Ministerio de Educación,
Formación Profesional
y Deportes

PISA 2025

Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes

Informe español



PISA 2025

Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes

Informe español

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y COOPERACIÓN TERRITORIAL

Instituto Nacional de Evaluación Educativa

Madrid 2026

Catálogo de publicaciones del Ministerio: www.educacion.gob.es
Catálogo general de publicaciones oficiales: https://cpage.mpr.gob.es/

Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes
Informe español

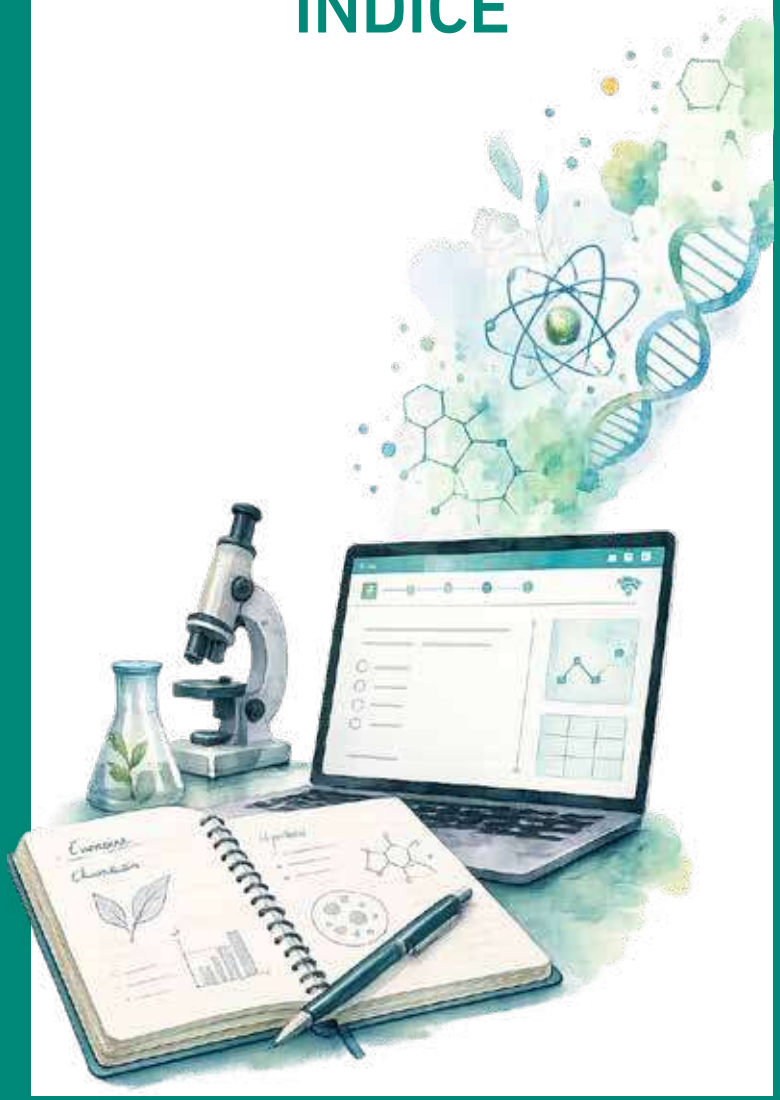
MINISTERIO DE EDUCACIÓN,
FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Secretaría de Estado de Educación
Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial
Instituto Nacional de Evaluación Educativa www.educacion.gob.es/inee

Edita:
© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones

Edición: 2026

NIPO IBD: 164-26-107-7
ENIPO: 164-26-108-2
ISBN: 978-84-369-6104-1
Depósito Legal: M-17501-2026

ÍNDICE



ÍNDICE

PRÓLOGO 8

1. PISA 2025 EN ESPAÑA 11
1.1. ¿Qué es PISA? 11
1.2. Los instrumentos de evaluación en PISA 2025 13
1.3. Participación de España en PISA 2025 15
1.4. La muestra de estudiantes en PISA 2025 17
1.5. El marco y las pruebas de evaluación en ciencias 17
1.6. Niveles de rendimiento en ciencias 20
1.7. Organización del informe 25
1.8. Referencias 26

2. RESULTADOS DE PISA 2025. RENDIMIENTOS MEDIOS ESTIMADOS Y NIVELES DE RENDIMIENTO 29
2.1. Introducción 29
2.1.1. Asignación de puntuaciones 30
2.2. Resultados en Ciencias 31
2.2.1. Promedios globales 31
2.2.2. Distribución de puntuaciones en competencia científica 38
2.2.3. Distribución del alumnado en niveles de rendimiento 43
2.2.4. Rendimientos medios estimados en las subescalas de Ciencias 48
2.2.5. Evolución de los resultados en ciencias 55
2.3. Resultados en lectura y matemáticas 60
2.3.1. Rendimientos medios, distribución por niveles de rendimiento y evolución de los resultados en lectura 60
2.3.2. Rendimientos medios, distribución por niveles de rendimiento y evolución de los resultados en matemáticas 68
2.4. Cuatro posibles causas subyacentes de la bajada de rendimiento en comprensión lectora según la OCDE 78
2.4.1. Alumnado: ¿Una reconfiguración de las competencias, disminución de la atención y, en algunos países, actitudes más negativas hacia el centro educativo? 79
2.4.2. Centros educativos y aulas: ¿Una mayor necesidad de apoyo al alumnado, más problemas de comportamiento y más dificultades para mantener la disciplina? 80
2.4.3. Presiones a nivel de sistema: ¿Aulas más diversas y una gobernanza débil? 81
2.4.4. Tendencias sociales: los cambios en los hábitos de lectura, una vida cada vez más digital, y la pandemia 81
2.4.5. Conclusión 83
2.5. Referencias 84

3. EQUIDAD Y RENDIMIENTO 88
3.1. Introducción 88
3.2. Rendimiento y estatus social, económico y cultural 89
3.2.1. Índice del estatus social, económico y cultural (ISEC) 90
3.2.2. ¿Cuánto del rendimiento en ciencias se explica por el estatus social, económico y cultural del alumnado? Análisis del gradiente 102
3.3. Rendimiento y género 115
3.3.1. Rendimiento por género 116
3.3.2. Tendencia de la brecha de género en el rendimiento en ciencias 122
3.3.3. Rendimiento en ciencias por género descontado el ISEC 123
3.4. Rendimiento y migración 129
3.4.1. Rendimiento por condición de migrante 130
3.4.2. Rendimiento en ciencias por condición de migrante descontado el ISEC 138
3.5. Rendimiento y titularidad del centro educativo 143
3.5.1. Rendimiento por titularidad 143
3.5.2. Rendimiento en ciencias por titularidad descontado el ISEC del estudiante y del centro educativo 150

3.6. Repetición ... 153
3.6.1. Repetición y rendimiento ... 155
3.6.2. Rendimiento en ciencias por repetición descontado el ISEC ... 157
3.7. Referencias ... 159

4. ACTITUDES DEL ALUMNADO HACIA EL APRENDIZAJE ... 165

4.1. Introducción ... 165
4.2. Curiosidad, perseverancia y disfrute de las ciencias ... 166
4.2.1. Curiosidad ... 167
4.2.3. Disfrute de las ciencias ... 188
4.3. Creencias epistemológicas y adaptabilidad cognitiva ... 197
4.3.1. Las creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia ... 198
4.3.2. Confianza en la capacidad de adaptación cognitiva: adaptarse a lo desconocido ... 206
4.4. Capacidad de actuación del alumnado: búsqueda autónoma de ayuda y establecimiento de objetivos ... 212
4.4.1. Búsqueda de ayuda. Autorregulación ... 213
4.4.2. Establecimiento de objetivos ... 220
4.5. Sentido de pertenencia y valoración de la escuela por parte del alumnado ... 227
4.5.1. Sentido de pertenencia ... 227
4.5.2. El valor del aprendizaje escolar: motivación instrumental ... 235
4.6. Indicadores de esfuerzo y rendimiento ... 239
4.7. Referencias ... 248

5. RECURSOS ESCOLARES Y EL ENTORNO DE APRENDIZAJE EN PISA 2025 ... 253

5.1. Introducción ... 253
5.2. Recursos escolares ... 254
5.2.1. Escasez percibida de materiales didácticos y de personal educativo ... 254
5.2.3. Recursos digitales ... 268
5.3. El entorno de aprendizaje escolar ... 309
5.3.1. Apoyo del profesorado ... 310
5.3.3. Acoso escolar y acoso en la red ... 324
5.3.4. Absentismo ... 333
5.3.5. Implicación de las familias ... 341

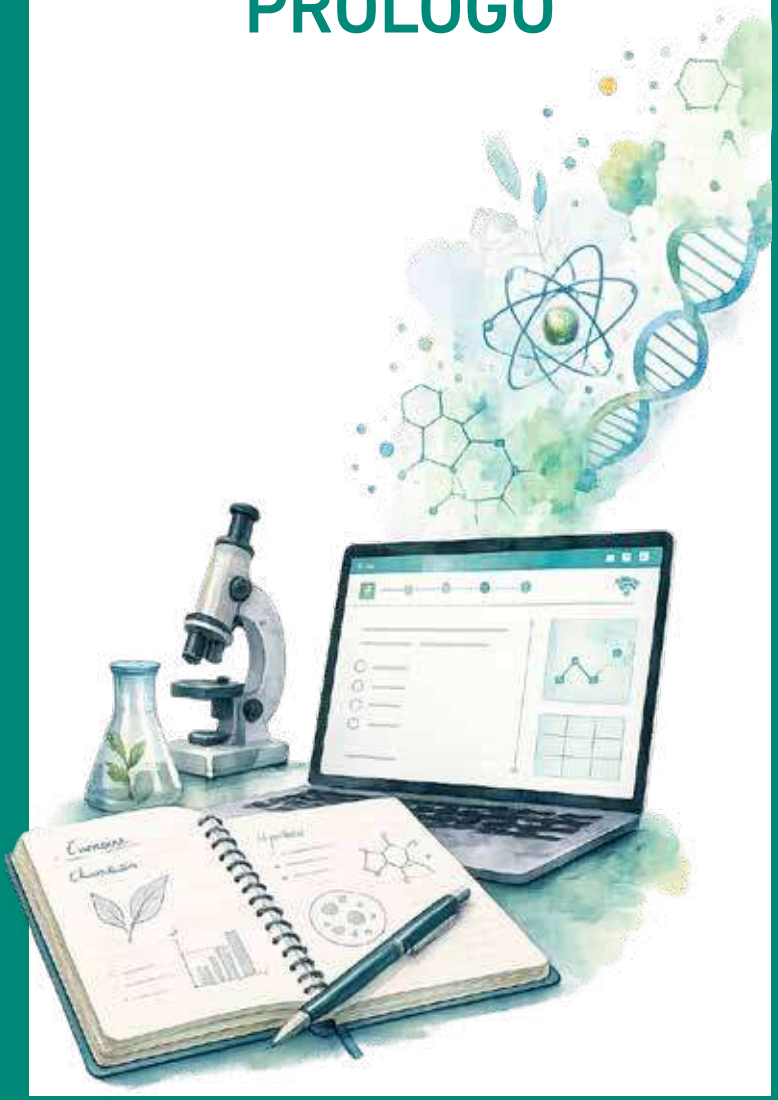
6. EL ALUMNADO Y EL MEDIO AMBIENTE ... 353

6.1. Introducción ... 353
6.2. Rendimiento en las competencias en ciencias ambientales ... 356
6.2.1. Rendimientos medios estimados en las competencias de ciencias ambientales ... 356
6.2.2. Niveles de rendimiento en ciencias ambientales ... 363
6.2.3. Influencia de las variables sociodemográficas en el rendimiento en ciencias ambientales ... 369
6.3. Creencias, actitudes y compromiso del alumnado hacia el medio ambiente ... 376
6.3.1. Creencias del alumnado sobre el medio ambiente ... 376
6.3.2. Actitudes del alumnado hacia el medio ambiente ... 386
6.3.3. El compromiso del alumnado con el medio ambiente ... 390
6.4. Referencias ... 395

ANEXO I: ANOTACIÓN REFERENTE A ESPAÑA EN EL INFORME DE ADJUDICACIÓN DE DATOS DEL ESTUDIO PRINCIPAL DE PISA 2025 ... 397

ANEXO II: ÍTEMS LIBERADOS PISA 2025 ... 399

PRÓLOGO



PRÓLOGO

Una evaluación educativa no se limita a formular preguntas: trata de construir, a partir de ellas, una imagen fiel de lo que el alumnado sabe y es capaz de hacer en un momento determinado. Desde hace más de 25 años, el estudio PISA (*Programme for International Student Assessment*) diseña preguntas rigurosas para obtener esa fotografía y comparar las competencias del alumnado de los países participantes.

En PISA 2025, el estudio se ha centrado en la competencia científica y ha incluido novedades destacables, aunque también se recogieron datos de pruebas de lectura y matemáticas, como en todos los ciclos de esta evaluación a gran escala.

Cada aplicación del estudio PISA supone un complejo ciclo de planificación, desarrollo, revisión, traducción, adaptación, aplicación, y recogida y análisis de datos. En este ciclo intervienen las Administraciones de los países participantes (en el nuestro, se debe señalar especialmente el trabajo, a nivel organizativo y técnico, de los equipos de las comunidades autónomas) y colaboraciones externas de especialistas en distintos ámbitos. Desde el INEE queremos agradecer a todas estas personas, así como al alumnado que realizó las pruebas, y al personal de todos los centros educativos de las distintas comunidades, su implicación y su trabajo.

PISA 2025 no define el término 'ciencia' de manera explícita, sino que establece un marco conceptual sobre las competencias y los resultados esperados de la educación científica. Según este marco, la ciencia es un proceso de construcción de conocimiento del ser humano, la naturaleza y el universo, fundamentado en la investigación, el análisis crítico de evidencias y la argumentación científica, que permite comprender fenómenos, explicar el funcionamiento del mundo y tomar decisiones informadas y responsables frente a problemas de diverso rango, desde el personal al social y medioambiental.

En este ciclo se resalta, pues, el valor de la ciencia como investigación, evaluación y utilización de la información científica para la toma de decisiones y acciones en otros ámbitos, como el tecnológico, el político o el económico. Además, respecto a ciclos anteriores, el foco ha cambiado desde las actitudes hacia la ciencia a la medida de un concepto más amplio como es el de la identidad científica, cuya inclusión va más allá de la competencia escolar, pues se basa en el principio de que es fundamental, asimismo, para apoyar la facultad racional y la esperanza de la ciudadanía activa al enfrentarse con los dilemas y problemas de las sociedades democráticas.

¿Por qué es importante la ciencia? parece una pregunta innecesaria, pero en el mundo de las noticias aceptadas sin contrastar, de la digitalización masiva de mentiras y discursos de odio, del negacionismo histórico y científico, no parece tan obvia, en realidad. En educación, la ciencia importa porque uno de los objetivos del currículo es que los estudiantes participen de la hazaña intelectual que representa la comprensión científica. Importa porque un conocimiento fiable, a pesar de todo relativismo y revisionismo, que es intrínseco a ese conocimiento, es crucial para que la ciudadanía, de manera social o individual, pueda tomar decisiones fundamentadas sobre cuestiones clave como la pérdida de biodiversidad, el cambio climático o las pandemias. Importa porque contribuye a desarrollar una ética del cuidado responsable que reconozca la interdependencia de todos los seres vivos.

En última instancia, el avance de la competencia científica implica el fortalecimiento de los jóvenes y adultos para comprender a nuestra especie y a nuestro mundo, cuestionarlo racionalmente y contribuir a su mejora, en la búsqueda colectiva de un futuro más sostenible, equitativo y basado en el conocimiento de pruebas empíricas.

Oscar Wilde escribió: "la experiencia es la profesora más exigente; te da primero el examen y luego la clase". Con las pruebas de PISA se intenta detectar, en los resultados de los estudiantes, la relación entre lo enseñado y aprendido tanto en clase como en la vida, entre los conceptos académicos y su aplicación, en averiguar hasta qué punto son conscientes de que sin la investigación en ciencia básica no puede existir la ciencia aplicada.

Desde los resultados de PISA se trata de saber en qué medida nuestros estudiantes, y los de gran parte del mundo, están capacitados para decidir sobre cuestiones que afectan al medio ambiente y entender las implicaciones sociales de los debates entre especialistas y las políticas que se pueden establecer para proteger a nuestro Planeta y a nosotros mismos. Porque la ciencia importa.

Lis Cercadillo, Coordinadora Nacional de PISA 2006-2025

Capítulo 1

PISA 2025 en España



PISA 2025

PISA 2025 en el mundo

760 000 estudiantes

90 países

PISA 2025 en España

Todas las comunidades y ciudades autónomas amplían muestra

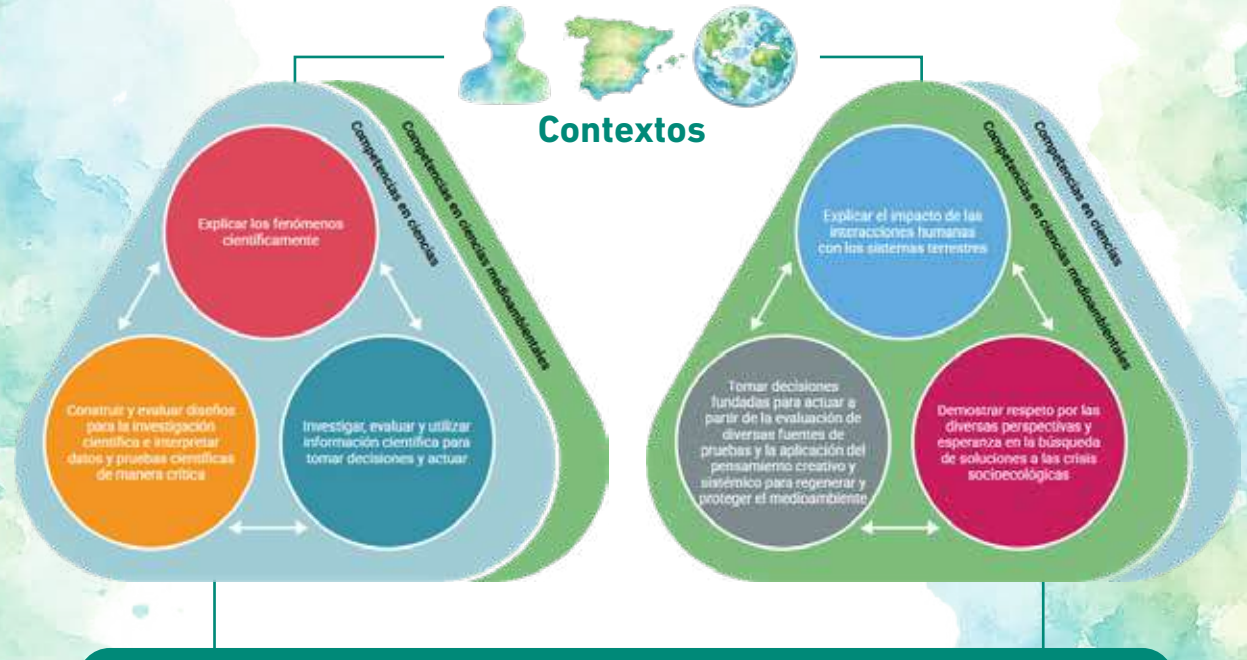
casi 30 000 estudiantes

956 centros educativos

¿Qué es PISA?

PISA (*Programme for International Student Assessment*), es una evaluación internacional de la OCDE que evalúa las competencias que el alumnado de 15 y 16 años ha adquirido al finalizar la educación obligatoria, y cómo estas competencias pueden utilizarse en situaciones relevantes de la vida cotidiana.

El Marco de Ciencias y el Marco de Ciencias Medioambientales de PISA 2025



Qué determina la forma en que una persona aplica los procedimientos cognitivos

Conocimiento:

- Del contenido
- Procedimental
- Epistémico

Identidad científica:

- Valorar las perspectivas científicas y los enfoques de la investigación
- Elementos afectivos de la identidad científica
- Conciencia, preocupación y agencia medioambiental

1. PISA 2025 EN ESPAÑA

1.1. ¿Qué es PISA?

La preparación de los ciudadanos ante los desafíos que surgen tanto del entorno natural como del desarrollo cultural es una preocupación constante de los sistemas educativos. Saber qué conocimientos necesitan los jóvenes para desenvolverse responsablemente en un mundo cambiante, y en qué medida son capaces de aplicarlos, constituye hoy una cuestión clave para muchos países.

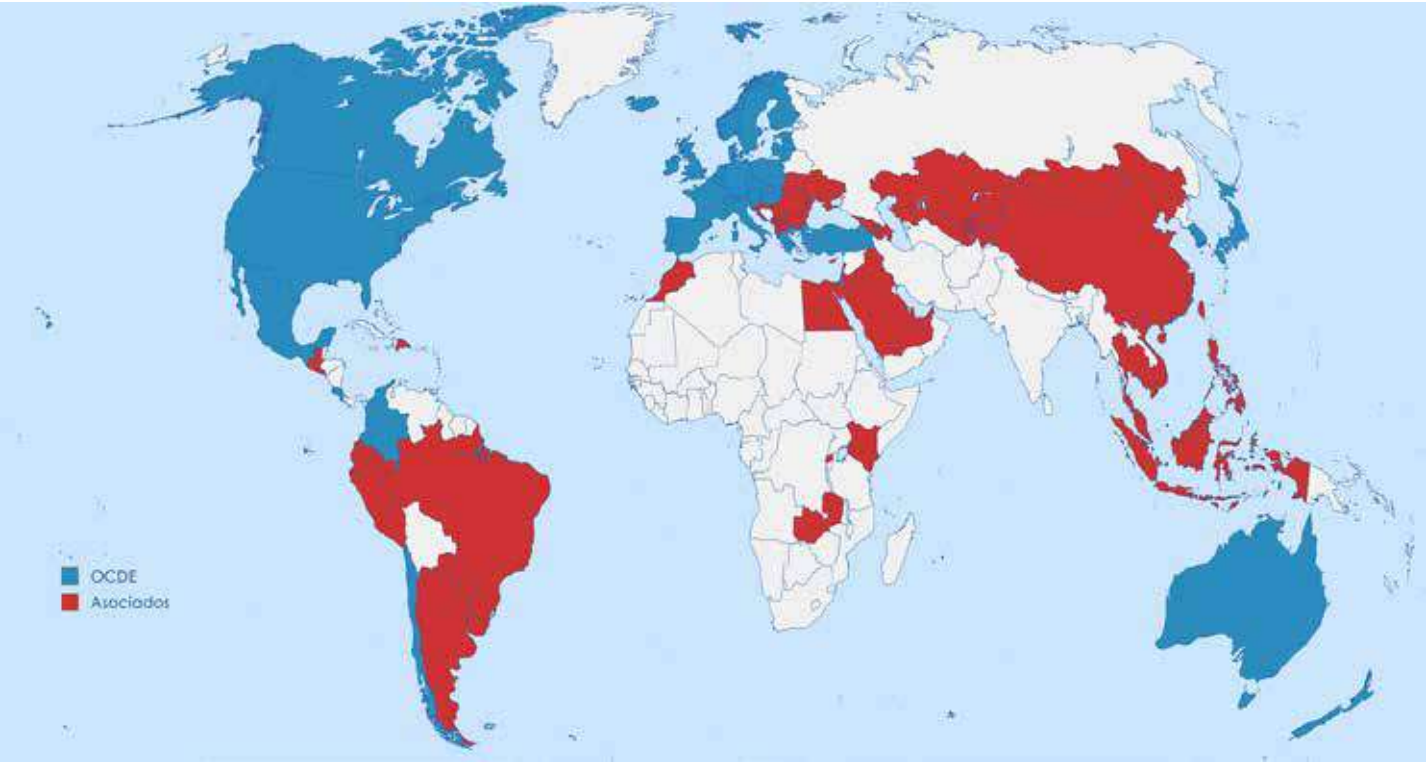
En este contexto se sitúa el estudio PISA (*Programme for International Student Assessment*), una evaluación internacional que evalúa a estudiantes de 15 y 16 años al término de la educación obligatoria. Su objetivo es ofrecer una fotografía comparativa de las competencias que el alumnado ha adquirido y de cómo estas pueden utilizarse en situaciones relevantes de la vida cotidiana.

El estudio, coordinado por la OCDE junto a los países participantes, se puso en marcha en el año 2000. Desde su primera edición y hasta 2025, PISA se ha realizado cada tres años, con la única excepción de 2022, cuando la pandemia de la COVID-19 obligó a alterar el calendario previsto. Con el fin de adaptarse a la creciente complejidad del estudio y a las demandas de los sistemas educativos, a partir de 2025 pasará a aplicarse cada cuatro años.

PISA está orientado hacia las políticas educativas, relacionando los resultados del aprendizaje de los estudiantes con su contexto familiar y escolar y sus actitudes hacia el aprendizaje, para descubrir las diferencias en rendimiento e identificar las características que mejor funcionan dentro de los sistemas educativos. Está enfocado en el concepto de competencias, referido a una interpretación integral del conocimiento, tanto teórico como práctico. Concede especial relevancia al aprendizaje a lo largo de la vida, que implica la capacidad del alumnado de desarrollar, de manera independiente, sus destrezas al enfrentarse a situaciones cada vez más complejas, tanto en el mundo académico como en el laboral e incluso en el personal.

Tal y como se puede ver en la Figura 1.1, en la edición de PISA 2025 han participado un total de 90 países; 38 de la OCDE y 52 asociados.

Figura 1.1. Mapamundi y tabla de países participantes en PISA 2025



Países de la OCDE			Países Asociados		
Alemania	Estados Unidos	Luxemburgo	Albania	Filipinas	Montenegro
Australia	Estonia	México	Arabia Saudí	Georgia	Paraguay
Austria	Finlandia	Noruega	Argentina	Guatemala	Perú
Bélgica	Francia	Nueva Zelanda	Armenia	Indonesia	R. Dominicana
Canadá	Grecia	Países Bajos	Aut. Palestina	Irak*	Ruanda
Chile	Hungría	Polonia	Azerbaiyán	Jordania	Rumanía
Colombia	Irlanda	Portugal	Brasil	Kazajistán	Serbia
Corea	Islandia	Reino Unido	Brunéi Darussalam	Kenia	Singapur
Costa Rica	Israel	República Checa	Bulgaria	Kirguistán	Tailandia
Dinamarca	Italia	República Eslovaca	Camboya	Kosovo	Taiwán
Eslovenia	Japón	Suecia	Catar	Líbano	Tayikistán*
España	Letonia	Suiza	China*	Macedonia N.	Ucrania*
	Lituania	Turquía	Chipre	Malta	Uruguay
			Croacia	Malasia	Uzbekistán
			Ecuador	Marruecos	Vietnam
			Egipto	Mauricio	Zambia
			El Salvador	Moldavia	
			EAU	Mongolia	

*Países que solo aplican el estudio en algunas regiones o territorios

1.2. Los instrumentos de evaluación en PISA 2025

En todas las ediciones de PISA se evalúan tres competencias centrales, que son lectura, matemáticas y ciencias. En cada ciclo, y de manera rotatoria, una de estas tres competencias es considerada como la competencia principal. En 2025, la competencia principal en PISA ha sido la competencia científica, y esto significa que:

- Se ha actualizado el marco teórico de la competencia científica y se han elaborado nuevas unidades de evaluación.
- El porcentaje de estudiantes que se evalúan de esta competencia es mayor del porcentaje que se evalúa del resto de competencias, por lo que los resultados pueden ser más detallados y se pueden desagregar en mayor medida para la competencia científica.

Además de estas tres competencias centrales, en cada edición de PISA se evalúa una competencia innovadora, que en 2025 ha sido el aprendizaje en el mundo digital, *Learning in the Digital World* (LDW, por sus siglas en inglés). Por último, España ha participado en la evaluación de la lengua extranjera inglés, *Foreign Language Assessment* (FLA, por sus siglas en inglés), opción que se ha ofrecido por primera vez en 2025, y que en el futuro se seguirá ofreciendo cada dos ciclos, en alternancia con la evaluación de la competencia financiera.

En este informe se presentan los resultados detallados de las competencias centrales. Los resultados de LDW y los de FLA se analizarán en profundidad en informes posteriores.

Desde 2012, PISA se ha venido aplicando en formato digital. En la edición de 2025 se ha implementado por primera vez en PISA la posibilidad de realizar la prueba en línea. Así, ha sido factible utilizar los equipos informáticos de los propios centros, ya que no se requería la instalación de ninguna aplicación para la realización de la prueba. Para los centros con problemas de conectividad, o para prevenir posibles caídas de la red el día de la aplicación, también existía la posibilidad de realizar la prueba *offline*.

Con el fin de garantizar que se cubriera íntegramente todo el contenido previsto, y dado que cada estudiante podía contestar únicamente a un número restringido de preguntas por cuestiones de tiempo, el total de unidades de evaluación se distribuyó en distintas combinaciones de conjuntos de unidades de evaluación con partes coincidentes, siguiendo un planteamiento matricial. Este enfoque permite obtener medidas de rendimiento sólidas y representativas cuando se analizan conjuntamente todos los estudiantes de un país o de una comunidad autónoma, o grupos definidos por alguna característica contextual (por ejemplo, sexo, curso escolar, tipo de centro, etc.).

La mayoría del alumnado obtiene puntuaciones situadas en torno al valor medio de la escala, es decir, alrededor de los 500 puntos. Por este motivo, gran parte de las unidades y preguntas estaban dirigidas a estudiantes con un rendimiento cercano a esa zona central. No obstante, la necesidad de diferenciar mejor los resultados de quienes se sitúan en la parte alta y baja de la distribución impulsó una modificación en el diseño de la prueba PISA. Así, igual que ocurrió con lectura en 2018 y con matemáticas en 2022, en la edición de 2025 se incorporaron también en ciencias las pruebas adaptativas por etapas (MSAT, *Multi-Stage Adaptive Testing*), en las cuales cada estudiante recibe un bloque de ítems determinado por su actuación en los bloques anteriores.

Tras completar la prueba cognitiva, los alumnos respondieron a un cuestionario de contexto con una duración aproximada de una hora. Además de cuestiones generales sobre su entorno familiar, escolar y académico, este cuestionario incluía preguntas específicas relativas a actitudes hacia las ciencias y el medioambiente, el bienestar y la familiaridad con las TIC. Tanto la prueba cognitiva como el cuestionario comparten un diseño matricial; por ello, cada participante se enfrenta a una combinación particular de unidades, preguntas de evaluación y cuestiones de percepción y opinión.

Por su parte, los equipos directivos de los centros educativos rellenaron un cuestionario referido a la organización didáctica y administrativa del centro, así como a los entornos de aprendizaje. Estos cuestionarios se completaron en formato digital durante un periodo de ocho semanas.

En el Cuadro 1.1 se resumen las características principales de los instrumentos de evaluación empleados en PISA 2025.

Cuadro 1.1. Los instrumentos de evaluación en PISA 2025

CONTENIDO DE LAS PRUEBAS

- Centrado en ciencias.
- Lectura y matemáticas como áreas secundarias.
- Aprendizaje en el mundo digital (LDW) como competencia innovadora.
- Evaluación de la lengua extranjera inglés (FLA) como opción internacional.

POBLACIÓN META: LOS ESTUDIANTES

- 90 países.
- 760 000 estudiantes que representan a un total de 33 millones.

LA PRUEBA

- Prueba digital en línea
- Parte cognitiva: 2 horas, combinando dos competencias.
- Ciencias, lectura y matemáticas: test adaptativo.
- Preguntas: opción múltiple, preguntas abiertas, diferentes combinaciones en la proporción de cada competencia.
- Cuestionarios de contexto: 1 hora aproximadamente (estudiantes y dirección del centro educativo).
- Otros cuestionarios (opcionales): familiaridad con las TIC, bienestar (estudiantes).
- Contenido de los cuestionarios: entorno socioeconómico y cultural de los estudiantes, clima escolar, actitudes hacia el aprendizaje, recursos escolares, gestión administrativa y académica, prácticas docentes y actividades extraescolares.

DATOS DEL SISTEMA EDUCATIVO

- Información individual de cada país participante, respondiendo a las preguntas de los cuestionarios de contexto, completada con indicadores del sistema educativo como inversión, gasto, estratificación, evaluaciones, profesorado y personal administrativo, desarrollo profesional y recursos materiales.

1.3. Participación de España en PISA 2025

España ha participado desde su inicio en el estudio PISA, en el año 2000. En esta edición de 2025, la novena, han participado en el estudio principal 956 centros educativos y casi 30 000 estudiantes, en una amplia muestra representativa de la población total del alumnado de 15-16 años en todas las comunidades y ciudades autónomas. La mayoría de los estudiantes (77 %) se encontraban en 4.º curso de la ESO (Educación Secundaria Obligatoria).

En 2025, en España, la tasa de respuesta de centros ha sido del 99,91 %, y la de estudiantes, del 88,92 %, ambas por encima de los mínimos requeridos por PISA. Sin embargo, la tasa de alumnado excluido en España ha sido del 7,89 %, superior al 5 % que PISA establece en sus estándares. Cuando se supera este porcentaje, como en el caso de España, la OCDE realiza un análisis de sesgo, cuyo objetivo es asegurar que la muestra finalmente evaluada representa con fidelidad a la población meta total. Tras realizar el pertinente análisis de sesgo, el Grupo de Adjudicación de Datos de PISA 2025 ha determinado que los datos de España pueden ser plenamente utilizados para las comparaciones internacionales y de tendencia[1].

Un porcentaje de población excluida por debajo del 5 % de la población meta total limita el impacto de cualquier posible distorsión de la muestra sobre las puntuaciones medias, de forma que este impacto queda entre más cinco o menos cinco puntos, lo que equivale, típicamente, al orden de magnitud de dos errores estándar de muestreo. En caso de superarse el umbral del 5 %, el análisis de sesgo verifica si el impacto queda dentro de los límites aceptables o si hay riesgo de sesgo en los resultados.

Las exclusiones se pueden dar en las dos etapas de la muestra, ya sea en los centros educativos o en los estudiantes. Por ejemplo, algunos centros educativos se pueden excluir por estar situados en zonas remotas o poco accesibles, o en caso de conflicto bélico, o porque son muy pequeños, o por haber sufrido las consecuencias de un fenómeno natural (pandemia, epidemia, erupción volcánica, terremoto, tsunami) u otros motivos. Los estudiantes se pueden excluir por discapacidad intelectual o física, o por un dominio limitado de la lengua de la prueba.

En el Cuadro 1.2 se ofrece la información sobre las tasas de respuesta y de exclusión de cada comunidad y ciudad autónoma, así como del conjunto de España.

[1] Ver Anexo 1

Cuadro 1.2. Tasas de respuesta y de exclusión en España en PISA 2025

Territorio	Tasa de exclusión (%)	Tasa de respuesta (%)
Andalucía	3,48	85,07
Aragón	3,85	88,68
P. de Asturias	2,07	87,37
Illes Balears	7,53	86,42
Canarias	4,40	85,25
Cantabria	3,01	90,68
Castilla-La Mancha	4,51	88,42
Castilla y León	2,74	90,59
Cataluña	23,22	90,19
Ceuta	3,54	84,29
Comunitat Valenciana	4,47	85,21
Extremadura	3,90	87,84
Galicia	4,59	92,73
La Rioja	2,72	89,53
C. de Madrid	1,96	91,67
Melilla	1,84	87,09
R. de Murcia	12,72	86,79
C. F. de Navarra	2,83	89,68
País Vasco	2,82	90,38
España	7,89	88,92

Ha habido dos comunidades autónomas con un porcentaje de exclusiones especialmente alto: Cataluña (23 %) y Región de Murcia (13 %). Tras los pertinentes análisis de sesgo, la OCDE ha decidido no incluir los datos de Cataluña en los informes internacionales, e incluir los de la Región de Murcia con una nota que advierta del potencial riesgo de sesgo por sobrestimación[2].

En este informe nacional, el MEFPD, con el conocimiento previo de la OCDE, ha decidido incluir los resultados de ambas comunidades autónomas. En el caso de Cataluña, los resultados se han separado de los del resto de comunidades, y se ha incluido una nota que advierte de que los datos de Cataluña

[2] Ver Anexo 1

no deben ser utilizados para establecer comparaciones con otros territorios u otras ediciones de PISA, ya que la muestra de alumnado que ha realizado la prueba no es representativa del conjunto de alumnado de Cataluña. En el caso de la Región de Murcia, los datos se han incluido junto a los del resto de comunidades, con una nota advirtiendo de que, si bien estos datos se pueden utilizar para realizar comparaciones con otros territorios u otras ediciones de PISA, estas comparaciones han de ser tomadas con precaución por el potencial riesgo de sesgo.

1.4. La muestra de estudiantes en PISA 2025

Para participar en PISA, los estudiantes deben encontrarse en un tramo de edad muy concreto: entre 15 años y 3 meses y 16 años y 2 meses en el momento de realizar la prueba, y haber pasado ya seis años dentro del sistema educativo. Esto significa que, en esta edición, se convocó a todos los jóvenes nacidos entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2009. Elegir este criterio no es casual; es la manera de asegurar que los países puedan comparar, de un año a otro, a estudiantes que nacieron el mismo año y que siguen escolarizados, sin importar cómo haya sido su recorrido académico, ya sea dentro del centro o fuera de él. En España, algunos cursan la ESO, otros están matriculados en Formación Profesional, y todos pueden proceder tanto de centros públicos como concertados o privados.

En la edición de 2025, este estudio reunió a más de 760 000 estudiantes en todo el mundo, una muestra diseñada para representar a unos 33 millones de jóvenes de entre 15 y 16 años de 90 países distintos. La definición de quién forma parte de esta población evaluada no se deja al azar: responde a criterios muy estrictos, acordados colectivamente por todos los países participantes para asegurar que los resultados sean comparables y rigurosos.

1.5. El marco y las pruebas de evaluación en ciencias

El estudio elabora marcos de evaluación que delimitan lo que significa, según PISA, ser competente en cada forma de conocimiento. Estos marcos organizan las competencias según los procesos cognitivos, los saberes y los contextos que se miden a través de las pruebas. En cada edición se actualiza el marco que corresponde a la competencia principal, que, en el caso de la edición de 2025, fue la competencia científica. Los marcos de lectura y de matemáticas son los mismos que los de la edición de 2022.

El marco de ciencias de PISA 2025 (OECD, 2023) introduce una actualización profunda del enfoque que se venía utilizando en ciclos previos, incorporando elementos conceptuales y competencias que no formaban parte de versiones anteriores. Entre las novedades destacadas se encuentran:

- La inclusión formal de las competencias en ciencias ambientales como parte integrada de la competencia científica global. Estas competencias buscan que los estudiantes interpreten las interacciones entre los sistemas humanos y los sistemas de la Tierra, y que puedan tomar decisiones informadas para actuar ante crisis socioecológicas.
- La ampliación del modelo hacia una visión más holística de la alfabetización científica, que ahora incorpora explícitamente la identidad científica, incluyendo actitudes, creencias epistémicas y la conciencia y agencia ambiental del alumnado.
- Una mayor atención a los desafíos contemporáneos como el cambio climático, la sostenibilidad y el impacto de la tecnología, todos ellos con una importante presencia en el currículo y en la vida cotidiana de los estudiantes.

Estas novedades buscan reforzar la capacidad de PISA para evaluar no solo conocimientos, sino la preparación real del alumnado para desenvolverse en un mundo caracterizado por las crisis ambientales, los avances tecnológicos y la necesidad de pensamiento crítico.

Definición de competencia científica: procesos y conocimientos

Según el marco PISA 2025, una persona científicamente competente es aquella capaz de participar en discusiones razonadas sobre ciencia, sostenibilidad y tecnología para orientar decisiones y acciones. Esto implica tres grandes procesos:

- Explicar fenómenos científicamente, reconociendo, elaborando, aplicando y evaluando explicaciones sobre fenómenos naturales y tecnológicos.
- Diseñar y evaluar investigaciones científicas e interpretar críticamente datos y evidencias, analizando métodos de indagación y valorando la calidad de la evidencia.
- Buscar, evaluar y utilizar información científica para la toma de decisiones y la acción, incluyendo la evaluación de credibilidad, posibles sesgos e implicaciones.

Esta definición enfatiza la utilidad práctica y social del conocimiento científico más allá del aula.

El marco estructura el conocimiento en tres grandes tipos:

1. Conocimiento del contenido, que incluye:
    - sistemas físicos (materia, energía, fuerzas, ondas)
    - sistemas vivos (organismos, células, genética, interacciones con el ambiente)
    - sistemas de la Tierra y el espacio
2. Conocimiento procedimental, centrado en la indagación científica: formular preguntas, diseñar investigaciones, controlar variables, recolectar y analizar datos.
3. Conocimiento epistémico, que aborda la naturaleza del conocimiento científico y cómo se justifica, valida y comunica.

Identidad científica

El marco de ciencias de PISA 2025 introduce de manera explícita la dimensión de identidad científica, que se manifiesta en:

- La valoración de la perspectiva científica.
- Las creencias epistémicas sobre la ciencia.
- Aspectos afectivos como el interés, la autoeficacia y la motivación.
- Y la agencia ambiental, entendida como la intención y percepción de la capacidad para actuar frente a problemas ecológicos.

Esta inclusión reconoce que el aprendizaje científico no solo depende del conocimiento, sino también de cómo el alumnado se percibe a sí mismo como usuario y productor potencial de ciencia.

Competencias en ciencias medioambientales

Por primera vez en PISA, estas competencias constituyen un cuerpo propio dentro de la evaluación científica. Incluyen habilidades como:

- Explicar el impacto de las interacciones humanas con los sistemas de la Tierra.
- Comprender la relación entre acciones locales y consecuencias globales.
- Evaluar evidencias ambientales y tomar decisiones informadas.
- Aplicar pensamiento creativo y sistémico para proponer soluciones sostenibles.

Los datos recogidos por estudios previos de la OCDE muestran que una parte muy relevante del alumnado expresa preocupación por el medioambiente y actúa en favor de la sostenibilidad, lo que refuerza la pertinencia de esta nueva dimensión.

Contextos

Los contextos en los que se sitúan las tareas de evaluación permiten anclar la ciencia a la vida real del alumnado. De acuerdo con el marco, los ítems pueden presentarse en contextos personales, locales o nacionales, y globales, que pueden ser actuales o históricos.

El uso de contextos variados permite que los estudiantes apliquen la ciencia a situaciones verosímiles relacionadas con la salud, el medioambiente, la tecnología, el consumo o problemas sociales, reflejando la diversidad de experiencias y realidades de los distintos países.

Las Figuras 1.2 y 1.3 representan cómo se integran todos estos elementos.

Figura 1. 2. Marco conceptual de las competencias en ciencias (extraído de OECD, 2023)

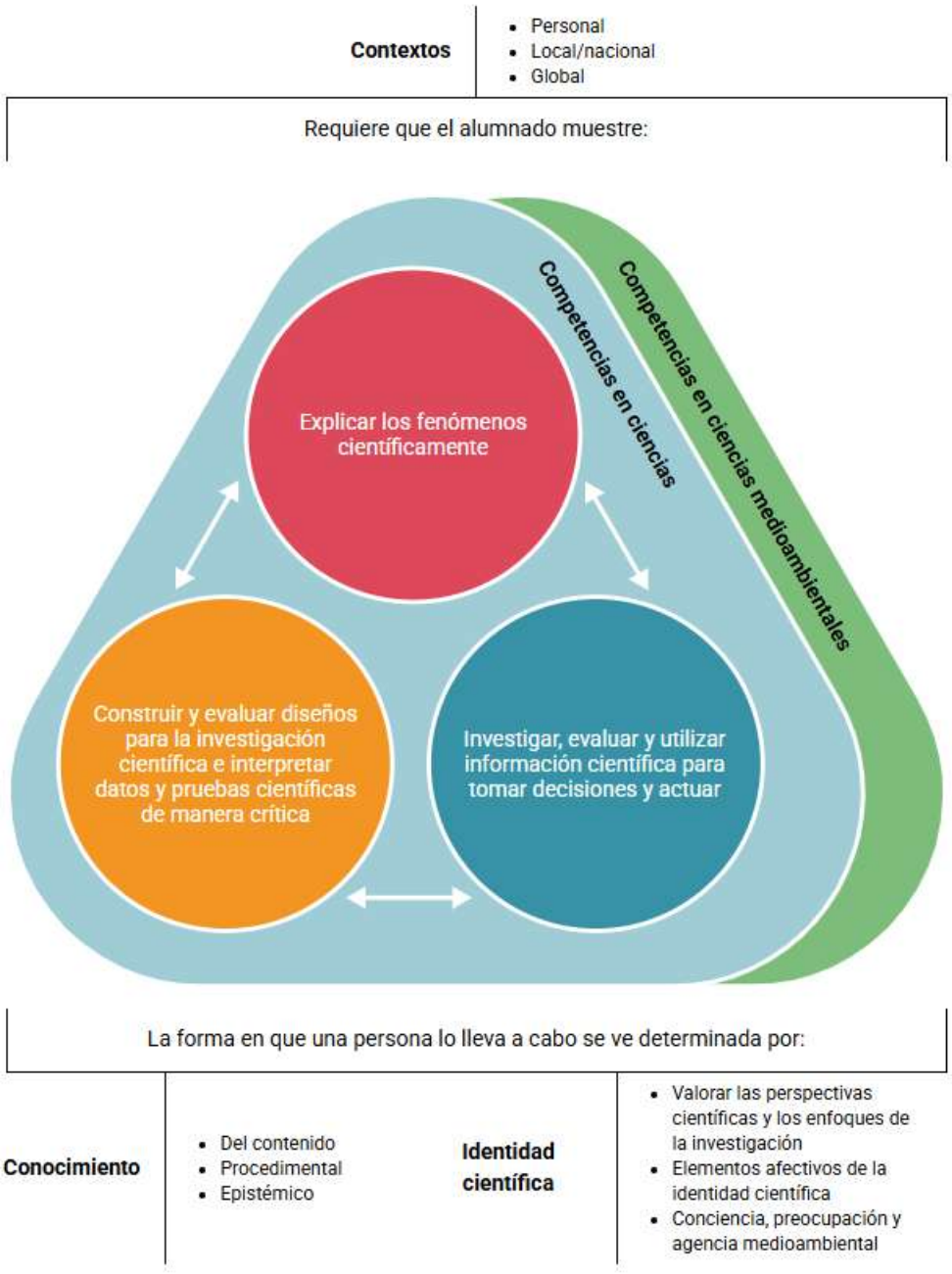
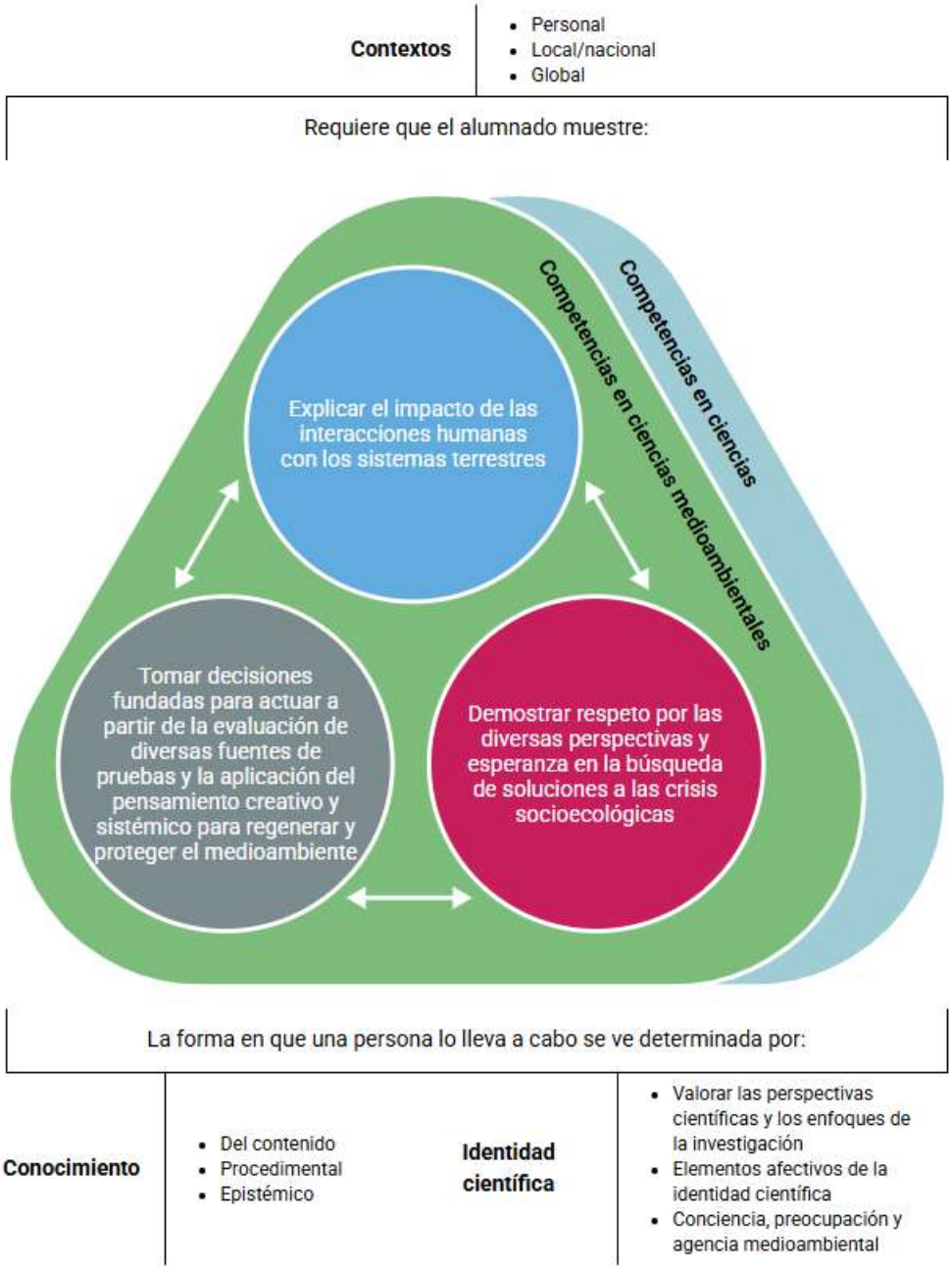


Figura 1. 3. Marco conceptual de las competencias en ciencias medioambientales (extraído de OECD, 2023)

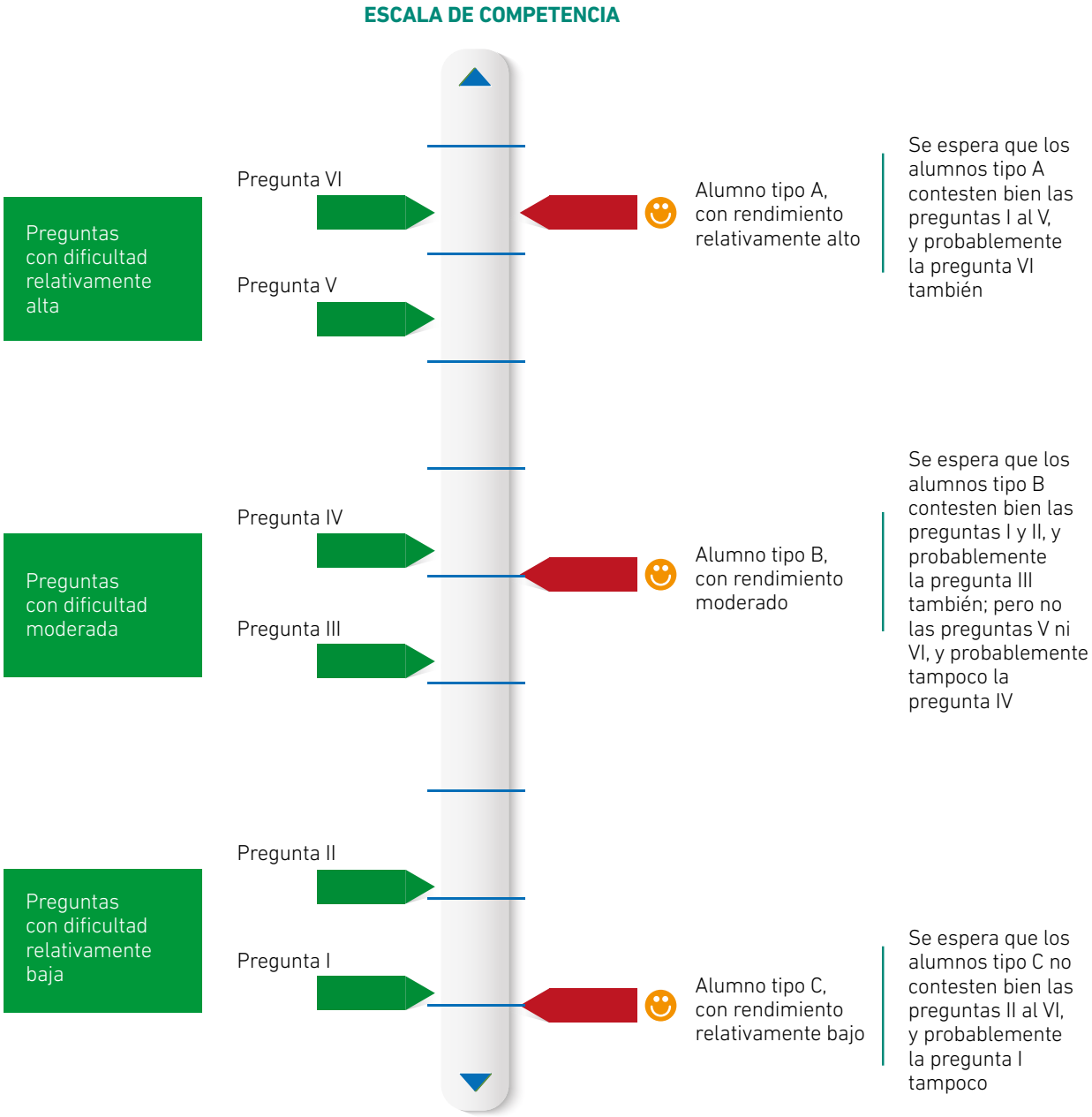


1.6. Niveles de rendimiento en ciencias

Los resultados de las pruebas se presentan sobre una escala numérica de una puntuación que permite la comparación entre los países y, a escala temporal, entre los ciclos anteriores del estudio y el actual de 2025.

PISA documenta tanto la dificultad de las preguntas como el conocimiento y destreza de los estudiantes en una escala continua de rendimiento, basada en el modelo de la teoría de respuesta al ítem (TRI) (Figura 1.4).

Figura 1.4. Relación entre las preguntas y el rendimiento en una escala de progresión en la competencia



Al mostrar la dificultad de cada pregunta en la escala, es posible situar el nivel de rendimiento que requiere la pregunta en cada competencia. La estimación del rendimiento del estudiante se basa en el tipo de tareas que se supone que puede acometer correctamente; un estudiante tendrá un 62,5 % de probabilidad de contestar correctamente a una pregunta cuya dificultad sea igual a su nivel de competencia (ya que la dificultad de las preguntas y el nivel de competencia del alumnado se sitúan en la misma escala).

La puntuación PISA es una medida relativa, establecida con relación a la variación de resultados observados en la totalidad de los participantes. No hay una puntuación máxima ni mínima, sino que los resultados se escalan de manera que respondan a una distribución normal, lo que significa una puntuación media de 500 puntos y una desviación típica de 100 puntos. Es decir, una diferencia de

un punto en la escala de PISA corresponde a un tamaño del efecto de 1 %, y una diferencia de diez puntos a un tamaño del efecto de 10 %.

Las escalas de PISA se dividen en niveles de rendimiento; cada nivel consta de una descripción del conocimiento y destrezas que se requieren para poder realizar las tareas correctamente. El rango de dificultad en ciencias para PISA 2025 se representa distribuido en ocho niveles de rendimiento. Las preguntas más fáciles corresponden al nivel 1b. Del nivel 1a al nivel 6 las preguntas alcanzan mayor dificultad de forma gradual (ver Cuadro 1.3).

Cuadro 1.3. Descripción de los ocho niveles de rendimiento en ciencias en PISA 2025

Nivel	Límite inferior de puntuación	Porcentaje de estudiantes que son capaces de llevar a cabo tareas en cada nivel o por encima (media OCDE)	Características de las tareas
6	708	7,2 %	**El alumnado en estos niveles muestra un alto rendimiento en las tres competencias científicas, que se plasma en la habilidad para elaborar explicaciones, evaluar críticamente métodos y evidencias, manejar información compleja y justificar decisiones en contextos de incertidumbre o poco familiares.** Puede utilizar ideas científicas, como teorías, modelos, datos complejos, diseños de investigaciones y múltiples fuentes de información. Puede elaborar y evaluar explicaciones, realizar predicciones, identificar las fortalezas y limitaciones de un modelo, evaluar diseños alternativos de investigaciones, interpretar representaciones de datos complejos, detectar interpretaciones erróneas, evaluar la credibilidad de fuentes y justificar decisiones utilizando consideraciones de índole científica, procedimental, epistémica, social, ética o económica. En el Nivel 6, puede hacerlo en contextos menos familiares y en diferentes disciplinas, incluso considerando las implicaciones para la sociedad.
5	633		
4	559	74,3 %	**El alumnado en estos niveles es capaz de utilizar la ciencia de forma práctica, como para explicar fenómenos cotidianos, leer evidencias, juzgar afirmaciones sencillas, y tomar decisiones basadas en evidencias utilizando información relevante y creíble.** El alumnado en estos niveles pasa de tener un conocimiento básico del conocimiento y la evidencia científica a utilizarlos activamente. En el nivel 2, es capaz de distinguir explicaciones científicas y no científicas, proporcionar explicaciones sencillas a fenómenos familiares, interpretar datos directos, identificar evidencias que apoyan una afirmación, y utilizar un criterio básicos para juzgar si una fuente es creíble. En los niveles 3 y 4, realiza estas tareas con independencia, complejidad y justificación crecientes: puede evaluar explicaciones o modelos, interpretar datos en tablas o gráficos, identificar fallos en explicaciones, justificar diseños de experimentos sencillos, comparar fuentes y evaluar si una evidencia apoya una afirmación.
3	484		
2	410		

Nivel	Límite inferior de puntuación	Porcentaje de estudiantes que son capaces de llevar a cabo tareas en cada nivel o por encima (media OCDE)	Características de las tareas
1a	335	100 %	**El alumnado en estos niveles es a menudo capaz de identificar una idea científica si es simple y familiar, pero todavía no es confiable utilizando la ciencia para formular explicaciones, evaluar evidencias o apoyar decisiones.** Puede lidiar con situaciones científicas simples y cotidianas, especialmente si la tarea es concreta y las opciones limitadas. Puede ser capaz de reconocer una explicación científica básica, elegir un diseño de experimento sencillo, seleccionar una fuente relevante o identificar la parte de una evidencia que se necesita para ejecutar una acción. Sin embargo, su razonamiento se limita generalmente a tareas poco exigentes. Aún no es consistentemente capaz de interpretar evidencias, evaluar la credibilidad o utilizar independientemente el conocimiento científico de una forma más amplia.
1b	261		

En ciencias, cada nivel de rendimiento corresponde a un rango de alrededor de 75 puntos; en lectura, la diferencia es de alrededor de 73 puntos, y en matemáticas, de alrededor de 62 puntos.

En el Anexo 1 del presente informe se incluyen, a modo de ejemplo, unidades de evaluación que fueron utilizadas exclusivamente en el estudio piloto de PISA 2025 y otras que también formaron parte del estudio principal. Cada uno de los ítems de una unidad se refieren a un nivel de dificultad, cuya escala es la misma que la de los niveles de competencia del alumnado[3]. En el Cuadro 1.4 se incluye la relación de ítems liberados del Anexo 2 y su nivel de dificultad.

[3] En el capítulo 2 de este informe se ofrece una explicación más detallada sobre la TRI y la escala de destreza del alumnado y dificultad de los ítems.

Cuadro 1.4. Preguntas liberadas de ciencias y niveles de dificultad

Nivel	Unidad - pregunta	Estudio piloto / principal	Nivel de dificultad
6	FUENTES DE ENERGÍA – P3 (CACERS03Q05) – código 2	Piloto	1286
	FUENTES DE ENERGÍA – P3 (CACERS03Q05) – código 1	Piloto	944
	PARQUE DE TURBINAS EÓLICAS MARINAS – P3 (CESPS003Q004) – código 3	Principal	762
	RAYOS – P3 (CCZES100Q03)	Piloto	732
	MODA RÁPIDA – P1 (CACERS020Q01)	Principal	727
	MODA RÁPIDA – P3 (CACERS020Q03) – código 2	Principal	726
5	FUENTES DE ENERGÍA – P1 (CACERS033Q03)	Piloto	699
	FUENTES DE ENERGÍA – P4 (CACERS033Q06)	Piloto	677
	FUENTES DE ENERGÍA – P5 (CACERS033Q07) – código 2	Piloto	677
	MOSCA SOLDADO NEGRA – P3 (CMYSS002Q03)	Piloto	673
	PARQUE DE TURBINAS EÓLICAS MARINAS – P1 (CESPS003Q001)	Principal	667
	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD – P3 (CACERS054Q03)	Principal	665
4	PARQUE DE TURBINAS EÓLICAS MARINAS – P3 (CESPS003Q004) – código 2	Principal	625
	MODA RÁPIDA – P2 (CACERS020Q02)	Principal	624
	PARQUE DE TURBINAS EÓLICAS MARINAS – P2 (CESPS003Q002)	Principal	605
	RAYOS – P2 (CCZES100Q02)	Piloto	586
	PARQUE DE TURBINAS EÓLICAS MARINAS – P3 (CESPS003Q004) – código 1	Principal	559
3	FUENTES DE ENERGÍA – P2 (CACERS033Q04)	Piloto	520
	RAYOS – P4 (CCZES100Q04)	Piloto	502
2	MOSCA SOLDADO NEGRA – P1 (CMYSS002Q01)	Piloto	458
	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD – P2 (CACERS054Q02)	Principal	454
	MODA RÁPIDA – P3 (CACERS020Q03) – código 1	Principal	441
	RAYOS – P1 (CCZES100Q01)	Piloto	435
	FUENTES DE ENERGÍA – P5 (CACERS033Q07) – código 1	Piloto	423
1a	MOSCA SOLDADO NEGRA – P2 (CMYSS002Q02)	Piloto	398
	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD – P1 (CACERS054Q01)	Principal	388

Es importante recordar que los resultados derivados de una evaluación a gran escala constituyen estimaciones estadísticas, no valores poblacionales exactos. Estas estimaciones se obtienen a partir de muestras representativas de estudiantes en cada país y se basan en un subconjunto limitado de ítems, en lugar del universo completo de tareas posibles que podrían evaluar la competencia en cuestión. Este enfoque es característico de los programas internacionales de evaluación educativa que utilizan diseños de muestreo complejos y matrices incompletas de conjuntos de unidades de evaluación, como PISA.

Para establecer comparaciones válidas entre grupos o jurisdicciones, es necesario recurrir al concepto de diferencia estadísticamente significativa. Una diferencia entre dos resultados se considera estadísticamente significativa cuando es poco probable que esta diferencia aparezca por azar en la muestra si, en realidad, no existe en las poblaciones de origen. En otras palabras, hablamos de significación estadística cuando la probabilidad de observar una cierta diferencia en la muestra, sin que exista una diferencia real, es muy baja (habitualmente menor del 5 %). Este criterio permite distinguir entre variaciones debidas al muestreo y diferencias que probablemente reflejen cambios reales entre las poblaciones evaluadas.

La incertidumbre asociada a las estimaciones es consecuencia tanto del error muestral (derivado de seleccionar únicamente una parte de la población objetivo) como del error de medida (originado por utilizar un conjunto finito de tareas y por la propia fiabilidad de los instrumentos psicométricos). La magnitud de esta incertidumbre puede cuantificarse rigurosamente siempre que el diseño muestral y los procedimientos de construcción y calibración de las pruebas se hayan llevado a cabo conforme a principios estadísticos y psicométricos estandarizados.

Esta incertidumbre debe considerarse de manera explícita al realizar comparaciones entre estimaciones, para evitar atribuir a las poblaciones diferencias que en realidad podrían deberse a la variabilidad propia del muestreo o de la medición. Para ello, es habitual representar la precisión de las estimaciones mediante intervalos de confianza, que delimitan un rango de valores plausibles para el parámetro poblacional. Por ejemplo, un intervalo de confianza al 95 % se construye de forma tal que, si el valor real del parámetro estuviera fuera del intervalo (por encima del límite superior o por debajo del límite inferior), la probabilidad de obtener una estimación tan alejada como la observada sería inferior al 5 %.

En consecuencia, los intervalos de confianza constituyen un elemento central en la comparación entre países, grupos o ciclos de evaluación: permiten evaluar si las diferencias observadas pueden explicarse por el error de muestreo, el error de medida, o si, por el contrario, proporcionan evidencia estadística de una diferencia real entre las poblaciones evaluadas.

Para conseguir una mayor solidez en la comparación entre las puntuaciones de cada ciclo, se usa el *error de enlace*. Este representa la incertidumbre alrededor de los valores de la escala, por ejemplo, "¿una puntuación de 473 en PISA 2025 es lo mismo que una puntuación de 473 en PISA 2022?", y es independiente del tamaño de la muestra de la población. El error de enlace para las comparaciones entre PISA 2025 y PISA 2022 es de 2,923 para Ciencias, 0,976 para Matemáticas y 1,094 para Lectura.

1.7. Organización del informe

Para el presente informe se han seleccionado los siguientes contenidos, que se tratan en los sucesivos capítulos.

El capítulo 2 se centra en los resultados de rendimiento en las competencias científica, matemática y lectora, haciendo un análisis más profundo de la primera por ser la competencia principal en PISA 2025.

El capítulo 3 aborda aspectos relacionados con la equidad, analizando el rendimiento en función de variables sociodemográficas como el género, el estatus socioeconómico y cultural o el estatus de inmigración.

El capítulo 4 pone el foco en cómo repercuten las actitudes del alumnado hacia el aprendizaje en los resultados académicos. Así, se analizan aspectos tales como la perseverancia, la motivación, la mentalidad de crecimiento o la proactividad para pedir ayuda.

En el capítulo 5 se analizan variables relacionadas con el bienestar del alumnado: el sentido de pertenencia al centro, el acoso entre iguales, la capacidad de resiliencia o cómo percibe el apoyo del profesorado.

Por último, en el capítulo 6 se abordará un análisis de los resultados en la competencia en ciencias ambientales, novedad en el marco teórico de la competencia científica, relacionándolos con las actitudes y percepciones del alumnado frente a los desafíos medioambientales.

El informe se completa con dos anexos. El primero de ellos reproduce la nota referente a España en el análisis de sesgo de la OCDE, mientras que el segundo incluye las preguntas de ciencias que se han liberado al público en el ciclo de PISA 2025.

1.8. Referencias

OECD (2023). *Marco Teórico de Ciencias PISA 2025*. Obtenido de Marco Teórico de Ciencias PISA 2025: https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/esp_spa/

OECD. (2023). *PISA 2025 Science Framework (Draft)*. Paris: OECD Publishing. Obtenido de https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/assets/docs//PISA_2025_Science_Framework.pdf

Capítulo 2

Resultados de PISA 2025

Rendimientos medios estimados y niveles de rendimiento



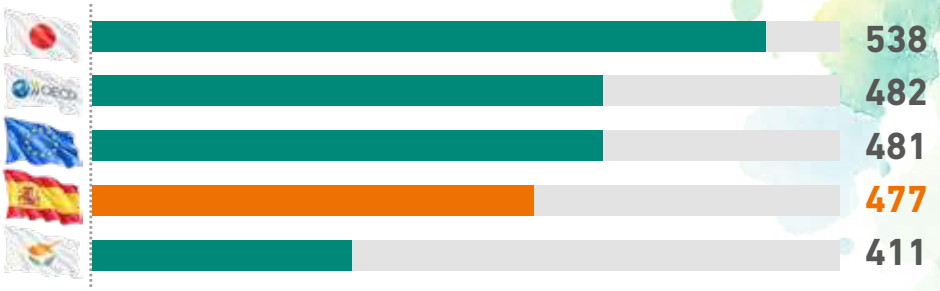
PISA 2025

Resultados de PISA 2025

Rendimientos medios estimados

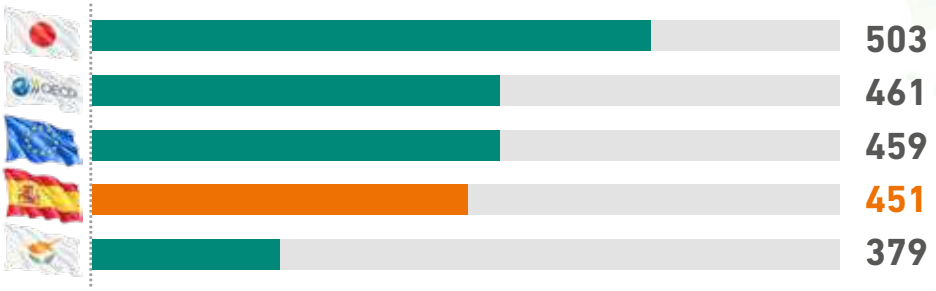
Ciencias





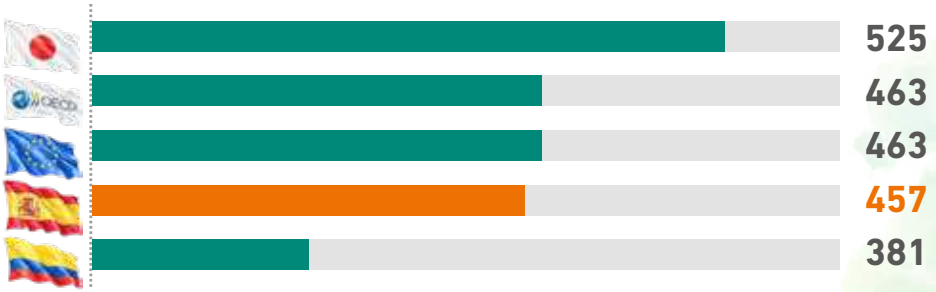
Lectura





Matemáticas





El porcentaje de alumnado que no alcanza el nivel mínimo de rendimiento es menor en España que en la OCDE y en la UE en ciencias y matemáticas, y similar en lectura.



Descenso de rendimiento generalizado a nivel internacional en las tres competencias. Posibles causas:



- Desarrollo de competencias alternativas
- Disminución de la atención



- Mayor necesidad de apoyo al alumnado
- Problemas de disciplina



- Aulas más diversas
- Necesidad de gobernanza más fuerte



- Cambio de hábitos de lectura
- Vida más digital
- Pandemia

2. RESULTADOS DE PISA 2025. RENDIMIENTOS MEDIOS ESTIMADOS Y NIVELES DE RENDIMIENTO

2.1. Introducción

En este capítulo se incluye un análisis de los rendimientos medios obtenidos por una selección de países participantes en PISA 2025, formada por los miembros de la OCDE y/o la UE, y por las comunidades y ciudades autónomas de España. Con la mencionada selección de países se busca ofrecer un marco comparativo formado por países con un contexto similar al de España y sus comunidades y ciudades autónomas. En todos los cálculos, además, se incluyen el promedio de los países de la OCDE (Promedio OCDE) y la estimación para el conjunto de estudiantes de la UE (Total UE). Para obtener el Promedio OCDE, los resultados de los países se ponderan por igual, como si aportaran todos ellos el mismo número de alumnos, y es, por lo tanto, la media aritmética de las puntuaciones medias de los países miembros de la OCDE. En el caso del Total UE, se tiene en cuenta la suma de los pesos de los alumnos como estimación del tamaño de la población objetivo, de modo que los países con mayor población contribuyen a los resultados en una proporción mayor que los países con menor población. Dicho de otra forma: el Total UE tiene en cuenta la población de estudiantes PISA en cada país, y no el promedio de la puntuación de cada país.

Para facilitar su interpretación, los resultados globales se presentan gráficamente mediante las puntuaciones medias estimadas de los estudiantes de los países y de las comunidades y ciudades autónomas españolas, junto con el intervalo de confianza al 95 % como estimador de la media poblacional. Los datos se recogen en las tablas correspondientes, con la misma numeración que las figuras.

En PISA 2025 la competencia principal fue la científica, por lo que en este informe se realizará un análisis más exhaustivo de sus resultados, desagregando las puntuaciones para cada una de las tres subescalas de procesos de la competencia en ciencias (Explicar los fenómenos científicamente; Investigar, evaluar y utilizar información científica para tomar decisiones y actuar; Construir y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar datos y pruebas científicas de manera crítica). El análisis de los resultados de la competencia en ciencias ambientales se llevará a cabo en el capítulo 6.

2.1.1. Asignación de puntuaciones

El estudio PISA utiliza la teoría de respuesta al ítem (TRI), en concreto el modelo logístico de 3 parámetros (3PL), para asignar las puntuaciones a los estudiantes. La TRI es un marco psicométrico que describe cómo la probabilidad de que una persona responda correctamente a un ítem depende de su nivel en un rasgo latente (ϑ) y de las características del propio ítem. A diferencia de la Teoría Clásica de Test, la TRI modela explícitamente los parámetros de cada ítem, proporcionando medidas más precisas y menos dependientes del conjunto concreto de preguntas. El modelo 3PL se propuso para ítems dicotómicos cuando existe posibilidad de adivinación, especialmente en opción múltiple (Lord, 1980). Este modelo utiliza la formulación logística de (Birnbaum, 1968), que tiene en cuenta la dificultad del ítem, su capacidad de discriminación y la probabilidad de acertarlo por adivinación[1].

El funcionamiento correcto e interpretable del modelo requiere el cumplimiento de varios supuestos clave. En la literatura especializada se consideran esenciales la unidimensionalidad, la independencia local y la monotonicidad.

La unidimensionalidad establece que un único rasgo latente domina las respuestas a los ítems. Esto significa que todas las variaciones sistemáticas en las respuestas pueden explicarse adecuadamente mediante una sola variable latente (por ejemplo, "competencia científica", "competencia matemática" o "competencia lectora"). En términos matemáticos, cada ítem posee una probabilidad de respuesta que depende exclusivamente de ϑ, sin que intervengan otras variables psicológicas relevantes.

La independencia local establece que las respuestas a los ítems son independientes entre sí una vez controlado el nivel de habilidad ϑ. En otras palabras, ϑ debe explicar toda la covariación entre las respuestas, de modo que conocer la respuesta a un ítem no aporta información adicional para predecir la respuesta a otro.

Por último, la monotonicidad exige que la probabilidad de acierto aumente conforme aumenta ϑ para todos los ítems. Esto significa que las curvas características de los ítems deben ser crecientes: personas con mayor habilidad deben tener mayor probabilidad de responder correctamente.

Mediante la aplicación del modelo 3PL para cada estudiante se obtiene la distribución a posteriori de la destreza medida ϑ, de la que se extraen diez valores aleatorios, denominados valores plausibles, que se deben interpretar como una representación del rango de destreza de cada estudiante (Aparicio, Cordero, y Ortiz, 2021). Por ello, la puntuación asignada a cada estudiante no se expresa mediante un único valor (estimador puntual, como, por ejemplo, la media). Este procedimiento reduce el sesgo de la varianza de los estimadores obtenidos (Wu, 2005). Las bases de datos de PISA incluyen una ponderación para que los estimadores obtenidos puedan ser aplicados a la población completa de estudiantes de cada país.

Para calcular la varianza de los estimadores, y por lo tanto los errores típicos, PISA emplea el método BRR (*Balanced Repeated Replication*) de remuestreo (con la modificación de Fay; factor de deflación k=0,5), que, a grandes rasgos, consiste en obtener múltiples muestras a partir de la original, y calcular el parámetro de interés para cada una de las muestras replicadas, además de para la muestra completa. Este método no afecta al cálculo de los estimadores de los estadísticos (por ejemplo, no afecta al cálculo de la media estimada), pero permite afinar más el cálculo del estimador del error estándar, esencial para determinar la significatividad estadística.

[1] La probabilidad de responder correctamente al ítem *i* para un individuo con una habilidad ϑ se expresa como:

$$\mathrm{P_i}\left(\mathrm{X}=1|\vartheta\right)=\mathrm{c_i}+\left(1-\mathrm{c_i}\right)\frac{1}{1+\exp\left[-\mathrm{a_i}\left(\vartheta-\mathrm{b_i}\right)\right]}$$

Donde b_i es la dificultad del ítem, a_i es la discriminación (pendiente de la curva en torno a b_i), y se incorpora un asintótico inferior c_i para modelar el acierto por adivinación.

2.2. Resultados en Ciencias

En este epígrafe se presentan las puntuaciones en la competencia científica de los países seleccionados en este informe de entre los participantes en PISA 2025, así como de las comunidades y ciudades autónomas de España. También se incluye la distribución por niveles de rendimiento del alumnado de cada país. Dado que en PISA 2025 la competencia científica es el dominio principal, se desarrollan los resultados para cada una de las subescalas de contenidos y de procesos cognitivos. Por último, se aborda un análisis de las tendencias desde el ciclo de PISA 2015, último en el que la competencia científica fue el dominio principal de la prueba.

2.2.1. Promedios globales

En la Figura 2.1.a se incluyen las puntuaciones medias estimadas en competencia científica obtenidas por el alumnado de los países de la OCDE y/o de la UE participantes en PISA 2025, junto con sus correspondientes intervalos de confianza. Estos vienen representados por un segmento dentro del cual se sitúa la puntuación media real del país con una confianza del 95 %. La mayor o menor amplitud de dicho intervalo depende del tamaño de la muestra y de la varianza o dispersión del rendimiento en cada territorio. El gráfico se ha ordenado por orden decreciente de puntuaciones medias, incluyendo los datos correspondientes al Promedio OCDE y al Total UE. En la Figura 2.1.b se ofrecen estos mismos datos, pero correspondientes a las comunidades y ciudades autónomas de España.

Figura 2.1.a. Rendimientos medios estimados en competencia científica e intervalos de confianza al 95 % de los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025

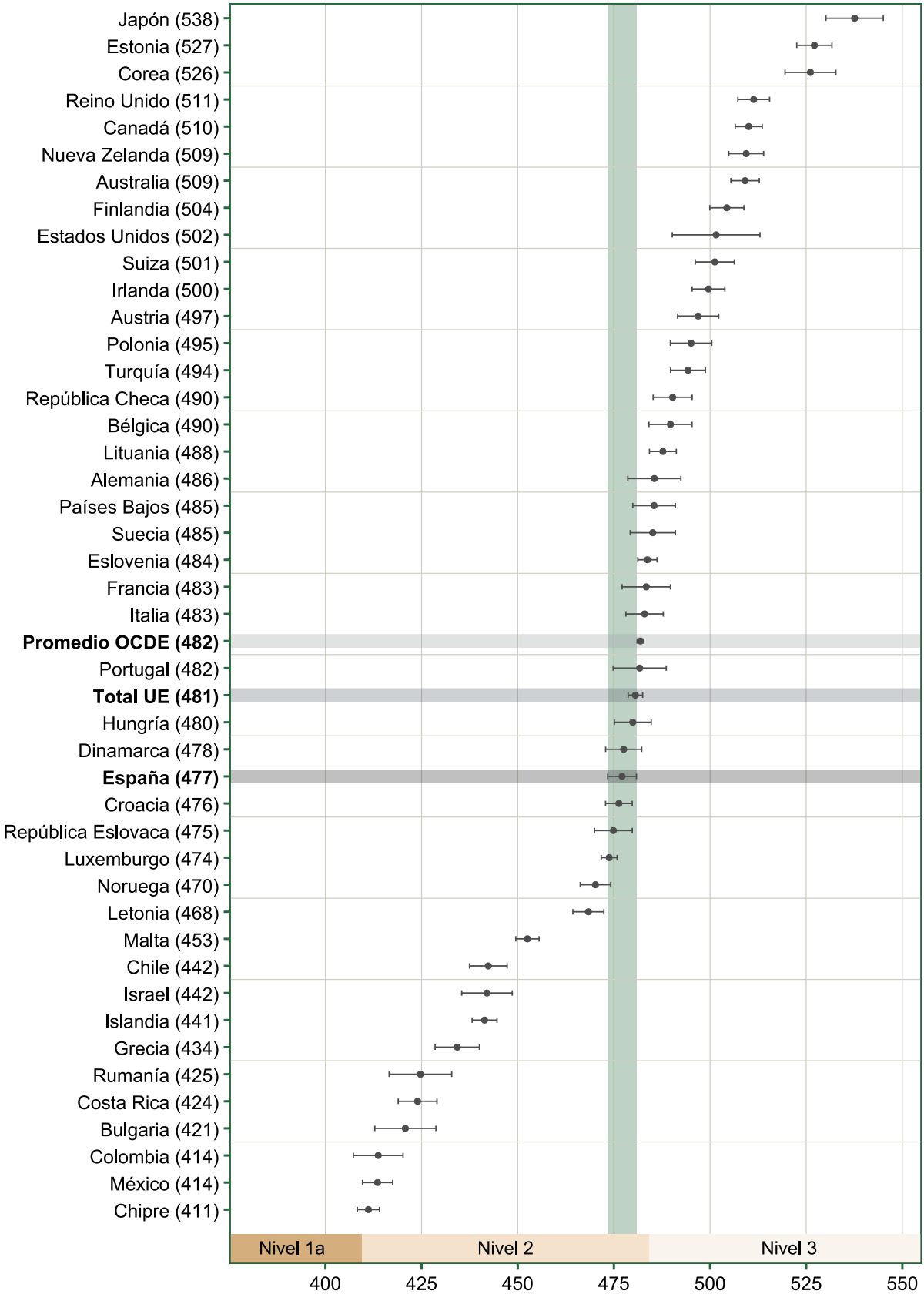
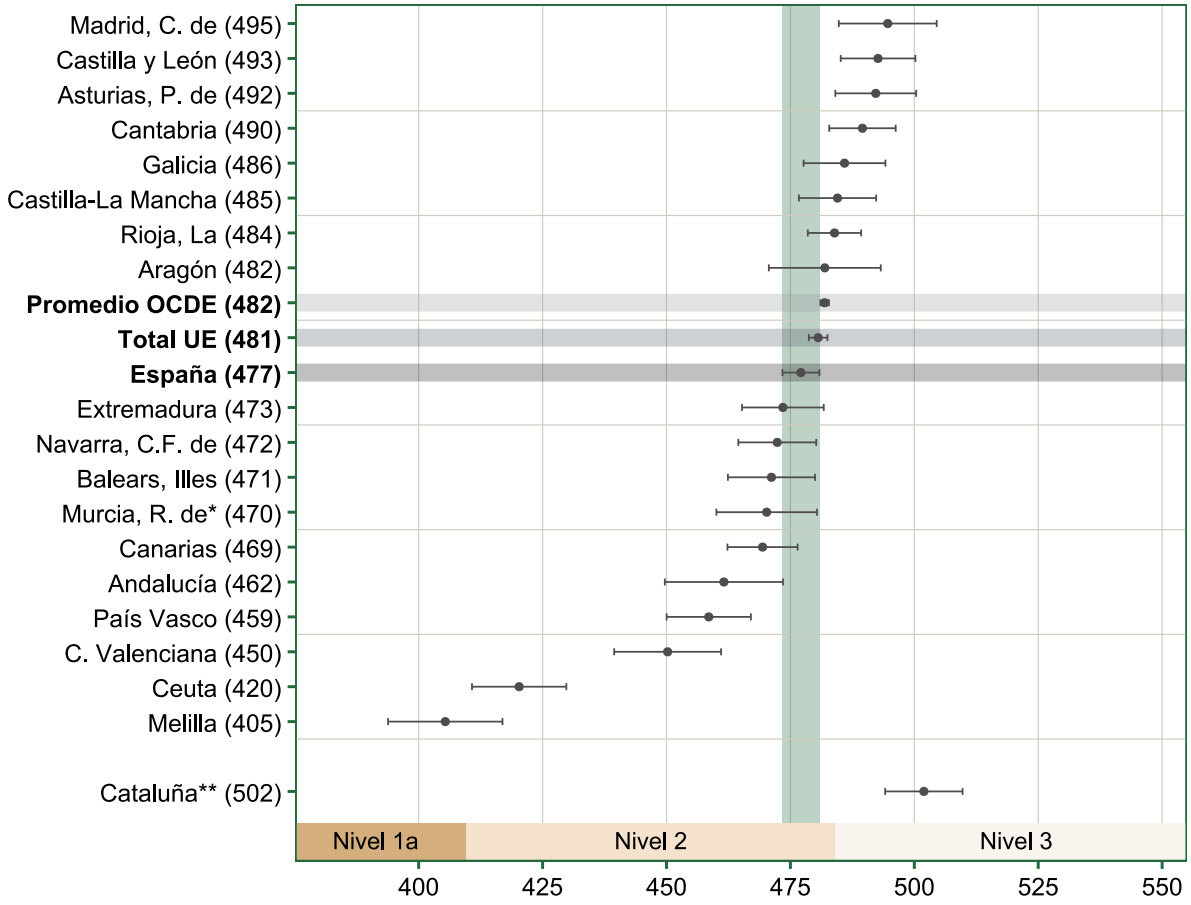


Figura 2.1.b. Rendimientos medios estimados en competencia científica e intervalos de confianza al 95 % de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Esta información se complementa con la del Cuadro 2.1, en el que se incluye para cada territorio (país, comunidad autónoma o ciudad autónoma) el listado de territorios con los que no tienen diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento medio estimado de su alumnado.

Cuadro 2.1. Países, comunidades y ciudades autónomas cuyos rendimientos medios estimados en ciencias no presentan diferencias estadísticamente significativas

Territorio de referencia (rendimiento medio estimado)	Territorios con los que el territorio de referencia no presenta diferencias estadísticamente significativas en su rendimiento medio estimado
Japón (538)	
Estonia (527)	Corea
Corea (526)	Estonia
Reino Unido (511)	Canadá, Nueva Zelanda, Australia, Estados Unidos
Canadá (510)	Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia, Estados Unidos
Nueva Zelanda (509)	Reino Unido, Canadá, Australia, Finlandia, Estados Unidos
Australia (509)	Reino Unido, Canadá, Nueva Zelanda, Finlandia, Estados Unidos
Finlandia (504)	Nueva Zelanda, Australia, Estados Unidos, Suiza, Irlanda, C. de Madrid
Estados Unidos (502)	Reino Unido, Canadá, Nueva Zelanda, Australia, Finlandia, Suiza, Irlanda, Austria, Polonia, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria
Suiza (501)	Finlandia, Estados Unidos, Irlanda, Austria, Polonia, C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias
Irlanda (500)	Finlandia, Estados Unidos, Suiza, Austria, Polonia, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias
Austria (497)	Estados Unidos, Suiza, Irlanda, Polonia, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria
Polonia (495)	Estados Unidos, Suiza, Irlanda, Austria, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Galicia
C. de Madrid (495)	Finlandia, Estados Unidos, Suiza, Irlanda, Austria, Polonia, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Francia, Aragón
Turquía (494)	Estados Unidos, Irlanda, Austria, Polonia, C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Galicia
Castilla y León (493)	Estados Unidos, Suiza, Irlanda, Austria, Polonia, C. de Madrid, Turquía, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Francia, Aragón
P. de Asturias (492)	Estados Unidos, Suiza, Irlanda, Austria, Polonia, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal

Territorio de referencia (rendimiento medio estimado)	Territorios con los que el territorio de referencia no presenta diferencias estadísticamente significativas en su rendimiento medio estimado
Rep. Checa (490)	Estados Unidos, Austria, Polonia, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Francia, Aragón
Bélgica (490)	Estados Unidos, Austria, Polonia, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal
Cantabria (490)	Estados Unidos, Austria, Polonia, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal
Lituania (488)	C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal
Galicia (486)	Polonia, C. de Madrid, Turquía, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**
Alemania (486)	C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca
Países Bajos (485)	C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría
Suecia (485)	C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría
Castilla-La Mancha (485)	C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Extremadura
La Rioja (484)	C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca
Eslovenia (484)	P. de Asturias, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría

Territorio de referencia (rendimiento medio estimado)	Territorios con los que el territorio de referencia no presenta diferencias estadísticamente significativas en su rendimiento medio estimado
Francia (483)	C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Extremadura
Italia (483)	P. de Asturias, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Extremadura
Aragón (482)	C. de Madrid, Castilla y León, P. de Asturias, Rep. Checa, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, Noruega, R. de Murcia*, Canarias
Portugal (482)	P. de Asturias, Bélgica, Cantabria, Lituania, Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, R. de Murcia*
Hungría (480)	Galicia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Eslovenia, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, R. de Murcia*
Dinamarca (478)	Galicia, Alemania, Castilla-La Mancha, La Rioja, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, R. de Murcia*, Canarias
España (477)	Galicia, Castilla-La Mancha, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, Croacia, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, R. de Murcia*, Canarias
Croacia (476)	Castilla-La Mancha, Francia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, R. de Murcia*, Canarias
Rep. Eslovaca (475)	Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Luxemburgo, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, Noruega, R. de Murcia*, Canarias
Luxemburgo (474)	Aragón, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, Noruega, R. de Murcia*, Canarias
Extremadura (473)	Castilla-La Mancha, Francia, Italia, Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, C. F. de Navarra, Illes Balears, Noruega, R. de Murcia*, Canarias, Letonia, Andalucía

Territorio de referencia (rendimiento medio estimado)	Territorios con los que el territorio de referencia no presenta diferencias estadísticamente significativas en su rendimiento medio estimado
C. F. de Navarra (472)	Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, Illes Balears, Noruega, R. de Murcia*, Canarias, Letonia, Andalucía
Illes Balears (471)	Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, C.F. de Navarra, Noruega, R. de Murcia*, Canarias, Letonia, Andalucía
Noruega (470)	Aragón, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, R. de Murcia*, Canarias, Letonia, Andalucía
R. de Murcia* (470)	Aragón, Portugal, Hungría, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, C.F. de Navarra, Illes Balears, Noruega, Canarias, Letonia, Andalucía, País Vasco
Canarias (469)	Aragón, Dinamarca, **España**, Croacia, Rep. Eslovaca, Luxemburgo, Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, Noruega, R. de Murcia*, Letonia, Andalucía, País Vasco
Letonia (468)	Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, Noruega, R. de Murcia*, Canarias, Andalucía
Andalucía (462)	Extremadura, C. F. de Navarra, Illes Balears, Noruega, R. de Murcia*, Canarias, Letonia, País Vasco, Malta, C. Valenciana
País Vasco (459)	R. de Murcia*, Canarias, Andalucía, Malta, C. Valenciana
Malta (453)	Andalucía, País Vasco, C. Valenciana
C. Valenciana (450)	Andalucía, País Vasco, Malta, Chile, Israel, Islandia
Chile (442)	C. Valenciana, Israel, Islandia
Israel (442)	C. Valenciana, Chile, Islandia, Grecia
Islandia (441)	C. Valenciana, Chile, Israel
Grecia (434)	Israel, Rumanía
Rumanía (425)	Grecia, Costa Rica, Bulgaria, Ceuta
Costa Rica (424)	Rumanía, Bulgaria, Ceuta
Bulgaria (421)	Rumanía, Costa Rica, Ceuta, Colombia, México
Ceuta (420)	Rumanía, Costa Rica, Bulgaria, Colombia, México, Chipre, Melilla
Colombia (414)	Bulgaria, Ceuta, México, Chipre, Melilla
México (414)	Bulgaria, Ceuta, Colombia, Chipre, Melilla
Chipre (411)	Ceuta, Colombia, México, Melilla
Melilla (404)	Ceuta, Colombia, México, Chipre

* A pesar del alto porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

Tal y como se observa en la Figura 2.1.a, los países con un mejor rendimiento medio estimado en competencia científica son Japón, Estonia (país de la UE con el rendimiento más alto, 527 puntos) y Corea. Dos países hispanoamericanos de la OCDE junto con Chipre son los que obtienen un rendimiento más bajo: México y Colombia. El rendimiento medio de España es significativamente inferior al Promedio OCDE, aunque no presenta diferencias significativas con el Total UE. Tal como se puede ver en el Cuadro 2.1, el rendimiento medio de España es similar al de países como Francia, Italia, Portugal, Hungría, Dinamarca, Croacia, República Eslovaca o Luxemburgo.

De entre las comunidades y ciudades autónomas, es la Comunidad de Madrid la que obtiene un mejor rendimiento medio estimado, seguida de Castilla y León y el Principado de Asturias. Las tres con rendimiento significativamente superior al de España, al Promedio OCDE y al Total UE Los rendimientos más discretos corresponden a la Comunitat Valenciana, Ceuta y Melilla.

2.2.2. Distribución de puntuaciones en competencia científica

Una de las acepciones que se puede dar al concepto de equidad educativa es la de igualdad en los resultados. Este enfoque parte de la premisa de que un sistema es más equitativo cuanto menor es la variabilidad en los logros de aprendizaje entre estudiantes de distinto origen social, económico o cultural, y se apoya en la idea de que la educación debe compensar las desigualdades de partida y garantizar que todos alcancen niveles similares de competencia, lo que permite evaluar la justicia distributiva del sistema educativo. Organismos internacionales como la OCDE han defendido este planteamiento al señalar que los sistemas con menor dispersión en los resultados y menor dependencia del rendimiento respecto al origen socioeconómico tienden a ser más equitativos y eficaces (OECD, 2012). La literatura también respalda esta postura: diversos investigadores argumentan que las sociedades con menores brechas de logro muestran mejores indicadores sociales y educativos (Wilkinson & Pickett, 2009). Asimismo, otros estudios evidencian que cerrar brechas de rendimiento tiene impacto directo en el crecimiento económico y en la cohesión social (Hanushek & Woessmann, 2015).

Sin embargo, este enfoque no está exento de cierta controversia (Murillo, 2004), y recibe críticas por su énfasis en los productos finales, dejando en segundo plano los procesos, las condiciones de aprendizaje y el acceso diferencial a recursos. Algunos autores sostienen que centrarse exclusivamente en los resultados puede inducir políticas que uniformicen el aprendizaje sin atender a la diversidad de ritmos, intereses y contextos de los estudiantes (Cohen, Raudenbush, & Ball, 2003). Además, una parte de la literatura advierte que la igualdad en los resultados puede ser una meta irreal o incluso indeseable si no se consideran principios de equidad justa, que reconocen diferencias legítimas entre estudiantes (Espinoza, 2007). La literatura crítica también señala que sistemas que persiguen reducir brechas únicamente a través de indicadores de rendimiento pueden caer en prácticas de enseñanza orientadas al examen, descuidando aprendizajes más amplios (Au, 2007). En este sentido, se argumenta que una visión más completa de la equidad debe integrar tanto los resultados como las oportunidades, los procesos educativos y las condiciones estructurales que determinan el aprendizaje.

No obstante, aceptar este enfoque permite hacer, de manera sencilla, una primera aproximación para caracterizar el grado de igualdad en los distintos sistemas educativos a partir de los datos de PISA. Así, en un sistema educativo equitativo según esta acepción, en el que todo el alumnado saque resultados similares, la dispersión de los resultados será pequeña. Esta dispersión se puede cuantificar mediante el rango intercuartil, que es la diferencia entre el valor del percentil 75 y el valor del percentil 25.

Por todo ello, en la Figura 2.2.a se representa el rango intercuartil de los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA, mientras que la Figura 2.2.b incluye la misma información, pero referida a las comunidades y ciudades autónomas españolas.

En el análisis de estas figuras se van a realizar comparaciones con PISA 2022, aunque en ese ciclo el cálculo del rango intercuartil se hizo sobre los resultados de rendimiento en competencia matemática. La motivación para hacer esta comparativa es que el grado de equidad de un sistema educativo no debe depender de la competencia medida, ya que, al ser un rasgo estructural del sistema, se debe demostrar en la misma medida, aproximadamente, para cualquier competencia.

Se puede observar (Figura 2.2.a) que los países con un rango intercuartil más pequeño, y, por lo tanto, con un mayor grado de equidad educativa son México (103 puntos) y Costa Rica (109), al igual que en PISA 2022. España vuelve a ser el décimo país de entre los de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025 con un rango intercuartil más pequeño, claramente por debajo del Promedio OCDE y del Total UE. Los países con un rango intercuartil más amplio y, por lo tanto, un menor grado de equidad educativa según la acepción que estamos manejando, serían Países Bajos (166 puntos) y Luxemburgo (171). Resulta llamativo el cambio de posición con respecto a PISA 2022 de Corea y República Eslovaca, países que han pasado de estar entre los que presentaban un mayor rango intercuartil en PISA 2022 a estar en torno al Promedio OCDE en PISA 2025.

Figura 2.2.a. Rango intercuartil del rendimiento en ciencias de los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025

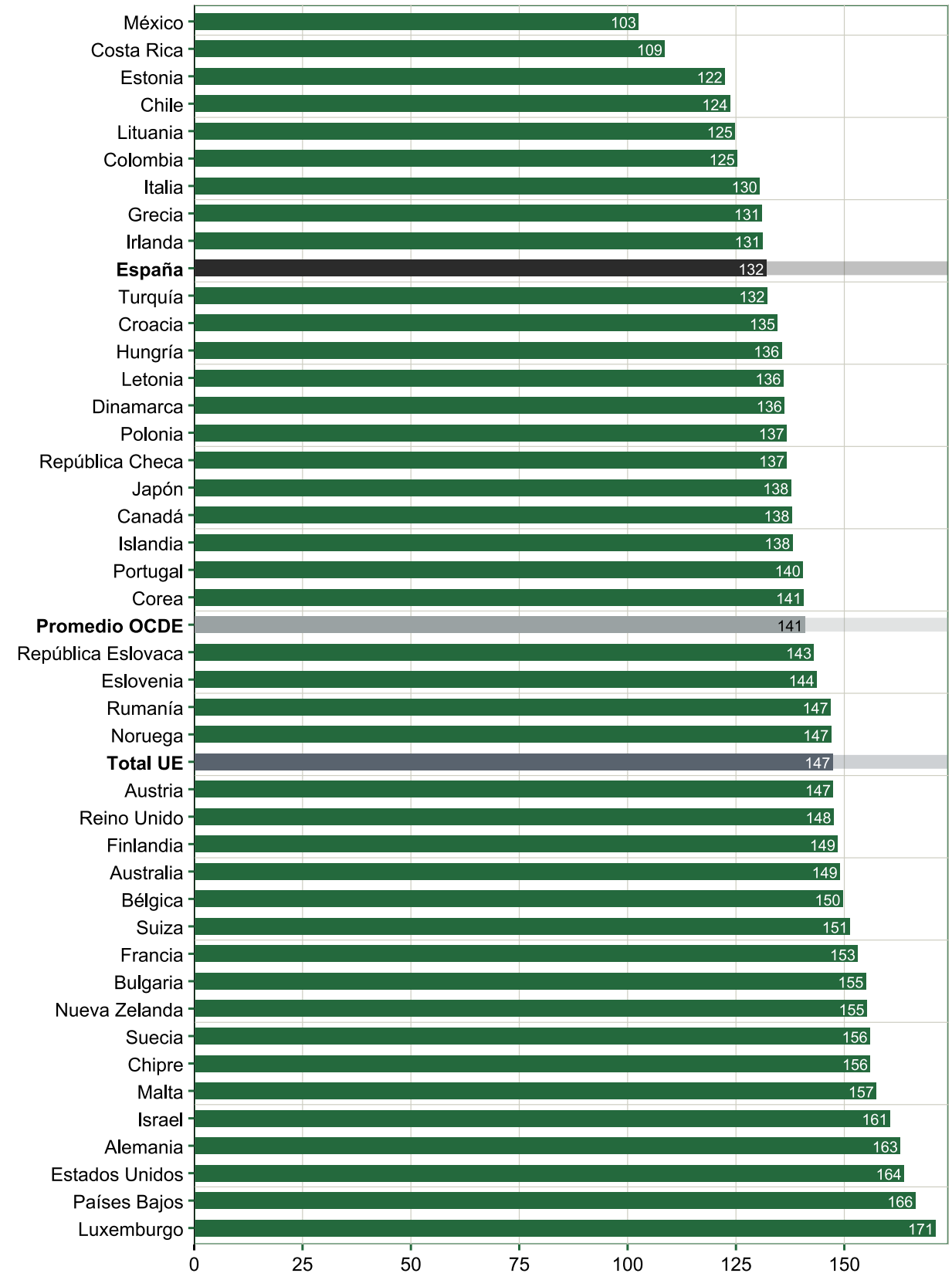
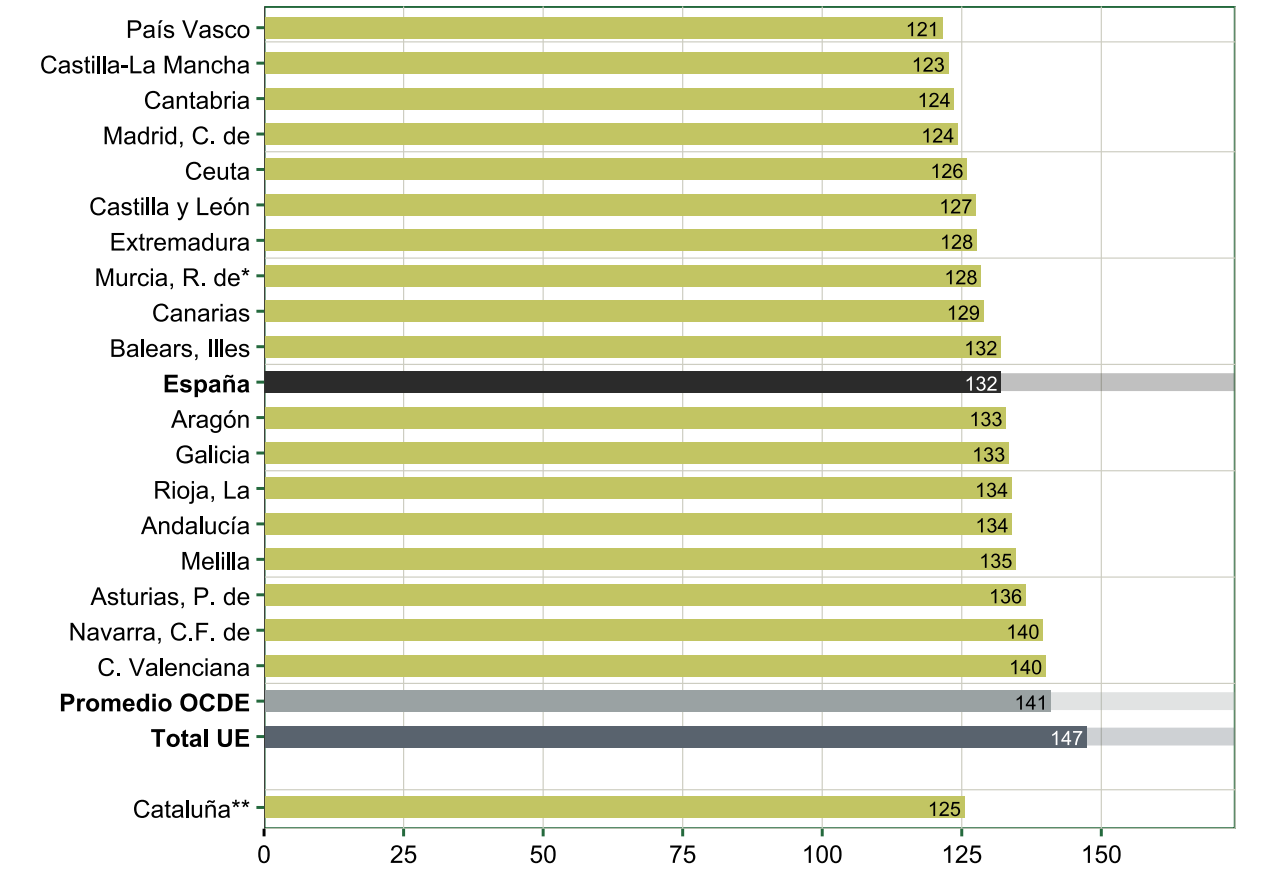


Figura 2.2.b. Rango intercuartil del rendimiento en ciencias de las comunidades y ciudades autónomas españolas en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

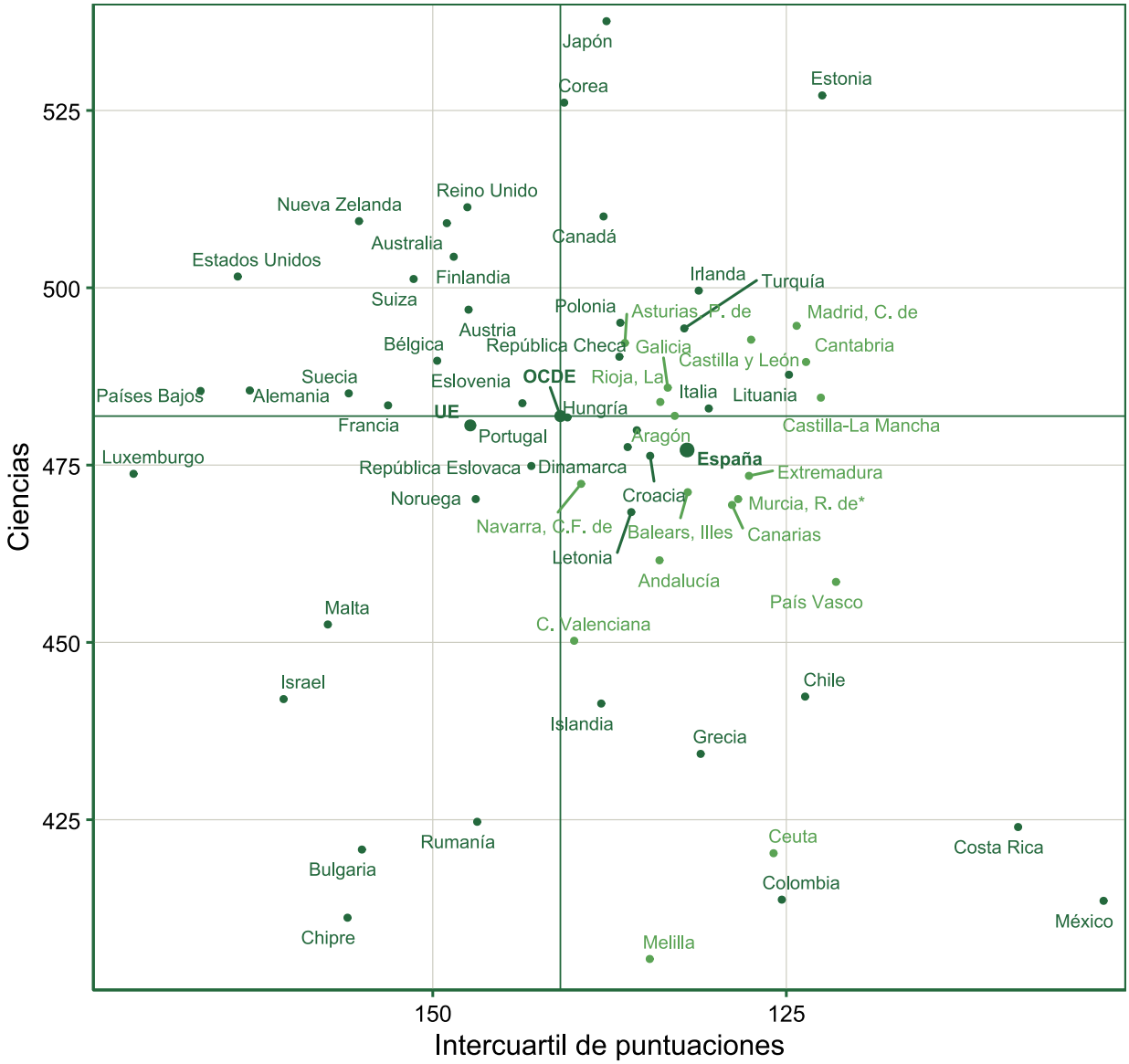
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En cuanto a las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.2.b), cabe destacar que todas tienen un rango intercuartil inferior al Promedio OCDE y al Total UE, siendo País Vasco (121 puntos), Castilla-La Mancha (123), Cantabria y Comunidad de Madrid (ambas con 124 puntos) las que presentan el valor más bajo, mientras que Comunidad Foral de Navarra y Comunitat Valenciana (ambas con 140 puntos) presentan el más alto. Al igual que en PISA 2022, hay que enfatizar, en todo caso, la homogeneidad de la amplitud del rango intercuartil, lo que habla de una relativa equidad no solo dentro de los territorios sino también entre territorios.

Al asumir este concepto de equidad educativa, resulta lógico considerar que un sistema de enseñanza alcanza su mejor desempeño cuando combina dos características: un nivel medio de logro elevado y una distribución de resultados homogénea entre el alumnado, lo que equivale a una variabilidad reducida en dichos resultados. En este contexto, la Figura 2.3 ilustra la relación entre la puntuación media estimada en ciencias según PISA 2025 y la amplitud intercuartílica para los distintos territorios analizados en el informe. Si se toma como punto de referencia la media de la OCDE, es posible dividir el plano en cuatro áreas; la situada en el cuadrante superior derecho agrupa aquellos sistemas educativos que se aproximan al escenario óptimo descrito, caracterizado por altos niveles de rendimiento acompañados de una marcada equidad. Estos sistemas educativos son

los de Japón, Corea, Estonia, Canadá, Irlanda, Polonia, Turquía, República Checa, Lituania e Italia. Las comunidades autónomas que se sitúan en ese mismo cuadrante son Comunidad de Madrid, Castilla y León, Cantabria, Principado de Asturias, Galicia, Castilla-La Mancha y La Rioja.

Figura 2.3. Rendimiento medio estimado en ciencias en PISA 2025 en función del rango intercuartil



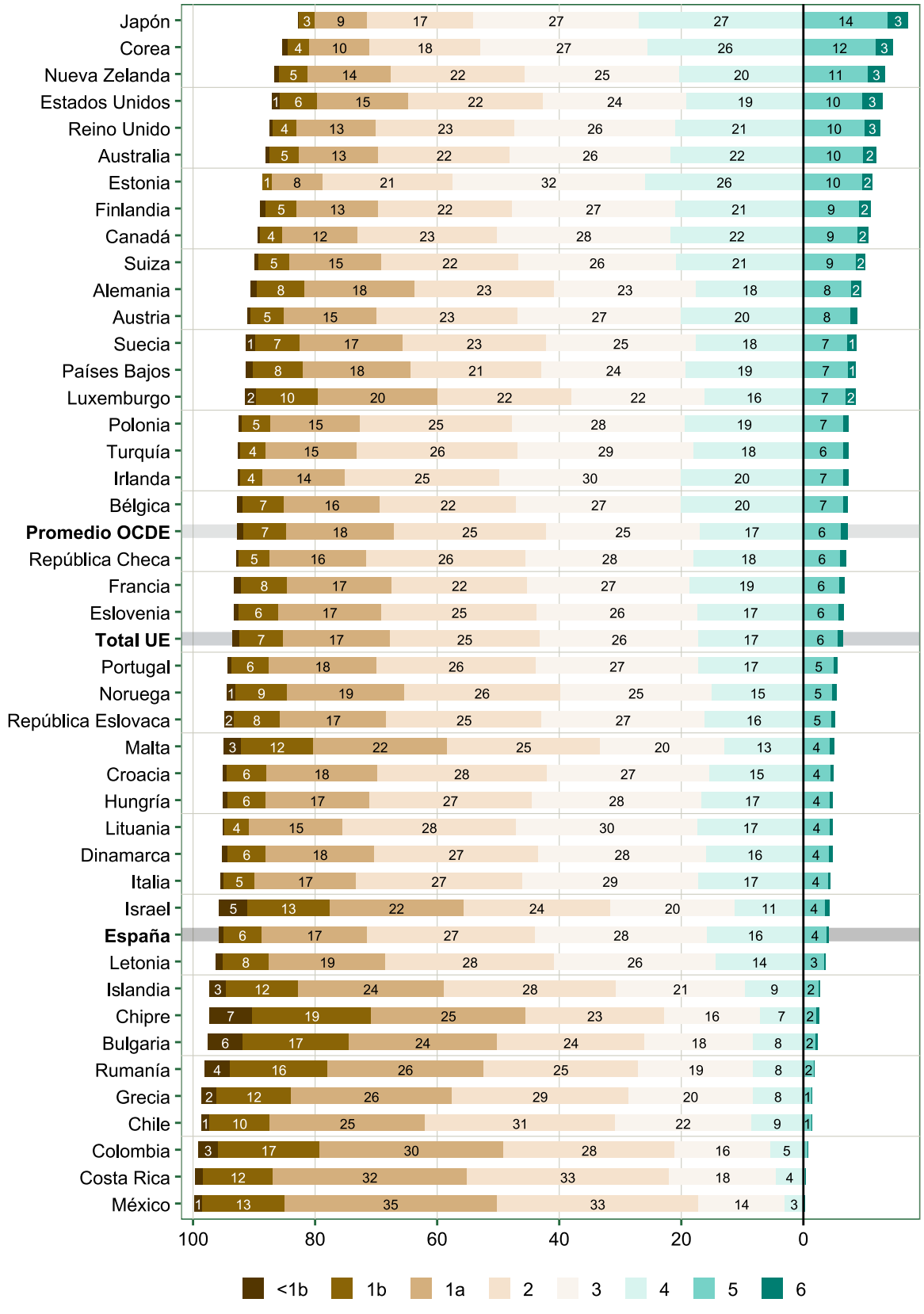
* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

2.2.3. Distribución del alumnado en niveles de rendimiento

Los niveles de rendimiento en competencia científica en PISA 2025 se han descrito en el capítulo 1 de este informe. En este epígrafe se analizarán los porcentajes de alumnado en cada uno de esos niveles de rendimiento para los países de la OCDE y la UE y para las comunidades y ciudades autónomas de España.

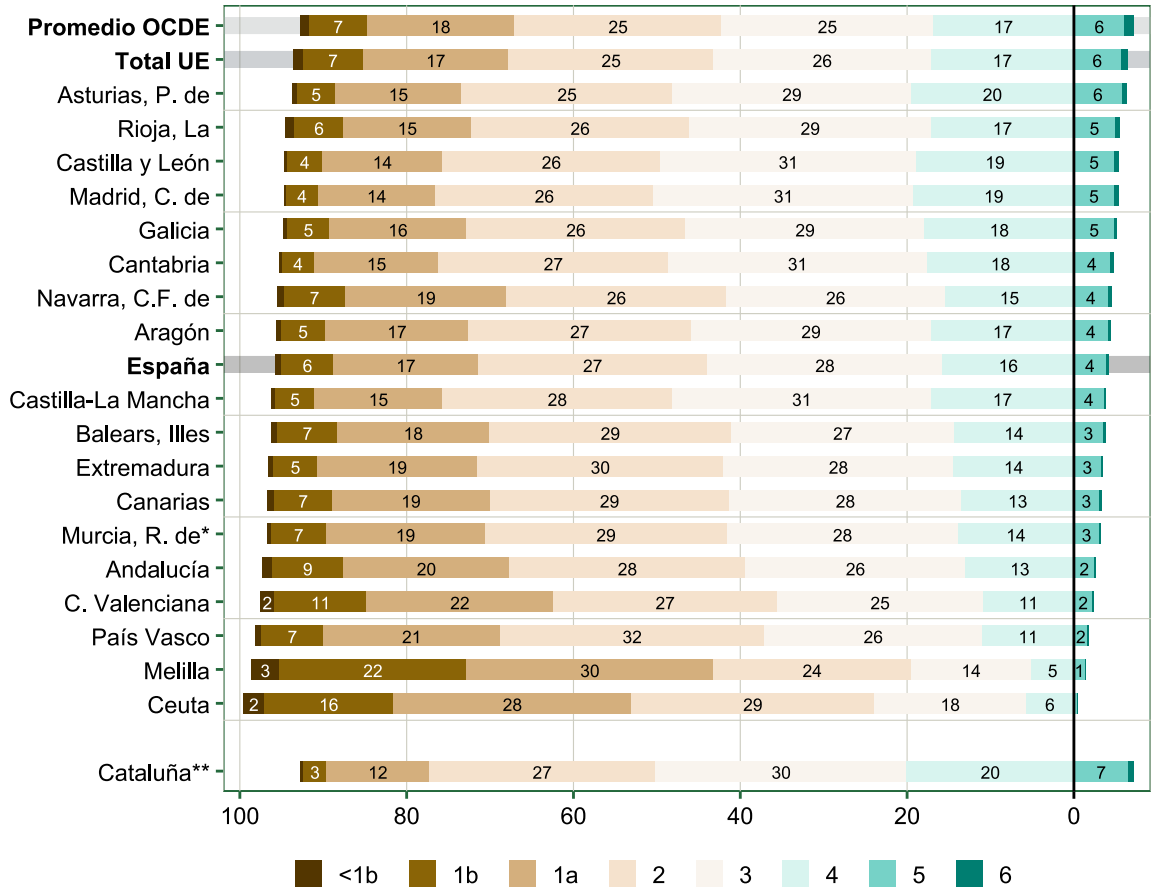
Las Figuras 2.4.a y 2.4.b recogen la distribución por niveles de rendimiento en ciencias de los países de la OCDE y/o UE y de las comunidades y ciudades autónomas españolas, respectivamente, en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles altos (5 y 6). Las Figuras 2.5.a y 2.5.b recogen la misma información, pero en orden creciente de porcentaje de alumnado por debajo del nivel 2, ya que este es el alumnado que no alcanza el nivel estimado como mínimo de competencia científica para el alumnado objetivo de PISA.

Figura 2.4.a. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en competencia científica en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles 5 y 6



Los países con mayor porcentaje de alumnado en los niveles altos de rendimiento (Figura 2.4.a) son Japón y Corea, con un 15 % o más, mientras Costa Rica y México apenas cuentan con alumnado en estos niveles. El porcentaje en España es inferior al de otros países con rendimiento medio similar, como Francia, Eslovenia o Portugal. Entre las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.4.b), la que presenta un mayor porcentaje de alumnado en niveles avanzados es Principado de Asturias, y aún así queda por debajo del Promedio OCDE y del Total UE. En el extremo contrario, Ceuta prácticamente no tiene estudiantes en estos niveles de rendimiento.

Figura 2.4.b. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en ciencias en las comunidades y ciudades autónomas españolas en PISA 2025, en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles 5 y 6



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Figura 2.5.a. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en ciencias en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden creciente de porcentaje de alumnado en los niveles inferiores al 2

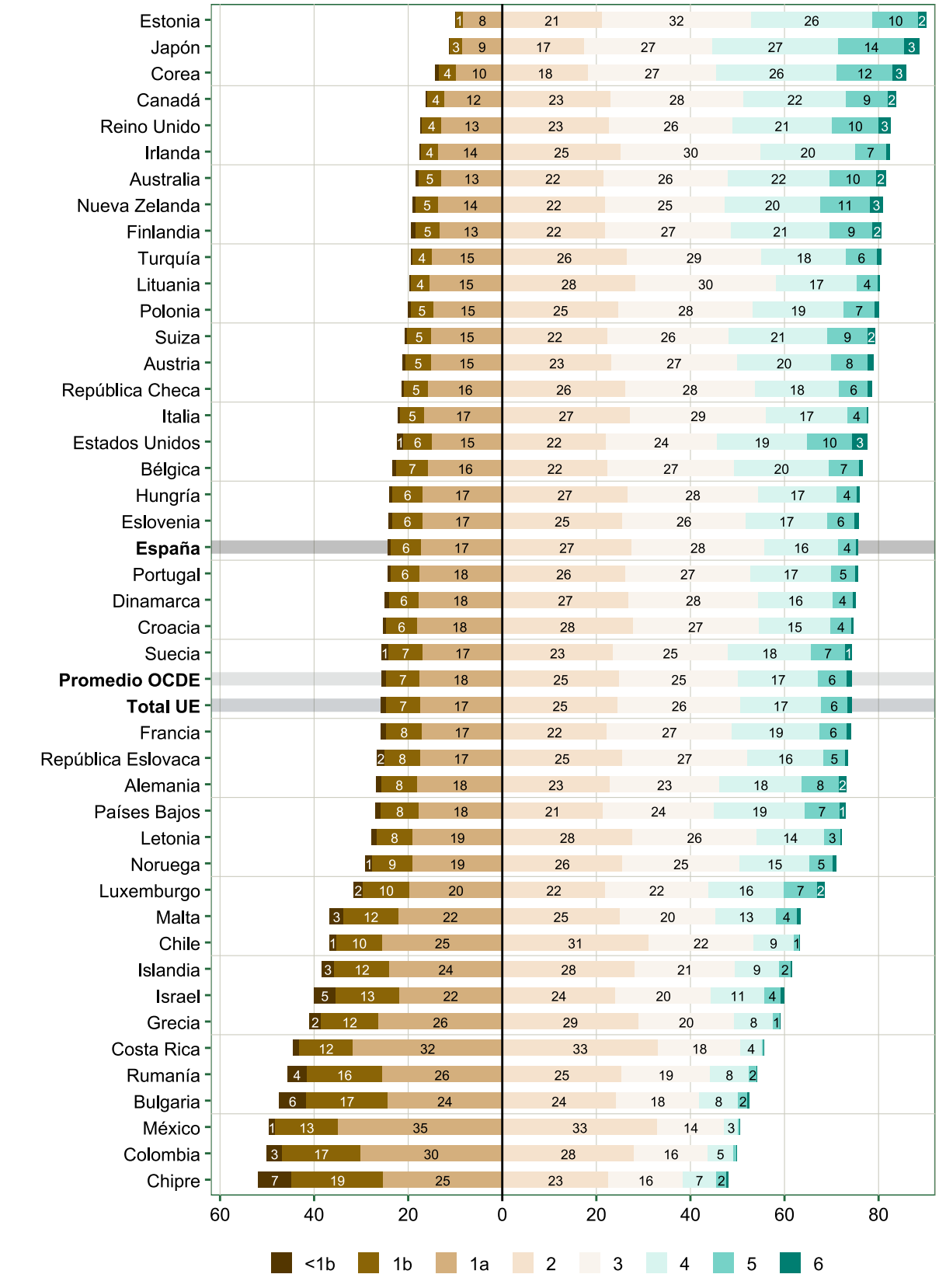
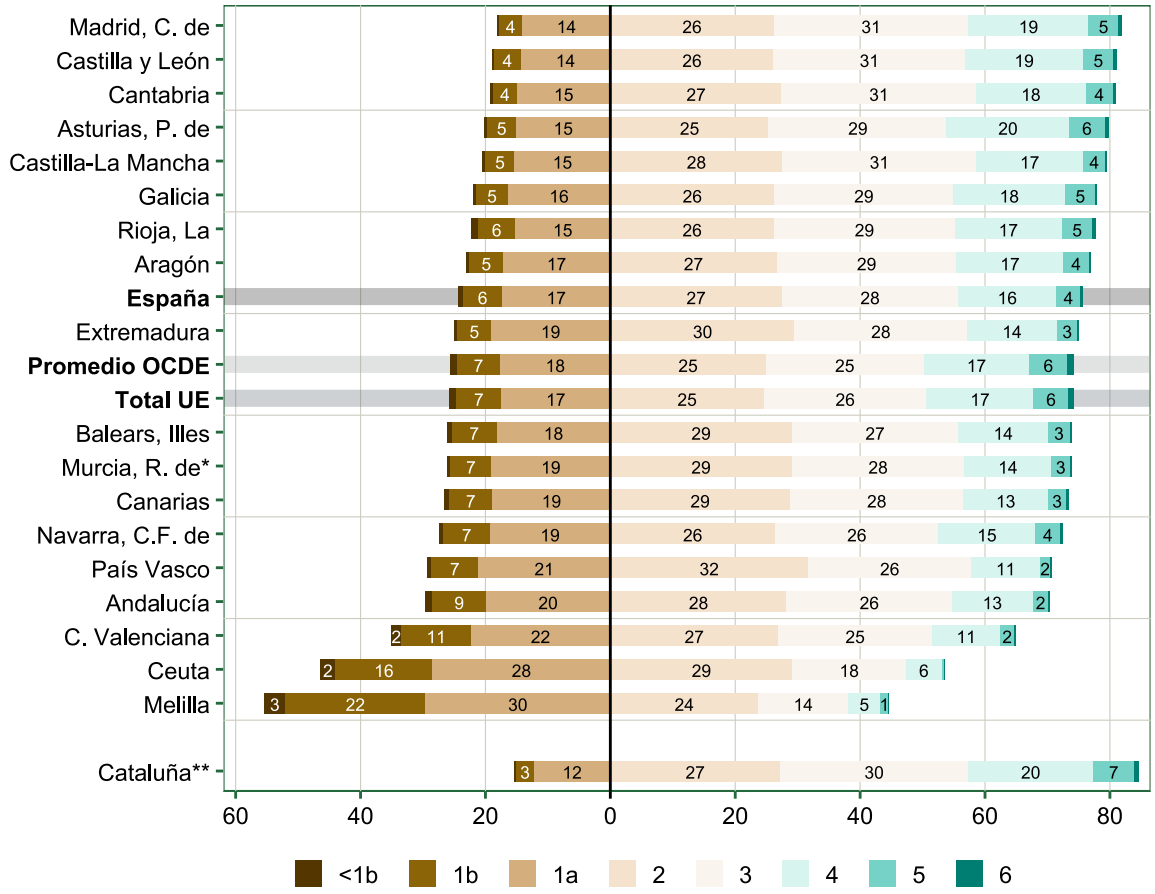


Figura 2.5.b. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en ciencias en las comunidades y ciudades autónomas españolas en PISA 2025, en orden creciente de porcentaje de alumnado en los niveles inferiores al 2



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Los países con menor porcentaje de alumnado por debajo del nivel 2, es decir, que no alcanza el nivel mínimo de competencia, son Estonia y Japón, con aproximadamente un 10 % del alumnado en esta situación (Figura 2.5.a). En el extremo opuesto, el porcentaje de México, Colombia y Chipre se sitúa alrededor del 50 %. El porcentaje de España es sensiblemente inferior al del Promedio OCDE y el Total UE.

La Comunidad de Madrid y Castilla y León son las comunidades con menor proporción de estudiantes en niveles bajos (alrededor del 18 %) mientras que Melilla alcanza el 55 % (Figura 2.5.b).

Se puede observar que, a grandes rasgos, el orden de los países en la Figura 2.4.a se corresponde con el orden por rendimiento medio esperado; es por ello por lo que el caso de España llama la atención, ya que su porcentaje de alumnado en niveles altos es inferior al de países con menores rendimientos medios estimados. Ocurre lo contrario en la Figura 2.5.a, en la que España está en una situación mejor (con menor porcentaje de alumnos en niveles bajos) que países con un rendimiento

medio estimado más alto. Esta distribución del alumnado por niveles de rendimiento en España se viene observando en el ciclo de 2022 (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023) y anteriores.

En el caso de las comunidades y ciudades autónomas, se repite el comportamiento. Todas quedan por debajo del Promedio OCDE y del Total UE en cuanto a porcentaje de alumnado en niveles altos (Figura 2.4.b), pero 9 quedan por delante de estos promedios internacionales cuando se ordena el gráfico según el porcentaje ascendente de alumnado en niveles bajos (Figura 2.5.b).

2.2.4. Rendimientos medios estimados en las subescalas de Ciencias

Como ya se ha comentado en el capítulo 1 del presente informe, la competencia principal en la edición de PISA 2025 fue la competencia científica, por lo que los resultados para esta competencia se han dado desagregados. Esto significa, entre otras cosas, que se han determinado los rendimientos medios estimados para cada una de las subescalas de procesos previstas en el Marco de Ciencias PISA 2025 (OECD, 2023).

Las subescalas de procesos son:

- Explicar los fenómenos científicamente.
- Investigar, evaluar y utilizar información científica para tomar decisiones y actuar.
- Construir y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar datos y pruebas científicas de manera crítica.

Se presentan a continuación los rendimientos medios estimados para cada uno de los procesos enumerados anteriormente. Las Figuras 2.6.a y 2.6.b presentan los rendimientos medios estimados en el proceso de "Explicar los fenómenos científicamente", para los países de la OCDE y UE, y para las comunidades y ciudades autónomas españolas, respectivamente; las Figuras 2.7.a y 2.7.b, los del proceso de "Investigar, evaluar y utilizar información científica para tomar decisiones y actuar", para países y comunidades autónomas respectivamente; y las Figuras 2.8.a y 2.8.b presentan los rendimientos para el proceso de "Construir y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar datos y pruebas científicas de manera crítica", también para países, comunidades y ciudades autónomas.

Figura 2.6.a. Rendimientos medios estimados en el proceso de "Explicar los fenómenos científicamente", e intervalos de confianza al 95 % de los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025

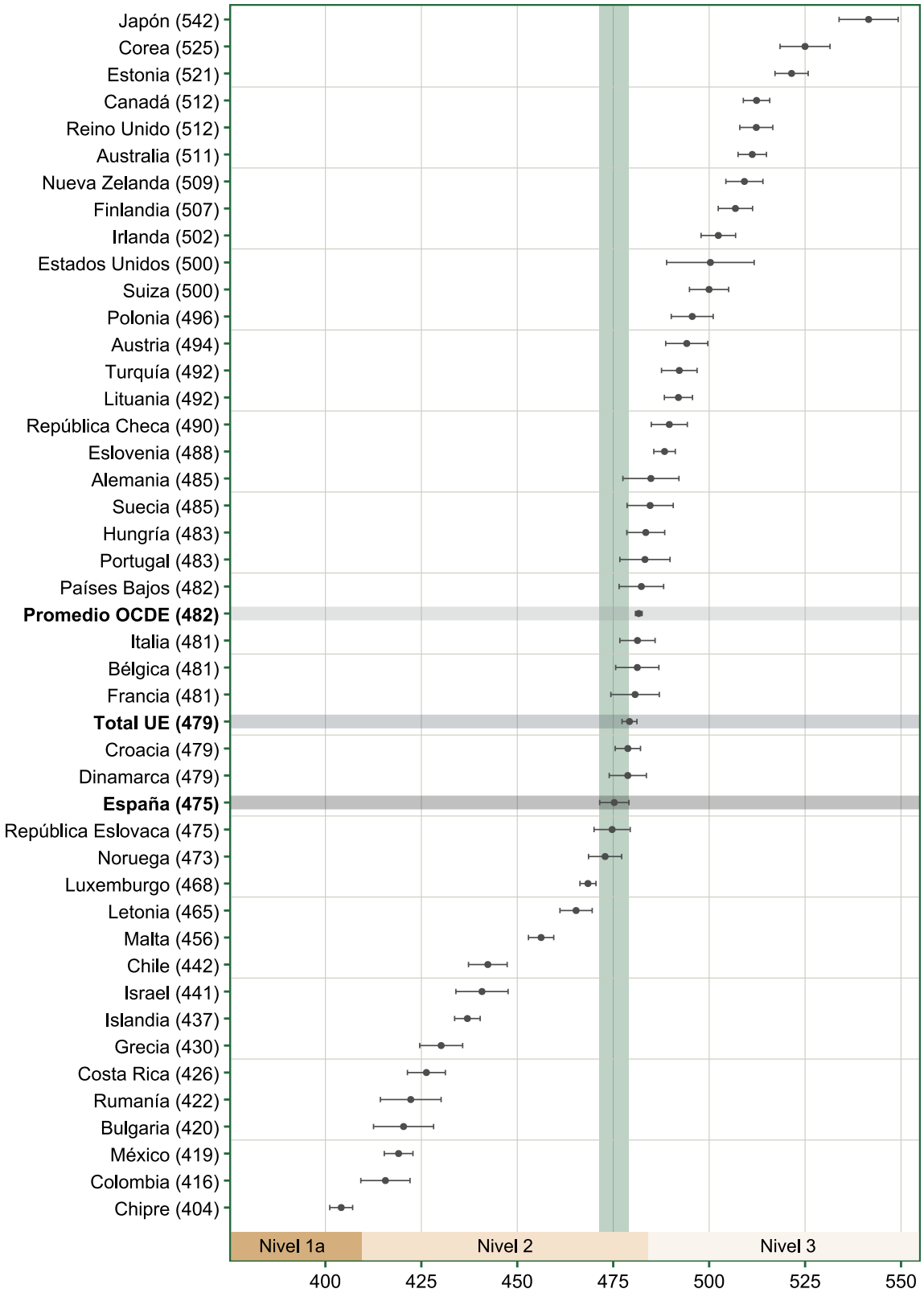
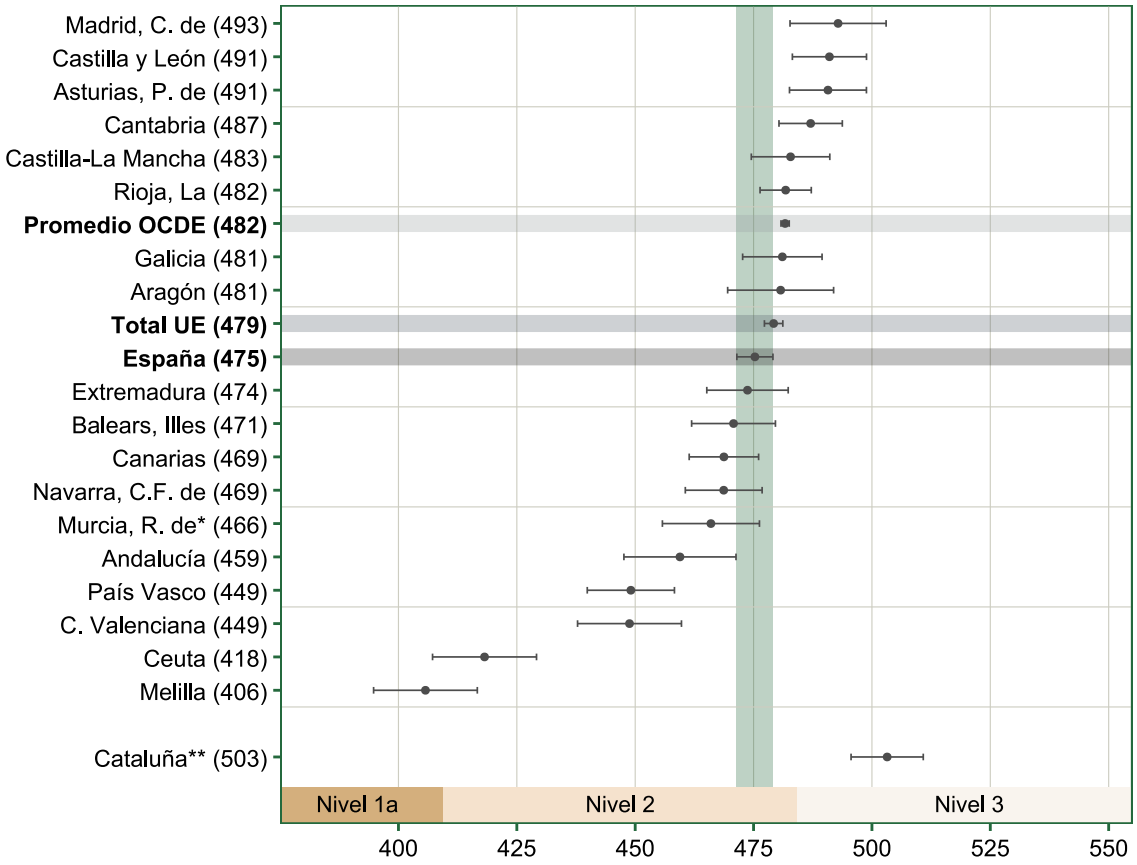


Figura 2.6.b. Rendimientos medios estimados en el proceso de "Explicar los fenómenos científicamente", e intervalos de confianza al 95 % de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En el proceso de "Explicar los fenómenos científicamente", los países que obtienen los mejores rendimientos son Japón (542), Corea (525) y Estonia (521), mientras que los rendimientos más bajos son para México (419), Colombia (416) y Chipre (404) (Figura 2.6.a). El rendimiento de España (475) se sitúa por debajo del Promedio OCDE (482) y del Total UE (479). En cuanto a las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.6.b), las que obtienen un rendimiento más alto, significativamente por encima del Promedio OCDE y del Total UE, son Comunidad de Madrid (493), Castilla y León (491) y Principado de Asturias (491), mientras que los rendimientos más bajos son los de País Vasco y Comunitat Valenciana (449), Ceuta (418) y Melilla (406).

Figura 2.7.a . Rendimientos medios estimados en el proceso de "Investigar, evaluar y utilizar información científica para tomar decisiones y actuar", e intervalos de confianza al 95 % de los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025

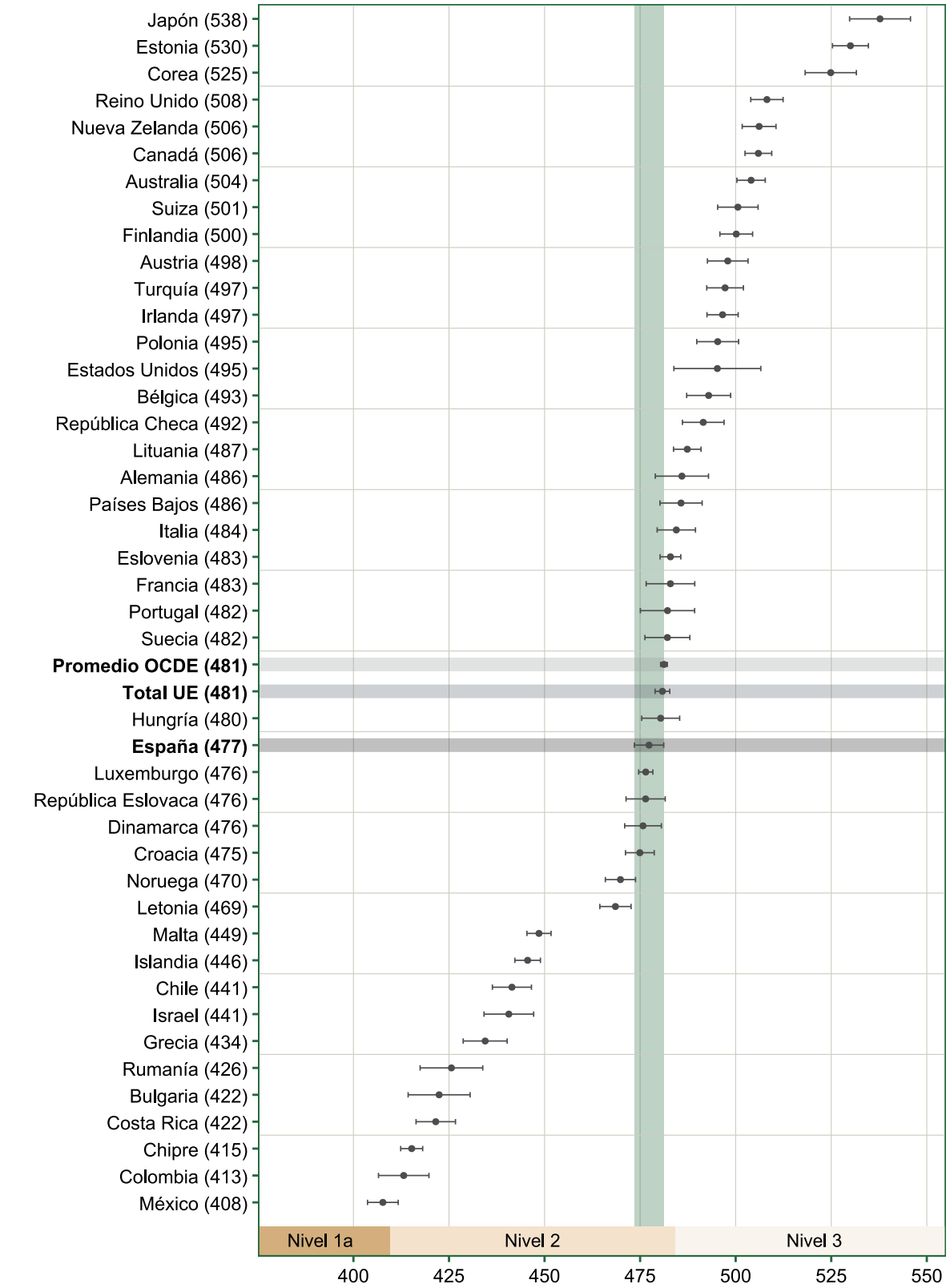
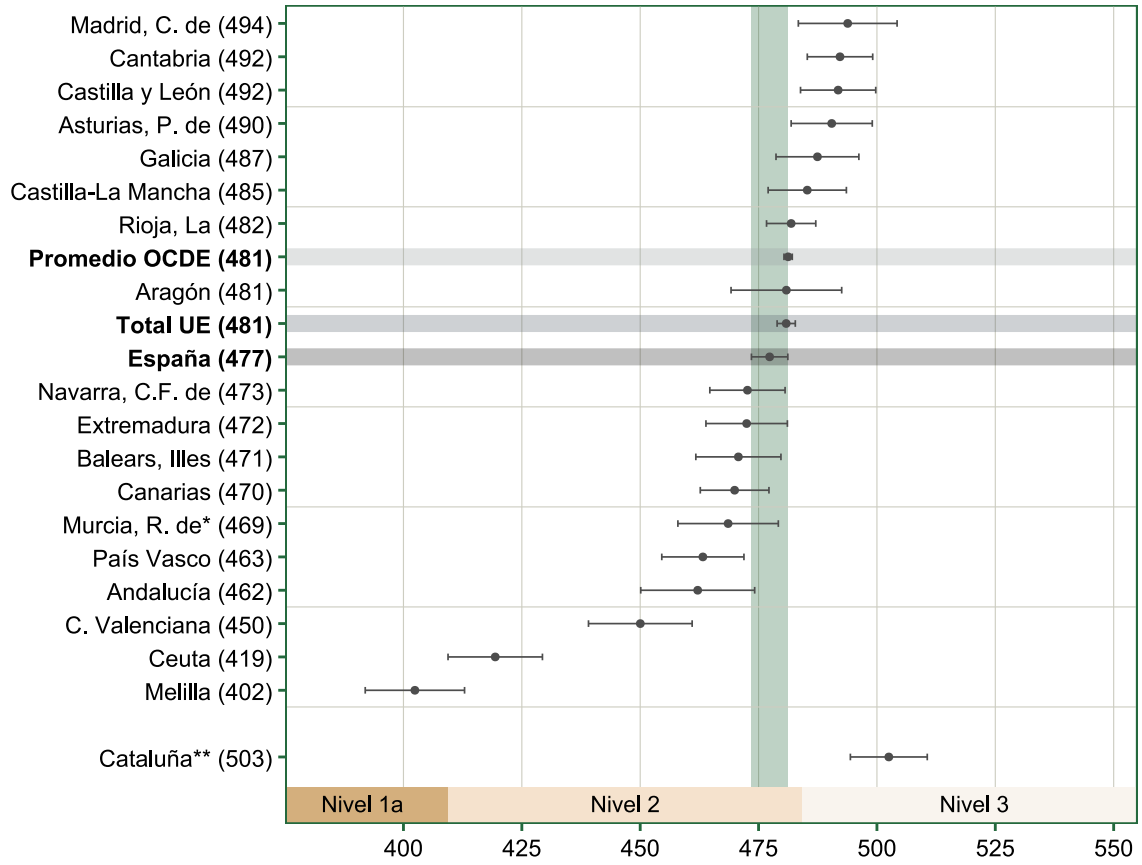


Figura 2.7.b. Rendimientos medios estimados en el proceso de "Investigar, evaluar y utilizar información científica para tomar decisiones y actuar", e intervalos de confianza al 95 % de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En el proceso de "Investigar, evaluar y utilizar información científica para tomar decisiones y actuar", los resultados más destacados corresponden a Japón (538 puntos), Estonia (530) y Corea (525). En el extremo contrario se encuentran Chipre (415), Colombia (413) y México (408), que registran las puntuaciones más reducidas (Figura 2.7.a). Por su parte, España alcanza los 477 puntos, una cifra que la sitúa ligeramente por debajo tanto del Promedio OCDE como del Total UE, establecidos ambos en 481 puntos.

En relación con las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.7.b), la Comunidad de Madrid (494), Cantabria (492) y Castilla y León (492) presentan los niveles de rendimiento más elevados y se sitúan significativamente por encima del Promedio OCDE y del Total UE. En cambio, las puntuaciones más bajas corresponden a la Comunitat Valenciana (450), Ceuta (419) y Melilla (402).

Figura 2.8.a. Rendimientos medios estimados en el proceso de "Construir y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar datos y pruebas científicas de manera crítica", e intervalos de confianza al 95 % de los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025

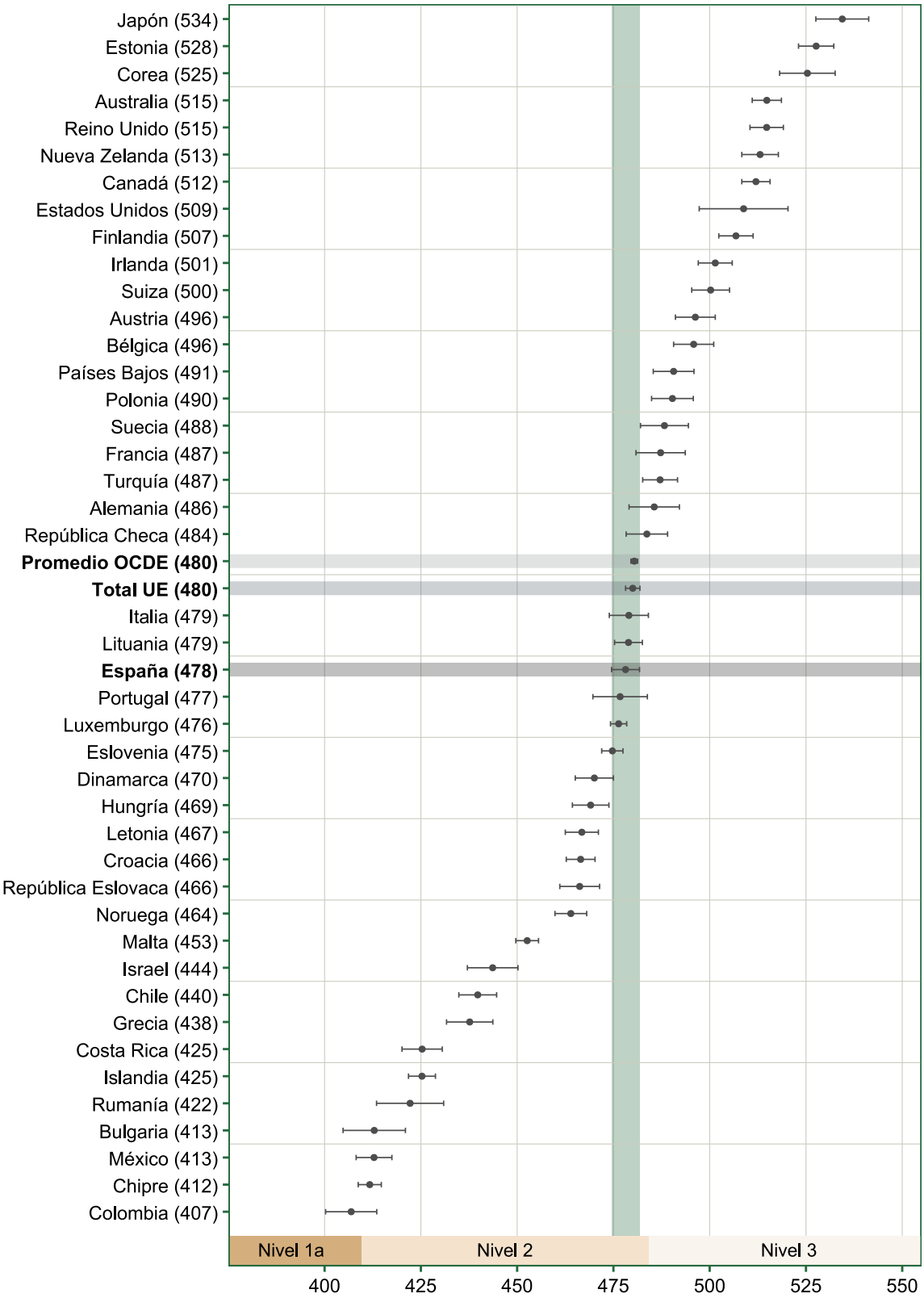
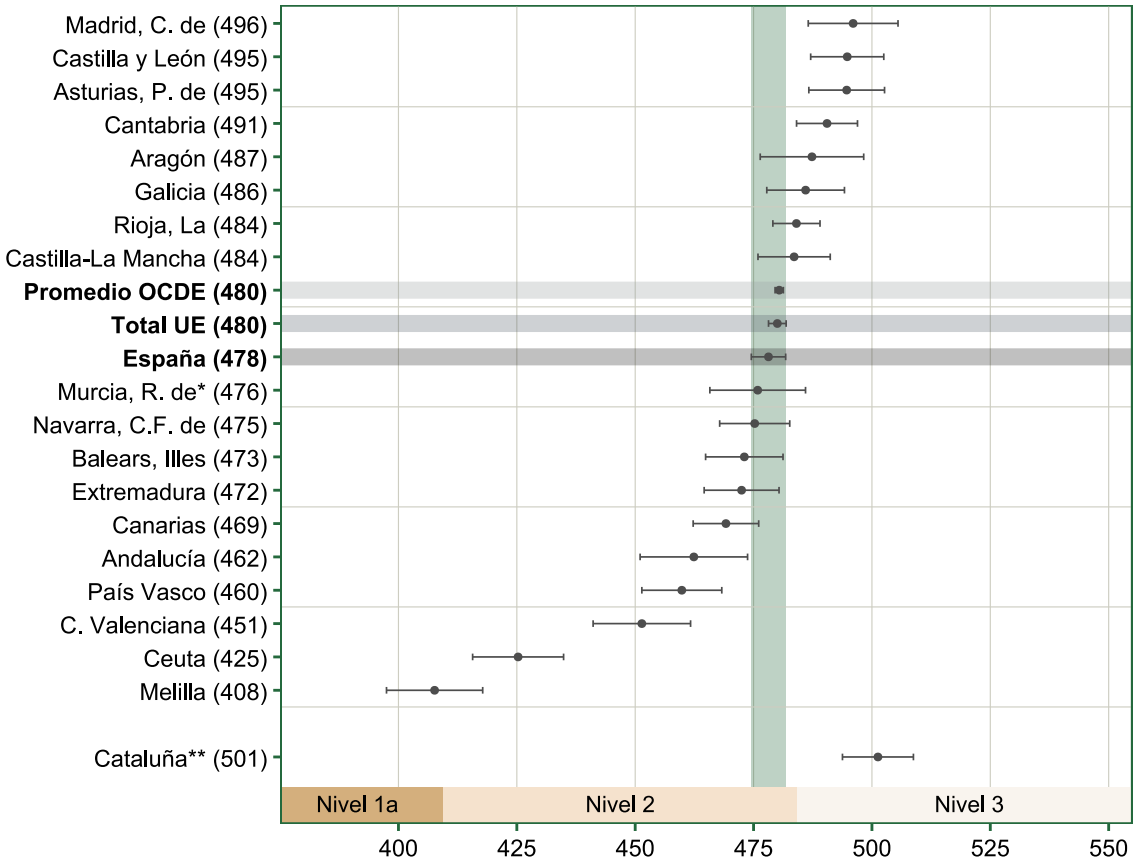


Figura 2.8.b. Rendimientos medios estimados en el proceso de "Construir y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar datos y pruebas científicas de manera crítica", e intervalos de confianza al 95 % de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En el proceso de "Construir y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar datos y pruebas científicas de manera crítica", Japón (534 puntos), Estonia (528) y Corea (525) ocupan las primeras posiciones, al obtener las puntuaciones más elevadas. Por el contrario, los resultados más bajos se observan en Colombia (407), Chipre (412) y México (413) (Figura 2.8.a). España, con 478 puntos, se sitúa ligeramente por debajo de las referencias internacionales consideradas, tanto el Promedio OCDE como el Total UE, que alcanzan los 480 puntos en ambos casos.

Respecto a las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.8.b), los mejores desempeños corresponden a la Comunidad de Madrid (496), Castilla y León (495) y el Principado de Asturias (495), cuyos resultados superan de forma significativa los valores del Promedio OCDE y del Total UE. En el otro extremo de la distribución se encuentran la Comunitat Valenciana (451), Ceuta (425) y Melilla (408), que presentan las puntuaciones más reducidas.

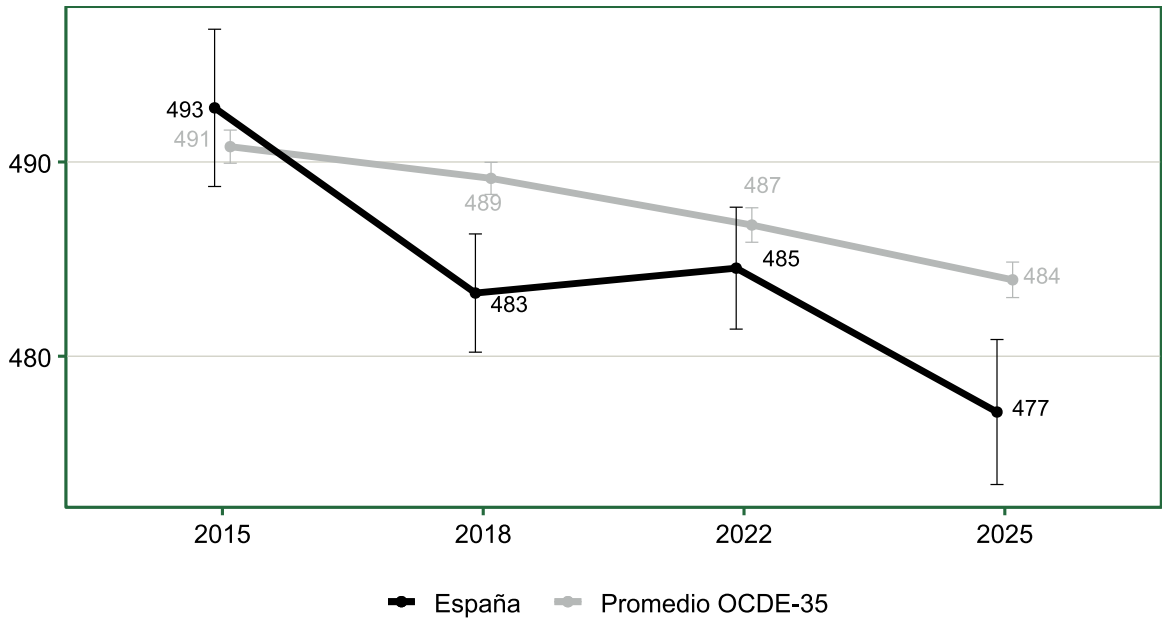
De las figuras anteriores se extrae que existe bastante correlación entre los rendimientos en los procesos cognitivos y el rendimiento en el global de la competencia científica. La posición relativa de España, por ejemplo, apenas varía con respecto a los promedios internacionales en ninguna de las

figuras, y en todas ellas es similar a la ocupada en la Figura 2.1. Lo mismo ocurre con los países que obtienen mejor rendimiento (Japón, Corea y Estonia), más allá de algún cambio relativo de posición, y con los que rinden peor, México, Chipre y Colombia. Con las comunidades y ciudades autónomas ocurre algo similar: Comunidad de Madrid, Castilla y León, Principado de Asturias y Cantabria ocupan la parte alta en todas las figuras, mientras que la baja es para Melilla, Ceuta, Comunitat Valenciana y País Vasco.

2.2.5. Evolución de los resultados en ciencias

En este epígrafe se analizan las tendencias en la evolución del rendimiento en competencia científica, tomando como referencia los datos de PISA 2015, que fue el último ciclo en el que esta competencia fue la principal. La Figura 2.9 compara la evolución de España con las del Promedio OCDE-35[2]. Se comprueba que, en el caso de España, la evolución sigue un patrón irregular, con un acusado descenso entre la edición de 2015 y la de 2018, una estabilización en el siguiente ciclo, y, de nuevo, un descenso entre 2022 y 2025, similar al primer ciclo considerado, pasando así de los 493 puntos en 2015 a 477 en 2025. En el caso del Promedio OCDE-35, el descenso es prácticamente lineal a lo largo de todos los ciclos, aunque menor (7 puntos), de manera que, en el ciclo actual, frente a lo que ocurría en PISA 2015, los resultados medios estimado en ciencias son significativamente más bajos en España (477) que en el Promedio OCDE-35 (484).

Figura 2.9. Evolución de los rendimientos medios estimados en ciencias entre 2015 y 2025 para España y el Promedio OCDE-35[2]

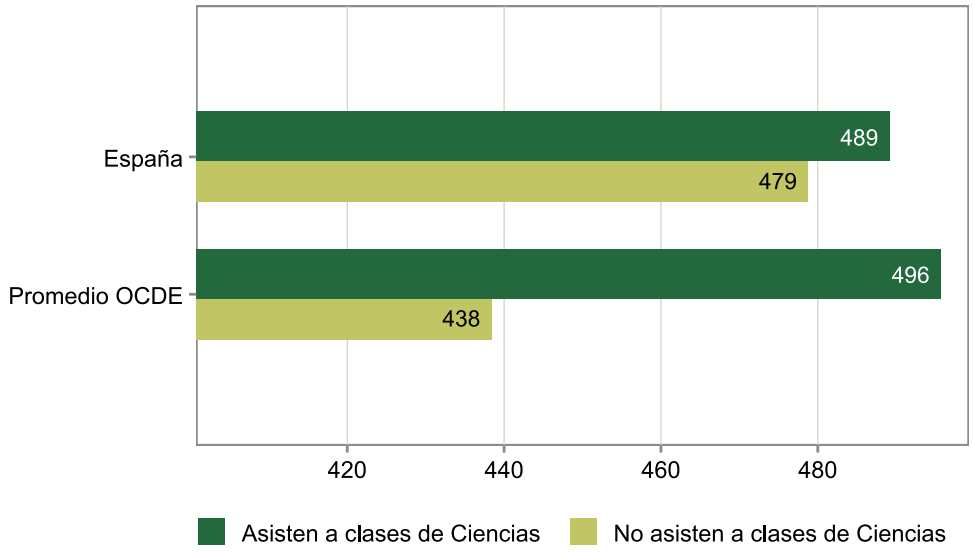


Para contextualizar la evolución de España en competencia científica es interesante comentar un dato: en 2015, el porcentaje del alumnado PISA español que no cursaba ninguna asignatura científica en ese año académico era del 16 %, mientras que en 2025 es porcentaje ascendió al 29 %, debido a la mayor capacidad de elección de materias del alumnado de 4º de ESO (en el Promedio OCDE,

[2] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

este porcentaje es del 7 %). Este dato no es baladí, ya que en PISA 2025 el alumnado de España que cursaba alguna asignatura de ciencias obtuvo un rendimiento de 489 puntos, 10 puntos por encima del rendimiento de quienes no cursaban ninguna asignatura de ciencias. No obstante, la brecha entre quienes cursan asignaturas de ciencias y quienes no lo hacen es mucho menor en España que en el Promedio OCDE (Figura 2.10). Estos datos, no obstante, hay que tomarlos con ciertas reservas. Puede resultar llamativo el hecho de que, en España, los dos grupos representados en la Figura 2.10 rinden por encima del total del país (477 puntos). Esto es debido a que hay un alto porcentaje de alumnado (por encima del 10 %) que no contestó a la pregunta de si asistía a clase de ciencias. El rendimiento medio estimado de este grupo de estudiantes es de 397 puntos. En el Promedio OCDE, el porcentaje de alumnado que no contestó a esa pregunta está por encima del 16 %, con un rendimiento medio estimado de 414 puntos.

Figura 2.10. Rendimientos medios estimados en ciencias del alumnado de España y del Promedio OCDE según si asisten o no a clases de ciencias en el curso de realización de la prueba



La Figura 2.11.a, por su parte, muestra la variación del rendimiento en ciencias entre 2015 y 2025 de todos los países de la OCDE y de la UE. Esta información, pero referida a las comunidades y ciudades autónomas, se ofrece en la Figura 2.11.b.

En cuanto a los países (Figura 2.11.a), se puede ver que solo cuatro mejoran significativamente su rendimiento: Turquía, República Eslovaca, Lituania y Corea. Llama la atención el caso turco, con una mejora de casi 70 puntos. Es mayoritario el grupo de los que, como España, empeoran sus resultados, incluso en mayor medida que nuestro país. Se da la circunstancia de que de los siete países en los que la bajada de rendimiento es mayor, cuatro son nórdicos: Islandia, Noruega, Finlandia y Dinamarca.

En cuanto a las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.11.b), las únicas que no empeoran significativamente sus resultados son Extremadura, Canarias, Cantabria, Principado de Asturias y Andalucía. En el extremo contrario, Comunidad Foral de Navarra y Comunitat Valenciana sufren una caída de más de 40 puntos respecto a PISA 2015.

Figura 2.11.a. Variación de los rendimientos medios estimados en ciencias entre las ediciones de 2015 y 2025 en los países de la OCDE y UE que participaron en ambas ediciones

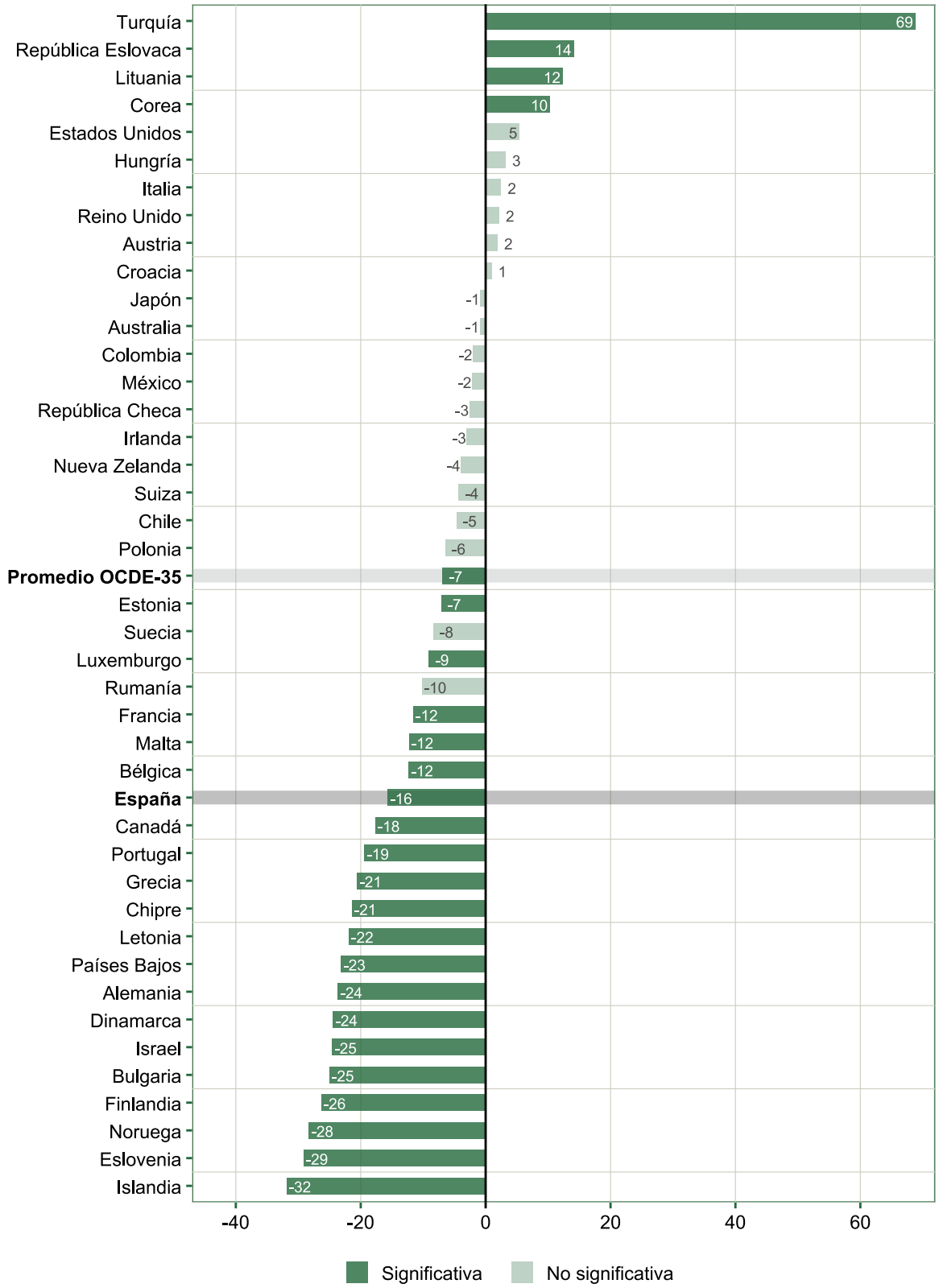
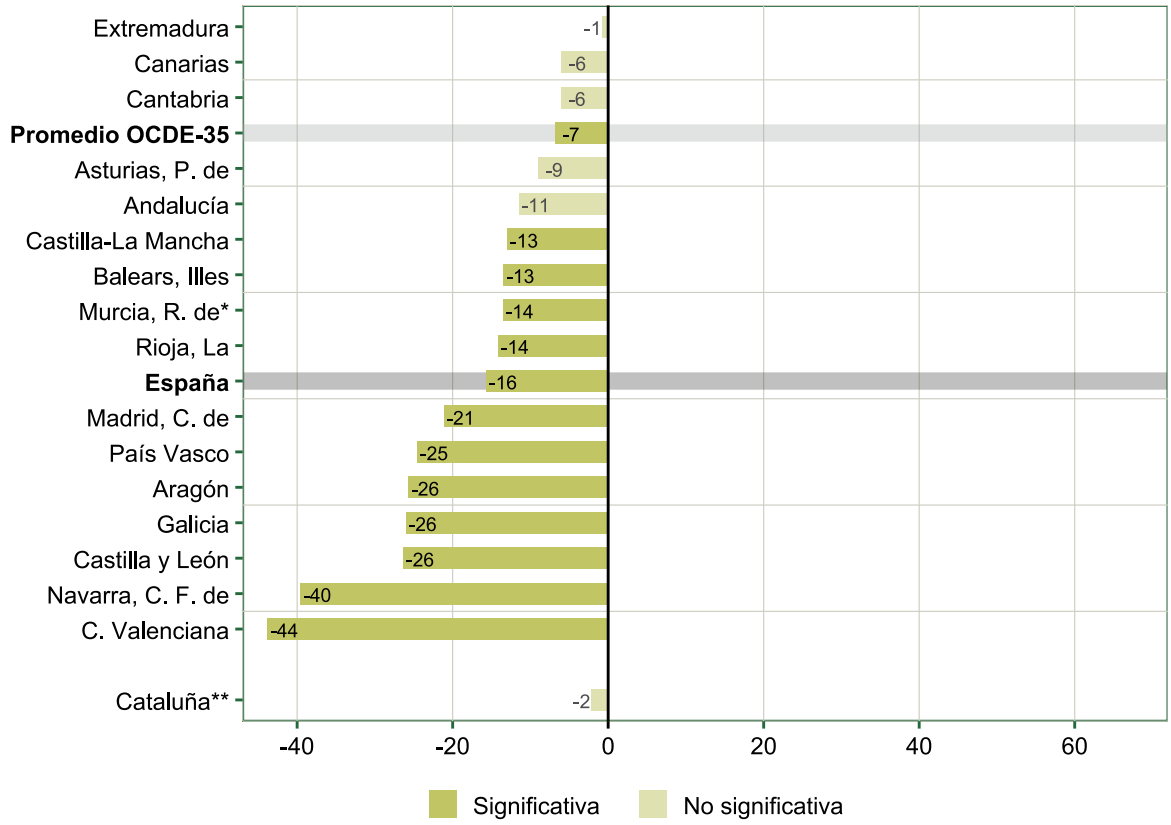


Figura 2.11.b. Variación de los rendimientos medios estimados en ciencias entre las ediciones de 2015 y 2025 en las comunidades autónomas que ampliaron muestra en ambas ediciones



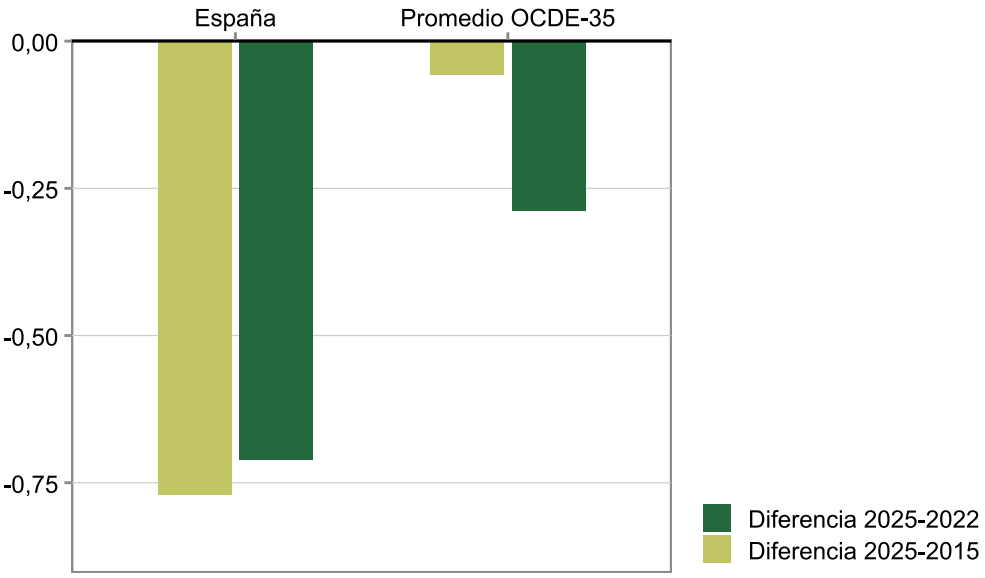
* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Otro aspecto para tener en cuenta es la evolución del porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento. Tomaremos en esta ocasión dos referencias, la de PISA 2015 como último ciclo en el que ciencias fue la competencia principal, y PISA 2022, el ciclo anterior de PISA. En la Figura 2.12 se muestra la variación en el porcentaje de alumnado en los niveles altos de rendimiento (5 y 6) tanto en España como en el Promedio OCDE-35[3]. En España, entre 2015 y 2025 se ha producido una caída de aproximadamente 0,75 puntos porcentuales, la mayor parte de la cual se debe al periodo 2022-2025. En el Promedio OCDE-35, la caída entre 2015 y 2025 es de 0,05 puntos porcentuales. Sin embargo, el descenso en el último ciclo ha sido de 0,28 puntos porcentuales, lo que significa que en el periodo 2015-2022 el porcentaje se había incrementado en 0,23 puntos porcentuales, pero en el último ciclo se ha perdido esa ganancia y, además, se han perdido otros 0,25 puntos porcentuales. En resumen, el periodo 2022-2025 ha sido especialmente negativo para el porcentaje de alumnado en niveles altos de rendimiento, tanto en España como en el Promedio OCDE-35.

[3] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

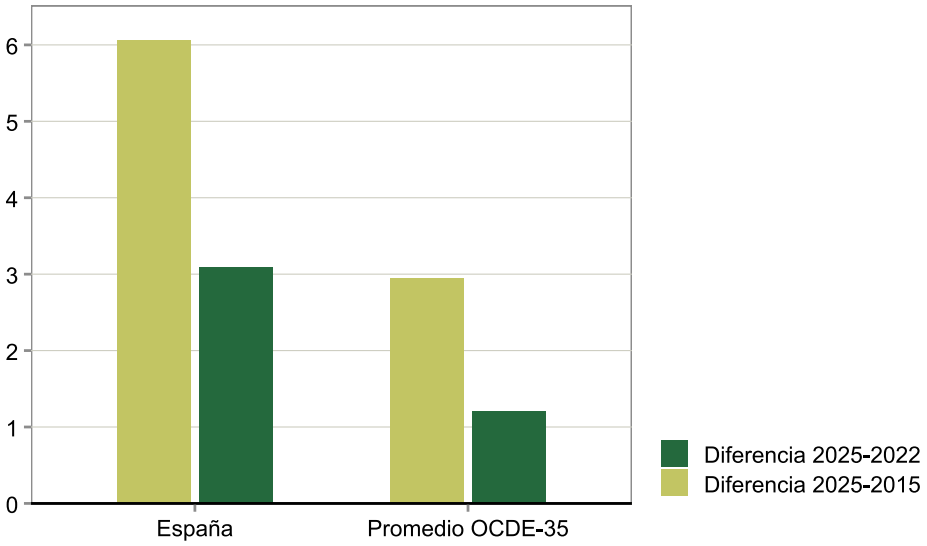
Figura 2.12. Variación de porcentaje de alumnado en los niveles altos de rendimiento en ciencias (5 y 6) para España y el Promedio OCDE-35[4] entre 2015 y 2025, y entre 2022 y 2025



De igual forma, la Figura 2.13 refleja el aumento del porcentaje de alumnado en niveles bajos de rendimiento (por debajo del nivel 2). De manera análoga al caso anterior, cabe destacar el peso relativo del periodo 2022-2025 en términos absolutos sobre la variación total entre 2015 y 2025 es ligeramente mayor en España que en el Promedio OCDE-35, y también es mayor el aumento del porcentaje en el periodo 2015-2025 (6 puntos porcentuales en el caso de España, 2,9 en el Promedio OCDE-35). Sin embargo, en términos relativos, el impacto negativo del periodo 2022-2025 es similar en el Promedio OCDE-35 y en España: en ambos casos, aproximadamente la mitad del empeoramiento total es atribuible a dicho periodo. En todo caso, el porcentaje de alumnado en niveles bajos sigue siendo inferior en España en comparación con el Promedio OCDE.

[4] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

Figura 2.13. Variación de porcentaje de alumnado en los niveles bajos de rendimiento en ciencias (por debajo del nivel 2) para España y el Promedio OCDE-35[4] entre 2015 y 2025, y entre 2022 y 2025



En resumen: en términos absolutos, el periodo 2022-2025 ha sido peor para España que para el Promedio OCDE-35, y lo ha sido tanto para el alumnado con mejores rendimientos como para el más desaventajado académicamente, aunque en términos relativos el impacto negativo de dicho periodo ha sido mayor en el Promedio OCDE-35.

2.3. Resultados en lectura y matemáticas

En este epígrafe se analizan los resultados obtenidos en las otras dos competencias centrales de PISA, lectura y matemáticas, de una manera análoga a como se han analizado los de ciencias, aunque con menor nivel de detalle que en el caso de la competencia principal de PISA 2025.

2.3.1. Rendimientos medios, distribución por niveles de rendimiento y evolución de los resultados en lectura

La Figura 2.14.a muestra los rendimientos medios estimados en lectura de los países de la OCDE y de la UE participantes en PISA 2025. Japón, Corea e Irlanda repiten con respecto a 2022 como los países con mejor rendimiento, aunque intercambiando posiciones. También repiten puestos los tres países con rendimientos más bajos: Colombia, Bulgaria y Chipre. España queda significativamente por debajo del Promedio OCDE y del Total UE, a diferencia de 2022, cuando no existían diferencias significativas entre el rendimiento de nuestro país y las referencias internacionales.

En lo referente a las comunidades y ciudades autónomas españolas (Figura 2.14.b), las que obtienen un mejor rendimiento medio estimado en lectura son el Principado de Asturias, la Comunidad de Madrid y Castilla y León, quedando las tres significativamente por encima del Promedio OCDE y del Total UE.

Los niveles de rendimiento vigentes para la competencia en lectura en PISA vienen definidos en el marco teórico de PISA 2018 (OECD, 2019), último ciclo en el que esta competencia fue la principal. En lectura se definen ocho niveles de competencia, que, de inferior a superior, se denominan 1c, 1b, 1a, 2, 3, 4, 5 y 6, además del nivel inferior al 1c (<1c). Se considera que el alumnado de los niveles 1a, 1b, 1c y <1c no alcanza el nivel mínimo de competencia lectora para jóvenes de 16 años.

Figura 2.14.a. Rendimientos medios estimados en lectura e intervalos de confianza al 95 % de los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025

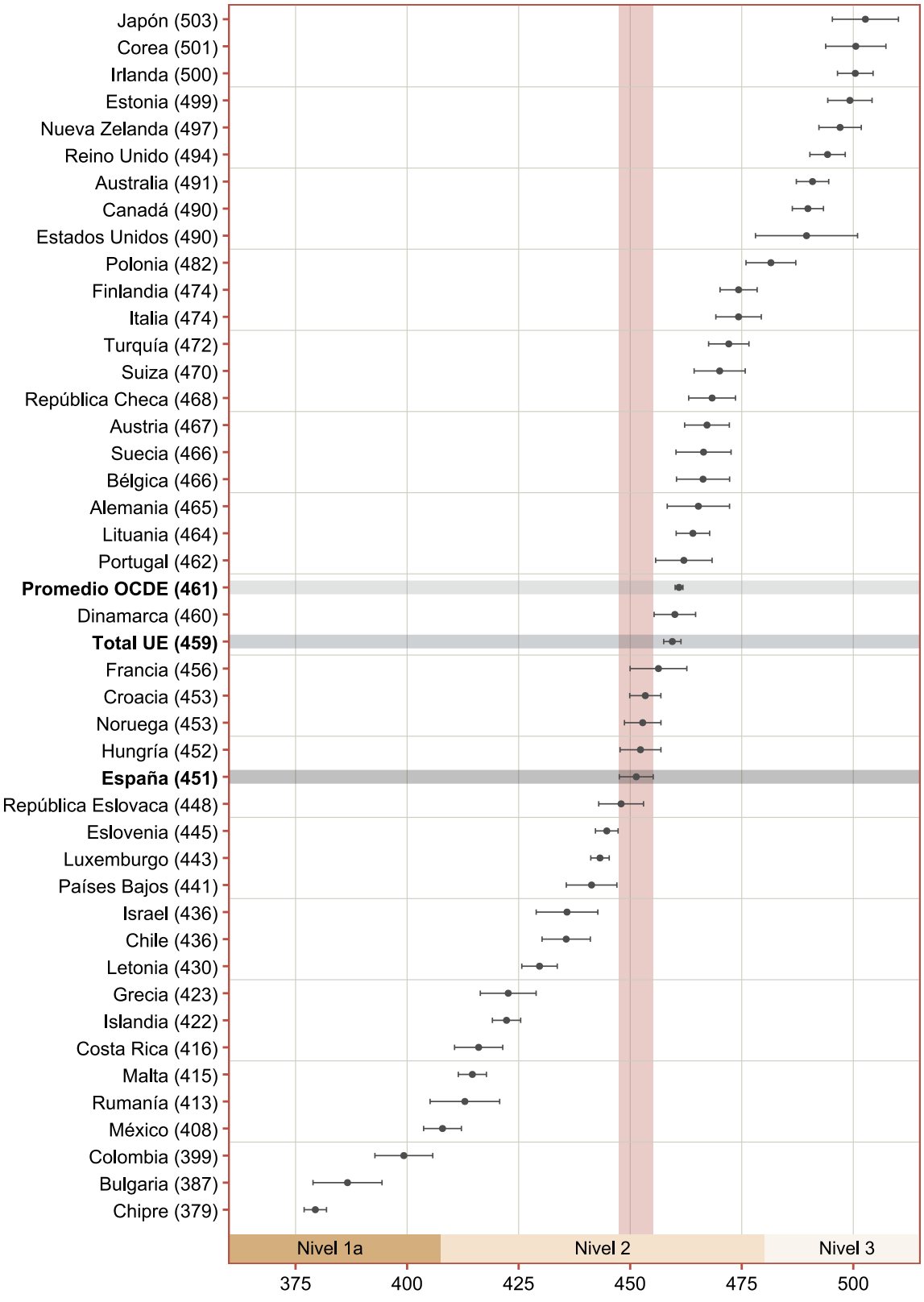
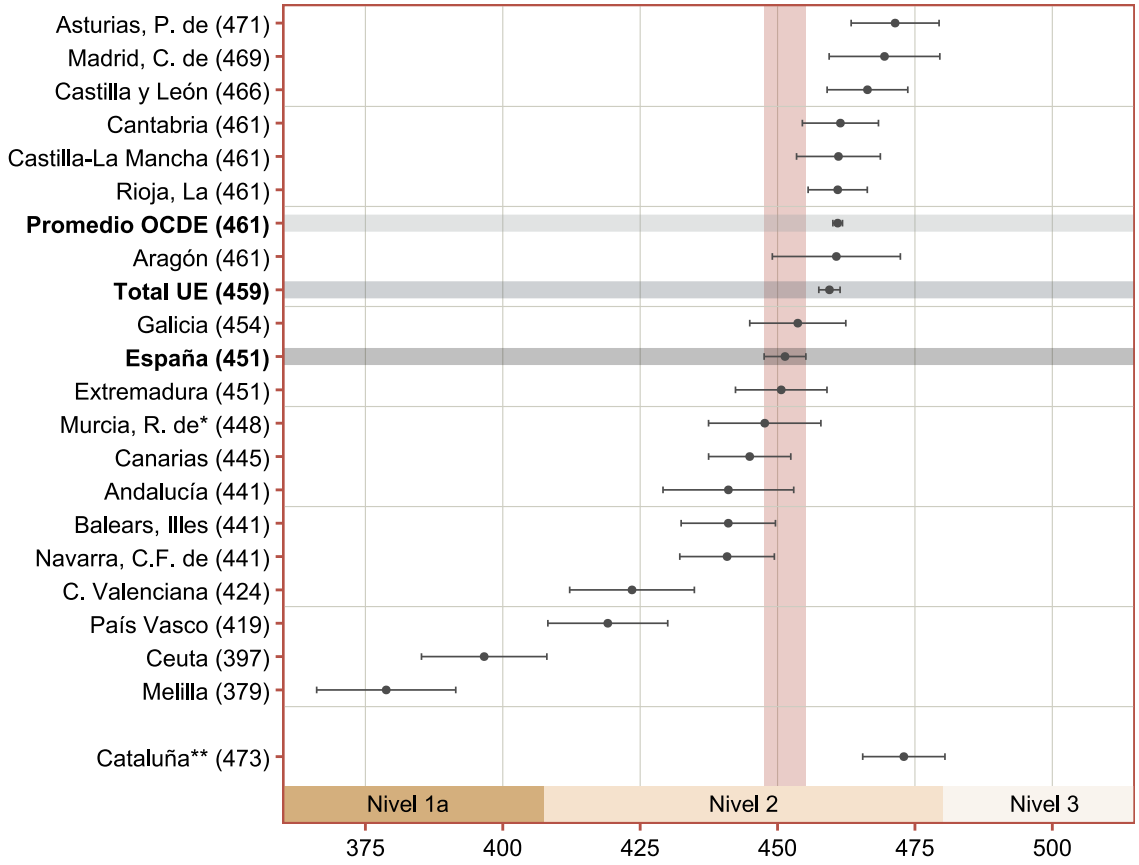


Figura 2.14.b. Rendimientos medios estimados en lectura e intervalos de confianza al 95 % de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En la Figura 2.15.a se muestra la distribución del alumnado por niveles de rendimiento en los países de la OCDE y de la UE, en orden creciente de porcentaje de alumnado en los niveles altos (5 y 6). Al igual que sucedía en el caso de la competencia científica, se puede observar que el porcentaje de alumnado en niveles altos de España es inferior al que cabría esperar por su rendimiento medio estimado: países con peor rendimiento medio estimado, como República Eslovaca, Eslovenia o Luxemburgo, presentan mayor proporción de estudiantes en niveles altos que España.

La Figura 2.15.b incluye esta misma información para las comunidades y ciudades autónomas. En todas ellas, el porcentaje de alumnado en los niveles 5 y 6 de lectura es inferior a los del Promedio OCDE y el Total UE.

Figura 2.15.a. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en lectura en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles 5 y 6

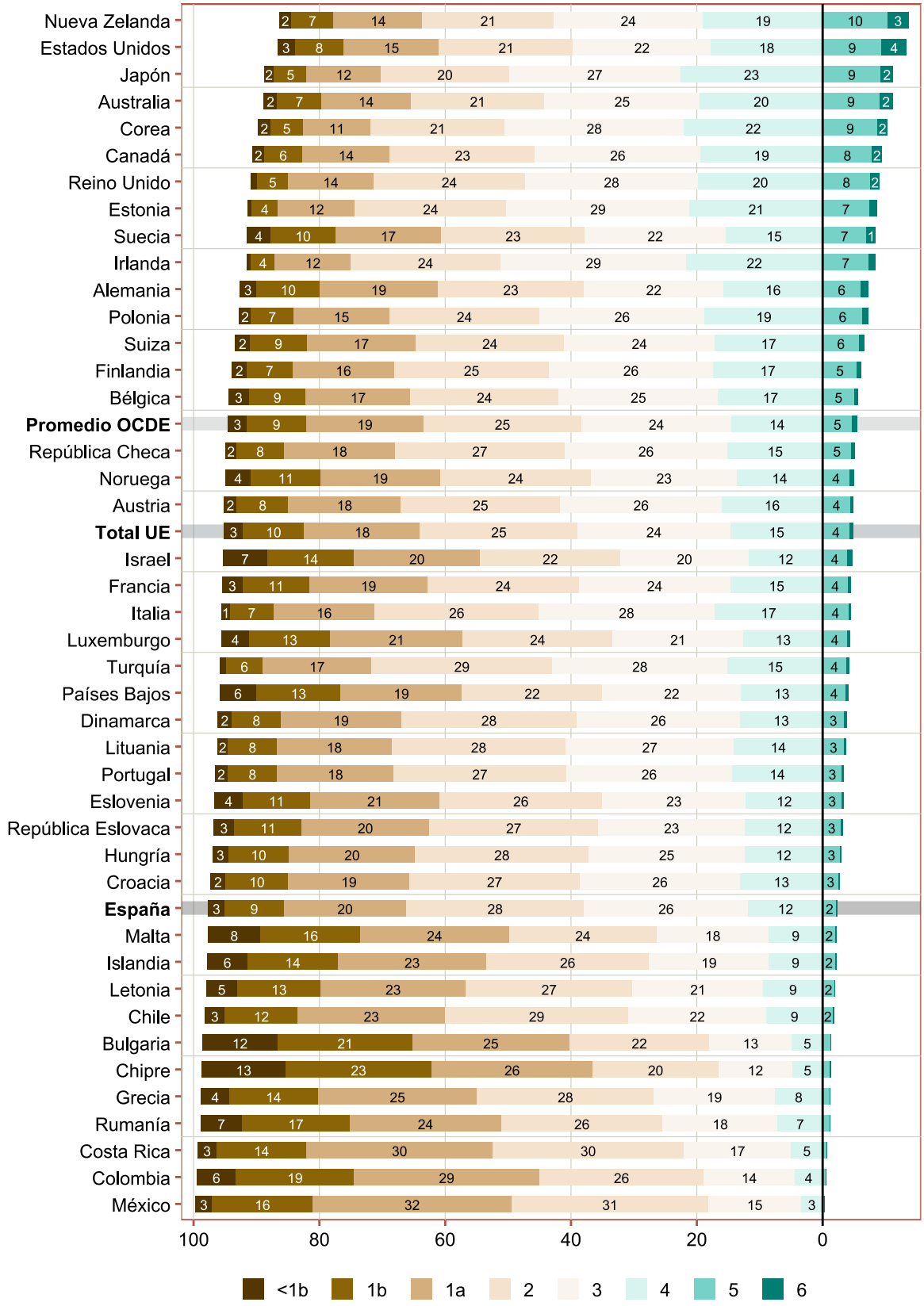
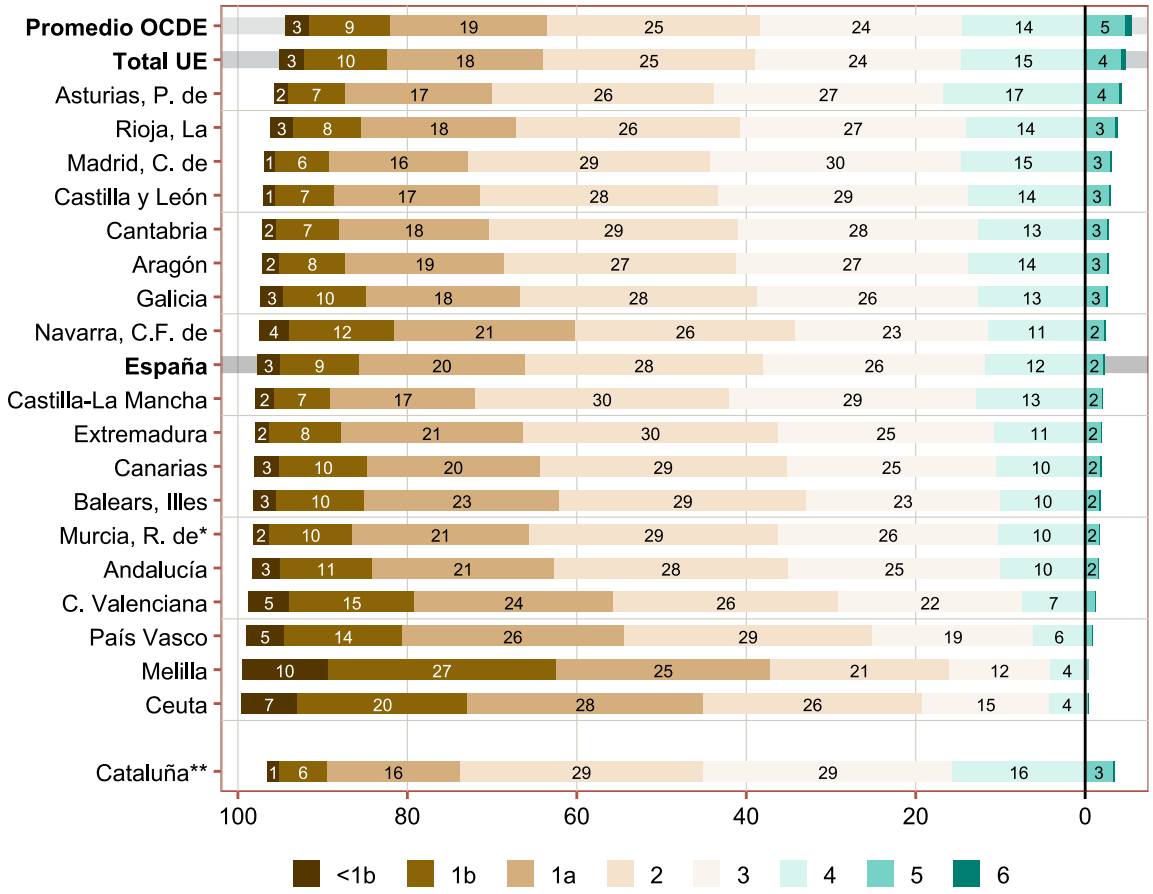


Figura 2.15.b. Rendimientos medios estimados en lectura e intervalos de confianza al 95 % de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La distribución del alumnado en los niveles de rendimiento más altos (Figura 2.15.a) muestra que Nueva Zelanda y Estados Unidos encabezan la clasificación, con un 13 % de estudiantes situados en estas categorías. En contraste, Colombia y México registran una presencia prácticamente testimonial de alumnado en dichos niveles. En el caso de España, la proporción de estudiantes con rendimientos avanzados es menor que la observada en otros países con puntuaciones medias similares, como Francia, Italia y Dinamarca.

Si se analizan las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.15.b), el Principado de Asturias es el territorio que concentra el porcentaje más elevado de alumnado en los niveles superiores de rendimiento, aunque su resultado sigue siendo inferior tanto al Promedio OCDE como al Total UE. En el lado opuesto se sitúan Melilla y Ceuta, donde la presencia de estudiantes en estos niveles es prácticamente inexistente.

En las Figuras 2.16.a y 2.16.b se ofrecen, respectivamente para países y comunidades y ciudades autónomas, estos mismos datos, en esta ocasión en orden creciente de porcentaje de alumnado por debajo del nivel 2 de rendimiento, es decir, que no alcanza en nivel de competencia que se considera mínimo para jóvenes de 15-16 años.

Los países que registran las menores proporciones de alumnado por debajo del nivel 2 —umbral considerado como el nivel mínimo de competencia— son Irlanda y Estonia, donde esta situación afecta a cerca del 16 % de los estudiantes (Figura 2.16.a). En contraste, Chipre presenta el porcentaje más elevado, superando el 60 %. En España, la proporción de alumnado que no alcanza este nivel es muy similar a la observada tanto en el Promedio OCDE como en el Total UE.

Figura 2.16.a. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en lectura en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden creciente de porcentaje de alumnado por debajo del nivel 2

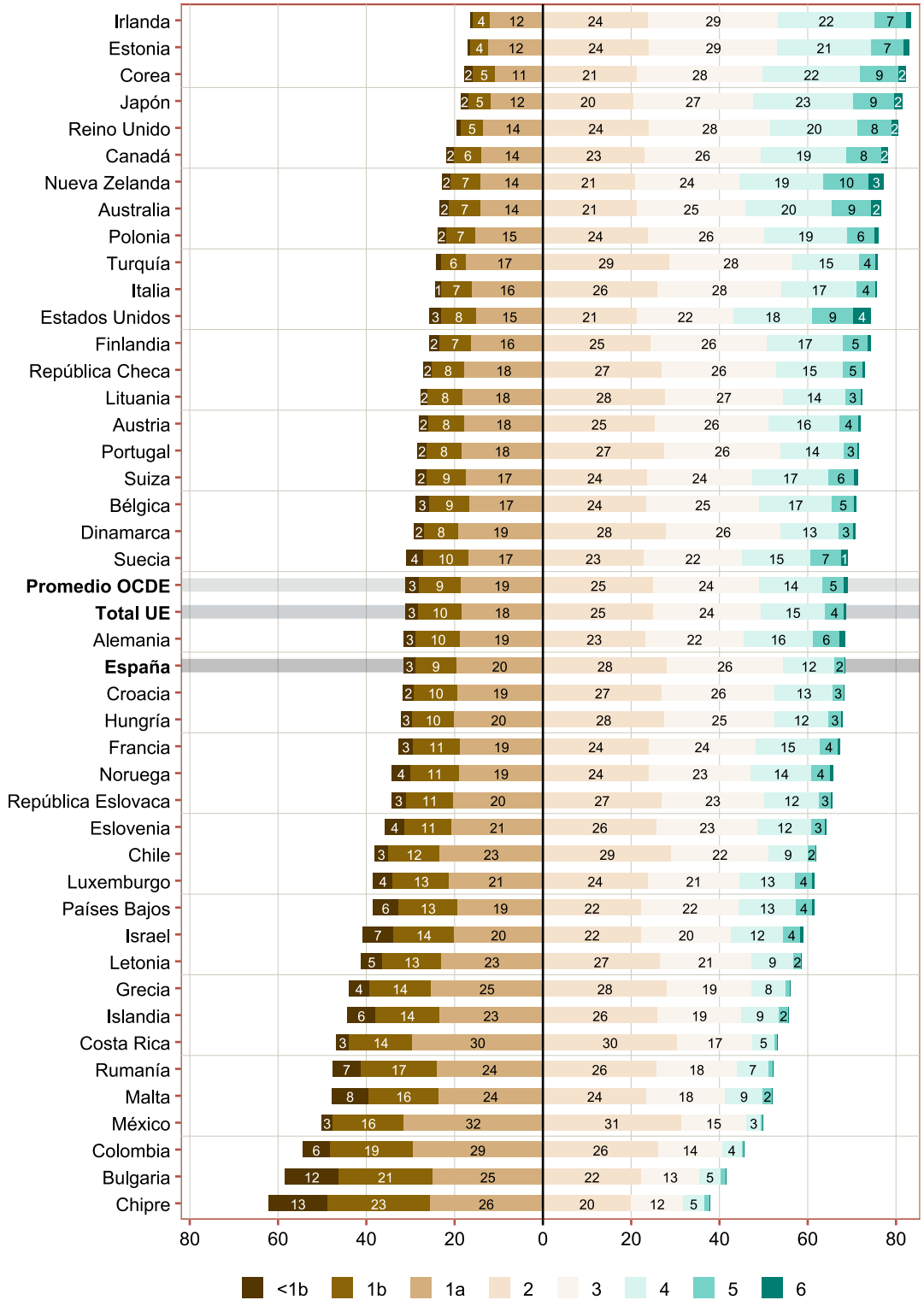
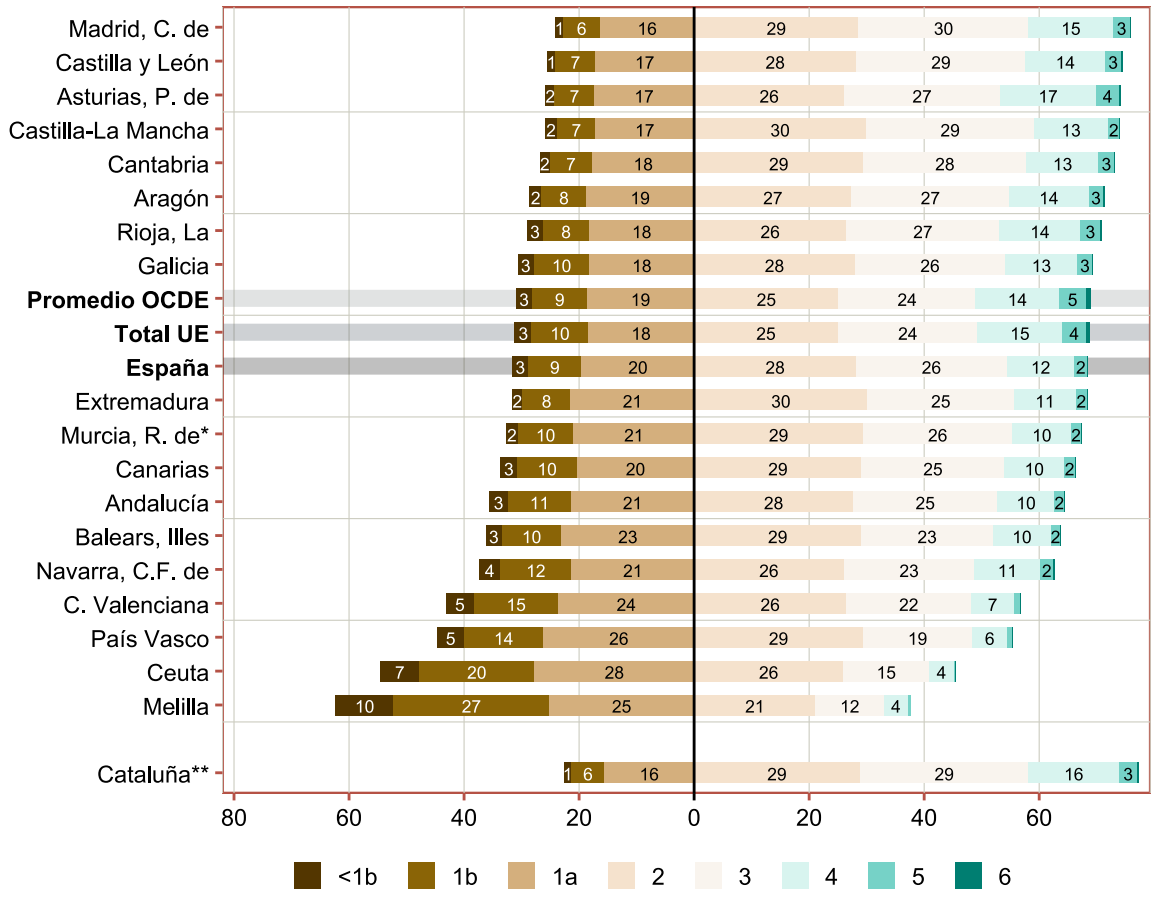


Figura 2.16.b. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en lectura en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden creciente de porcentaje de alumnado por debajo del nivel 2



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En el ámbito de las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.16.b), la Comunidad de Madrid destaca por tener la menor presencia de estudiantes en los niveles bajos de rendimiento, con una cifra cercana al 23 %. En el extremo contrario se sitúa Melilla, donde más del 60 % del alumnado se encuentra por debajo del nivel 2.

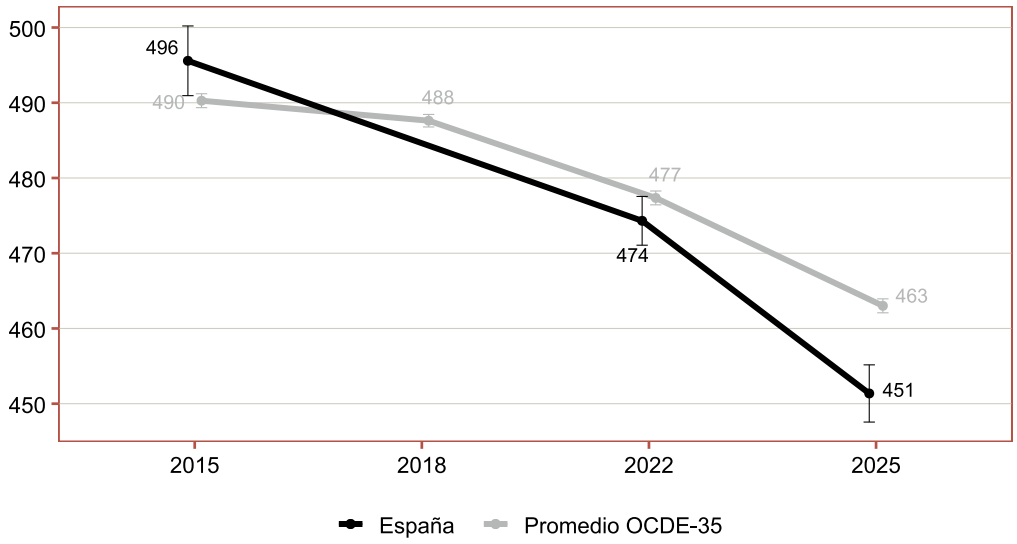
Como viene siendo habitual ciclo tras ciclo de PISA, la posición relativa de España mejora ostensiblemente al ordenar los resultados de esta forma, quedando al nivel del Promedio OCDE y del Total UE y superando a países con mejor rendimiento medio estimado, como Croacia, Hungría, Francia o Noruega. Esto sugiere que, también en lectura, en España se es más eficaz mitigando las dificultades del alumnado desaventajado que potenciando las posibilidades del alumnado más aventajado. De hecho, según este criterio, prácticamente la mitad de las comunidades autónomas mejoran los resultados del Promedio OCDE y del Total UE: Comunidad de Madrid, Castilla y León, Principado de Asturias, Castilla-La Mancha, Cantabria, Aragón, La Rioja y Galicia.

Para terminar con el estudio de los resultados en competencia lectora en PISA 2025, se procede a analizar ahora la evolución de los rendimientos en esta competencia a lo largo de los últimos ciclos de PISA (Figura 2.17). En este punto, se hace necesario recordar la nota que la OCDE incluyó en relación

con los datos de lectura correspondientes a España obtenidos en el ciclo de PISA 2018 en el Anexo A9 de su informe internacional (OECD, 2019): *"Los datos de España cumplieron las Normas Técnicas de PISA 2018. Sin embargo, algunos datos muestran un comportamiento de respuesta inverosímil entre los alumnos. En consecuencia, en el momento de la publicación de este informe, la OCDE no puede asegurar que las comparaciones internacionales, subnacionales y de tendencias de los resultados de España conduzcan a conclusiones válidas sobre la competencia lectora de los estudiantes y, de forma más general, sobre el sistema educativo en España. Por lo tanto, los resultados de lectura de PISA 2018 para España no se publican en este informe y no se incluyen en los resultados medios de la OCDE".*

Por esta razón no se incluyen en este epígrafe los datos españoles correspondientes a PISA 2018, ni al nivel nacional ni al nivel de comunidades y ciudades autónomas.

Figura 2.17. Evolución de los rendimientos medios estimados en lectura entre 2015 y 2025 para España y el Promedio OCDE-35[5]



Para España, la bajada en el rendimiento es ininterrumpido desde 2015, y más acusado en este último ciclo (Figura 2.17), lo que se traduce en un llamativo descenso de 23 puntos. En el caso del Promedio OCDE-35, en el periodo 2015-2018 no hay un cambio significativo, y es en 2018 cuando el rendimiento comienza a empeorar, haciéndolo de forma más ostensible también en el periodo 2022-2025.

2.3.2. Rendimientos medios, distribución por niveles de rendimiento y evolución de los resultados en matemáticas

En la Figura 2.18.a se muestran los rendimientos medios estimados en matemáticas de los países de la OCDE y de la UE. El rendimiento de España queda significativamente por debajo de los del Promedio de la OCDE y el Total UE. El listado está encabezado por dos países orientales, Japón y Corea, y lo cierran cuatro países iberoamericanos: Chile, México, Costa Rica y Colombia.

En cuanto a las comunidades y ciudades autónomas españolas (Figura 2.18.b), son Comunidad de Madrid, Castilla y León y Cantabria las comunidades que obtienen mejores rendimientos, superando los del Promedio OCDE y el Total UE.

[5] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

Figura 2.18.a. Rendimientos medios estimados en matemáticas e intervalos de confianza al 95 % de los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025

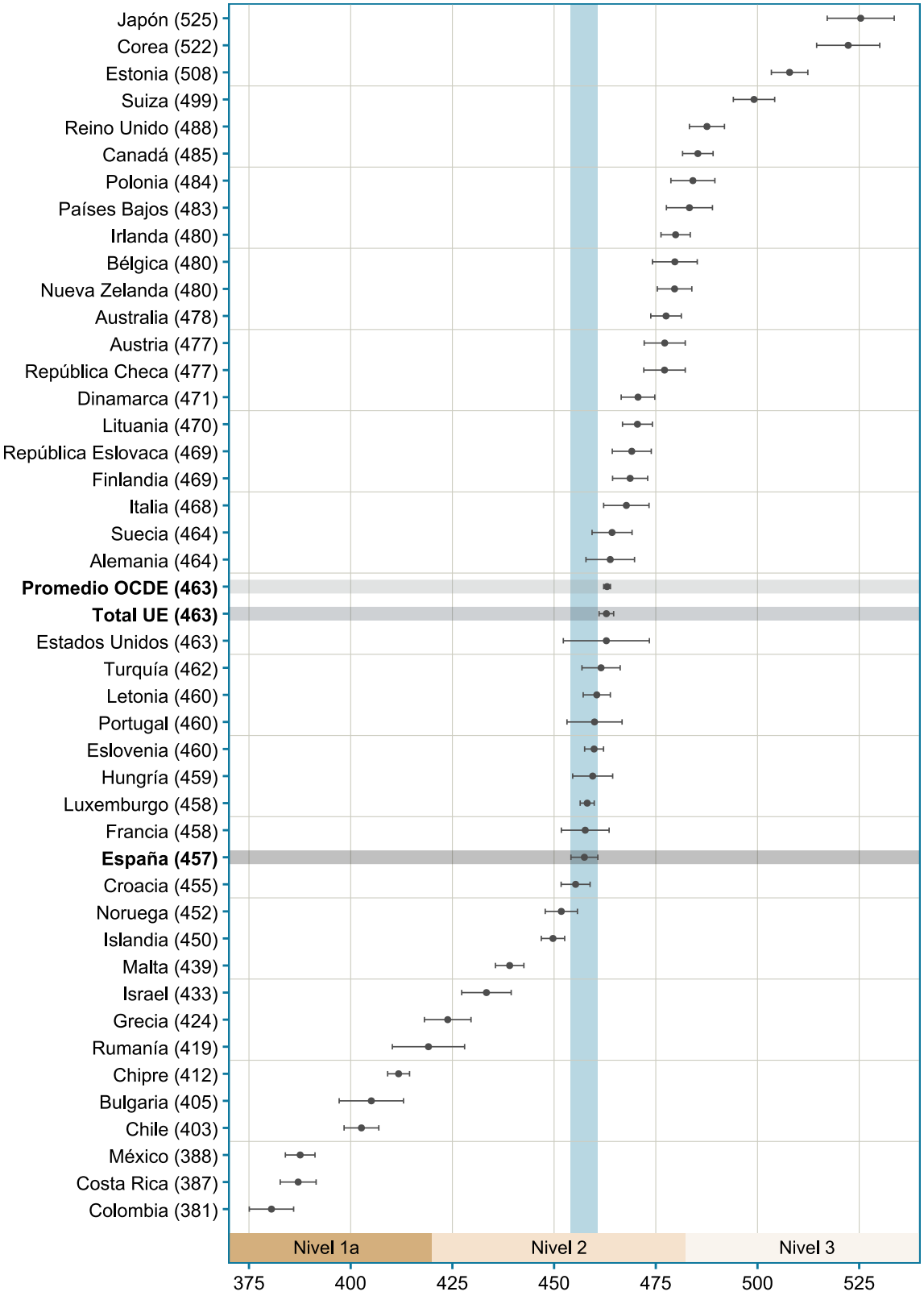
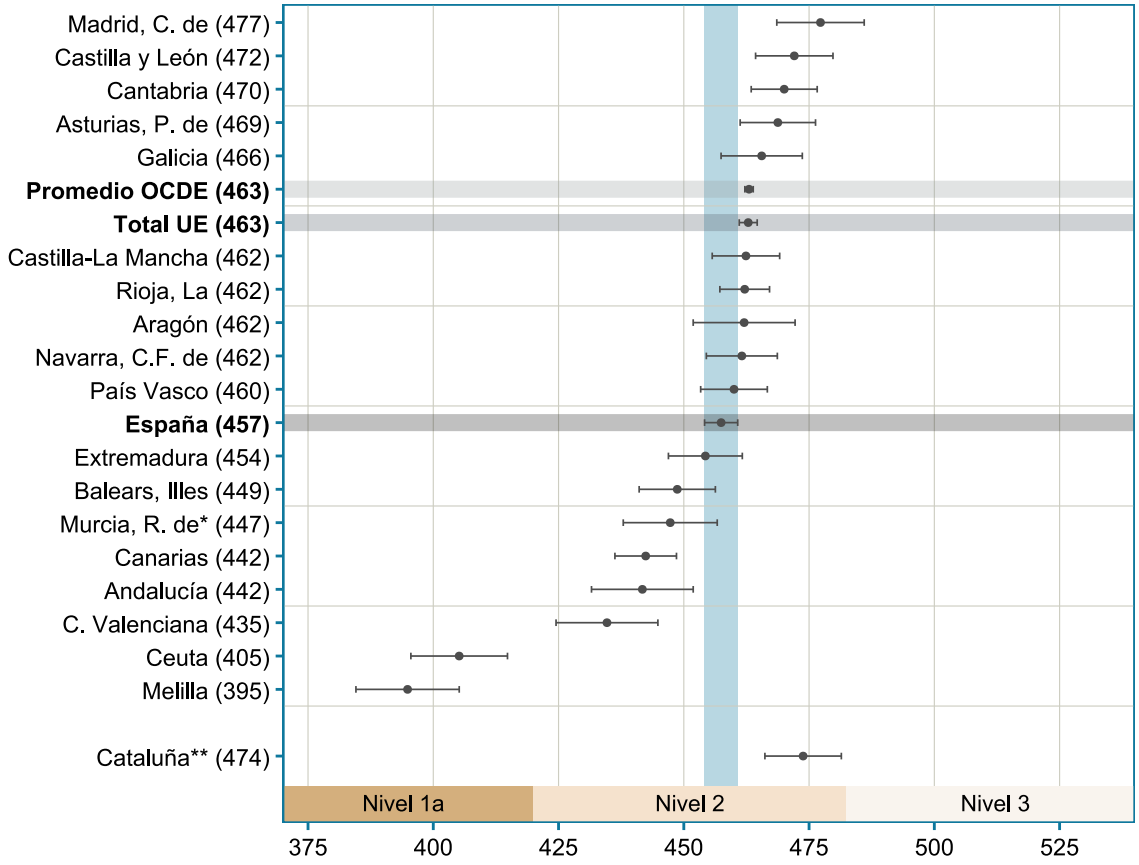


Figura 2.18.b. Rendimientos medios estimados en matemáticas e intervalos de confianza al 95 % de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Los niveles de rendimiento vigentes para competencia matemática se definieron en el marco teórico de PISA 2022 (OECD, 2023). Hay ocho niveles de rendimiento establecidos, y se considera que el alumnado de los niveles 1a, 1b y <1b no alcanza el nivel mínimo de competencia matemática para jóvenes de 16 años.

En la Figura 2.19.a aparecen los países de la OCDE y de la UE participantes en PISA en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles altos (5 y 6) de rendimiento en matemáticas. Se observa, al igual que en los casos anteriores, que España se sitúa en la parte inferior de la tabla, alejado de otros países con un rendimiento medio estimado similar al español.

En la Figura 2.19.b se ofrece la misma información referida a las comunidades y ciudades autónomas. Se vuelve a poner de manifiesto que ninguna comunidad autónoma tiene un porcentaje de alumnado en los niveles altos de rendimiento superior al Promedio de la OCDE o al Total UE.

Figura 2.19.a. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en matemáticas en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles 5 y 6

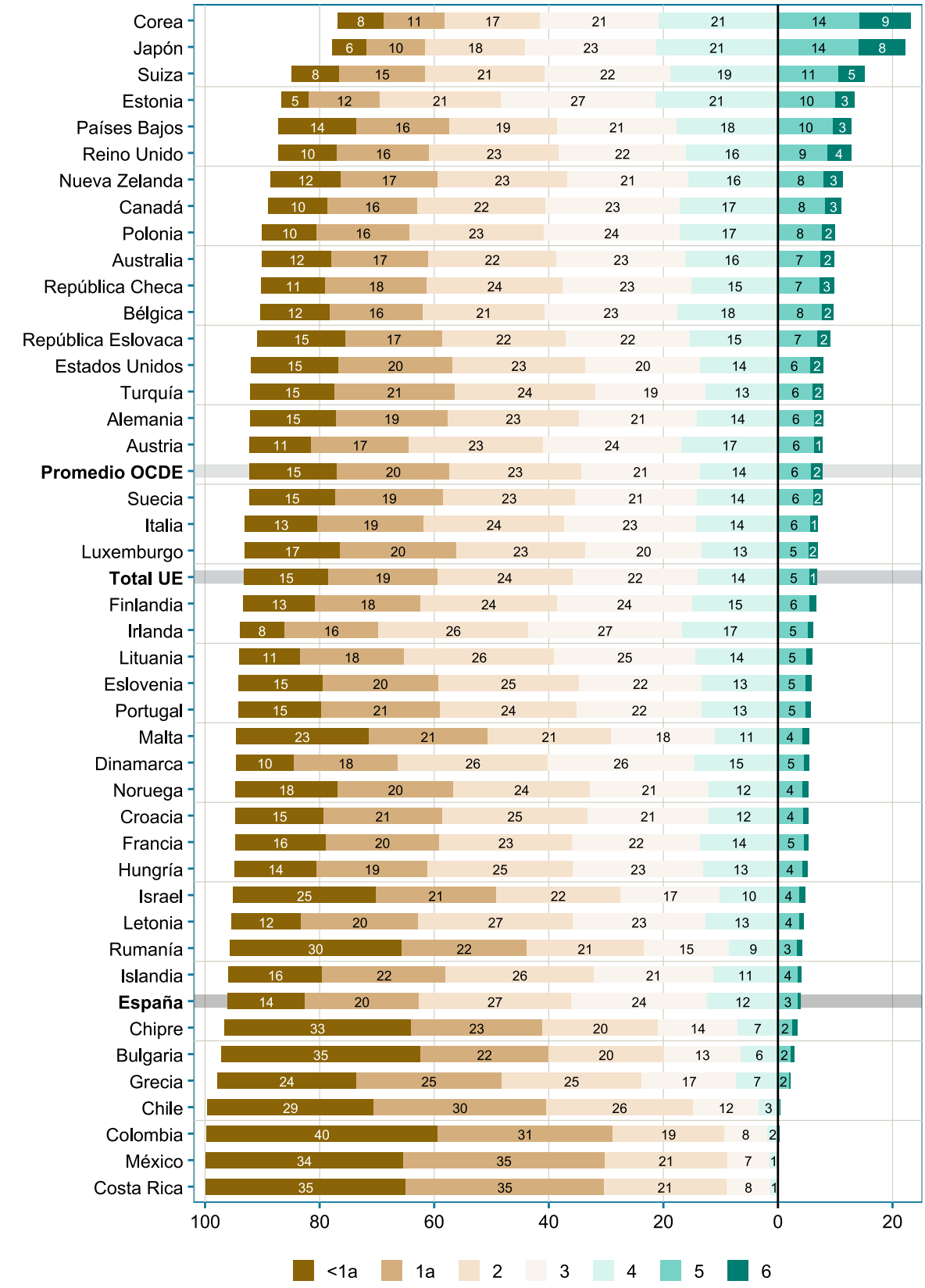
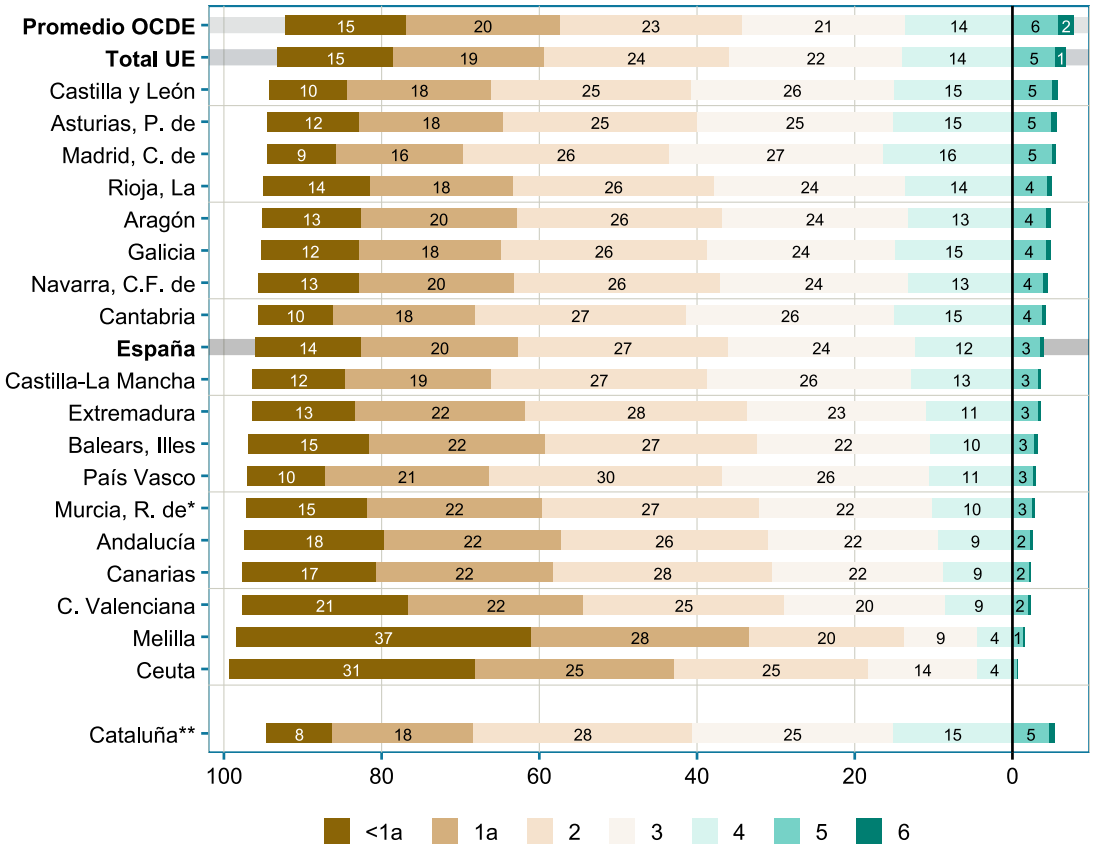


Figura 2.19.b. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en matemáticas en las comunidades y ciudades autónomas que participaron en PISA 2022, en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles 5 y 6



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

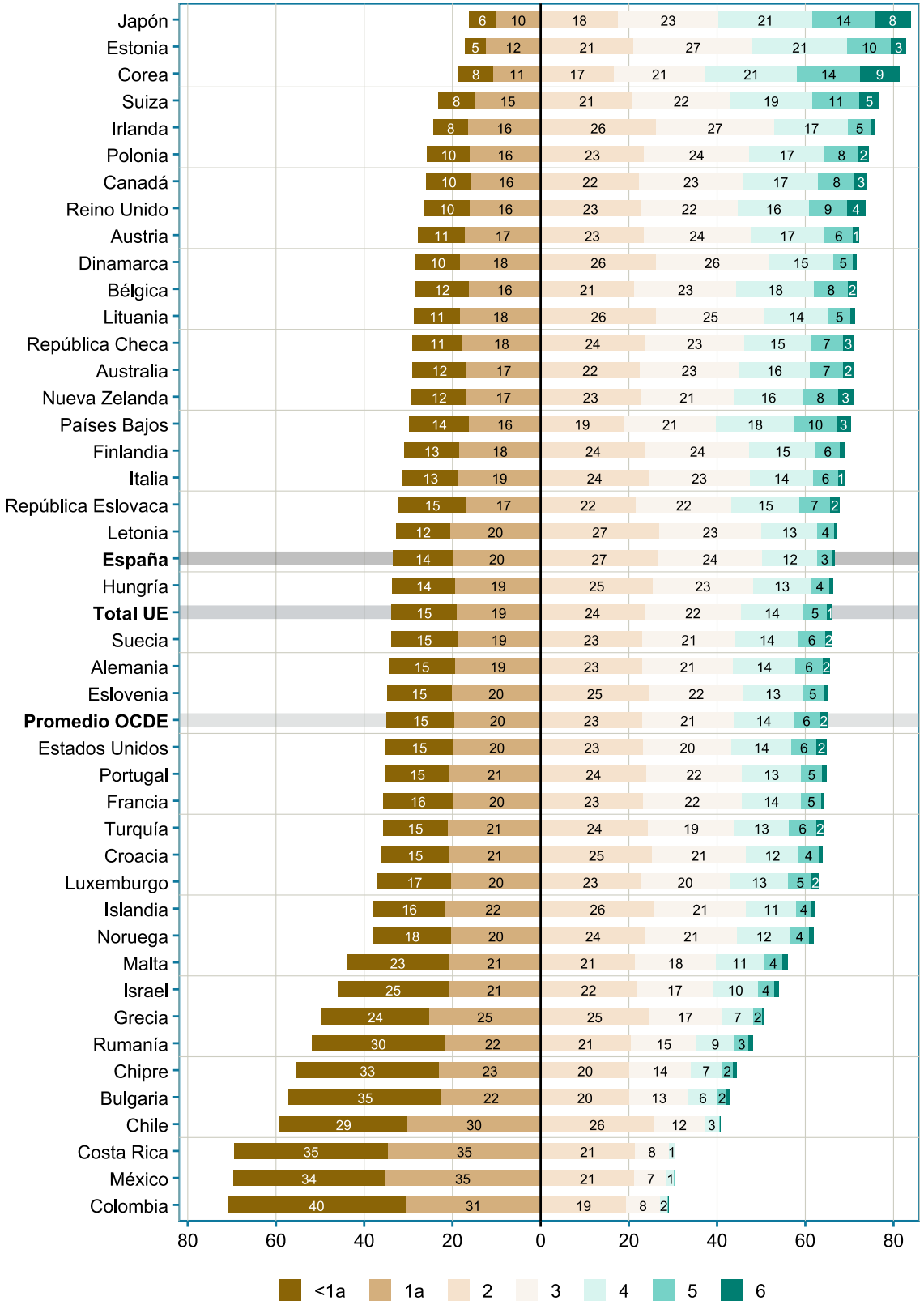
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En la comparación internacional del alumnado situado en los niveles más elevados de rendimiento (Figura 2.19.a), Corea y Japón destacan por ocupar las primeras posiciones, ya que más del 20 % de sus estudiantes se encuentra en estas categorías. Por el contrario, Chile, Colombia, México y Costa Rica presentan porcentajes muy reducidos de alumnado en los niveles avanzados. En España, la proporción de estudiantes que alcanza estos desempeños es inferior a la registrada en países con rendimientos medios comparables, entre ellos Eslovenia, Portugal e Italia.

Atendiendo a las comunidades y ciudades autónomas (Figura 2.19.b), Castilla y León, el Principado de Asturias y la Comunidad de Madrid son las que reúnen las mayores proporciones de alumnado en los niveles superiores de rendimiento. No obstante, sus resultados continúan situándose por debajo de los valores correspondientes al Promedio OCDE y al Total UE. En el extremo inferior se encuentra Ceuta, donde la presencia de estudiantes en estas categorías de rendimiento es prácticamente nula.

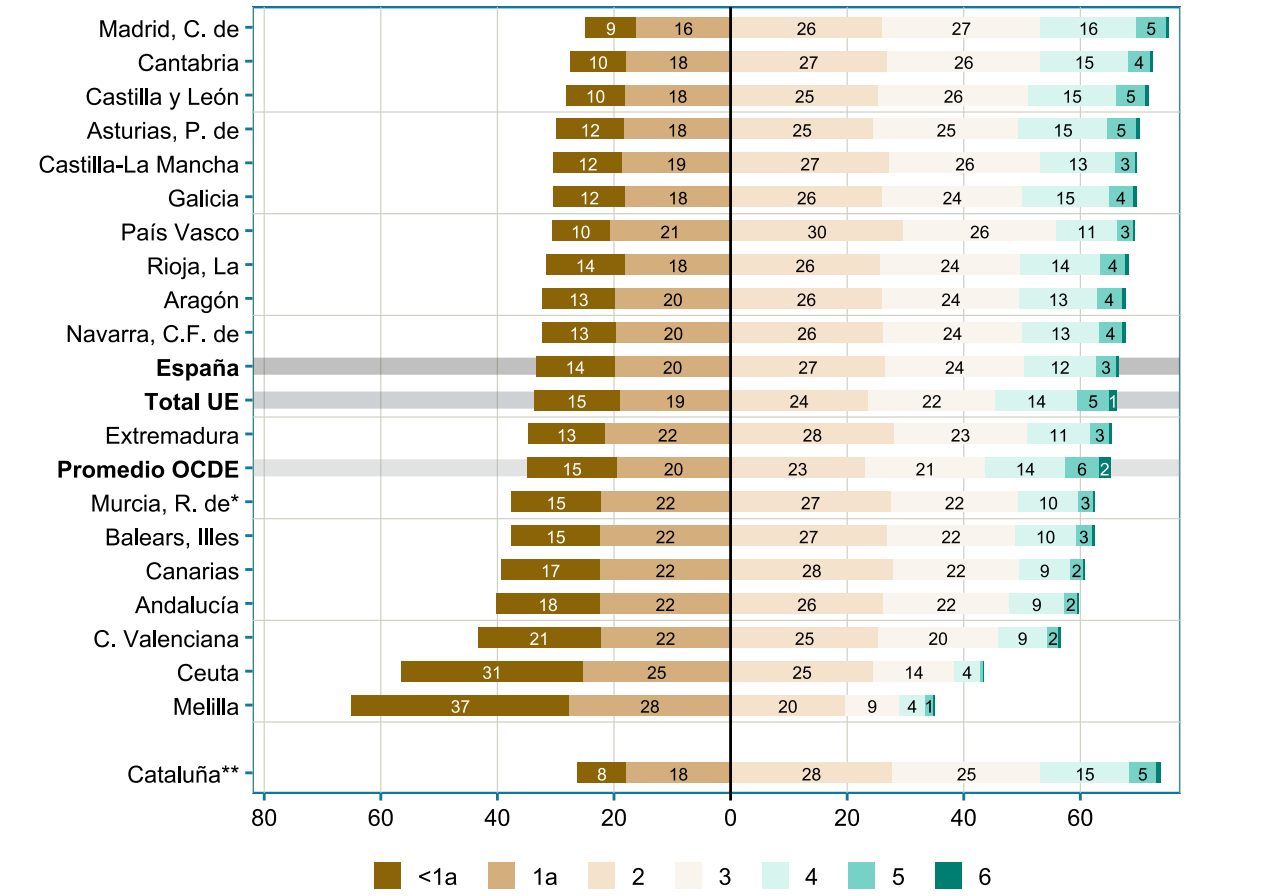
Si se ordenan los países en función del porcentaje creciente de alumnado en los niveles inferiores al 2 (Figura 2.20.a) se vuelve a observar la mejora de la posición relativa de España, situándose en esta ocasión incluso por encima del Promedio OCDE y el Total UE. También en matemáticas se confirma que España tiene más éxito en recuperar al alumnado con peor rendimiento que en potenciar al de mejores resultados. Japón, Estonia y Corea son los países con mejores porcentajes, inferiores al 20 %, mientras que Costa Rica, México y Colombia se sitúan en torno al 70 %.

Figura 2.20.a. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en matemáticas en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden creciente de porcentaje de alumnado en los niveles inferiores al 2



En la Figura 2.20.b se ofrece esta misma información para el caso de las comunidades y ciudades autónomas. Hasta 10 comunidades mejoran los porcentajes del Promedio OCDE y el Total UE, destacando la Comunidad de Madrid, que rebaja en 10 puntos porcentuales el dato del Promedio OCDE.

Figura 2.20.b. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en matemáticas en las comunidades y ciudades autónomas que participaron en PISA 2025, en orden creciente de porcentaje de alumnado en los niveles inferiores al 2



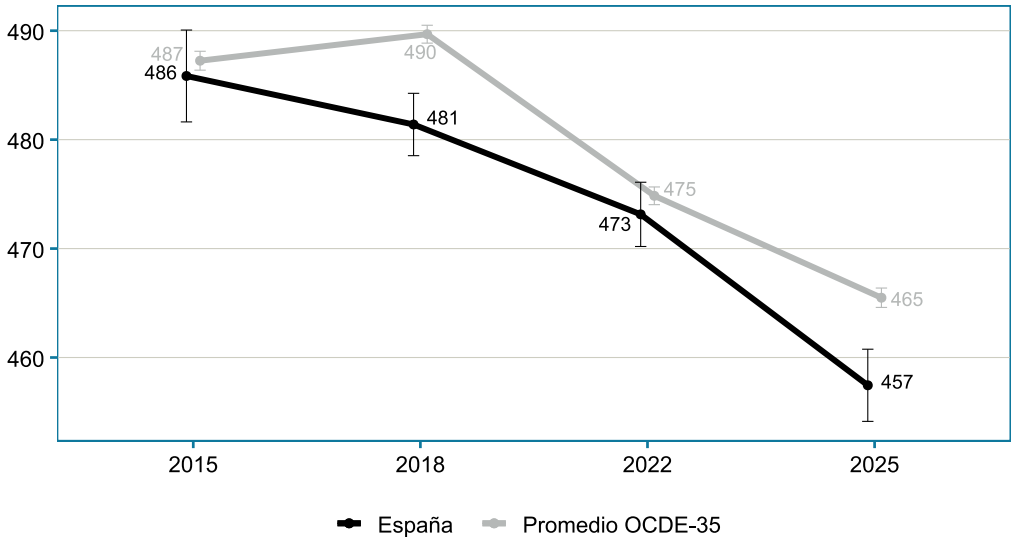
* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Por último, se analiza la evolución del rendimiento en matemáticas de España y el Promedio OCDE-35[6] (Figura 2.21).

[6] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

Figura 2.21. Evolución de los rendimientos medios estimados en matemáticas entre 2015 y 2025 para España y el Promedio OCDE-35[7]

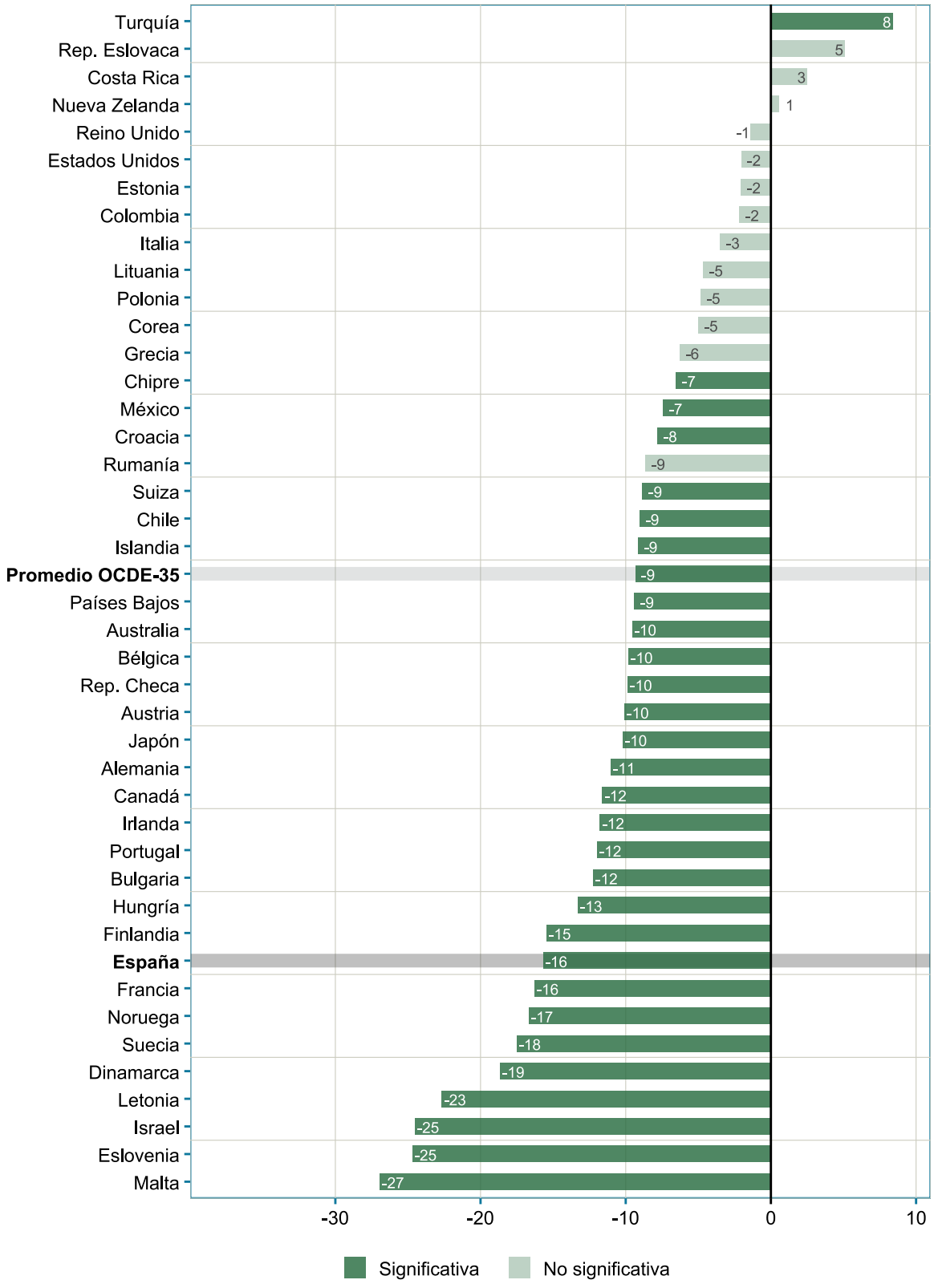


La evolución, en este caso, es muy dispar. Mientras que en España el descenso en el rendimiento es ininterrumpido desde 2015, acentuándose en el periodo 2022-2025 (16 puntos), el Promedio OCDE-35 tiene un comportamiento más errático, estando el periodo 2015-2018 caracterizado por una leve subida para, a continuación, experimentar la caída más acusada en el periodo 2018-2022 (15 puntos), y, finalmente, moderar el descenso en el periodo 2022-2025, con un empeoramiento de 10 puntos.

En la Figura 2.22.a se muestra la variación en el rendimiento en matemáticas para los países de la OCDE y la UE entre 2022 y 2025.

[7] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

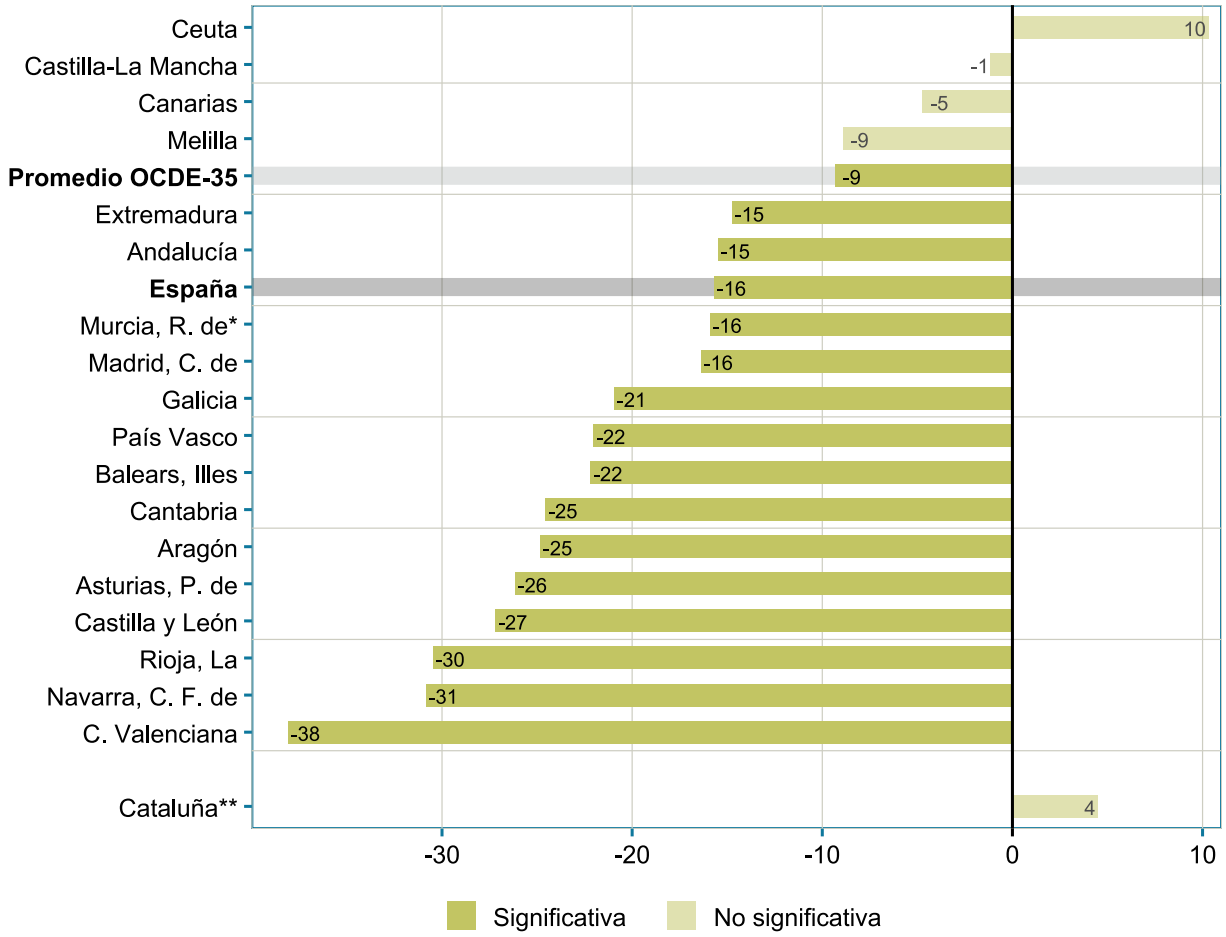
Figura 2.22.a. Variación de los rendimientos medios estimados en matemáticas entre las ediciones de 2022 y 2025 en los países de la OCDE y UE que participaron en ambas ediciones



Turquía es el único país que presenta una mejora estadísticamente significativa. Como ya se ha visto, la bajada de España es mayor que la del Promedio OCDE-35, pero llama la atención que es similar o incluso menor que la de, entre otros, cuatro países nórdicos: Finlandia, Noruega, Suecia y Dinamarca.

En la Figura 2.22.b se analiza esta misma variación para las comunidades y ciudades autónomas. Las únicas que no sufren una bajada de rendimiento estadísticamente significativa son Ceuta, Castilla-La Mancha, Canarias y Melilla. La Rioja, Comunidad Foral de Navarra y Comunitat Valenciana caen 30 puntos o más en relación con la edición de 2022.

Figura 2.22.b. Variación de los rendimientos medios estimados en matemáticas entre las ediciones de 2022 y 2025 en las comunidades y ciudades autónomas



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

2.4. Cuatro posibles causas subyacentes de la bajada de rendimiento en comprensión lectora según la OCDE

Tal como se puede comprobar a partir de los análisis de tendencias realizados en este capítulo[8], el conjunto de los países de la OCDE y de la UE, y España no es una excepción, se encuentra inmerso en un contexto de bajada continuada de los rendimientos en las competencias centrales de PISA en la última década. La OCDE ha querido indagar en las posibles causas de este descenso, y se ha centrado en competencia lectora, ya que la comprensión lectora juega un papel fundamental a la hora de entender y completar con éxito las tareas de las otras competencias de PISA. Además, la evolución relativa del rendimiento en lectura de los países está relacionada con las de los rendimientos en matemáticas y en ciencias, lo que sugiere que hay factores que afectan de manera transversal a todas las competencias.

La OCDE ha llevado a cabo análisis para verificar que el empeoramiento observado en los rendimientos no obedece a artefactos de medida, y concluye que, a pesar de las conocidas limitaciones de las actuales herramientas de medida en educación, es poco probable que los descensos en los rendimientos sean atribuibles a problemas en las mediciones o a anomalías específicas de PISA.

Los resultados y conclusiones de estos análisis se han plasmado en el Cuadro I.2.3 del Informe Internacional de Resultados de PISA 2025, de la OCDE, en el que, a la luz de los datos disponibles, se plantean cuatro posibles causas del descenso del rendimiento en lectura. Para su correcta interpretación es necesario tener en cuenta que:

1. Los análisis llevados a cabo por la OCDE son preliminares, y se requerirán desarrollos posteriores para su validación.
2. Los resultados y conclusiones obtenidos hacen referencia al conjunto de la OCDE, pudiendo darse el caso de que no todos se puedan aplicar a todos los países. La validación de estos resultados y conclusiones a nivel de país exigirá llevar a cabo análisis particularizados, a partir de los cuales se podrían detectar otras causas que se añadieran o sustituyeran a las enunciadas por la OCDE.

Con estas cautelas en mente, y dada su relevancia, se ofrece a continuación la traducción adaptada del Cuadro I.2.3 del Informe Internacional de Resultados de PISA 2025, de la OCDE.

¿Qué puede explicar, por tanto, el descenso generalizado observado en la lectura? El análisis que se presenta aborda cuatro niveles complementarios: el alumnado, los centros educativos, los sistemas educativos y las tendencias sociales más amplias. Es mejor entenderlos como fuerzas distintas que se complementan entre sí para producir efectos, cada una de las cuales aporta profundidad y claridad al contexto de dicho descenso, en lugar de considerarlos explicaciones alternativas.

[8] Ver epígrafe 2.2.5 y Figuras 2.17, 2.21, 2.22.a y 2.22.b

2.4.1. Alumnado: ¿Una reconfiguración de las competencias, disminución de la atención y, en algunos países, actitudes más negativas hacia el centro educativo?

El descenso en las puntuaciones de lectura parece reflejar no solo una caída uniforme en las tasas de éxito, sino que al alumnado le resultaron cada vez más difíciles ciertos tipos de tareas de lectura. Estos descensos desiguales en el rendimiento podrían sugerir una reconfiguración, más que una erosión uniforme, de las habilidades del alumnado. Al igual que las competencias en ciencias a menudo se mantuvieron estables incluso cuando las habilidades de lectura disminuyeron, es posible (aunque muy especulativo, dada la falta de datos) que el alumnado en 2025 supere a las generaciones anteriores en otras habilidades que no se miden en PISA.

En la prueba de lectura de PISA, las tasas de éxito que registraron un descenso más rápido se observaron en las tareas que utilizaban textos largos como estímulo. Entre 2018 y 2022, las tasas de éxito disminuyeron especialmente en las tareas de lectura que implicaban procesos de nivel superior, como evaluar y reflexionar, que requieren leer atentamente, recordar e integrar múltiples datos, a veces procedentes de varias fuentes. Por el contrario, las tareas menos afectadas fueron aquellas en las que se pedía al alumnado que localizara un único dato. Estas últimas tareas suelen resolverse mediante un análisis más específico del texto. En un periodo más amplio (de 2018 a 2025), los descensos han sido más uniformes en todos los tipos de tareas, pero las dificultades relacionadas con la longitud del texto siguieron siendo un factor determinante del descenso general.

Los resultados de PISA también sugieren, en términos generales, que el descenso podría estar relacionado con la capacidad o la disposición del alumnado para mantener una atención concentrada en tareas de lectura exigentes:

- El descenso en el rendimiento ya es visible desde el principio de la evaluación de lectura, en los ítems de fluidez que miden la rapidez y precisión con la que el alumnado procesa frases escritas sencillas. La proporción de lectores precisos y fluidos se redujo en unos seis puntos porcentuales entre 2018 y 2025. La proporción de lectores apresurados —aquellos que dieron respuestas rápidas e incorrectas— aumentó en unos cinco puntos porcentuales, en promedio, pasando del 7 % en 2018 al 12 % en 2025.
- La proporción de respuestas apresuradas —rápidas e incorrectas— también aumentó significativamente, en promedio, en el resto de la evaluación de lectura durante el mismo periodo. Al mismo tiempo, disminuyó la proporción de preguntas sin responder. Esto sugiere que el alumnado se mostró más inclinado a responder rápidamente en lugar de dejar sin responder las preguntas difíciles.
- El rendimiento disminuyó a lo largo de la evaluación de lectura, aunque con mayor intensidad en las últimas secciones de la prueba que en las primeras. Esto parece coincidir con los dos hallazgos anteriores: sugiere que la atención, la perseverancia o la confianza del alumnado a la hora de afrontar tareas difíciles disminuyeron con el paso del tiempo.

El esfuerzo declarado por los propios estudiantes en PISA, así como sus actitudes generales hacia el aprendizaje y el centro educativo, también tendieron a disminuir:

- En la mayoría de los países y economías, el esfuerzo que el alumnado declaró haber dedicado a la prueba PISA disminuyó en 2025 en comparación con 2022 y 2018.
- Las declaraciones del alumnado sobre su motivación para aprender y su implicación con el centro educativo también disminuyeron entre 2022 y 2025, y el grado en que se observaron estos descensos en los distintos países y economías concuerda con la magnitud variable de las caídas en el rendimiento en lectura durante el período más reciente. Por ejemplo, los cambios en el porcentaje de alumnado que afirma sentir «curiosidad por muchas cosas diferentes» está

correlacionado con los cambios en el rendimiento en lectura (r = 0,54). Los cambios en el porcentaje de alumnado que afirma terminar lo que empieza está moderadamente correlacionado con las tendencias en lectura (r = 0,31).

Por el contrario, la percepción que tiene el alumnado del valor del centro educativo no mostró, en general, una tendencia negativa similar: las opiniones de los estudiantes se volvieron más negativas en algunos sistemas, pero más positivas en otros. No obstante, en algunos países, los cambios negativos en estos valores pueden haber amplificado presiones subyacentes: de hecho, los países y las economías en los que menos alumnado creía que el centro es una pérdida de tiempo registraron, por lo general, una evolución más positiva de sus puntuaciones en lectura que los países en los que una proporción cada vez mayor de estudiantes sostenía esas creencias negativas (r = 0,54). Aunque no se trata de una relación causal, esto sugiere que, en algunos países y economías, el descenso del rendimiento coincidió con cambios en el compromiso de alumnado con el centro educativo y el aprendizaje.

2.4.2. Centros educativos y aulas: ¿Una mayor necesidad de apoyo al alumnado, más problemas de comportamiento y más dificultades para mantener la disciplina?

En gran medida, la participación del alumnado se desarrolla en el contexto escolar, y los datos sugieren que algunos de estos contextos se han vuelto más difíciles. PISA 2022 puso de manifiesto que, durante los cierres de los centros educativos relacionados con la pandemia del COVID-19, muchos estudiantes tuvieron dificultades con la enseñanza a distancia: casi uno de cada dos alumnos declaró tener dificultades para motivarse a realizar las tareas escolares, y uno de cada tres afirmó que, a menudo, no entendía del todo las tareas que se les asignaban. Durante la pandemia, estas dificultades no eran solo de carácter técnico, sino que reflejaban también una percepción de falta de apoyo por parte del profesorado, entre otros aspectos.

En 2025, la percepción que tiene el alumnado del apoyo que recibe del profesorado ha mejorado en algunos aspectos, como en las oportunidades que les brindan los profesores para expresar sus opiniones, pero se ha debilitado en otros. Por ejemplo, los datos de PISA indican un descenso en el porcentaje de estudiantes que afirman que los profesores de ciencias siguen explicando la materia hasta que la entienden, entre 2015 y 2025, en promedio en los países de la OCDE. Los cambios en este indicador presentan una correlación moderada con los cambios en el rendimiento (en ciencias) en los países y economías participantes durante el mismo período (r = 0,31). Estas asociaciones no implican causalidad, pero sugieren que, en los países o economías en los que el rendimiento en ciencias disminuyó, las condiciones de enseñanza señaladas por el alumnado a menudo empeoraron al mismo tiempo; mientras que era más probable que mejoraran en los países o economías en los que el rendimiento mejoró.

El ambiente en las aulas y en los centros educativos también cambió con el tiempo. En promedio, en los países de la OCDE, el acoso escolar disminuyó entre 2018 y 2022, pero volvió a aumentar en 2025, aunque no necesariamente hasta los niveles anteriores a 2022. Además, en los países en los que más aumentó, entre 2022 y 2025, la proporción de estudiantes que declararon haber sido amenazados por otros estudiantes, los resultados en lectura tendieron a disminuir de forma más acusada (r = -0,63). Los directores también señalaron, durante el mismo período, un clima escolar más negativo, que incluía un aumento de los actos de vandalismo, los robos, el uso de lenguaje soez, la intimidación o el abuso verbal hacia alumnado o profesorado, y las lesiones físicas. Los cambios entre 2022 y 2025 en el porcentaje de estudiantes expuestos a lenguaje soez se correlacionan negativamente, aunque de forma moderada, con los cambios en el rendimiento en lectura (r = -0,37).

Los datos de TALIS 2024 apuntan además a un empeoramiento de la disciplina en los últimos años en las aulas de secundaria. Los docentes indicaron en 2024 que dedicaban más tiempo a mantener

el orden en el aula que en 2018, lo que les dejaba menos tiempo para la enseñanza y para el aprendizaje. En promedio, la proporción del tiempo lectivo dedicada a mantener el orden aumentó del 13 % en 2018 al 16 % en 2024. Aunque el tiempo lectivo formal no haya variado, dedicar más tiempo a gestionar las interrupciones reduce el tiempo disponible para las actividades de aprendizaje.

Estos cambios en los centros educativos y las aulas son importantes porque el desarrollo de la competencia lectora depende, en gran medida, de un contacto repetido y sostenido con los textos y del apoyo estructurado por parte del profesorado, especialmente cuando se espera que el alumnado comprenda contenidos complejos. Si las aulas se volvieran más difíciles de gestionar y la enseñanza se viera interrumpida con mayor frecuencia, las condiciones para ese contacto sostenido podrían haberse debilitado. Esto no significa que el profesorado y los centros educativos sean directamente responsables de este deterioro. Más bien, los centros educativos pueden ser el escenario en el que confluyen múltiples presiones.

2.4.3. Presiones a nivel de sistema: ¿Aulas más diversas y una gobernanza débil?

También es posible que varios cambios a nivel del sistema hayan influido en las tendencias recientes del rendimiento. Uno de ellos se refiere a la composición de las aulas. TALIS 2024 muestra que, si bien la composición socioeconómica se mantuvo en líneas generales estable entre 2018 y 2024, los directores indicaron que sus centros contaban con más estudiantes refugiados, más alumnos cuya lengua materna no era el español, más alumnado con necesidades especiales y más alumnado de origen inmigrante. Además, en 2024, casi tres de cada cuatro docentes —un 73 % en promedio— indicaron que impartían clase a grupos con diversidad académica, lo que significa que el grupo incluía más del 10 % (pero menos del 100 %) de alumnado con bajo rendimiento y/o altas capacidades.

La diversidad en el aula no es problemática en sí misma, pero aumenta la necesidad de una enseñanza diferenciada, especialmente cuando se combina con dificultades lingüísticas, de educación especial o socioeconómicas. Los datos de TALIS muestran que una mayor proporción de alumnado con bajo rendimiento está relacionada con un mayor nivel de perturbación en el aula, por lo que mantener una enseñanza inclusiva y de alta calidad puede haberse vuelto más difícil con el paso del tiempo.

El uso (limitado) de los datos también puede haber influido. TALIS 2024 destaca, en varios sistemas, un descenso en el uso de datos externos sobre el rendimiento del alumnado para la evaluación del profesorado. PISA 2025 señala una tendencia relacionada: los directores de centro informaron de una disminución, en promedio en los países de la OCDE, del uso de datos para planificar medidas destinadas a la enseñanza y la mejora escolar. Algunos países que registraron importantes descensos en lectura entre 2022 y 2025 parecieron reducir al mismo tiempo el uso de datos para la mejora. Sin embargo, este patrón no parece estar asociado de manera sistemática con tendencias más negativas en el rendimiento en lectura (países con tendencias menos negativas también señalaron reducciones similares en el uso de datos). Por lo tanto, estos datos deben interpretarse con cautela. No obstante, la falta de una asociación sistemática entre estas dos tendencias no descarta la posibilidad de que unos ciclos de retroalimentación más débiles provocaran en ocasiones retrasos a la hora de identificar las lagunas de aprendizaje y orientar la recuperación tras la pandemia, especialmente en sistemas en los que, al mismo tiempo, aumentaban las presiones para hacer frente a aulas más complejas.

2.4.4. Tendencias sociales: los cambios en los hábitos de lectura, una vida cada vez más digital, y la pandemia

Más allá de los centros y los sistemas educativos, es posible que las tendencias sociales más generales también hayan influido en la forma en que los jóvenes aprenden y se relacionan con el centro educativo, en general, y con los textos escritos, en particular.

Los resultados de PISA 2018 ya ponían de manifiesto que los hábitos de lectura de los estudiantes estaban cambiando. En comparación con 2009, un mayor porcentaje tanto de chicos como de chicas afirmaba que solo leía cuando tenía que hacerlo. En todos los países de la OCDE, el índice de disfrute de la lectura disminuyó a lo largo de la década hasta 2018. Al mismo tiempo, el alumnado indicó que leía menos libros de ficción, revistas impresas y periódicos en papel, y que interactuaba cada vez más con textos a través de actividades en línea, como la búsqueda de información, chats y la lectura de noticias en Internet.

Los padres o tutores legales también desempeñan un papel importante a la hora de moldear las actitudes de los niños y las niñas hacia la lectura desde los primeros años. Análisis anteriores de PISA han demostrado que el alumnado cuyos padres eran vistos leyendo en casa, o cuyos padres afirmaban que disfrutaban leyendo, tendía a manifestar un mayor disfrute por la lectura. Aunque los resultados del cuestionario para padres de PISA 2009 y 2018 no pueden compararse directamente debido a los cambios en las opciones de respuesta, las respuestas de los padres sugieren que la lectura perdió terreno como su «pasatiempo favorito» y, por lo tanto, que el disfrute de la lectura disminuyó entre los padres —y no solo entre sus hijos e hijas— en muchos de los países y economías de los que se dispone de datos (compendios de PISA 2009 y 2018). Por lo tanto, los cambios en el compromiso con la lectura de los jóvenes de 15 años parecen haber coincidido con cambios más amplios que afectan también a otros grupos de edad, incluidos sus padres, quienes son modelos a seguir importantes y pueden influir considerablemente en los hábitos de lectura de los jóvenes en el hogar.

Los cambios en los hábitos de lectura no solo tienen que ver con la cantidad de lectura, sino también con el tipo de texto que leen los lectores. En PISA 2018, cuando las prácticas de lectura fueron uno de los principales ejes del cuestionario de PISA, el alumnado que leían ficción y textos más largos para el centro educativo obtuvieron mejores puntuaciones en lectura en la prueba, una vez considerados los perfiles socioeconómicos de los estudiantes y de los centros educativos. El alumnado que leía con más frecuencia libros en papel también tendía a obtener mejores resultados que aquellos que leían libros principalmente en dispositivos digitales o que rara vez leían libros.

El alumnado de PISA 2025, nacido aproximadamente en 2009, ha crecido en un periodo de rápidos cambios y de difusión generalizada de los dispositivos electrónicos personales, lo que puede haber alterado sus hábitos de lectura, favoreciendo una interacción digital más breve y fragmentada frente a la lectura prolongada. Las investigaciones existentes, que utilizan fuentes distintas de PISA, documentan cambios en la forma en que los jóvenes leen, así como en qué, cuándo y por qué lo hacen: tienden a interactuar con mayor frecuencia con textos digitales que fomentan la lectura selectiva o funcional, cambian más a menudo de una tarea a otra y dedican menos tiempo a prácticas de lectura prolongada que están estrechamente relacionadas con el desarrollo de la comprensión lectora.

El impacto de la pandemia en la vida de los estudiantes y en su trayectoria educativa sigue siendo, asimismo, una parte importante del contexto general, pero es poco probable que su importancia pueda reflejarse únicamente a través de la duración del cierre de los centros educativos. El alumnado evaluado en PISA 2025 tenía alrededor de 10 u 11 años al inicio de la pandemia, un periodo en el que suelen pasar de la adquisición de las competencias básicas de lectura, escritura y aritmética a habilidades más avanzadas de comprensión y resolución de problemas. En los 29 sistemas educativos de los que se dispone de datos, los cierres de centros educativos durante el periodo de mayor intensidad, de febrero a junio de 2020, variaron considerablemente, desde la ausencia de cierres en Suecia hasta unas 20 semanas en Costa Rica y Colombia. Sin embargo, no existe una relación sencilla entre la duración de los cierres y las tendencias posteriores en lectura: mientras que la caída en el rendimiento en lectura fue de unos 9 puntos de puntuación en Colombia, no se produjo ningún cambio significativo en Costa Rica y se registró una caída de unos 21 puntos en

Suecia. Esto no significa que la pandemia no tuviera ningún efecto. Más bien sugiere que el impacto directo de los cierres escolares a menudo pudo mitigarse mediante una enseñanza a distancia de calidad, el apoyo del profesorado, los recursos familiares, la implicación de los estudiantes y las posteriores políticas de recuperación; y, al mismo tiempo, que las experiencias sin precedentes del periodo de la pandemia pueden haber actuado como catalizador de otros cambios, más profundos, en los hábitos y valores.

La asistencia irregular del alumnado puede ser especialmente relevante. Tras la pandemia, muchos países registraron niveles persistentemente elevados de absentismo escolar en todos los niveles educativos. En muchos países, es posible que los estudiantes que han asistido al centro en los últimos 10 años hayan perdido más clases (o hayan visto interrumpidas sus clases) que las generaciones anteriores de alumnado, no solo debido a los cierres escolares relacionados con la COVID, sino también a causa de ausencias repetidas (justificadas y/o injustificadas). Por ejemplo, los datos internacionales sobre los estudiantes de cuarto curso muestran que la proporción de alumnado que faltó al centro al menos una vez cada dos semanas aumentó del 10,7 % en 2019 al 14,8 % en 2023, como media en los países de la OCDE. En el caso de la cohorte de PISA 2025, es posible que la menor asistencia a lo largo de varios años haya tenido más importancia que el nivel de asistencia observado únicamente a los 15 años. Una menor exposición a la enseñanza regular, aunque se haya repartido a lo largo de varios años, puede haber debilitado la adquisición de competencias en lectura y matemáticas. Y, si bien las causas de los problemas de asistencia escolar son sin duda complejas y merecen un análisis más profundo, es posible que hayan influido el cambio en la percepción de los padres sobre el valor de la asistencia escolar regular y las políticas de teletrabajo más flexibles introducidas tras la COVID.

Finalmente, los datos de PISA sugieren que, en varios sistemas educativos, en 2025 se mantenían menos conversaciones en casa con los padres, tutores legales, u otros miembros de la familia para apoyar a los estudiantes en su vida escolar, en comparación con tan solo tres años antes. Por ejemplo, en 2025, menos alumnado indicó que sus padres les preguntaban qué habían hecho ese día en el colegio. Sin embargo, esta tendencia se observa tanto en países o economías con grandes descensos en las competencias de lectura como en aquellos en los que las puntuaciones en lectura en 2025 se mantuvieron cercanas a los niveles de 2022.

2.4.5. Conclusión

Los datos no apuntan a una única explicación sencilla para el descenso del rendimiento. Una interpretación más plausible es que el descenso en el rendimiento refleja cambios que se producen a muchos niveles, en los que pequeñas fuerzas suelen combinarse para generar efectos significativos en el aprendizaje del alumnado. A nivel de los estudiantes, PISA muestra que, en muchos países y economías, existen dificultades crecientes con las tareas que requieren una concentración sostenida, una mayor tendencia a dar respuestas precipitadas, una menor disposición a esforzarse en los exámenes escolares (especialmente si no tienen un gran peso, como es el caso de PISA) y una disminución de la curiosidad y la perseverancia. A nivel escolar, el ambiente en el aula y las condiciones disciplinarias pueden haberse vuelto más difíciles, de manera que reducen el tiempo disponible para el aprendizaje; además, el alumnado expresa con mayor frecuencia que antes la necesidad insatisfecha de recibir apoyo por parte de los profesores. A nivel del sistema, los cambios sociales y demográficos han aportado una mayor diversidad a las aulas, pero las herramientas a nivel del sistema para gestionar esta mayor complejidad (por ejemplo, con sistemas de seguimiento oportunos y rutinas de retroalimentación) han resultado en ocasiones insuficientes. Y fuera del centro, las vidas de los niños y los adultos, así como las de las sociedades en general, también han cambiado, a menudo de formas que no favorecen un mayor aprendizaje: los cambios en los hábitos de lectura,

un uso más intensivo de los dispositivos digitales, un mayor absentismo, un menor apoyo familiar y las secuelas de la pandemia han reconfigurado el contexto social en el que aprenden los jóvenes.

Estas hipótesis deben interpretarse como complementarias, y no como excluyentes. No atribuyen la responsabilidad al alumnado, los profesores, los centros educativos ni las familias. Por el contrario, apuntan a un entorno (de aprendizaje) que ha cambiado, en el que la lectura sostenida, la participación activa, el apoyo pedagógico y el desarrollo acumulativo de competencias pueden haber pasado a ser más difíciles de mantener. La lectura ocupa un lugar central en esta interpretación, ya que es tanto un ámbito de aprendizaje fundamental por sí mismo como una base para el aprendizaje en todas las materias. Tras 25 años de PISA, comprender por qué ha disminuido el rendimiento en lectura en cada contexto nacional es, por lo tanto, esencial no solo para explicar los resultados de 2025, sino también para identificar en qué aspectos los sistemas educativos podrían necesitar restablecer las condiciones para el aprendizaje en los próximos años.

2.5. Referencias

Aparicio, J., Cordero, J., & Ortiz, L. (2021). Efficiency Analysis with Educational Data: How to Deal with Plausible Values from International Large-Scale Assessments. *Mathematics, 9*. doi:10.3390/math9131579

Au, W. (2007). High-stakes testing and curriculum control: A qualitative exploratory study of teachers' perspectives. *Educational Researcher, 36*(5), 258-267.

Birnbaum, A. (1968). Some Latent Trait Models and Their Use in Inferring an Examinee's Ability. En F. Lord, & M. Novick (Edits.), *Statistical Theories of Mental Test Scores*. Reading: Addison-Wesley.

Cohen, D. K., Raudenbush, S. W., & Ball, D. L. (2003). Resources, instruction and research. *Educational Researcher, 32*(3), 3-14.

Espinoza, O. (2007). Solving the equity–equality conceptual dilemma: A new model for analysis of the educational process. *Educational Researcher, 49*(4), 343-363.

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

Lord, F. (1980). *Applications of Item Response Theory To Practical Testing Problems*. New York: Routledge.

Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2023). *PISA 2022. Informe español*. Madrid: Secretaría General Técnica MEFD.

Murillo, F. (2004). Equidad en Educación. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 2*(1), 1-5.

OECD. (2012). *Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools*. París: OECD Publishing.

OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*. París: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264281820-en.

OECD. (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework*. Recuperado el 13 de octubre de 2023, de PISA 2022 Mathematics Framework: https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf

OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. París: OECD Publishing. doi:10.1787/b25efab8-en

OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. París: OECD Publishing. doi:10.1787/5f07c754-en.

OECD. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing. doi: https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en.

OECD. (2023). *PISA 2025 Science Framework (Draft)*. Paris: OECD Publishing.

OECD. (Diciembre de 2023). *Reader's Guide*. Obtenido de PISA 2022 Results. Volume I: https://read.oecd-ilibrary.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en/full-report/reader-s-guide_47156c95.html

Wilkinson, R., & Pickett, K. (2009). *The spirit level: Why more equal societies almost always do better*. Allen Lane.

Wu, M. (2005). The role of plausible values in large-scale surveys. *Studies in Educational Evaluation, 31*, 114-128. Obtenido de https://www.acer.org/files/plausiblevaluesinsee.pdf

Capítulo 3

Equidad y rendimiento



PISA 2025

Equidad y rendimiento

España
OCDE
UE

¿Qué es el ISEC?

En el marco PISA, el estatus socioeconómico y cultural se estudia mediante el índice de estatus económico, social y cultural (ISEC).
El índice ISEC intenta capturar el conjunto de recursos y condiciones que influyen en el aprendizaje.

Influencia del ISEC

Varianza explicada

Rendimiento en ciencias



9%
12%
14%

Brechas de rendimiento

Nativos/migrantes



	Ciencias	Lectura	Matemáticas
	43	35	42
	45	44	32
	51	48	43

Género

Descontando ISEC

La brecha se reduce

	Descontando ISEC	Ciencias	Lectura	Matemáticas
	21	+1	+25	+14
	27	+2	+30	+13
	25	=	+32	+11

Centros públicos/privados

Rendimiento en ciencias

Público	Privado
470	493
478	511
477	502



Sin descontar ISEC

privados

+23
+32
+25

Mejores resultados

Descontando ISEC

públicos

+4
+10
+18

3. EQUIDAD Y RENDIMIENTO

3.1. Introducción

Este capítulo examina los resultados de PISA 2025 desde la perspectiva de la equidad educativa, entendida como el grado en que los resultados de los estudiantes son independientes de su origen, así como la capacidad de los sistemas educativos para garantizar oportunidades de aprendizaje a todos los jóvenes de 15 años. Esta aproximación, ya utilizada en ciclos anteriores, se fundamenta en la evidencia comparativa internacional proporcionada por la OCDE, que analiza simultáneamente la calidad y la equidad de los aprendizajes en evaluación a gran escala (OCDE, 2023a).

Como muestra PISA 2022, la excelencia y la equidad no son metas incompatibles: diversos sistemas educativos han logrado mantener altos niveles de rendimiento al tiempo que reducen las desigualdades, incluso bajo condiciones adversas como las derivadas de la pandemia de COVID-19 (OCDE, 2023a; INEE, 2023). La equidad en educación implica que características como el estatus socioeconómico y cultural, el género o el origen migrante no limiten el potencial educativo de los estudiantes, un principio que coincide con compromisos internacionales como el ODS 4 de Naciones Unidas. No se trata de eliminar toda variación en los resultados, sino de asegurar que las diferencias respondan a capacidades y no a desigualdades estructurales (Field, Kuczera & Pont, 2007).

La equidad tampoco es un atributo estático. La OCDE ha mostrado que su magnitud puede cambiar con el tiempo dentro de un mismo país, influida tanto por políticas educativas como por factores externos, entre ellos transformaciones demográficas, cambios económicos o crisis sociales (OCDE, 2023b). Estudios sobre desigualdad educativa, especialmente en contextos latinoamericanos, evidencian que crisis económicas o reconfiguraciones sociales pueden intensificar las desigualdades de oportunidades, reforzando la importancia de monitorizar cómo los factores socioeconómicos afectan al progreso escolar (Torche, 2010a, 2010b).

Este capítulo analiza cuatro dimensiones clave que articulan la equidad educativa en PISA: estatus social, económico y cultural, género, origen migrante y titularidad del centro. En primer lugar, se estudia la relación entre el nivel socioeconómico del alumnado y su rendimiento, utilizando el índice ISEC (ESCS por sus siglas en inglés, *economic, social and cultural status*), así como la distribución del rendimiento entre cuartiles. Este análisis, central en los informes internacionales de PISA, permite evaluar en qué medida el origen social sigue condicionando los resultados (OCDE, 2023a). Asimismo, se identifica al alumnado resiliente (se estudiará en el próximo capítulo), que se define como aquel que, pese a provenir de entornos desfavorecidos, alcanza altos niveles de competencia.

En segundo lugar, se abordan las diferencias de rendimiento entre chicas y chicos, en puntuaciones medias, y se examina cómo estas brechas interactúan con el nivel socioeconómico.

En tercer lugar, el capítulo analiza el rendimiento de estudiantes de origen migrante, ajustando las brechas por condición socioeconómica, siguiendo la metodología establecida en los informes recientes de la OCDE (OCDE, 2023a; UNESCO/OCDE, 2023).

Para concluir este capítulo se analiza la diferencia de rendimiento entre alumnado matriculado en centros de titularidad pública y privada, estudiándose el impacto del ISEC.

En conjunto, el capítulo ofrece una visión integral de cómo los factores sociales, económicos, culturales y demográficos configuran el rendimiento en PISA 2025 y el grado en que los sistemas educativos logran ofrecer excelencia con equidad, atendiendo tanto a la igualdad de oportunidades como a la inclusión efectiva de todos los estudiantes.

3.2. Rendimiento y estatus social, económico y cultural

El índice de estatus socioeconómico y cultural (ISEC) constituye uno de los predictores más consistentes y robustos del rendimiento académico a nivel internacional, tal como se ha sido ampliamente documentado en la literatura especializada (Baker, Goesling y LeTendre, 2002; Coleman, 1988; Kao y Thompson, 2003; Paino y Renzulli, 2012). No obstante, la relación entre origen social y rendimiento educativo no es directa ni unidimensional, sino que opera a través de una compleja interacción de mecanismos económicos, culturales y sociales (Eriksson et al., 2021).

En este sentido, el alumnado procedente de hogares con mayores niveles de ingresos, educación parental y prestigio ocupacional se beneficia de una acumulación de ventajas que facilitan su trayectoria escolar. Estas ventajas incluyen, en primer lugar, recursos económicos tangibles, como el acceso a clases de refuerzo, dispositivos tecnológicos o materiales educativos; en segundo lugar, capital cultural, que se manifiesta en habilidades lingüísticas más desarrolladas, hábitos de estudio consolidados y familiaridad con las normas y expectativas del sistema educativo; y, en tercer lugar, capital social, reflejado en redes de apoyo, expectativas familiares elevadas y la disponibilidad de modelos de referencia (Bourdieu, 2018; Coleman, 1988). En contraste, los estudiantes de entornos socioeconómicamente desfavorecidos enfrentan mayores limitaciones derivadas del desempleo, la precariedad laboral o la pobreza, lo que afecta negativamente a sus oportunidades educativas.

La evidencia empírica muestra que estas desigualdades tienen su origen en etapas muy tempranas. Diversos estudios señalan que la limitación económica y las condiciones adversas durante la primera infancia inciden de forma significativa en el desarrollo cognitivo y en las competencias lingüísticas, configurando trayectorias de desventaja que tienden a persistir a lo largo del tiempo (Duncan, Brooks-Gunn y Klebanov, 1994; Richards y Wadsworth, 2004; Heckman, 2006). En consecuencia, ya en la educación primaria se observan brechas significativas en el rendimiento académico asociadas al origen social. Así, la participación desigual en programas de educación y atención a la primera infancia se traduce en diferencias medibles en el rendimiento de estudiantes desde edades tempranas, como evidencian informes de la OCDE (2018) para alumnado de 10 años, así como en estudios más recientes que identifican disparidades en habilidades cognitivas y socioemocionales a los 5 años (OCDE, 2020).

A medida que los estudiantes avanzan en el sistema educativo, estas diferencias iniciales no solo persisten, sino que tienden a ampliarse. Las desigualdades en recursos y oportunidades se acumulan progresivamente haciendo que el sistema educativo reproduzca y refuerce diferencias entre grupos de estudiantes según su contexto social, económico o familia. En este contexto, los resultados de PISA muestran la existencia de un pronunciado impacto socioeconómico en el rendimiento en matemáticas, lectura y ciencias a los 15 años (Willms, 2006; OCDE, 2019). Este impacto refleja la asociación entre el nivel socioeconómico del alumnado, medido a través del índice de estatus económico, social y cultural (ISEC), y sus resultados académicos dentro de cada sistema educativo.

Asimismo, el alumnado desfavorecido presenta mayores probabilidades de experimentar trayectorias educativas menos favorables, incluyendo tasas más elevadas de repetición de curso y una mayor inclinación hacia programas de formación profesional en detrimento de itinerarios académicos generales, y expectativas educativas más bajas. En particular, estos estudiantes muestran menor probabilidad de aspirar a completar estudios postsecundarios, lo que se relaciona, entre otros factores, con niveles más bajos de autoeficacia y autoestima académica. Estas desventajas iniciales se traducen, a largo plazo, en menores tasas de acceso a la educación superior, menores niveles de finalización y resultados más desfavorables en el mercado laboral (Sirin, 2005; OCDE, 2019).

El interés del índice ISEC radica en su capacidad para capturar, de forma integrada, las distintas dimensiones del entorno familiar que influyen en el aprendizaje. Aunque los componentes económico, social y cultural presentan relaciones de interdependencia, la evidencia empírica ha mostrado de manera consistente que el estatus socioeconómico y cultural es uno de los factores más determinantes del rendimiento académico del alumnado (Sirin, 2005; OCDE, 2019). En consecuencia, el análisis del ISEC se convierte en una herramienta fundamental para evaluar el grado de equidad de los sistemas educativos, permitiendo identificar en qué medida las diferencias de origen condicionan los resultados escolares.

Los sistemas educativos enfrentan el reto de mitigar el impacto del origen socioeconómico sobre el logro académico, promoviendo políticas que favorezcan la igualdad de oportunidades y la movilidad social. El uso del índice ISEC en estudios comparados, como PISA, facilita no solo la medición de estas desigualdades, sino también la identificación de prácticas y contextos en los que su efecto se ve reducido, contribuyendo así al diseño de intervenciones educativas más equitativas (Willms, 2006; OCDE, 2018).

No obstante, conviene subrayar que la relación entre estatus socioeconómico y rendimiento académico no es de carácter determinista. La literatura ha identificado la existencia de estudiantes resilientes, definidos como aquellos que, a pesar de proceder de entornos desfavorecidos, logran alcanzar niveles elevados de rendimiento académico, superando las expectativas derivadas de su contexto social (OCDE, 2011; Agasisti et al., 2018; García-Crespo et al., 2022). Este fenómeno pone de manifiesto la importancia de factores mediadores, tanto a nivel individual como institucional, incluyendo la calidad de los centros educativos, las prácticas docentes, el clima escolar y las políticas educativas orientadas a la equidad.

Por último, es importante considerar que los países y economías participantes en PISA presentan notables diferencias en términos de riqueza y renta per cápita, lo que se refleja en la variabilidad del nivel socioeconómico medio de su alumnado. El ISEC permite analizar estas diferencias y facilita la comparación internacional de las desigualdades educativas, proporcionando una herramienta clave para el análisis de la equidad y la eficacia de los sistemas educativos (OCDE, 2022).

3.2.1. Índice del estatus social, económico y cultural (ISEC)

En el marco PISA, el estatus socioeconómico y cultural se estudia mediante el índice de estatus económico, social y cultural (ESCS, por sus siglas en inglés; ISEC en español).

3.2.1.1. ¿Qué es y qué mide el ISEC?

El ISEC combina tres componentes principales obtenidos a través del cuestionario de contexto del estudiante, que se completa tras la realización de las pruebas cognitivas:

- Nivel educativo de los progenitores: mide el nivel más alto de estudios alcanzado y es considerado un indicador clave del capital cultural disponible en el hogar.
- Estatus ocupacional de los progenitores: recoge el estatus socio-profesional más alto y refleja su posición en la estructura ocupacional y su vinculación con el capital social.
- Recursos y posesiones del hogar: incluye indicadores de riqueza material y recursos educativos disponibles en el hogar (por ejemplo, libros, dispositivos tecnológicos o espacio de estudio), actuando como aproximación al capital económico familiar.

La combinación de estos tres elementos permite construir una medida multidimensional del entorno socioeconómico y cultural del estudiante. De este modo, el ISEC no se limita a medir la renta o la riqueza, sino que intenta capturar el conjunto de recursos y condiciones que influyen en el aprendizaje.

Desde el punto de vista técnico, el índice se presenta como una variable continua estandarizada, con media 0 y desviación típica 1 para el conjunto de países de la OCDE en el año 2000, lo que permite comparaciones internacionales y temporales. Valores más elevados del ISEC indican un mayor nivel socioeconómico, mientras que valores más bajos reflejan situaciones de desventaja relativa.

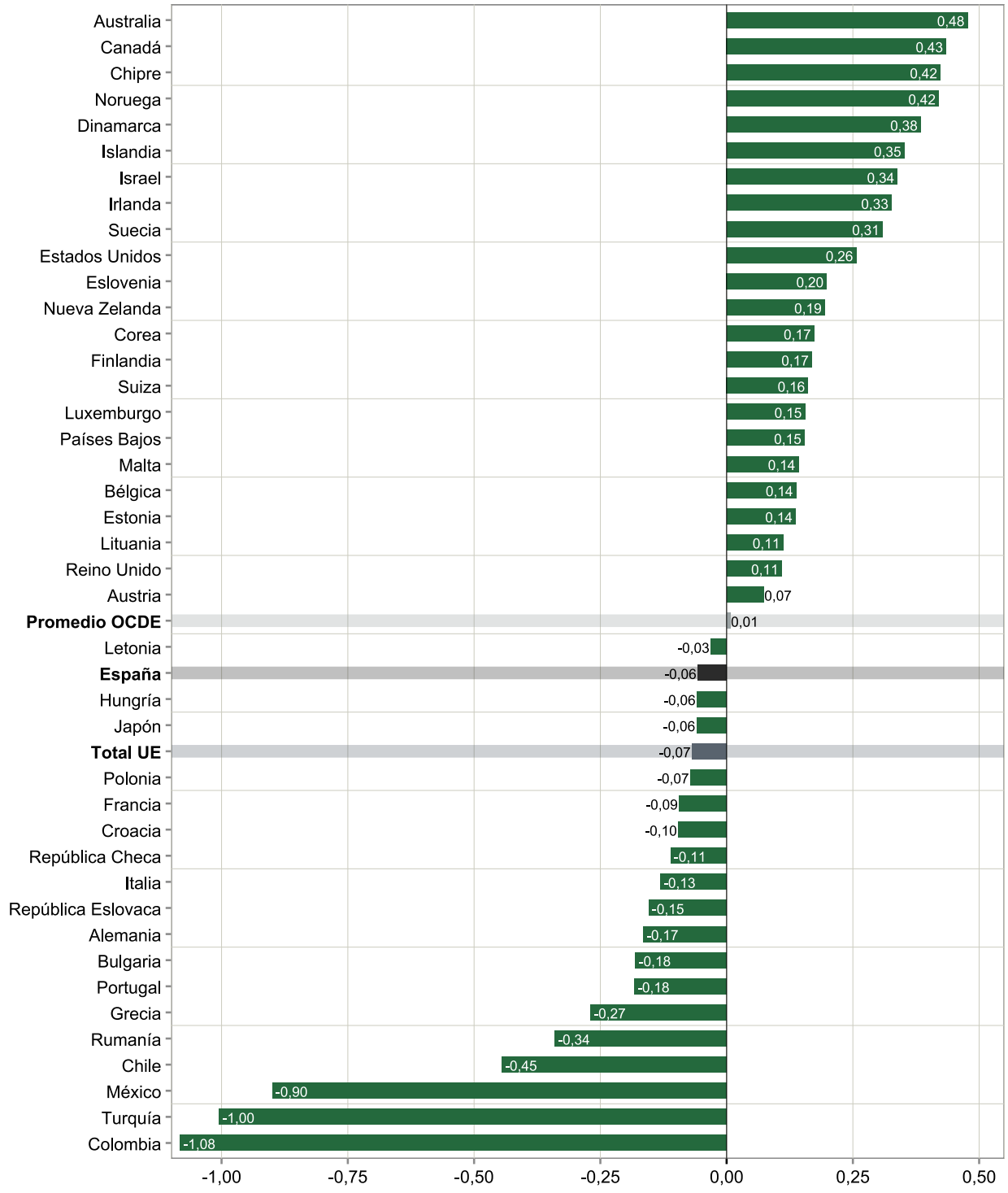
Además de su uso como indicador continuo, el ISEC se emplea frecuentemente para clasificar al alumnado en grupos socioeconómicos dentro de cada país o economía. En este sentido, es habitual distinguir entre:

- Estudiantes socioeconómicamente desfavorecidos: aquellos situados por debajo del cuartil inferior del índice (Q1, 25% con valores más bajos).
- Estudiantes socioeconómicamente favorecidos: aquellos situados por encima del cuartil superior (Q3, 25% con valores más altos).

Esta clasificación permite analizar las desigualdades educativas de forma comparada, examinando diferencias en el rendimiento, las trayectorias escolares o las expectativas educativas entre distintos grupos sociales.

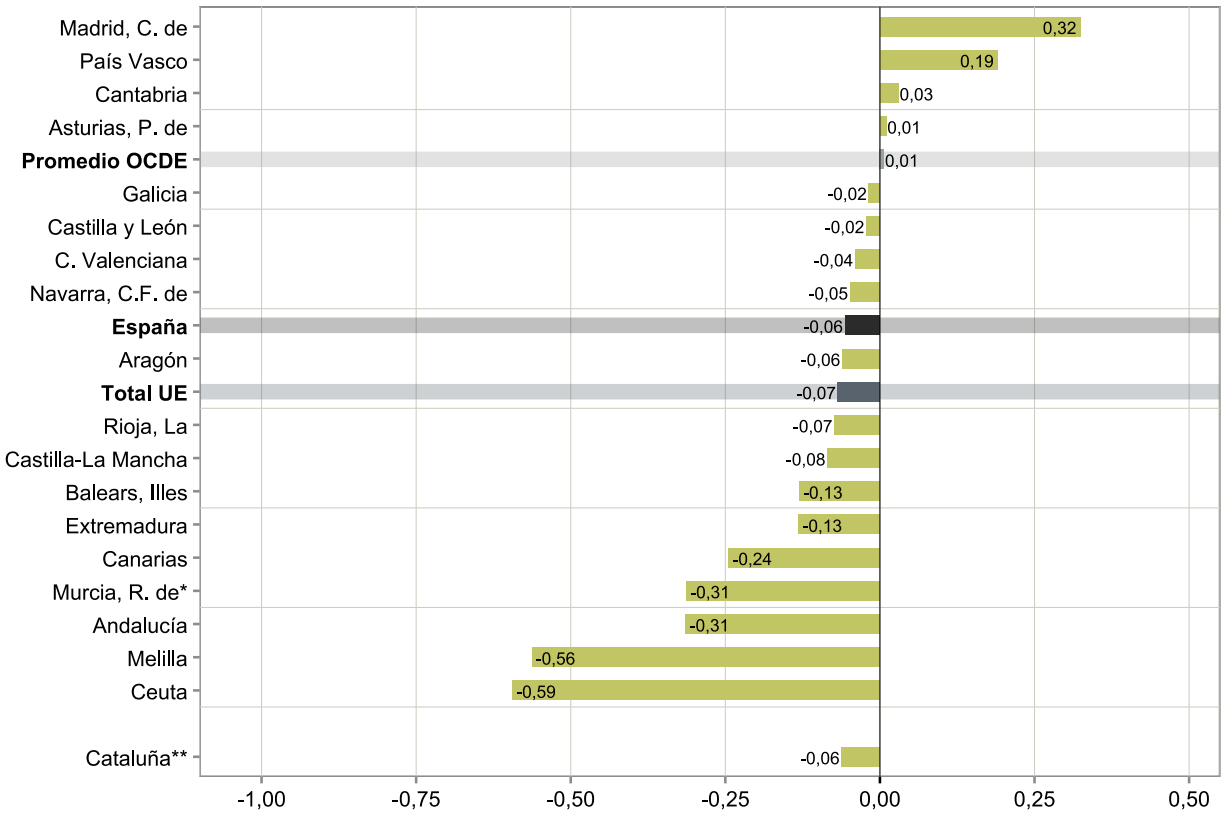
La Figura 3.1.a. muestra el valor del ISEC de los países de la OCDE y de la UE junto con el Promedio OCDE y el Total UE. Para los países analizados, el valor del ISEC oscila entre -1.08 de Colombia y 0,48 de Australia. El promedio de la OCDE es 0,01, y el total de la UE es -0,07. El valor del ISEC para España es de -0,06. A partir de esta estimación del ISEC, se puede afirmar que España presenta un índice socioeconómico y cultural similar al total de la UE y muy próximo al promedio de la OCDE.

Figura 3.1.a. Índice social, económico y cultural de los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025, Promedio OCDE y Total UE



En la Figura 3.1.b. se puede observar el valor del ISEC para las comunidades y ciudades autónomas junto con el valor de España, el promedio de la OCDE y el total de la UE. El ISEC más bajo corresponde a Ceuta (-0,59), mientras que el más alto corresponde a la Comunidad de Madrid (0,32) que, junto al País Vasco, Cantabria y Principado de Asturias, conforman el grupo de comunidades autónomas con un ISEC superior al promedio de la OCDE.

Figura 3.1.b. Índice social, económico y cultural de España, comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

3.2.1.2. Correlación del ISEC con el rendimiento en ciencias

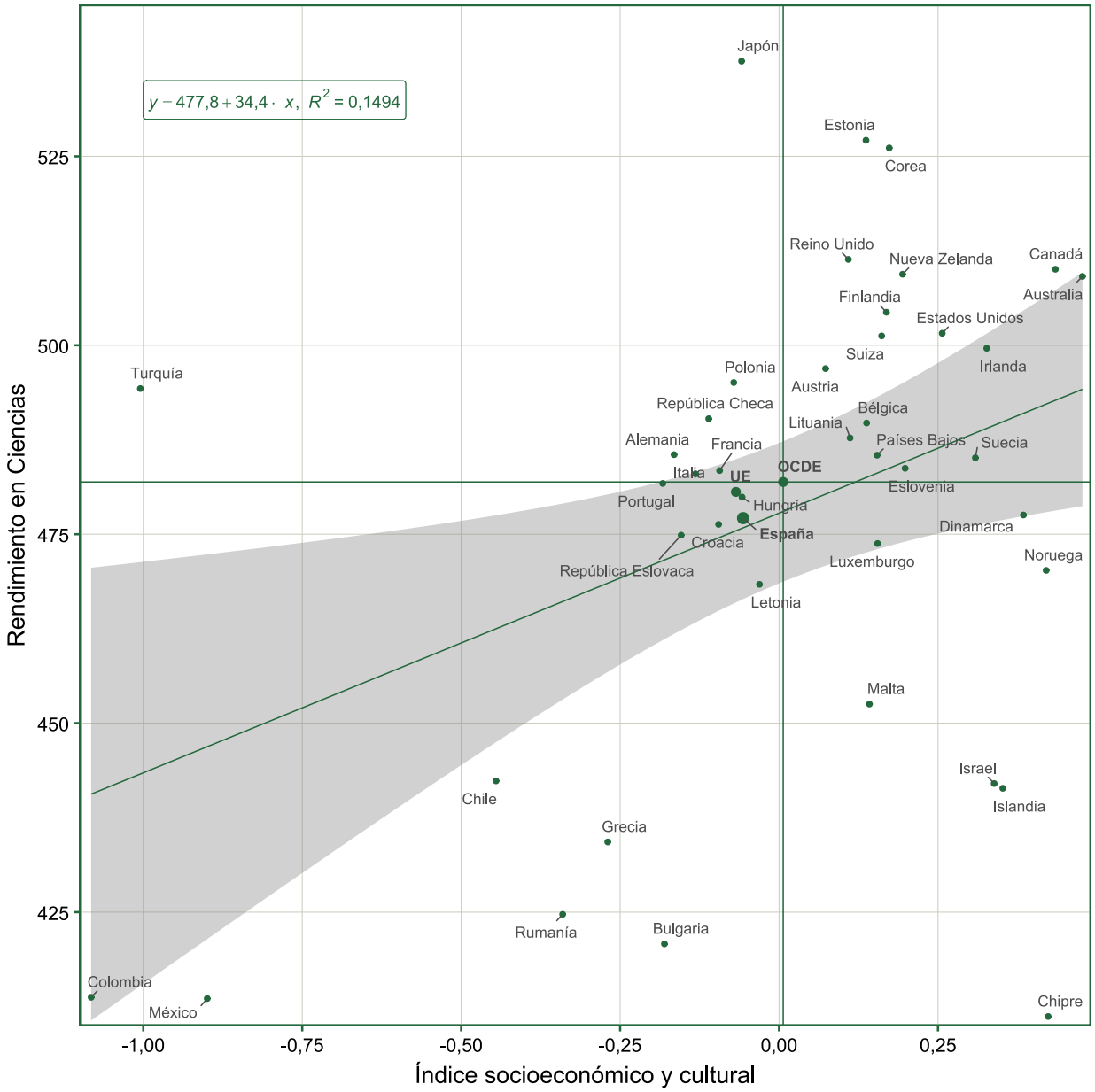
La influencia del ISEC en los resultados agregados por país en ciencias se muestra en las Figuras 3.2.a y 3.2.b. Como viene ocurriendo en todos los ciclos de PISA hasta el actual, la correlación entre este índice y las puntuaciones medias en ciencias es positiva; es decir, a mayor valor del ISEC, mejores resultados académicos. De manera más concreta, la relación observada entre las puntuaciones medias en ciencias obtenidas por los países seleccionados y el valor medio de su índice social, económico y cultural muestra que este índice explica el 14,94 % de la variabilidad en las puntuaciones medias obtenidas (medido mediante el coeficiente de determinación, R^2).

Esta asociación confirma la existencia de una relación sistemática entre el contexto socioeconómico y cultural de los países y el rendimiento de sus estudiantes, aunque también pone de manifiesto que una parte importante de las diferencias observadas responde a otros factores educativos, institucionales y sociales. El valor de R^2 obtenido puede considerarse moderado y es coherente con la evidencia acumulada por PISA, que identifica el estatus socioeconómico y cultural como uno de los factores más estrechamente asociados al rendimiento académico (OCDE, 2019; OCDE, 2023).

Los resultados previos de PISA han mostrado de forma consistente que el índice socioeconómico y cultural constituye uno de los predictores más robustos del rendimiento educativo, tanto entre estudiantes como entre sistemas educativos (OCDE, 2019). No obstante, la intensidad de esta relación varía entre países, lo que refleja diferencias en los niveles de equidad de los sistemas educativos. Asimismo, existen países y economías que obtienen resultados superiores a los esperados a partir de su nivel medio de ISEC, lo que sugiere que políticas educativas eficaces, sistemas escolares inclusivos y una distribución más equitativa de las oportunidades de aprendizaje pueden contribuir a reducir el impacto de las desigualdades socioeconómicas sobre el rendimiento (Hanushek y Woessmann, 2015; OCDE, 2023).

Los países situados dentro de la banda sombreada de la Figura 3.2.a no presentan diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones medias obtenidas en ciencias y las que cabría esperar en función de su nivel de ISEC. En otras palabras, sus resultados se ajustan a los valores previstos a partir de su contexto social, económico y cultural.

Figura 3.2.a. ISEC y rendimiento medio estimado en ciencias. Países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025

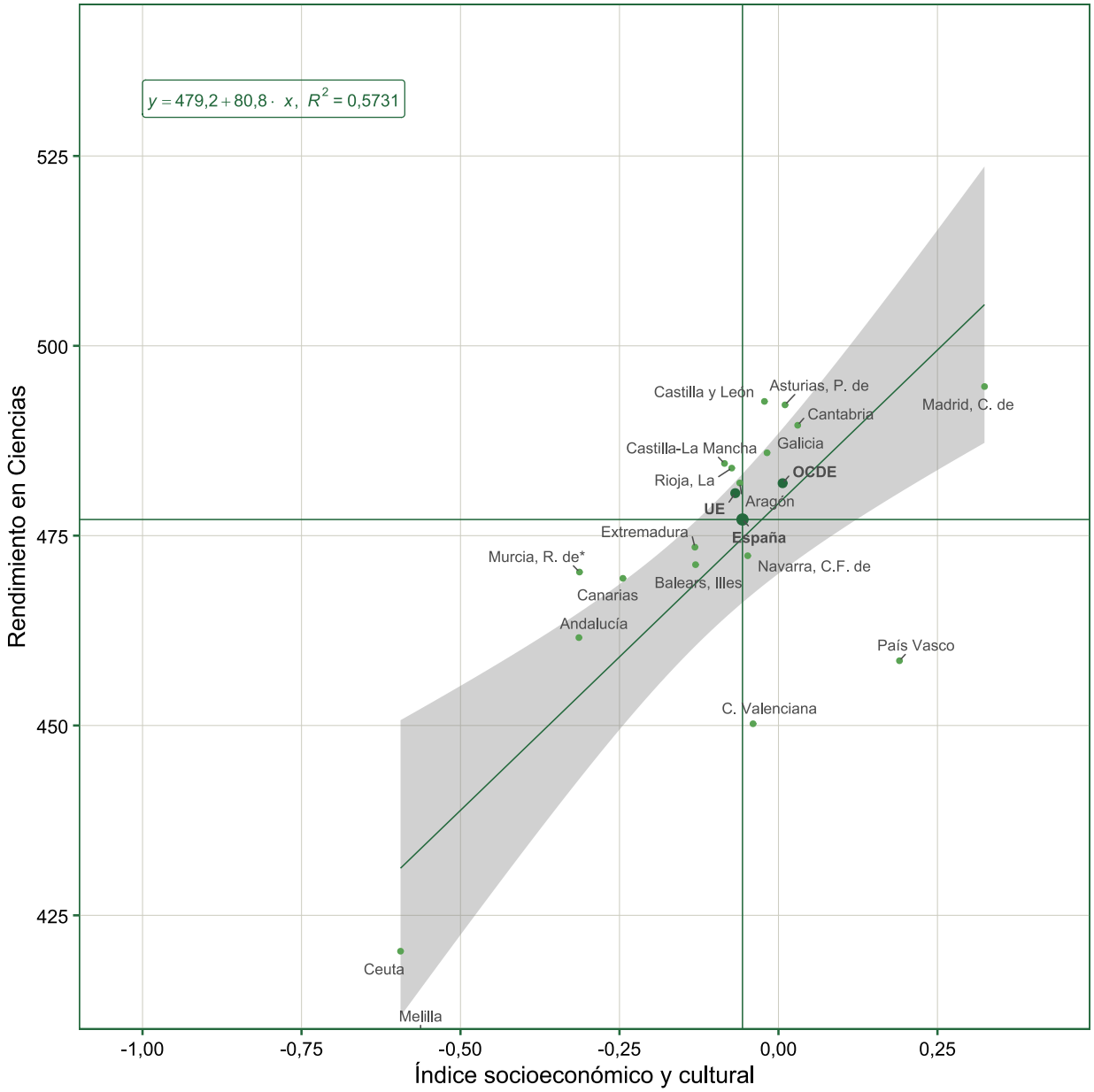


Entre los países seleccionados, España se encuentra en esta situación, al registrar una puntuación media en ciencias acorde con la esperada para su nivel de ISEC. Lo mismo ocurre en otros países como Croacia, República. Eslovaca, Italia, Eslovenia, Lituania, Irlanda o Australia, cuyos resultados no difieren significativamente de los estimados por el modelo.

Algunos países obtienen rendimientos significativamente superiores a los esperados considerando su nivel de ISEC. Este es el caso de Japón, Corea, Estonia y Suiza, entre otros, cuyos sistemas educativos logran resultados en ciencias por encima de los que cabría prever a partir de sus condiciones socioeconómicas y culturales medias. En sentido opuesto, Noruega, Islandia, Rumania o Israel presentan puntuaciones significativamente inferiores a las esperadas para su nivel de ISEC, lo que indica que sus resultados en ciencias se sitúan por debajo de los valores estimados a partir de dicho indicador.

En el caso de las comunidades y ciudades autónomas (véase la Figura 3.2.b), y considerando exclusivamente los datos correspondientes a España, se observa que el 57,31 % de la variabilidad de las puntuaciones medias en ciencias entre comunidades puede explicarse por las diferencias en su índice social, económico y cultural (ISEC), según indica el coeficiente de determinación (R^2). Este resultado pone de manifiesto una asociación muy intensa entre ambas variables, de modo que las comunidades con valores más elevados de ISEC tienden a obtener, en promedio, mejores resultados en ciencias.

Figura 3.2.b. ISEC y rendimiento medio estimado en ciencias. España, comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

La Figura 3.2.b muestra, asimismo, que la mayoría de las comunidades y ciudades autónomas presentan puntuaciones medias en ciencias acordes con las que cabría esperar a partir de su nivel medio de ISEC. No obstante, la Comunitat Valenciana, el País Vasco y Melilla registran resultados inferiores a los estimados para su contexto socioeconómico y cultural. En sentido contrario, Castilla y León, La Rioja, Castilla-La Mancha, Región de Murcia y Principado de Asturias obtienen una puntuación en ciencias ligeramente superior a la esperada en función de su valor medio de ISEC.

La elevada capacidad explicativa del ISEC observada en el análisis territorial contrasta con la obtenida en la comparación internacional de países, lo que sugiere que las diferencias socioeconómicas entre comunidades autónomas están estrechamente vinculadas a las diferencias de rendimiento observadas. No obstante, la existencia de comunidades cuyos resultados se sitúan por encima o por debajo de los valores esperados indica que otros factores educativos, organizativos y contextuales también contribuyen a explicar las variaciones en el rendimiento en ciencias.

3.2.1.3. Rendimiento por cuartos de ISEC

Las Figuras 3.3.a y 3.3.b presentan la diferencia entre las puntuaciones medias estimadas en ciencias obtenidas por el alumnado socioeconómicamente favorecido (situado por encima del tercer cuartil del ISEC) y el alumnado desfavorecido (situado por debajo del primer cuartil), indicando en cada caso si dicha diferencia es estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 95 %. Esta diferencia constituye un indicador de la asociación entre el nivel socioeconómico y el rendimiento académico, de modo que valores más elevados reflejan una mayor desigualdad de resultados vinculada al origen social, económico y cultural del alumnado.

En el conjunto de países de la OCDE (Figura 3.3.a), la diferencia media entre ambos grupos es de 85 puntos, mientras que en el total de la Unión Europea alcanza los 94 puntos. España registra una brecha de 71 puntos, situándose 14 puntos por debajo del promedio de la OCDE y 23 puntos por debajo del total de la Unión Europea. Estos resultados indican que la influencia del nivel socioeconómico sobre el rendimiento en ciencias es menor en España que en la mayoría de los países de referencia, lo que apunta a un nivel de equidad relativamente elevado en comparación con el contexto internacional.

España se sitúa entre los países con menores diferencias de rendimiento asociadas al nivel socioeconómico. Tan solo presentan brechas inferiores Letonia, Canadá, Lituania, Islandia, México, Estonia, Dinamarca, Malta y Corea. Próximos al valor español se encuentran Japón y Eslovenia, cuyos resultados reflejan niveles de desigualdad socioeconómica similares.

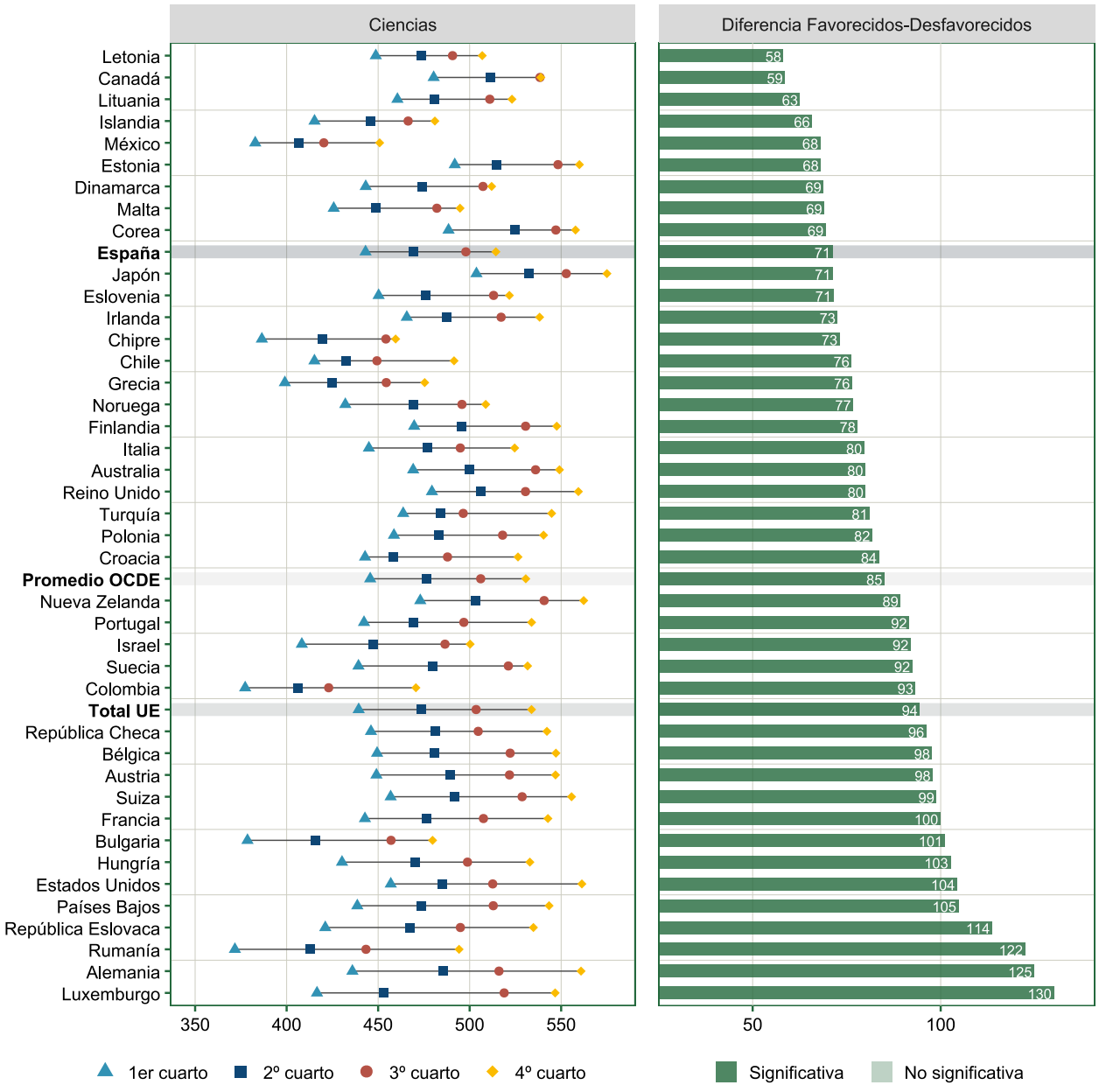
Por el contrario, algunos países muestran una dependencia mucho mayor del rendimiento respecto al contexto socioeconómico. Luxemburgo registra la mayor brecha entre alumnado favorecido y desfavorecido, con 130 puntos, seguido de Alemania, Rumanía y la República Eslovaca. También destacan por sus elevadas diferencias Países Bajos, Estados Unidos, Hungría, Bulgaria y Francia, todos ellos con brechas superiores a los 100 puntos. En estos sistemas educativos, las diferencias de rendimiento asociadas al nivel socioeconómico son notablemente mayores que en España.

La comparación con algunos de los principales países europeos resulta especialmente ilustrativa. Mientras que España registra una diferencia de 71 puntos, Francia alcanza los 100 puntos, Alemania los 125 y Bélgica los 97. Esto supone brechas entre 26 y 54 puntos superiores a la observada en España. Asimismo, Portugal presenta una diferencia de 92 puntos e Italia de 80, ambas por encima de la española, aunque en el caso italiano la diferencia es relativamente reducida.

Se puede afirmar que España se sitúa en una posición favorable desde la perspectiva de la equidad educativa. Aunque persisten diferencias significativas de rendimiento entre el alumnado favorecido y desfavorecido, estas son sustancialmente menores que las observadas en el promedio de la OCDE

y, especialmente, en el conjunto de la Unión Europea. Esto sugiere que el rendimiento en ciencias en España depende en menor medida del origen socioeconómico del alumnado que en una gran parte de los países participantes en PISA 2025.

Figura 3.3.a. Rendimiento medio en ciencias en PISA 2025 por cuartos de ISEC y diferencia en puntuaciones medias estimadas entre alumnado favorecido y desfavorecido socioeconómicamente. Países de la OCDE y/o UE



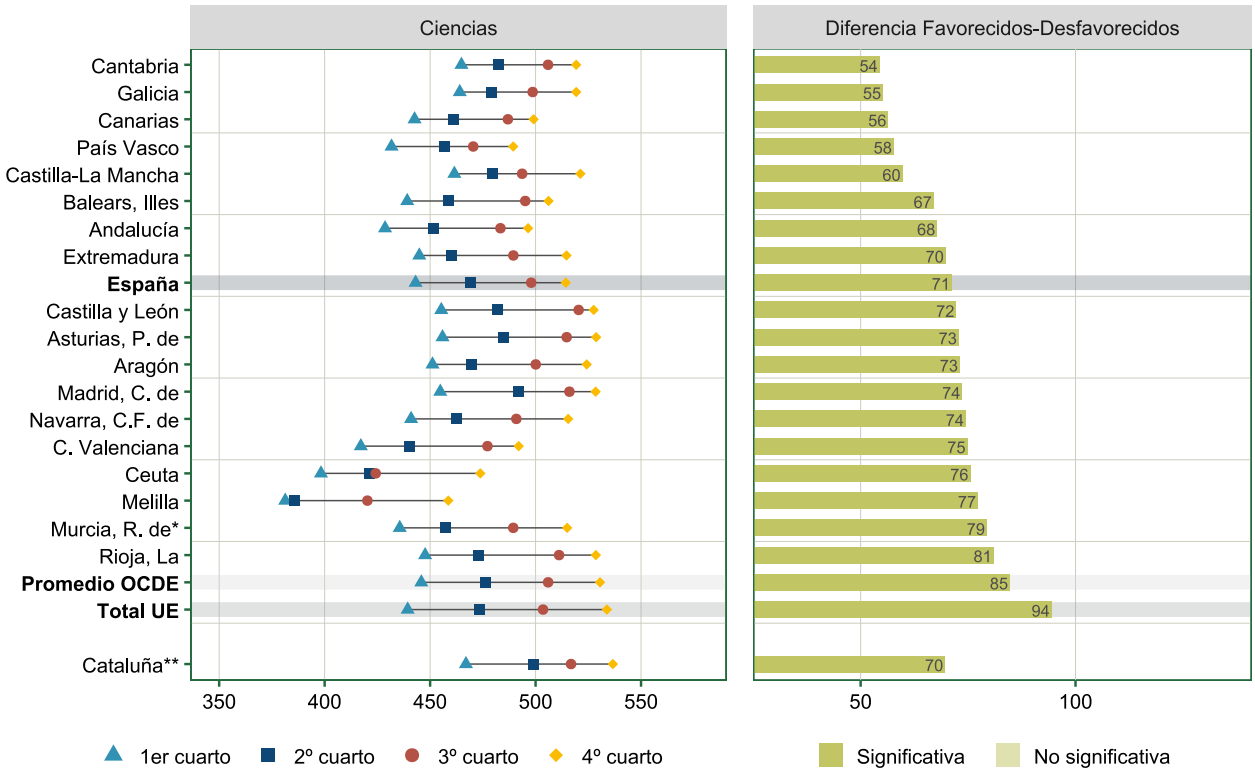
El análisis por comunidades y ciudades autónomas revela una notable variabilidad territorial. No obstante, todas ellas presentan diferencias inferiores al total de la Unión Europea y también se sitúan por debajo del promedio de la OCDE (ver Figura 3.3.b).

Las mayores diferencias de rendimiento entre alumnado favorecido y desfavorecido se observan en La Rioja, la Región de Murcia, Melilla, Ceuta y la Comunidad Valenciana con 75 puntos o más de brecha estimada. Aunque estas comunidades presentan una relación relativamente más intensa entre nivel socioeconómico y rendimiento académico que la media española, sus valores siguen siendo moderados en comparación con los valores internacionales.

En el extremo opuesto, se encuentran Cantabria, Galicia, Canarias, País Vasco y Castilla-La Mancha, que registran las menores diferencias de rendimiento, 60 puntos o menos, asociadas al nivel socioeconómico.

Se observa que las diferencias de rendimiento en ciencias asociadas al nivel socioeconómico son, en todas las comunidades y ciudades autónomas, inferiores a las observadas en el promedio de la OCDE y, especialmente, en el conjunto de la Unión Europea. Aunque persisten desigualdades vinculadas al contexto socioeconómico del alumnado, su magnitud es comparativamente moderada, lo que sitúa a España y a sus comunidades autónomas en una posición relativamente favorable desde la perspectiva de la equidad educativa.

Figura 3.3.b. Rendimiento medio en ciencias en PISA 2025 por cuartos de ISEC y diferencia en puntuaciones medias estimadas entre alumnado favorecido y desfavorecido socioeconómicamente. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

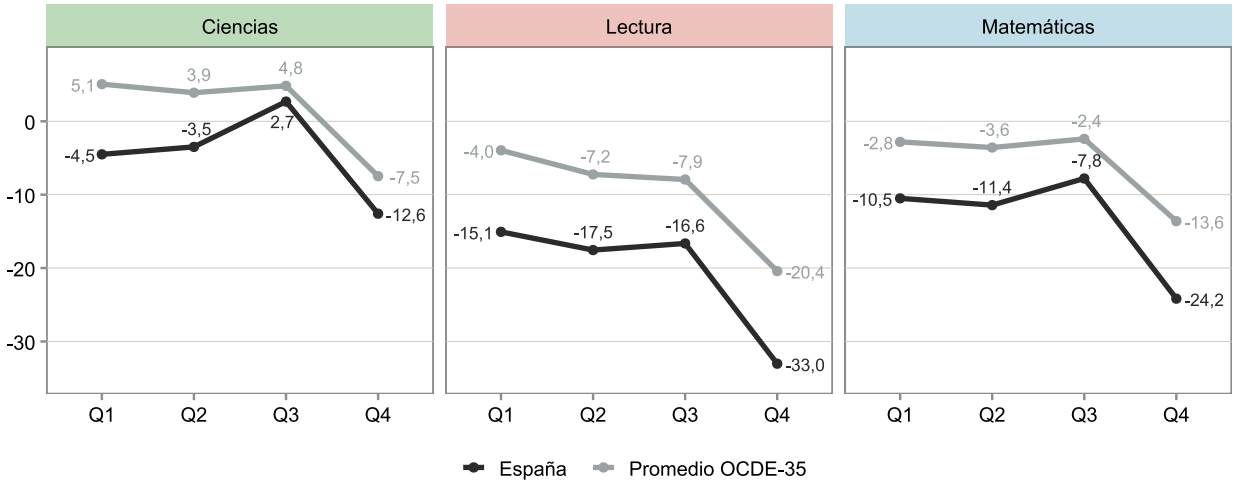
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

El análisis por cuartos del índice socioeconómico y cultural (ISEC) permite, además, identificar al alumnado que, pese a partir de una situación socioeconómica desfavorable, alcanza niveles elevados de rendimiento. En PISA 2025, el 13 % de los estudiantes pertenecientes al cuarto inferior de ISEC en España se sitúa, sin embargo, en el cuarto superior de rendimiento en ciencias. Este alumnado es considerado por PISA como académicamente resiliente, al haber logrado un nivel de excelencia educativa en comparación con el resto del alumnado de su propio país a pesar de las desventajas asociadas a su contexto socioeconómico. Este porcentaje es ligeramente superior al promedio de la OCDE, donde el 12 % del alumnado desfavorecido alcanza el cuarto superior de rendimiento en ciencias, lo que sugiere que, aunque el origen socioeconómico continúa desempeñando un papel relevante en los resultados educativos, una proporción significativa de estudiantes consigue superar las limitaciones asociadas a su contexto de origen.

La Figura 3.3.c presenta la variación del rendimiento medio registrada entre PISA 2022 y PISA 2025 en ciencias, lectura y matemáticas, desagregada según los cuatro cuartos del Índice Social, Económico y Cultural (ISEC), para España y el promedio de la OCDE-35[1]. La comparación permite analizar cómo ha evolucionado el rendimiento de los distintos grupos socioeconómicos en cada una de las tres competencias, identificando si las ganancias o pérdidas de rendimiento se han distribuido de manera homogénea o, por el contrario, han afectado con mayor intensidad a determinados niveles de ISEC.

La comparación de la variación del rendimiento entre PISA 2025 y PISA 2022 según los cuartos del ISEC pone de manifiesto que el descenso del rendimiento no ha afectado de manera homogénea a los distintos grupos socioeconómicos. Tanto en España como en el promedio de la OCDE-35 se observa un deterioro más intenso entre el alumnado perteneciente al cuarto de mayor nivel socioeconómico (Q4), aunque la magnitud de este descenso es claramente superior en España. Al mismo tiempo, la evolución difiere entre competencias, siendo la lectura la que registra las pérdidas más acusadas.

Figura 3.3.c. Variación de Rendimiento medio por cuartos de ISEC en ciencias, lectura y matemáticas (PISA 2025- PISA 2022). España y Promedio OCDE-35



[1] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

En ciencias, el comportamiento de España y de la OCDE-35 presenta diferencias relevantes. En el promedio de la OCDE-35 se observan ligeras mejoras entre los tres primeros cuartos del ISEC (+5,1 puntos en Q1, +3,9 en Q2 y +4,8 en Q3), mientras que únicamente el alumnado del cuarto superior experimenta un retroceso significativo (-7,5 puntos). Esta evolución sugiere una cierta recuperación del rendimiento entre el alumnado de nivel socioeconómico bajo y medio, concentrándose las pérdidas en el grupo más favorecido.

En España, por el contrario, la evolución es menos favorable. El alumnado de los dos primeros cuartos registra descensos de rendimiento (-4,5 y -3,5 puntos, respectivamente), el tercer cuarto muestra una ligera mejora (+2,7 puntos), mientras que el cuarto superior experimenta una caída muy intensa (-12,6 puntos). En consecuencia, España presenta un deterioro más generalizado que la OCDE-35, especialmente entre el alumnado de mayor nivel socioeconómico, aunque comparte con el conjunto de la OCDE la fuerte pérdida registrada entre los estudiantes de mayor ISEC.

Las diferencias son todavía más acusadas en lectura, competencia en la que se produce el mayor retroceso entre ambas ediciones de PISA. En la OCDE-35 todos los grupos socioeconómicos empeoran, con pérdidas moderadas en los tres primeros cuartos (-4,0, -7,2 y -7,9 puntos), pero muy intensas en el cuarto superior (-20,4 puntos). Esto indica que el descenso del rendimiento lector afecta a todo el alumnado, aunque con especial intensidad entre quienes pertenecen al contexto socioeconómico más favorable.

España reproduce este patrón, aunque con una magnitud considerablemente mayor. Los descensos alcanzan los -15,1 puntos en Q1, -17,5 en Q2 y -16,6 en Q3, mientras que el alumnado del cuarto superior pierde más de 33 puntos respecto a PISA 2022. En comparación con la OCDE-35, las pérdidas españolas prácticamente duplican las observadas en los tres primeros cuartos y superan en más de 12 puntos el descenso registrado en Q4.

En matemáticas también se observa una evolución negativa en ambos ámbitos, aunque con menor intensidad que en lectura. En la OCDE-35 las pérdidas son relativamente reducidas entre los tres primeros cuartos (-2,8, -3,6 y -2,4 puntos), concentrándose nuevamente el mayor descenso en el alumnado del cuarto superior (-13,6 puntos). El patrón es, por tanto, muy similar al observado en ciencias y lectura: estabilidad relativa entre los grupos de menor ISEC y una pérdida importante entre los estudiantes más favorecidos.

España presenta nuevamente un empeoramiento más acusado. El rendimiento disminuye en todos los cuartos del ISEC, con pérdidas de -10,5 puntos en Q1, -11,4 en Q2 y -7,8 en Q3, alcanzando los -24,2 puntos en el cuarto superior. Aunque el descenso afecta a todo el alumnado, vuelve a apreciarse una concentración especialmente intensa en el grupo socioeconómico más elevado, cuyo retroceso prácticamente duplica el registrado en la OCDE-35.

Considerando conjuntamente las tres competencias, pueden extraerse varias conclusiones. En primer lugar, el alumnado perteneciente al cuarto superior del ISEC es el que experimenta los mayores descensos de rendimiento tanto en España como en la OCDE-35, lo que apunta a un debilitamiento del rendimiento de los estudiantes tradicionalmente de mayor desempeño. En segundo lugar, España presenta una evolución sistemáticamente más negativa que la OCDE-35, especialmente en lectura y matemáticas, donde las pérdidas son significativamente superiores en todos los niveles socioeconómicos. Finalmente, mientras que en la OCDE-35 todavía se observan mejoras entre el alumnado de los niveles socioeconómicos inferior e intermedios en ciencias, e incluso una cierta estabilidad en matemáticas, España muestra un deterioro mucho más generalizado, que afecta prácticamente a todos los grupos sociales y que únicamente encuentra una ligera excepción en el tercer cuarto del ISEC en ciencias.

3.2.2. ¿Cuánto del rendimiento en ciencias se explica por el estatus social, económico y cultural del alumnado? Análisis del gradiente.

Uno de los principales indicadores utilizados para analizar la equidad de los sistemas educativos es el denominado gradiente socioeconómico, que mide la relación existente entre el nivel socioeconómico y cultural del alumnado y su rendimiento académico. En el marco de PISA, este indicador se estima mediante un modelo de regresión que permite evaluar hasta qué punto las diferencias de rendimiento entre estudiantes están asociadas a sus condiciones sociales, económicas y culturales. Una mayor asociación entre ambas variables implica que el rendimiento depende en mayor medida del origen socioeconómico del alumnado y, por tanto, refleja menores niveles de equidad educativa (Willms, 2006; OCDE, 2023).

El gradiente socioeconómico proporciona tres elementos de información complementarios. En primer lugar, su fuerza, medida a través de la proporción de la variabilidad del rendimiento, que puede explicarse por las diferencias en el nivel socioeconómico y cultural de los estudiantes. Este indicador, habitualmente expresado mediante el coeficiente de determinación (R^2), muestra hasta qué punto el estatus socioeconómico constituye un predictor del rendimiento académico. Cuanto mayor es el porcentaje de varianza explicada, mayor es la influencia del contexto socioeconómico sobre los resultados educativos y, en consecuencia, menor es el grado de equidad del sistema.

En segundo lugar, la pendiente del gradiente socioeconómico indica la magnitud de las diferencias de rendimiento asociadas a un incremento de una unidad en el índice social, económico y cultural. Una pendiente positiva implica que los estudiantes con un nivel socioeconómico más elevado tienden a obtener mejores resultados académicos que aquellos procedentes de entornos menos favorecidos. Cuanto mayor es esta pendiente, mayor es la brecha de rendimiento asociada al origen socioeconómico.

Por último, el término independiente del modelo representa el rendimiento esperado cuando el valor del ISEC es igual a cero, es decir, para un estudiante con un nivel socioeconómico y cultural equivalente al promedio de la OCDE. Este parámetro permite comparar el rendimiento medio de los sistemas educativos una vez controladas las diferencias en el contexto socioeconómico de su alumnado y constituye una referencia útil para interpretar conjuntamente la calidad y la equidad de los resultados educativos.

El análisis combinado de estos tres componentes permite obtener una visión más completa de la relación entre rendimiento y contexto socioeconómico. Mientras que la fuerza y la pendiente del gradiente informan sobre el grado de desigualdad asociado al origen social del alumnado, el término independiente aporta información sobre el nivel de rendimiento esperado en condiciones socioeconómicas equivalentes. De este modo, el gradiente socioeconómico se ha consolidado como una de las herramientas más relevantes para evaluar la equidad de los sistemas educativos y para identificar aquellos contextos en los que las diferencias socioeconómicas ejercen una influencia más o menos intensa sobre el aprendizaje de los estudiantes.

3.2.2.1. Varianza explicada del rendimiento en ciencias por el ISEC

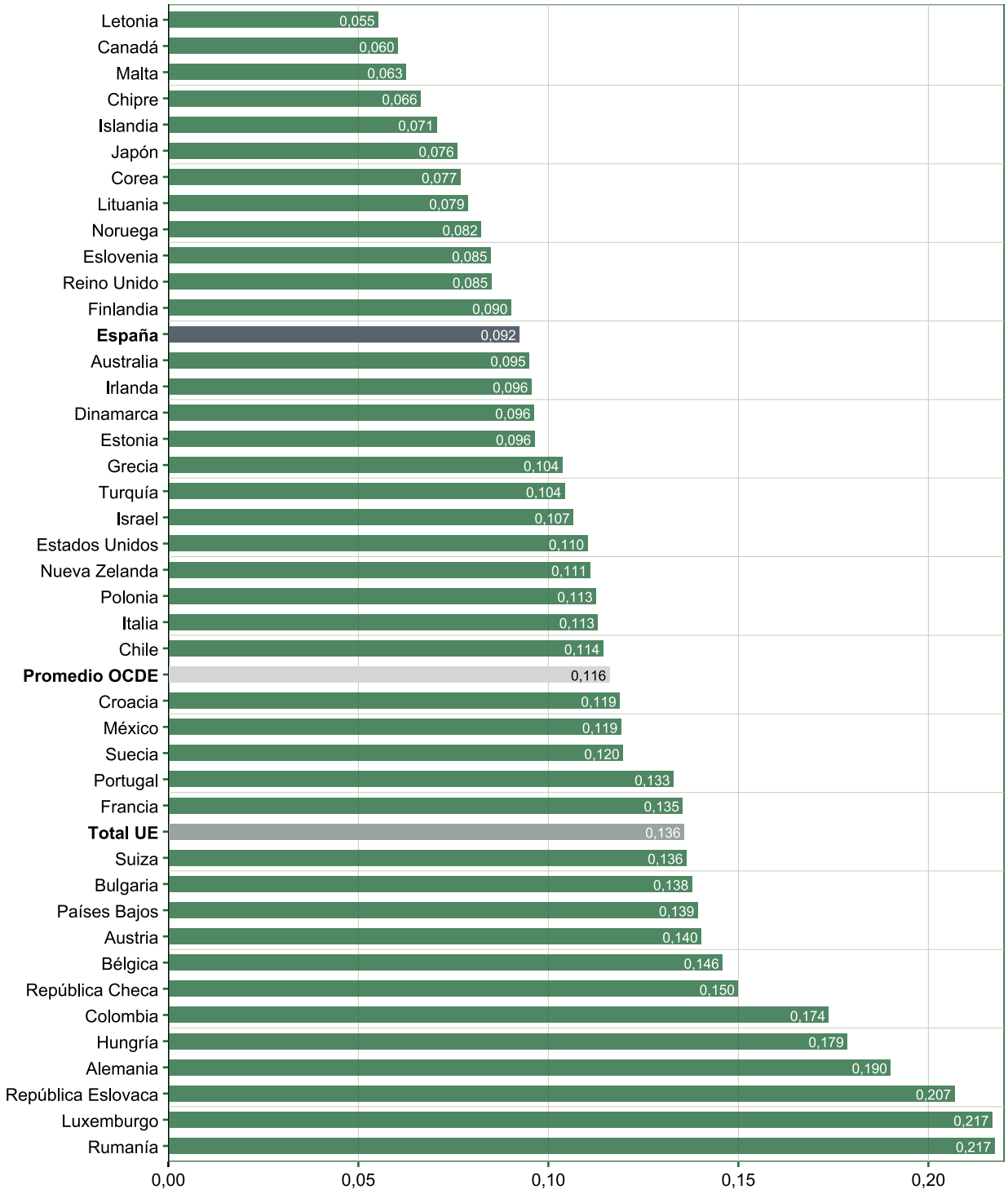
La influencia del índice social, económico y cultural (ISEC) sobre el rendimiento académico no es uniforme en todos los países y regiones incluidos en este informe. Un indicador especialmente relevante para analizar la equidad de los sistemas educativos es la proporción de la variabilidad del rendimiento que puede atribuirse a las diferencias en el contexto socioeconómico y cultural del alumnado. Esta información se obtiene a partir del coeficiente de determinación (R^2) de la regresión lineal que relaciona el rendimiento de los estudiantes con su nivel de ISEC.

El coeficiente de determinación indica qué porcentaje de las diferencias observadas en el rendimiento puede explicarse por las desigualdades socioeconómicas y culturales existentes entre los estudiantes. En consecuencia, cuanto mayor es el valor de R^2, mayor es la capacidad predictiva del ISEC sobre los resultados académicos y más estrecha es la relación entre el origen socioeconómico del alumnado y su rendimiento. Desde la perspectiva de la equidad, esto implica que los sistemas educativos con valores más elevados de R^2 presentan una mayor dependencia de los resultados respecto al contexto socioeconómico y cultural de los estudiantes y, por tanto, menores niveles de equidad educativa. Por el contrario, valores reducidos de este indicador sugieren que el rendimiento académico está menos condicionado por las circunstancias socioeconómicas del alumnado, reflejando sistemas educativos más equitativos.

Las Figuras 3.4.a y 3.4.b presentan la proporción de la variabilidad del rendimiento en ciencias que puede explicarse por las diferencias en el índice social, económico y cultural (ISEC) del alumnado. Este indicador, expresado mediante el coeficiente de determinación (R^2), constituye una medida de la fuerza del gradiente socioeconómico.

En el conjunto de países de la OCDE y de la Unión Europea (ver Figura 3.4.a), el ISEC explica, en promedio, el 11,6 % y el 13,6 % de la variabilidad del rendimiento en ciencias, respectivamente. España presenta una varianza explicada del 9,2 %, lo que supone un valor inferior tanto al promedio de la OCDE como al del conjunto de la Unión Europea. En términos relativos, la capacidad explicativa del ISEC en España es, aproximadamente, dos puntos porcentuales inferior a la observada en la OCDE y más de cuatro puntos inferior a la registrada en la Unión Europea, lo que indica que los resultados académicos del alumnado dependen en menor medida de su origen socioeconómico.

Figura 3.4.a. Varianza del rendimiento en ciencias explicada por el ISEC. Países de la OCDE y/o UE



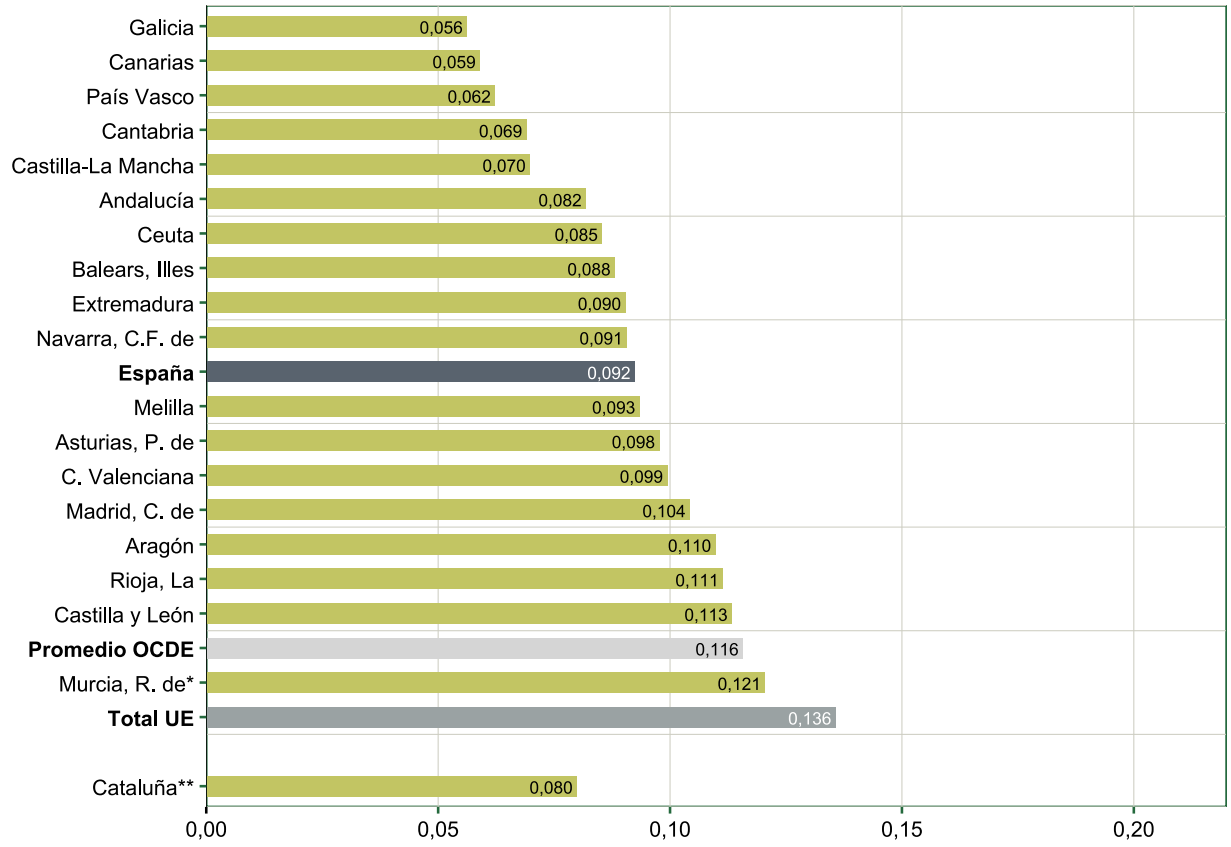
Entre los países participantes se observan diferencias muy notables. Los niveles más elevados de varianza explicada corresponden a Rumanía, Luxemburgo y la República Eslovaca, seguidos por Alemania, Hungría y Colombia. En estos sistemas educativos, entre una quinta y una sexta parte de las diferencias de rendimiento en ciencias pueden atribuirse al contexto socioeconómico del alumnado, lo que refleja una asociación particularmente intensa entre origen social y resultados académicos. En el extremo opuesto se sitúan Letonia, Canadá, Malta y Chipre, cuyos valores indican una influencia comparativamente reducida del nivel socioeconómico sobre el rendimiento. En términos generales, los países con menor dependencia del contexto socioeconómico presentan valores comprendidos entre el 5 % y el 8 %, mientras que los sistemas con menor equidad superan habitualmente el 17 % y alcanzan valores próximos al 22 %.

España se sitúa en una posición relativamente favorable dentro del contexto internacional. Presenta una varianza explicada inferior a la observada en países como Francia, Portugal, Bélgica, Austria o Alemania. También muestra valores inferiores a los registrados en Italia, Polonia, Suecia y México. Por el contrario, únicamente algunos países, entre ellos Letonia, Canadá, Malta, Chipre, Islandia, Corea, Japón y Lituania, presentan niveles de dependencia socioeconómica inferiores a los de España.

El análisis por comunidades y ciudades autónomas (ver Figura 3.4.b) muestra una situación aún más favorable. Todas las comunidades presentan valores inferiores al promedio de la Unión Europea y la gran mayoría también se sitúa por debajo del promedio de la OCDE. Los resultados oscilan entre el 5,6 % y el 12,1 %, un intervalo considerablemente más reducido que el observado entre países.

La Región de Murcia (12,1 %) registra el valor más elevado entre las comunidades autónomas, seguida por Castilla y León (11,3 %) y La Rioja (11,1 %). Aun así, incluso estos territorios presentan niveles de varianza explicada inferiores al promedio de la Unión Europea y muy próximos al promedio de la OCDE. En el extremo contrario destacan Galicia (5,6 %), Canarias (5,9 %) y País Vasco (6,2 %), que presentan los niveles más bajos de dependencia del rendimiento respecto al contexto socioeconómico. Junto con Cantabria y Castilla-La Mancha, cuyos valores se sitúan en torno al 7 %, forman el grupo de comunidades en las que el ISEC ejerce una influencia relativamente menor sobre los resultados académicos.

Figura 3.4.b. Varianza explicada por el ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Tomando como referencia el valor nacional (9,2 %), aproximadamente la mitad de las comunidades autónomas presentan una varianza explicada inferior a la media española, mientras que la otra mitad se sitúa por encima. No obstante, las diferencias territoriales son relativamente moderadas y se concentran en un intervalo de poco más de seis puntos porcentuales.

Estos resultados muestran que la influencia del contexto socioeconómico sobre el rendimiento en ciencias es comparativamente menor en España que en el promedio de la OCDE y, especialmente, que en el conjunto de la Unión Europea. Asimismo, la mayoría de las comunidades y ciudades autónomas presentan niveles de dependencia socioeconómica moderados o reducidos, lo que constituye un indicador favorable desde la perspectiva de la equidad educativa. Aunque el origen socioeconómico sigue siendo un factor relevante para explicar las diferencias de rendimiento, su capacidad explicativa en España y en sus territorios se mantiene, en términos generales, por debajo de la observada en una parte importante de los países participantes en PISA 2025.

3.2.2.2. Rendimiento en ciencias asociado a una unidad de incremento de ISEC

La pendiente del gradiente socioeconómico mide la magnitud de las diferencias de rendimiento asociadas a variaciones en el nivel socioeconómico y cultural del alumnado. En concreto, indica cuántos puntos aumenta, en promedio, la puntuación obtenida por los estudiantes cuando el índice social, económico y cultural (ISEC) se incrementa en una unidad. Este indicador permite evaluar la intensidad de la relación entre el contexto socioeconómico y el rendimiento académico. Una pendiente positiva refleja que los estudiantes con niveles más elevados de ISEC tienden a obtener mejores resultados que aquellos procedentes de entornos menos favorecidos. Cuanto mayor es el valor de la pendiente, mayor es la ventaja asociada al nivel socioeconómico y, por tanto, más acusadas son las diferencias de rendimiento vinculadas al origen social del alumnado.

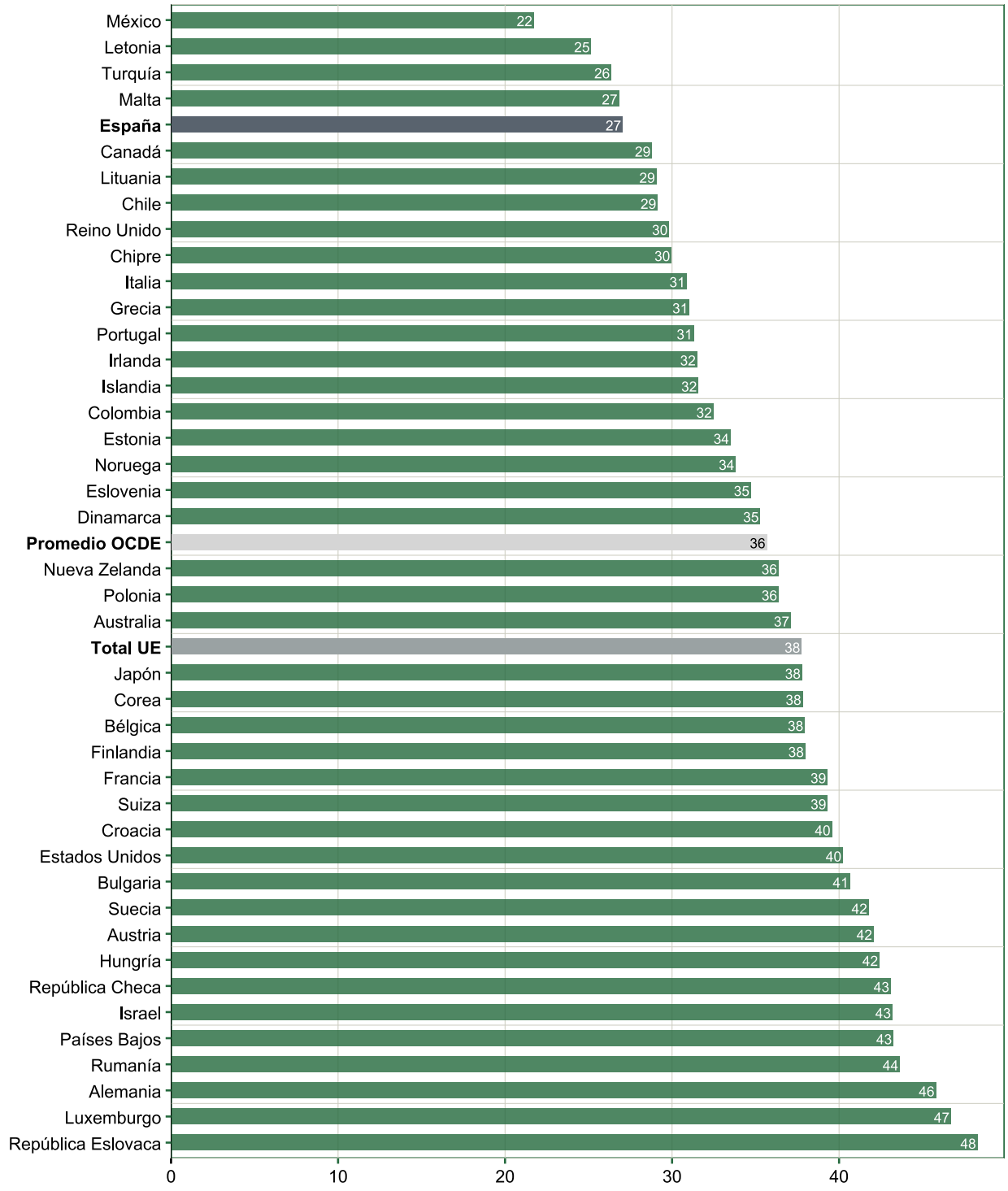
Las Figuras 3.5.a y 3.5.b presentan la ganancia estimada en rendimiento en ciencias asociada a un incremento de una unidad en el ISEC para los países participantes de la OCDE y de la Unión Europea, así como para España y sus comunidades y ciudades autónomas. Este análisis permite comparar la intensidad con la que las diferencias socioeconómicas se traducen en diferencias de rendimiento académico en cada sistema educativo y constituye una medida complementaria a la fuerza del gradiente socioeconómico para evaluar la equidad educativa.

En el conjunto de países participantes (ver Figura 3.5.a), el incremento medio asociado a una unidad adicional de ISEC es de 36 puntos en la OCDE y de 38 puntos en la Unión Europea. España presenta una pendiente de 27 puntos, situándose por debajo de ambos referentes internacionales. En concreto, la ventaja asociada al nivel socioeconómico es aproximadamente 9 puntos menor que en la OCDE y 11 puntos menor que en la Unión Europea, lo que indica que las diferencias socioeconómicas se traducen en menores desigualdades de rendimiento que en la mayoría de los sistemas educativos de referencia.

Las mayores pendientes se observan en República Eslovaca, Luxemburgo y Alemania. Junto con Rumanía, Países Bajos, República Checa, Hungría, Austria, Suecia y Bulgaria, conforman el grupo de sistemas educativos donde una unidad adicional de ISEC se asocia a incrementos de rendimiento superiores a 40 puntos. En ellos, el contexto socioeconómico ejerce una influencia especialmente fuerte sobre los resultados académicos.

En el extremo opuesto se encuentran México, Letonia, Turquía y Malta, que registran las pendientes más reducidas. España, con 27 puntos, se sitúa muy próxima a este grupo de países y presenta una de las pendientes más bajas de todos los participantes. La comparación con otros países europeos resulta particularmente significativa. Mientras que en España una unidad adicional de ISEC se asocia a una mejora de 27 puntos en ciencias, en Francia y Suiza dicha ganancia alcanza aproximadamente los 39 puntos, en Suecia los 42, 46 en Alemania y 48 en la República Eslovaca.

Figura 3.5.a. Incremento del rendimiento en ciencias asociado a una unidad de incremento de ISEC. Países de la OCDE y/o UE



El análisis por comunidades y ciudades autónomas (Figura 3.5.b) confirma esta tendencia de menor dependencia del rendimiento respecto al nivel socioeconómico. Todas las comunidades y ciudades autónomas presentan pendientes inferiores tanto al promedio de la OCDE como al total de la Unión Europea. Los valores oscilan entre 22 y 31 puntos, un intervalo considerablemente más reducido que el observado entre países, donde las pendientes varían entre 22 y 48 puntos.

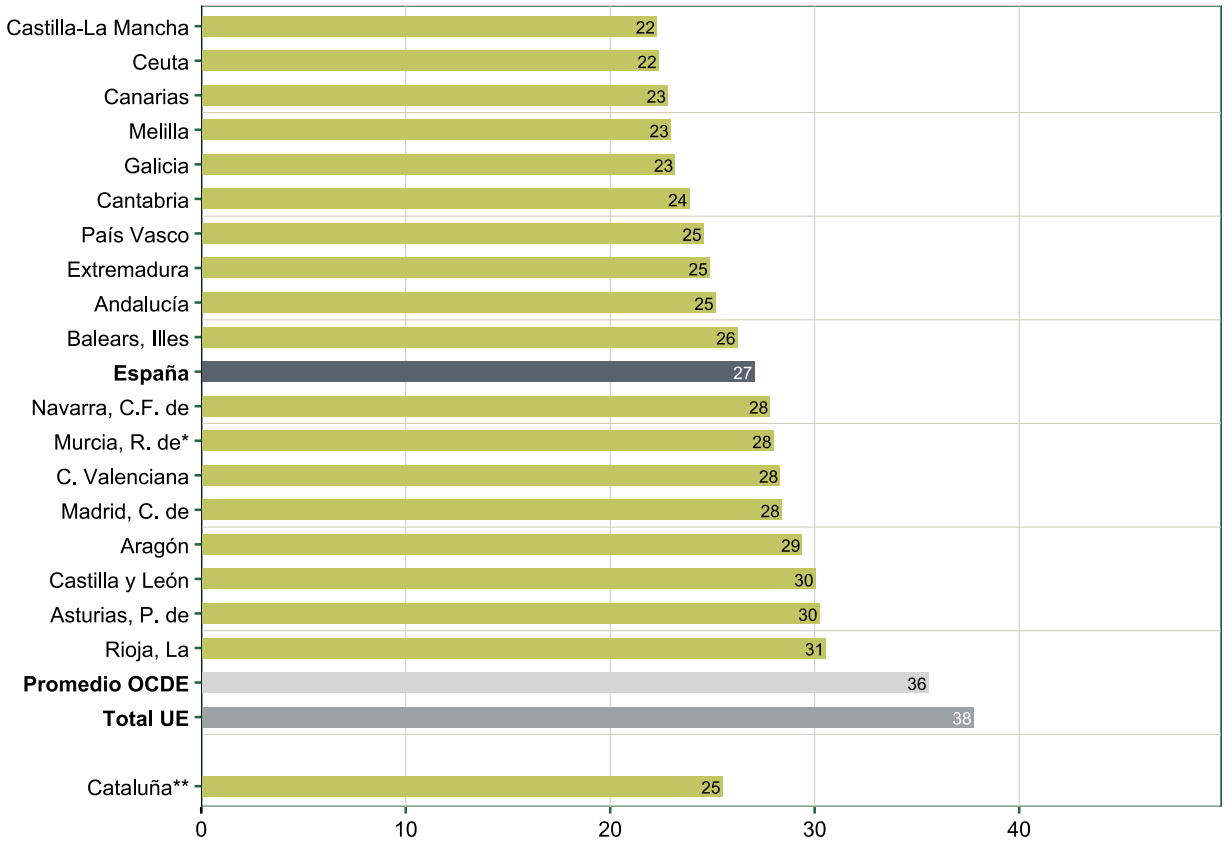
Las mayores pendientes corresponden a La Rioja (31 puntos), Principado de Asturias (30 puntos) y Castilla y León (30 puntos). Sin embargo, incluso en estos casos los valores permanecen claramente por debajo de los promedios internacionales y se sitúan 5 o 6 puntos por debajo de la OCDE y 7 u 8 puntos por debajo de la Unión Europea.

En el extremo contrario se encuentran Castilla-La Mancha (22 puntos), Ceuta (22 puntos), Canarias (23 puntos), Melilla (23 puntos) y Galicia (23 puntos). Estas comunidades presentan las menores pendientes del conjunto nacional, lo que indica que las diferencias de rendimiento asociadas al nivel socioeconómico son relativamente menores. Junto con Cantabria, cuyos resultados se sitúan en torno a los 24 puntos, conforman el grupo de territorios con menor influencia del ISEC sobre el rendimiento en ciencias.

Tomando como referencia el valor nacional (27 puntos), aproximadamente la mitad de las comunidades autónomas presentan pendientes inferiores a la media española y la otra mitad se sitúan por encima. No obstante, las diferencias territoriales son relativamente moderadas y se concentran en un intervalo de apenas 9 puntos.

Los resultados muestran que tanto España como sus comunidades y ciudades autónomas presentan una relación entre nivel socioeconómico y rendimiento en ciencias menos intensa que la observada en el promedio de la OCDE y, especialmente, en el conjunto de la Unión Europea. La menor pendiente del gradiente socioeconómico constituye, por tanto, un indicador favorable desde la perspectiva de la equidad educativa, ya que sugiere que las diferencias en el origen social, económico y cultural del alumnado se traducen en desigualdades de rendimiento relativamente más reducidas que en la mayoría de los sistemas educativos participantes.

Figura 3.5.b. Incremento del rendimiento en ciencias asociado a una unidad de incremento de ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

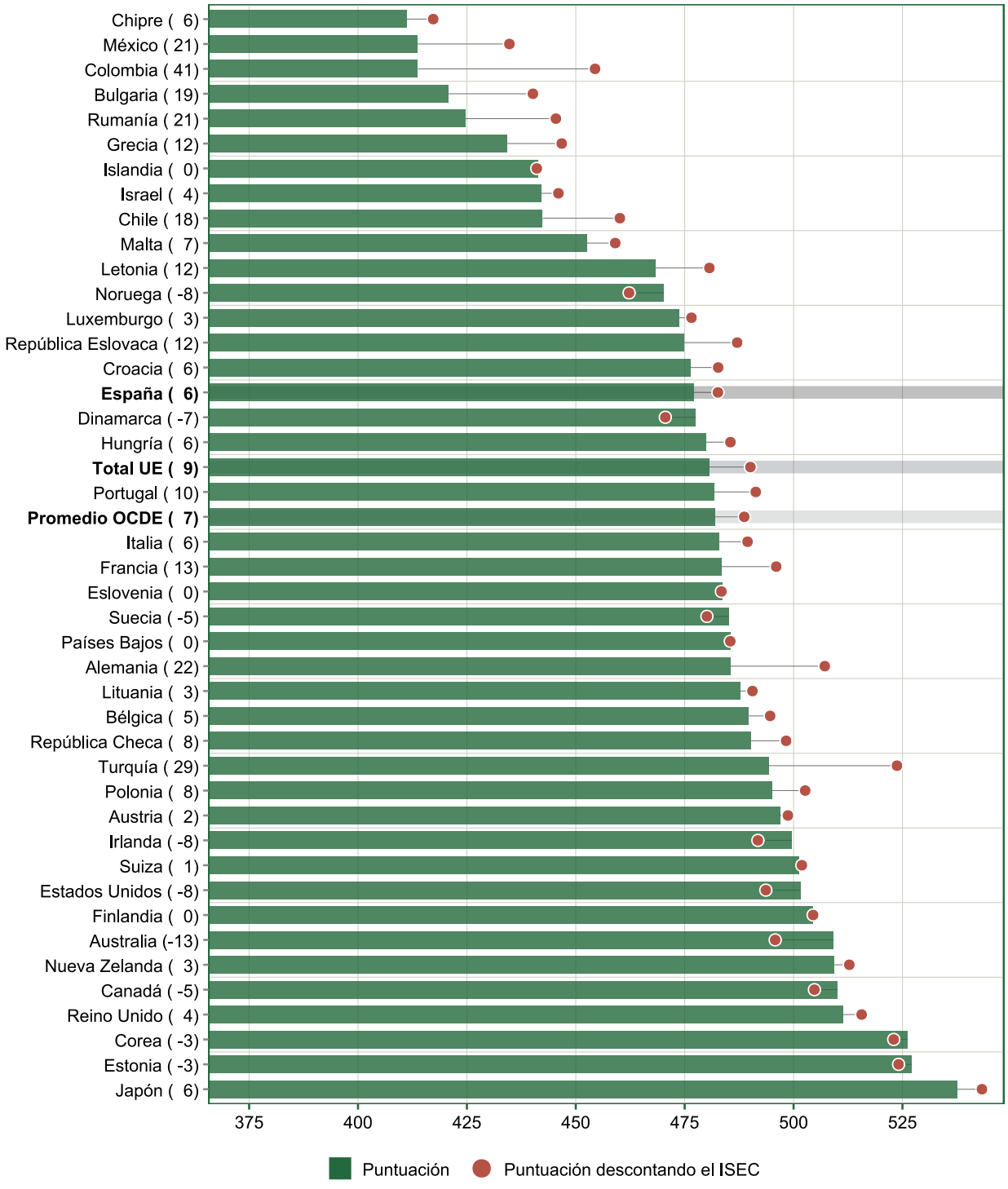
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

3.2.2.3. Rendimiento en ciencias descontando el ISEC

Controlar estadísticamente la influencia del índice social, económico y cultural (ISEC) permite comparar los rendimientos medios de los países seleccionados y de las comunidades y ciudades autónomas en un escenario en el que todos los estudiantes presentan condiciones socioeconómicas y culturales equivalentes. Este procedimiento facilita una evaluación más precisa de las diferencias de rendimiento atribuibles a factores distintos del contexto socioeconómico del alumnado. Como puede observarse, siguen existiendo diferencias apreciables entre los rendimientos medios de los distintos países y territorios analizados. Este resultado indica que, aunque el contexto socioeconómico y cultural constituye un factor relevante para explicar las diferencias de rendimiento, no agota la explicación de estas. En consecuencia, otros factores asociados a los sistemas educativos, las características de los centros, las prácticas de enseñanza, la organización escolar o las políticas educativas también contribuyen de manera significativa a explicar las diferencias observadas en los resultados de ciencias.

Las Figuras 3.6.a y 3.6.b muestran la variación estimada en el rendimiento en ciencias una vez descontado el efecto del índice social, económico y cultural (ISEC). Este análisis permite estimar en qué medida los resultados observados están condicionados por el contexto socioeconómico del alumnado. Las diferencias positivas (entre paréntesis en la figura) indican que el rendimiento de un país o territorio mejora al controlar estadísticamente el efecto del ISEC. En cambio, las diferencias negativas muestran que parte de su ventaja inicial se debe a unas condiciones socioeconómicas más favorables.

Figura 3.6.a. Rendimiento estimado en ciencias descontando el ISEC. Países de la OCDE y/o UE



En el conjunto de países participantes, el rendimiento medio aumenta en torno a 7 puntos en la OCDE y 9 puntos en la Unión Europea una vez descontado el efecto del ISEC. España registra un incremento de 6 puntos, inferior tanto al promedio de la OCDE como al del conjunto de la Unión Europea. Su comportamiento es similar al de Japón, Hungría, Bélgica, Croacia o Italia, cuyos cambios tras descontar el ISEC se sitúan entre 5 y 6 puntos (Figura 3.6.a).

Tabla 3.1.a. Rendimiento estimado en ciencias descontando el ISEC. Países de la OCDE y/o UE

	Rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Alemania	486	507
Australia	509	496
Austria	497	499
Bélgica	490	495
Bulgaria	421	440
Canadá	510	505
Chile	442	460
Chipre	411	417
Colombia	414	454
Corea	526	523
Croacia	476	483
Dinamarca	478	471
Eslovenia	484	483
España	477	483
Estados Unidos	502	494
Estonia	527	524
Finlandia	504	504
Francia	483	496
Grecia	434	447
Hungría	480	486
Irlanda	500	492
Islandia	441	441
Israel	442	446

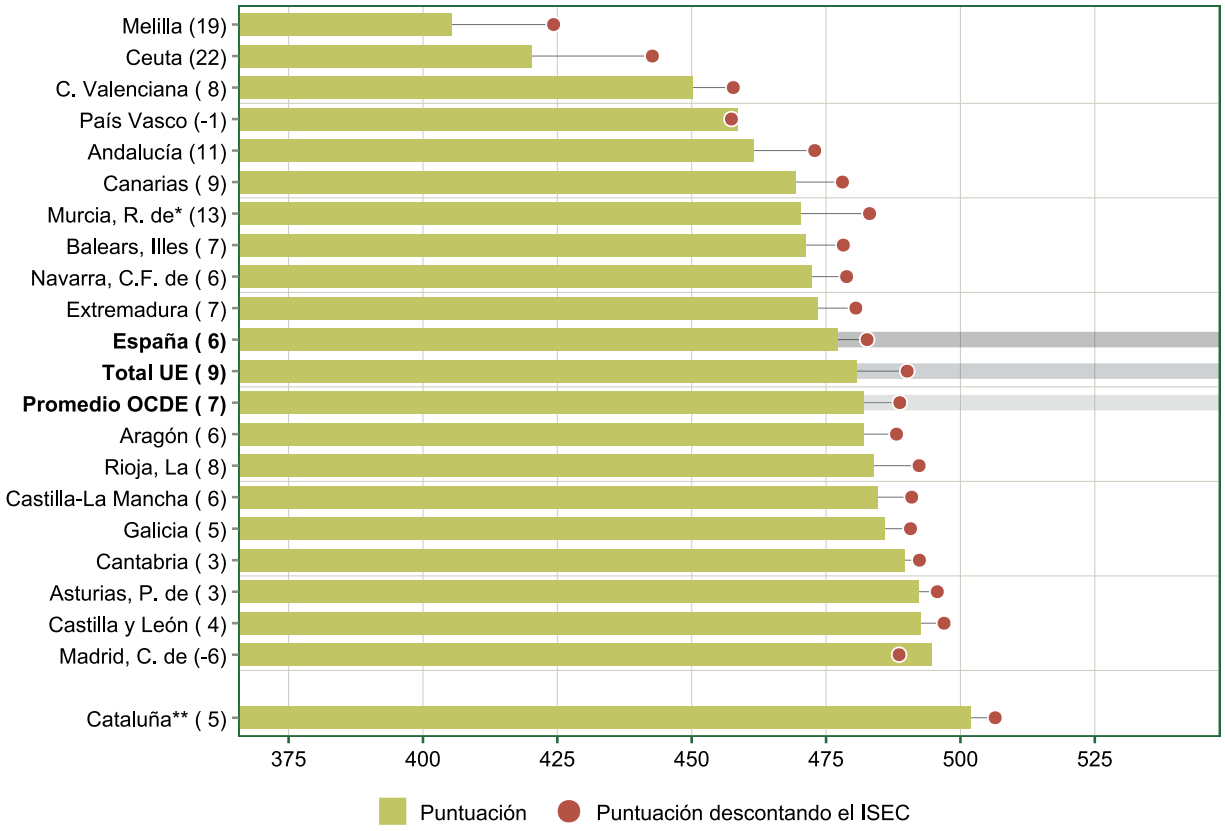
	Rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Italia	483	489
Japón	538	543
Letonia	468	481
Lituania	488	491
Luxemburgo	474	477
Malta	453	459
México	414	435
Noruega	470	462
Nueva Zelanda	509	513
Países Bajos	485	485
Polonia	495	503
Portugal	482	491
Reino Unido	511	516
República Checa	490	498
República Eslovaca	475	487
Rumanía	425	445
Suecia	485	480
Suiza	501	502
Turquía	494	524
Promedio OCDE	482	489
Total UE	481	490

Las mayores ganancias de rendimiento tras controlar el efecto del ISEC, por encima de 20 puntos y hasta 40, se observan en Colombia, Turquía, Alemania, México y Rumanía. En estos países, una proporción importante de las diferencias de rendimiento parece estar asociada a unas condiciones socioeconómicas relativamente menos favorables. Una vez eliminada estadísticamente esta influencia, sus resultados mejoran de manera considerable. Junto a ellos, Bulgaria y Chile presentan incrementos situados aproximadamente entre 15 y 20 puntos.

En el extremo contrario se encuentran aquellos países cuyo rendimiento disminuye tras descontar el efecto del ISEC. Las reducciones más acusadas corresponden a Australia, Noruega, Irlanda y Estados Unidos, con variaciones entre 8 y 13 puntos. También registran descensos Dinamarca, Canadá, Suecia, Corea y Estonia. En estos casos, una parte de los resultados observados se explica por las ventajas derivadas de un contexto socioeconómico relativamente más favorable.

El análisis por comunidades y ciudades autónomas muestra una variabilidad aún más acusada. Mientras que la mayoría de los territorios presentan incrementos moderados, comprendidos aproximadamente entre 3 y 13 puntos, algunas comunidades y ciudades autónomas muestran cambios sustancialmente mayores o incluso negativos.

Figura 3.6.b. Rendimiento estimado en ciencias descontando el ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las mayores ganancias de rendimiento tras descontar el efecto del ISEC corresponden a Ceuta (22 puntos) y Melilla (19 puntos), seguidas por la Región de Murcia (13 puntos) y Andalucía (11 puntos). Estos resultados indican que una parte relevante de las diferencias observadas en estos territorios está asociada a las características socioeconómicas de su alumnado. Una vez controlado este factor, sus resultados mejoran notablemente.

Por el contrario, la Comunidad de Madrid (-6 puntos) y el País Vasco (-1 punto) son los únicos territorios que registran descensos en el rendimiento estimado tras descontar el efecto del ISEC. Este resultado sugiere que una parte de los resultados observados inicialmente en estas comunidades está asociado a unas condiciones socioeconómicas comparativamente más favorables. Al controlar estadísticamente esta ventaja, su rendimiento relativo disminuye.

Tomando como referencia España (6 puntos), se observa que aproximadamente la mitad de las comunidades registran incrementos superiores y la otra mitad inferiores. Asimismo, la mayoría de los territorios presentan variaciones inferiores al promedio de la Unión Europea (9 puntos) y próximas o ligeramente inferiores al promedio de la OCDE (7 puntos).

Por tanto, se observa que los resultados muestran que el ajuste por ISEC modifica de manera apreciable la posición relativa de algunos países y territorios, aunque no elimina las diferencias de rendimiento existentes.

Tabla 3.1.b. Rendimiento estimado en ciencias descontando el ISEC. España comunidades y ciudades autónomas, promedio OCDE y total UE

	Rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Promedio OCDE	482	489
Total UE	481	490
España	477	483
Andalucía	462	473
Aragón	482	488
Asturias, P. de	492	496
Balears, Illes	471	478
C. Valenciana	450	458
Canarias	469	478
Cantabria	490	492
Castilla y León	493	497
Castilla-La Mancha	485	491
Ceuta	420	443
Extremadura	473	481
Galicia	486	491

	Rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Madrid, C. de	495	489
Melilla	405	424
Murcia, R. de*	470	483
Navarra, C.F. de	472	479
País Vasco	459	457
Rioja, La	484	492
Cataluña**	502	506

* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

3.3. Rendimiento y género

Aunque el nivel socioeconómico constituye uno de los predictores más sólidos del rendimiento académico, no es la única dimensión a través de la cual las oportunidades y los resultados educativos se distribuyen de manera desigual. El género representa también un importante eje de inequidad en los sistemas educativos y, de hecho, uno de los indicadores de equidad considerados tradicionalmente en PISA es precisamente la diferencia de género en el rendimiento.

Durante las últimas décadas, muchos países han logrado avances significativos en la reducción e incluso el cierre de las brechas de género en la educación (Van Bavel, Schwartz y Esteve, 2018). Sin embargo, los resultados de PISA siguen mostrando diferencias persistentes y sistemáticas entre chicas y chicos, especialmente en lectura y matemáticas. En todos los países participantes, las chicas superan a los chicos en lectura y, en menor medida, los chicos obtienen mejores resultados que las chicas en matemáticas. En ciencias, las diferencias por género son menos acusadas y presentan una mayor variabilidad entre países.

Estas disparidades no se explican por diferencias innatas de capacidad, sino que están estrechamente relacionadas con los contextos sociales y culturales, que refuerzan actitudes y comportamientos estereotipados asociados al rendimiento escolar (OCDE, 2015; OCDE, 2023). Por ejemplo, se observan diferencias promedio entre chicos y chicas tanto en el rendimiento académico como en el uso del tiempo y en variables socioemocionales: mientras que los chicos tienden a presentar con mayor frecuencia calificaciones más bajas, mayores tasas de repetición de curso y a dedicar más tiempo a los videojuegos, las chicas suelen mostrar un mejor comportamiento en el aula, obtener mejores calificaciones, dedicar más tiempo a las tareas escolares y leer por placer con mayor frecuencia, aunque también manifiestan, en promedio, mayores niveles de ansiedad ante las matemáticas y una menor percepción de su capacidad para afrontar con éxito tareas relacionadas con las matemáticas y las ciencias (OCDE, 2015; 2019).

Las diferencias de género se reflejan no solo en los resultados medios, sino también en la composición de los grupos de alumnado de mayor y menor rendimiento. Las chicas siguen estando infrarrepresentadas entre el alumnado de alto rendimiento en matemáticas y ciencias, circunstancia que puede contribuir a explicar, al menos parcialmente, la persistente brecha de género en las carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), que se encuentran entre las profesiones de mayor demanda y remuneración. En cambio, los chicos están claramente sobrerrepresentados entre el alumnado con bajos niveles de competencia en lectura (OCDE, 2023).

Estas desigualdades observadas a los 15-16 años pueden tener importantes consecuencias a largo plazo para el futuro personal y profesional de chicas y chicos (OCDE, 2015). Los varones que no alcanzan las competencias básicas en lectura pueden encontrar mayores dificultades para acceder a estudios posteriores, a posiciones favorables en el mercado laboral y a un pleno desarrollo personal. Del mismo modo, la menor presencia de las chicas entre el alumnado con rendimientos más elevados en matemáticas y ciencias puede limitar su participación posterior en estudios y ocupaciones vinculadas a las disciplinas STEM.

Para comprender plenamente estas diferencias resulta necesario ir más allá del análisis de los resultados medios y examinar los extremos de la distribución del rendimiento. Al igual que ocurre con las desigualdades asociadas al nivel socioeconómico, las diferencias de género suelen ser más pronunciadas entre el alumnado de muy alto o muy bajo rendimiento que en las medias nacionales (Baye y Monseur, 2016).

3.3.1. Rendimiento por género

La Figura 3.7.a y la Tabla 3.2.a muestran las diferencias de puntuación media entre alumnas y alumnos en ciencias, lectura y matemáticas para los países de la OCDE y/o UE. Los valores positivos indican una ventaja de las chicas, mientras que los negativos reflejan mejores resultados de los chicos. En términos generales, el patrón observado en España y en la mayoría de los países participantes se caracteriza por la ausencia de un patrón definido en cuanto a las diferencias de género en ciencias, una clara ventaja de las alumnas en lectura y una ventaja de los alumnos en matemáticas.

En ciencias, España presenta una diferencia nula entre chicas y chicos (0 puntos), situándose ligeramente por debajo del promedio de la OCDE (1 punto) y del total de la UE (2 puntos). Este resultado sitúa a España entre los países con menores diferencias de género y muy próxima a sistemas educativos como Australia, Dinamarca, Estonia, Polonia o Islandia, donde las diferencias no son estadísticamente significativas en ningún caso. En el extremo opuesto se encuentran Bulgaria, Finlandia, Chipre y Eslovenia, que muestran las mayores ventajas a favor de las alumnas, mientras que México y Reino Unido son los países donde la ventaja masculina resulta más pronunciada.

Atendiendo a lectura, las diferencias de género son mucho más acusadas. En España, las alumnas obtienen una puntuación media 26 puntos superior a la de los alumnos. Aunque la brecha es notable, se sitúa por debajo de la registrada tanto en el promedio de la OCDE (30 puntos) como en el conjunto de la UE (31 puntos). Además, España se encuentra entre los países con menores diferencias a favor de las chicas, junto con Alemania, Estonia, Canadá, Irlanda y Hungría, cuyos resultados se sitúan aproximadamente entre 19 y 25 puntos. Por el contrario, las mayores brechas se observan en Eslovenia, Bulgaria, Croacia, Malta, Grecia y Finlandia. En el extremo inferior se sitúan Reino Unido y México, que presentan diferencias favorables a los alumnos frente a las alumnas.

En matemáticas, España registra una ventaja a favor de los chicos de 14 puntos, una diferencia muy próxima a la observada en el promedio de la OCDE (-13 puntos) y ligeramente superior a la de la UE (-12 puntos). El resultado español se sitúa en una posición intermedia y es similar al de países como Dinamarca, Colombia, Estonia, Polonia, Alemania o Portugal, cuyas diferencias se sitúan entre 11 y 14 puntos a favor de los chicos. Las mayores brechas, siempre a favor de los chicos, se registran en Reino Unido, Estados Unidos, Austria y Costa Rica, mientras que las menores diferencias aparecen en Croacia, Suecia, Finlandia e Israel, ninguna de ellas estadísticamente significativa. En comparación con 2022, además, se aprecia un aumento general de la brecha de género, tanto en el promedio de la OCDE como en España. Bulgaria y Malta constituyen una excepción, ya que presentan una ventaja estadísticamente significativa a favor de las chicas de 15 y 8 puntos respectivamente.

Figura 3.7.a. Diferencia en las puntuaciones medias de ciencias, lectura y matemáticas, según género, significatividad del 95 % de los países de la OCDE y/o UE

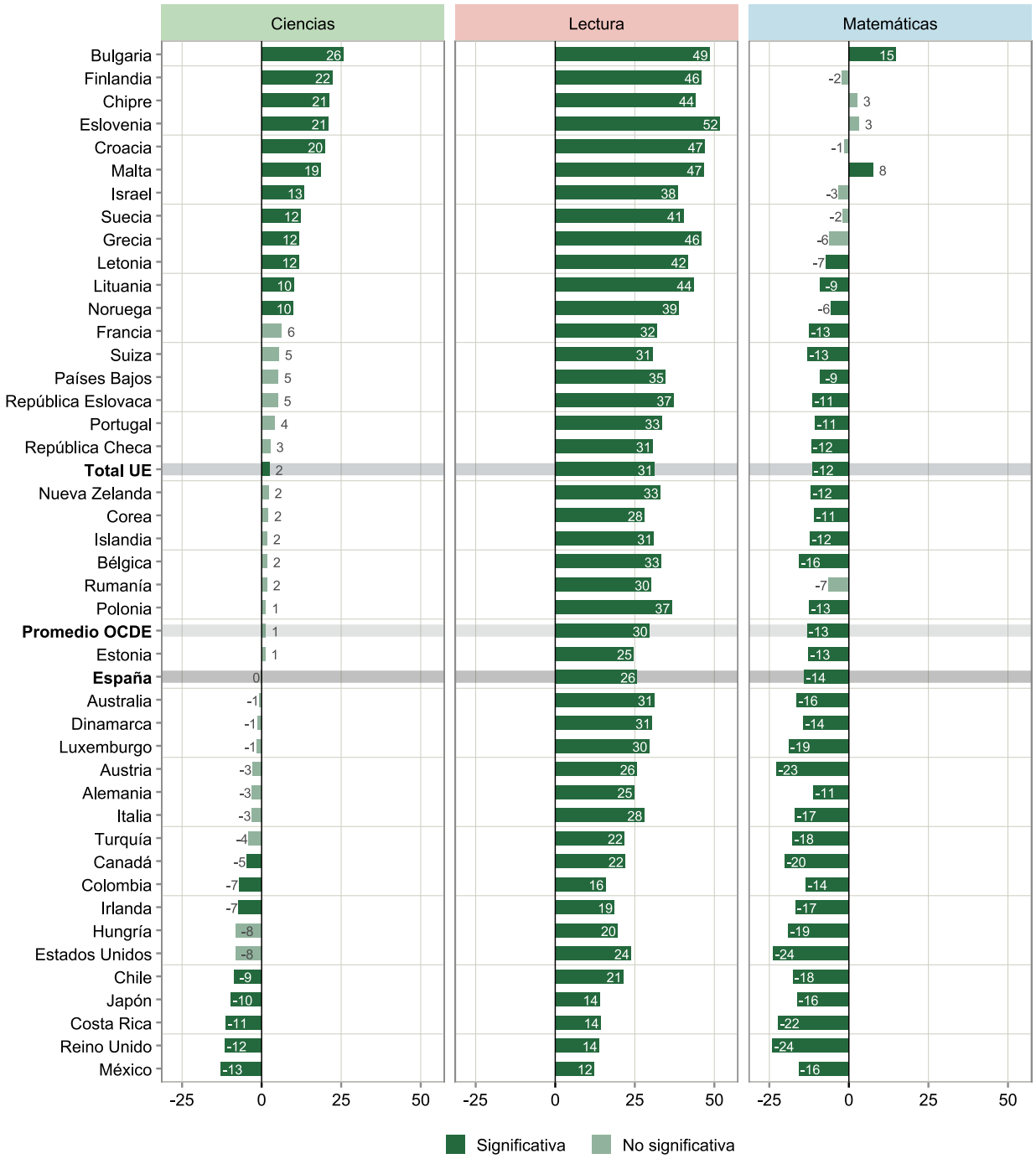


Tabla 3.2.a. Rendimiento medio en ciencias, lectura y matemáticas por género. Países de la OCDE y/o UE

	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos
Alemania	483	486	478	452	457	468
Australia	509	509	507	475	469	486
Austria	495	498	480	454	466	489
Bélgica	491	489	483	450	472	487
Bulgaria	434	408	412	363	413	398
Canadá	508	512	501	479	475	495
Chile	438	447	447	425	394	411
Chipre	426	406	406	362	417	415
Colombia	410	417	406	391	374	387
Corea	527	525	515	487	517	528
Costa Rica	418	430	423	409	376	398
Croacia	486	466	477	430	454	456
Dinamarca	475	477	475	444	463	477
Eslovenia	494	473	471	420	461	458
España	477	477	464	439	450	464
Estados Unidos	498	506	500	478	451	475
Estonia	528	526	512	487	502	514
Finlandia	516	493	497	451	468	469
Francia	487	481	473	441	451	464
Grecia	441	429	446	400	421	427
Hungría	476	484	462	442	450	469
Irlanda	496	503	510	491	471	488
Islandia	443	441	439	407	444	456
Israel	449	435	456	417	432	435
Italia	482	485	488	460	459	476
Japón	533	542	510	496	517	533
Letonia	473	462	450	409	457	464
Lituania	493	483	486	443	466	475
Luxemburgo	473	475	458	429	449	467
Malta	462	444	437	389	443	435
México	407	420	414	402	380	396
Noruega	475	465	473	433	449	454
Nueva Zelanda	510	508	513	480	474	486
Países Bajos	488	483	459	424	479	488
Polonia	496	494	500	463	478	490
Portugal	484	480	478	445	455	465
Reino Unido	505	517	502	488	475	499
R. Checa	491	489	484	453	470	483

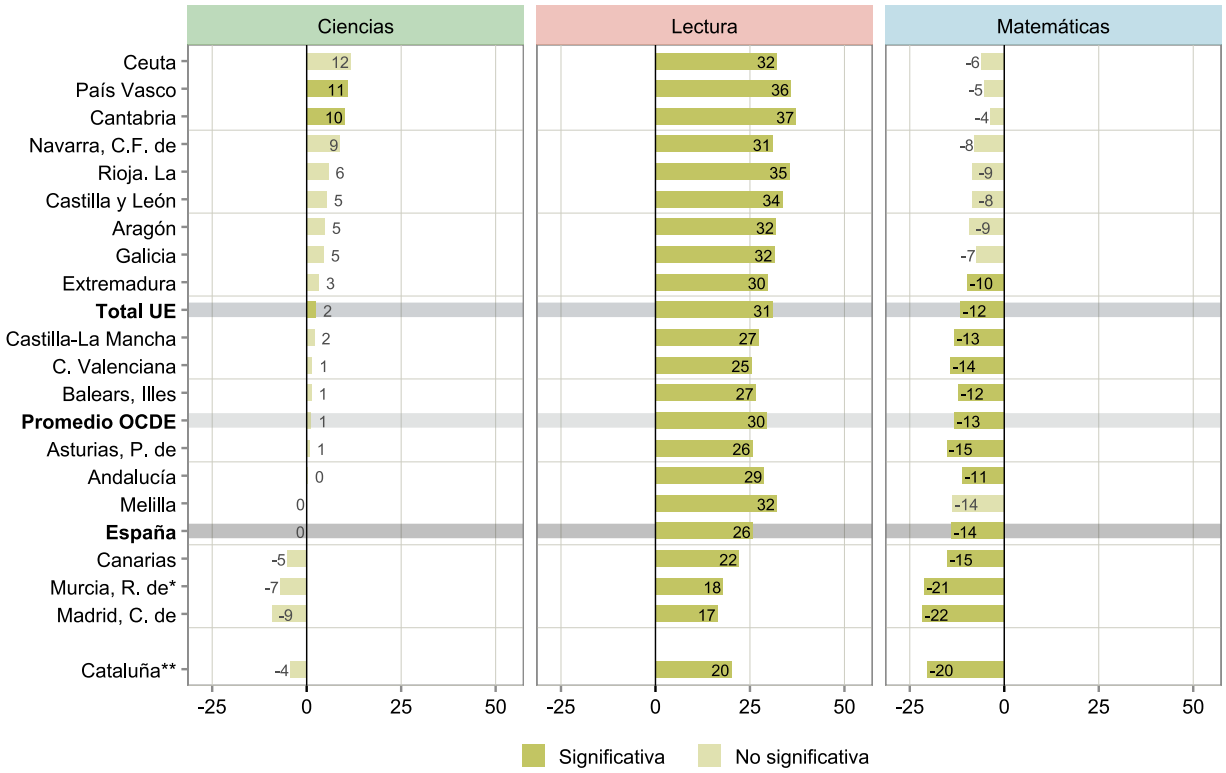
	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos
R. Eslovaca	477	472	466	428	463	475
Rumanía	426	424	429	399	416	422
Suecia	492	479	487	447	464	465
Suiza	503	498	484	454	493	506
Turquía	493	496	482	460	453	471
Promedio OCDE	483	481	476	446	456	470
Total UE	482	479	475	444	457	469

En la comparación territorial (Figura 3.7.b y Tabla 3.2.b), la mayor parte de las comunidades autónomas presentan diferencias reducidas en ciencias, generalmente comprendidas entre 0 y 9 puntos a favor de las alumnas. No obstante, Canarias (-5 puntos), Comunidad de Madrid (-9 puntos) y Región de Murcia (-7 puntos) registran ventajas a favor de los chicos y se sitúan por debajo de España y de las referencias internacionales, aunque no presentan significatividad estadística. En sentido contrario, y siendo las únicas diferencias significativas en sentido estadístico, País Vasco (11 puntos) y Cantabria (10 puntos) destacan por presentar las mayores ventajas de las chicas, muy por encima de las observadas en el conjunto de España, la OCDE y la UE.

En lectura, las alumnas superan a los alumnos en todas las comunidades autónomas. Las menores diferencias corresponden a Comunidad de Madrid (17 puntos), Región de Murcia (18 puntos) y Canarias (22 puntos), que se sitúan por debajo de España (26 puntos), de la OCDE (30 puntos) y del total UE (31 puntos). En el extremo opuesto se encuentran Cantabria (37 puntos) y País Vasco (36 puntos), seguidas de La Rioja (35 puntos) y Castilla y León (34 puntos), todas ellas por encima de las referencias nacional e internacionales. El resto de las comunidades se concentra en un intervalo relativamente homogéneo, comprendido entre 25 y 33 puntos.

Finalmente, en matemáticas todas las comunidades presentan ventajas a favor de los chicos, aunque con una intensidad desigual. Cantabria (-4 puntos) y País Vasco (-5 puntos) registran las menores diferencias, siendo no significativas, y se sitúan claramente por debajo de España (-14 puntos), de la OCDE (-13 puntos) y de la UE (-12 puntos). También Comunidad Foral de Navarra, Galicia, Castilla y León, La Rioja y Aragón presentan brechas relativamente reducidas, situadas entre 7 y 9 puntos. Por el contrario, Comunidad de Madrid (-22 puntos) y Región de Murcia (-21 puntos) muestran las mayores diferencias de género, en este caso estadísticamente significativas, con valores muy superiores a las referencias nacional e internacionales. Las restantes comunidades se sitúan en posiciones intermedias, con diferencias que oscilan aproximadamente entre 10 y 15 puntos.

Figura 3.7.b. Diferencia en las puntuaciones medias de ciencias, lectura y matemáticas según género, significatividad del 95 % de España, las comunidades y ciudades autónomas participantes, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Tabla 3.2.b. Rendimiento medio en ciencias, lectura y matemáticas por género. España comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE

	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos
Promedio OCDE	483	481	476	446	456	470
Total UE	482	479	475	444	457	469
España	477	477	464	439	450	464
Andalucía	462	461	456	427	436	447
Aragón	485	480	478	446	457	467
Asturias, P. de	492	492	484	459	461	476
Balears, Illes	472	471	454	428	441	455
C. Valenciana	451	449	436	412	428	442
Canarias	466	472	456	433	435	449
Cantabria	495	485	480	443	467	473
Castilla y León	496	490	485	452	468	476
Castilla-La Mancha	486	483	475	448	456	469
Ceuta	427	414	414	379	403	407
Extremadura	475	472	467	437	449	459
Galicia	488	484	470	438	462	470
Madrid, C. de	490	500	477	462	466	489
Melilla	405	402	395	363	389	401
Murcia, R. de*	467	473	456	438	436	458
Navarra, C.F. de	477	469	457	425	457	466
País Vasco	464	453	438	402	457	462
Rioja, La	487	480	478	442	457	466
Cataluña**	500	505	483	463	464	484

* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Los resultados ponen de manifiesto que España reproduce el patrón internacional de diferencias de género en el rendimiento educativo: no existe un patrón definido en ciencias, las alumnas mantienen una clara ventaja en lectura y los alumnos obtienen mejores resultados en matemáticas. Sin embargo, la intensidad de estas diferencias presenta una considerable variabilidad entre las comunidades autónomas, especialmente en lectura y matemáticas, lo que evidencia la existencia de patrones territoriales diferenciados en las desigualdades de género asociadas al rendimiento académico.

3.3.2. Tendencia de la brecha de género en el rendimiento en ciencias

La Figura 3.8. muestra la evolución del rendimiento en ciencias desagregado por género para España y en el Promedio OCDE-35[2] (desde PISA 2015). La evolución de los resultados en ciencias entre 2015 y 2025 muestra un descenso generalizado del rendimiento tanto entre las chicas como entre los chicos en España y en el promedio de la OCDE-35. No obstante, la intensidad de este descenso y la evolución de las diferencias de género presentan algunos matices relevantes.

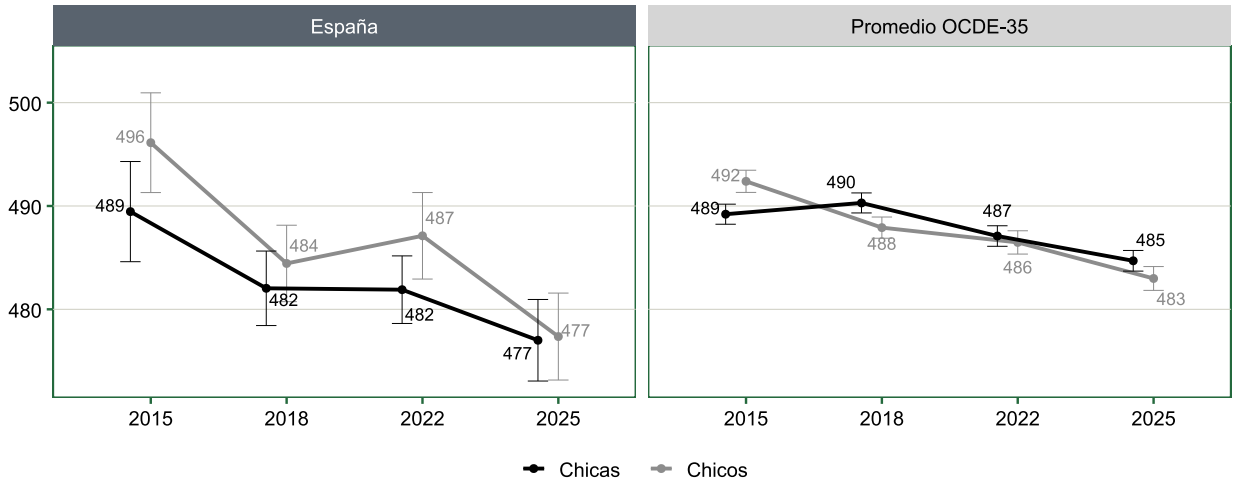
En España, las chicas pasan de una puntuación media de 489 puntos en 2015 a 477 puntos en 2025, lo que supone una disminución acumulada de 12 puntos. Por su parte, los chicos descienden desde 496 hasta 477 puntos, registrando una pérdida de 19 puntos, notablemente superior a la observada entre las alumnas. La evolución temporal muestra una caída importante entre 2015 y 2018, especialmente entre los chicos (-12 puntos frente a -7 puntos entre las chicas), una relativa estabilidad entre 2018 y 2022 y un nuevo descenso entre 2022 y 2025.

La diferente intensidad del retroceso por género ha tenido un efecto directo sobre la brecha de rendimiento en ciencias. En 2015, los chicos superaban a las chicas en 7 puntos. En 2018 la diferencia se redujo hasta 2 puntos, en 2022 se situó en 5 puntos y, finalmente, en 2025 ambos grupos alcanzan exactamente la misma puntuación media (477 puntos), lo que supone la desaparición de la brecha de género en ciencias. Por tanto, la convergencia observada en España no responde a una mejora de las alumnas, sino a un deterioro más acusado del rendimiento de los alumnos.

En el promedio de la OCDE-35, las alumnas también experimentan un descenso, aunque más moderado. Sus resultados pasan de 489 puntos en 2015 a 485 en 2025, una pérdida de 4 puntos. Los alumnos descienden desde 492 hasta 483 puntos, es decir, 9 puntos menos. La brecha de género en la OCDE-35 también se estrecha progresivamente. En 2015 los chicos obtenían 3 puntos más que las chicas; en 2018 la diferencia se invierte en 2 puntos; en 2022 ambos sexos alcanzaron prácticamente la misma puntuación media (487 puntos ellas y 486 ellos), mientras que en 2025 esta brecha vuelve a aumentar a dos puntos a favor de las alumnas. Al igual que ocurre en España, la reducción de la brecha se explica fundamentalmente por el mayor deterioro del rendimiento masculino.

[2] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

Figura 3.8. Tendencia en las puntuaciones medias en ciencias según género, 2015-2025



Los datos ponen de manifiesto dos tendencias comunes. En primer lugar, se observa un descenso generalizado del rendimiento en ciencias durante la década analizada. En segundo lugar, la pérdida de rendimiento ha sido sistemáticamente más intensa entre los chicos que entre las chicas, especialmente en España. Finalmente, ello ha dado lugar a una reducción progresiva de las diferencias de género, hasta el punto de que la brecha desaparece por completo en España en 2025 y se invierte ligeramente en la OCDE-35.

3.3.3. Rendimiento en ciencias por género descontado el ISEC

Las diferencias de género constituyen una de las dimensiones más relevantes para el análisis de la equidad educativa y continúan siendo objeto de especial atención en las evaluaciones internacionales. En el ámbito de las ciencias, las brechas de género suelen ser menos pronunciadas que en lectura o matemáticas, pero su magnitud y evolución presentan patrones diferenciados entre países y sistemas educativos, reflejando la influencia de factores sociales, culturales y escolares que condicionan las oportunidades de aprendizaje de ambos sexos (OCDE, 2015; Van Bavel et al., 2018).

No obstante, las diferencias de género en el rendimiento en ciencias no pueden interpretarse de manera aislada. El origen socioeconómico y cultural del alumnado, medido en PISA mediante el Índice Socioeconómico y Cultural, constituye uno de los predictores más sólidos del rendimiento académico y puede contribuir a amplificar o atenuar las desigualdades entre chicas y chicos (Sirin, 2005; OCDE, 2019). El acceso diferencial a recursos educativos, las expectativas familiares, la disponibilidad de apoyos para el aprendizaje y las oportunidades de participación en actividades relacionadas con la ciencia pueden incidir de forma distinta en el rendimiento por género y condicionar tanto el desarrollo de competencias científicas como las aspiraciones académicas y profesionales futuras (Bourdieu y Passeron, 1977; OCDE, 2023).

Por ello, el análisis conjunto del rendimiento en ciencias según el género y el ISEC permite adoptar una perspectiva más completa de la equidad educativa. Esta aproximación facilita identificar hasta qué punto las diferencias observadas entre chicas y chicos responden exclusivamente a cuestiones de género o están también condicionadas por las desigualdades socioeconómicas y culturales, contribuyendo así a una mejor comprensión de los mecanismos que generan y reproducen las

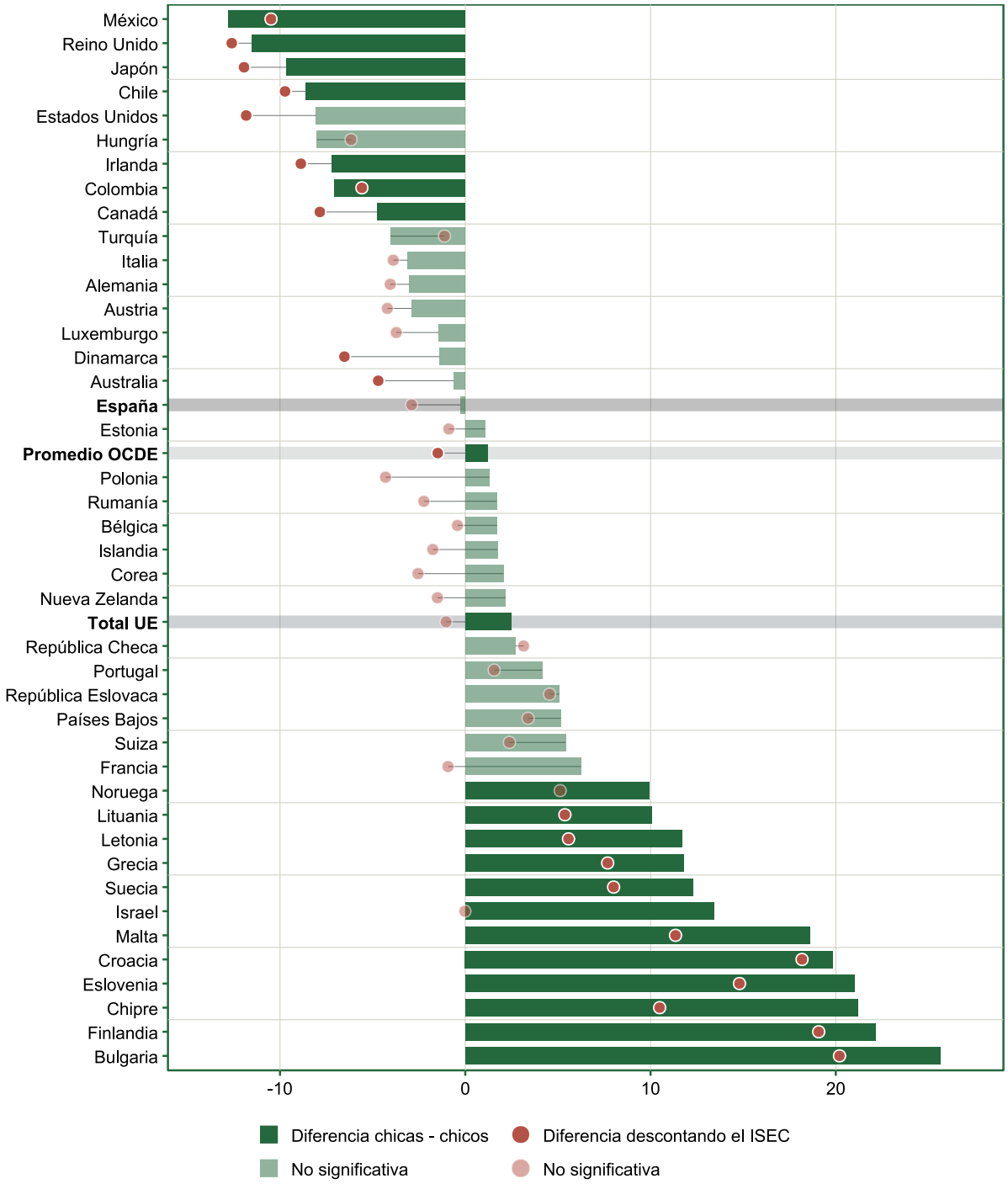
desigualdades educativas y proporcionando evidencias relevantes para el diseño de políticas orientadas a promover una mayor equidad en los sistemas educativos.

Las Figuras 3.9.a y 3.9.b y las Tablas 3.3.a y 3.3.b muestran las diferencias de rendimiento en ciencias entre chicas y chicos antes y después de descontar el efecto del índice socioeconómico y cultural (ISEC). El análisis conjunto de ambos indicadores evidencia que las brechas de género en ciencias son, en general, reducidas en la mayoría de los sistemas educativos, aunque presentan una elevada heterogeneidad entre países y territorios y, sobre todo, que una parte importante de las diferencias observadas inicialmente está vinculada a las desigualdades en el contexto socioeconómico de las alumnas y los alumnos.

Cuando se descuenta el efecto del ISEC, la configuración de las brechas de género cambia de forma apreciable. Tanto en la OCDE como en la UE las diferencias pasan a favorecer ligeramente a los chicos, situándose en torno a -1 punto, mientras que en España la ventaja masculina aumenta hasta aproximadamente -3 puntos. Este desplazamiento indica que parte de la ligera ventaja femenina observada inicialmente está asociada a la diferente composición socioeconómica de las poblaciones de chicas y chicos. En otras palabras, una vez eliminadas las diferencias derivadas del origen socioeconómico, el rendimiento relativo de las alumnas disminuye y se observa una pequeña ventaja de los chicos.

La comparación entre ambos indicadores pone de manifiesto que el impacto del ISEC no es homogéneo entre países. En algunos casos, las diferencias apenas se modifican, como ocurre en Croacia o Finlandia, donde las alumnas mantienen ventajas muy elevadas incluso después del ajuste. En cambio, en otros sistemas educativos las variaciones son sustanciales. En Francia, por ejemplo, la ventaja inicial de las chicas, de alrededor de 6 puntos, desaparece completamente y se transforma en una ligera ventaja de los chicos. Cambios similares se observan en Corea, Bélgica, Estonia, Nueva Zelanda o Polonia, donde las diferencias iniciales se reducen significativamente y llegan a invertirse. Por el contrario, en los países donde los chicos ya presentaban ventajas importantes, como Reino Unido, Japón o Estados Unidos, estas se mantienen o incluso se incrementan tras descontar el ISEC.

Figura 3.9.a. Diferencia de rendimiento en ciencias por género sin descontar y descontado el ISEC. Países de la OCDE y/o UE



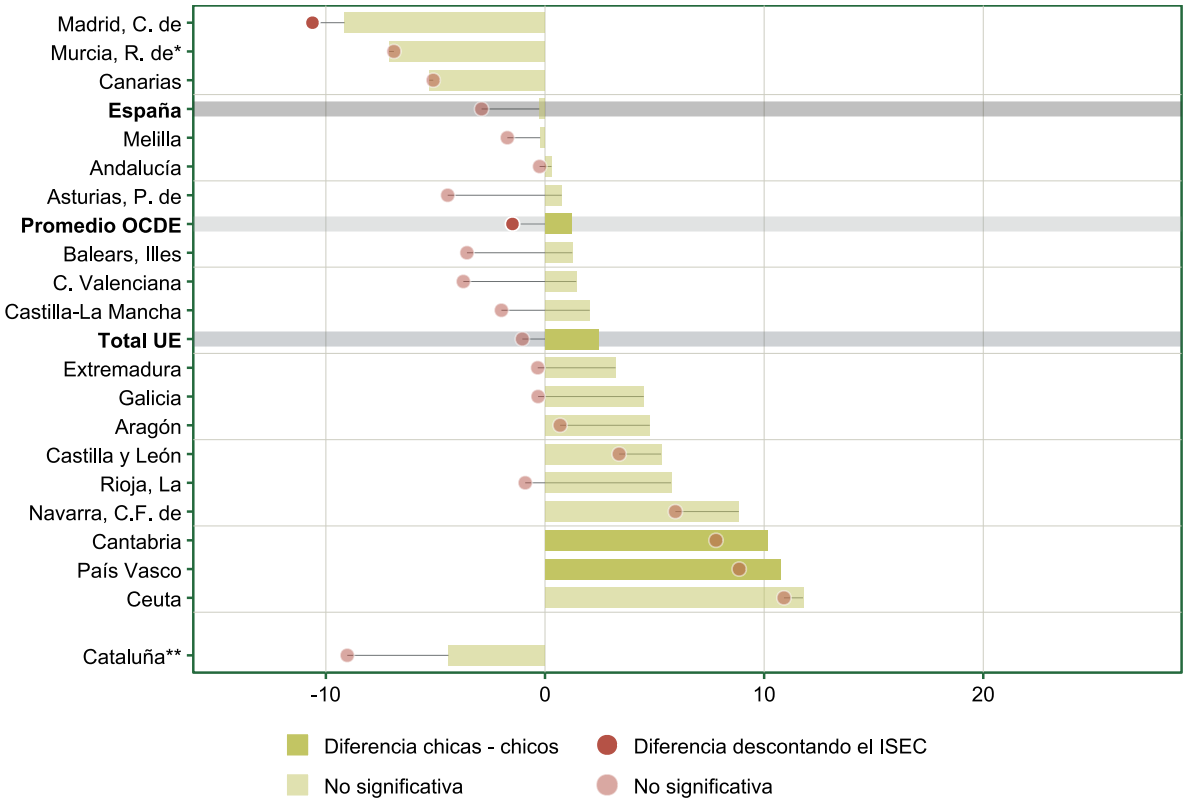
Las comunidades autónomas españolas reproducen esta misma diversidad de situaciones. Tras descontar el ISEC, las disparidades territoriales se intensifican. Las ventajas de las chicas se mantienen en Ceuta (11 puntos), País Vasco (9 puntos), Cantabria (8 puntos) y Comunidad Foral de Navarra (6 puntos), aunque en todos estos casos las diferencias se reducen respecto a las observadas inicialmente. Por el contrario, las ventajas de los chicos se acentúan en la Comunidad de Madrid (-11 puntos) y continúan siendo elevadas en Región de Murcia y Canarias.

Tabla 3.3.a. Diferencia de rendimiento en ciencias por género sin descontar y descontado el ISEC. Países de la OCDE y/o UE

	Diferencia de rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Alemania	-3,02	-4,05
Australia	-0,62	-4,70
Austria	-2,90	-4,21
Bélgica	1,71	-0,43
Bulgaria	25,63	20,20
Canadá	-4,73	-7,85
Chile	-8,62	-9,73
Chipre	21,17	10,49
Colombia	-7,07	-5,58
Corea	2,07	-2,55
Croacia	19,85	18,18
Dinamarca	-1,38	-6,52
Eslovenia	21,02	14,80
España	-0,25	-2,90
Estados Unidos	-8,05	-11,83
Estonia	1,06	-0,89
Finlandia	22,16	19,08
Francia	6,25	-0,93
Grecia	11,80	7,69
Hungría	-8,01	-6,17
Irlanda	-7,18	-8,87
Islandia	1,73	-1,75
Israel	13,43	-0,02
Italia	-3,10	-3,89
Japón	-9,63	-11,94
Letonia	11,69	5,57
Lituania	10,08	5,38

	Diferencia de rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Luxemburgo	-1,44	-3,72
Malta	18,62	11,35
México	-12,79	-10,49
Noruega	9,93	5,12
Nueva Zelanda	2,18	-1,50
Países Bajos	5,14	3,39
Polonia	1,30	-4,30
Portugal	4,16	1,56
Reino Unido	-11,50	-12,60
República Checa	2,72	3,15
República Eslovaca	5,07	4,55
Rumanía	1,68	-2,24
Suecia	12,30	8,01
Suiza	5,41	2,38
Turquía	-4,04	-1,12
Promedio OCDE	1,20	-1,48
Total UE	2,46	-1,03

Figura 3.9.b. Rendimiento en ciencias por género sin descontar y descontado el ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La comparación de ambos indicadores permite identificar distintos patrones territoriales. En algunas comunidades, como Aragón, Galicia, Extremadura o La Rioja, las ventajas iniciales de las chicas disminuyen de forma considerable e incluso desaparecen al descontar el ISEC, lo que indica que una parte relevante de las diferencias de género estaba asociada al contexto socioeconómico. En otras, como País Vasco, Cantabria, Comunidad Foral de Navarra y Ceuta, las alumnas mantienen ventajas apreciables después del ajuste, lo que sugiere la influencia de otros factores de naturaleza educativa, cultural o institucional. Finalmente, en comunidades como Comunidad de Madrid, la ventaja de los chicos aumenta tras descontar el ISEC, evidenciando que el impacto del contexto socioeconómico estaba amortiguando unas diferencias de género que se hacen más visibles una vez controlado su efecto.

A la vista de los resultados, se puede afirmar que las diferencias de rendimiento en ciencias entre chicas y chicos son, en la mayoría de los casos, pequeñas en términos absolutos, pero también que el origen socioeconómico constituye un factor clave para comprender su configuración. El control del ISEC tiende a reducir las ventajas de las alumnas observadas inicialmente y, en numerosos sistemas educativos, revela una ligera ventaja de los chicos. No obstante, la persistencia de diferencias significativas en determinados países y comunidades autónomas indica que las desigualdades de género en ciencias no pueden explicarse exclusivamente por las condiciones socioeconómicas, sino que responden igualmente a la interacción de factores educativos, culturales y sociales que operan de manera diferente en cada contexto.

Tabla 3.3.b. Rendimiento en ciencias por género sin descontar y descontado el ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE

	Diferencia de rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Promedio OCDE	1,20	-1,48
Total UE	2,46	-1,03
España	-0,25	-2,90
Andalucía	0,30	-0,25
Aragón	4,78	0,69
Asturias, P. de	0,76	-4,44
Balears, Illes	1,25	-3,56
C. Valenciana	1,43	-3,73
Canarias	-5,29	-5,10
Cantabria	10,15	7,80
Castilla y León	5,30	3,38
Castilla-La Mancha	2,04	-1,99
Ceuta	11,77	10,90
Extremadura	3,22	-0,33
Galicia	4,51	-0,32
Madrid, C. de	-9,13	-10,61

	Diferencia de rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Melilla	-0,21	-1,72
Murcia, R. de*	-7,12	-6,90
Navarra, C.F. de	8,85	5,95
País Vasco	10,76	8,86
Rioja, La	5,75	-0,90
Promedio OCDE	1,20	-1,29
Cataluña**	-4,39	-9,02

* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

3.4. Rendimiento y migración

La creciente diversidad demográfica derivada de los procesos migratorios ha convertido la atención al alumnado de origen migrante en uno de los principales desafíos de los sistemas educativos contemporáneos. Aunque algunos países cuentan con una larga tradición de recepción de población migrante, otros han experimentado en las últimas décadas un rápido incremento de estudiantes procedentes de familias migrantes, impulsado tanto por los movimientos internacionales de refugiados como por nuevas dinámicas de migración, especialmente relevantes en determinadas regiones de América Latina (Crul et al., 2019; Koehler y Schneider, 2019; Alarcón-Leiva y Gotelli-Alvial, 2021; Mera-Lemp, Bilbao y Basabe, 2020). Esta realidad plantea importantes retos relacionados con la equidad educativa, la integración social y la capacidad de los sistemas escolares para ofrecer oportunidades de aprendizaje de calidad a todo el alumnado, independientemente de su origen.

La evidencia internacional muestra que el rendimiento académico de los estudiantes de origen migrante suele diferir del de sus compañeros nativos, aunque estas diferencias no pueden atribuirse exclusivamente a la condición de migrante. Los resultados educativos de este alumnado están condicionados por la interacción de múltiples factores individuales, familiares y contextuales, entre ellos el nivel socioeconómico y cultural de las familias, el capital social de las comunidades de migrantes, las políticas educativas y de integración, y las actitudes sociales hacia la migración en los países de acogida (Buchmann y Parrado, 2006; Feliciano, 2020; Marks, 2005; Portes y Zhou, 1993). Asimismo, numerosos estudiantes de origen migrante afrontan desventajas adicionales derivadas de la necesidad de desenvolverse en un sistema educativo cuya lengua de instrucción es distinta de la que utilizan en el ámbito familiar, circunstancia que puede dificultar el aprendizaje y la participación escolar (OCDE, 2023).

La investigación reciente subraya además que las desigualdades educativas asociadas a la inmigración deben entenderse desde una perspectiva interseccional, ya que la condición de migrante suele coincidir con otros factores de vulnerabilidad, particularmente la desventaja socioeconómica (Bowleg, 2012; Cerna et al., 2021). En numerosos países, el alumnado de origen migrante presenta una mayor probabilidad de proceder de entornos socioeconómicamente desfavorecidos que el alumnado nativo, lo que contribuye a ampliar las brechas de rendimiento observadas en las evaluaciones internacionales (OCDE, 2023).

En el marco de PISA, la equidad educativa implica que todos los estudiantes, con independencia de su origen migratorio, dispongan de las mismas oportunidades para desarrollar su potencial de aprendizaje. PISA clasifica a los estudiantes en función de su origen y el de sus progenitores en dos grandes categorías: estudiantes nativos, que son aquellos que tienen, al menos, uno de sus progenitores nacido en el país donde se realiza la evaluación, y estudiantes migrantes, cuyos dos progenitores han nacido en un país diferente al de la prueba. Dentro de este último grupo se distinguen los estudiantes migrantes de primera generación, nacidos en otro país junto con sus progenitores, y los de segunda generación, nacidos en el país de evaluación, pero con ambos progenitores nacidos en el extranjero. No obstante, en el presente informe ambos grupos se analizan conjuntamente bajo la categoría de alumnado migrante.

El análisis de la relación entre condición de migrante y rendimiento en PISA constituye, por tanto, una herramienta fundamental para evaluar hasta qué punto los sistemas educativos logran compensar las desigualdades de origen y garantizar la igualdad de oportunidades. Examinar las diferencias de rendimiento entre estudiantes nativos e migrantes, así como el papel desempeñado por factores como el contexto socioeconómico, permite comprender mejor los mecanismos que favorecen o limitan la inclusión educativa y orientar el diseño de políticas destinadas a promover una educación más equitativa y cohesionada.

3.4.1. Rendimiento por condición de migrante

Las Figuras 3.10.a y 3.10.b, complementadas con las Tablas 3.4.a y 3.4.b, presentan, para los países participantes de la OCDE y/o de la Unión Europea, España y las ciudades y comunidades autónomas, dos tipos de información complementaria. Por un lado, muestra el porcentaje de alumnado migrante existente en cada sistema educativo, indicado entre paréntesis junto al nombre de cada país. Este porcentaje representa la proporción de estudiantes de 15 años que presentan la condición de migrante según los estándares de PISA. Por otro lado, la figura recoge las diferencias en las puntuaciones medias obtenidas en ciencias, lectura y matemáticas entre el alumnado nativo y el alumnado migrante, señalando aquellas diferencias que son estadísticamente significativas con un nivel de confianza del 95 %.

La inclusión del porcentaje de alumnado migrante junto al nombre de cada país permite contextualizar las diferencias de rendimiento observadas, ya que los sistemas educativos presentan situaciones muy heterogéneas en cuanto al peso demográfico de la población de origen migrante. Así, la figura facilita el análisis conjunto de dos dimensiones relevantes: la magnitud de la presencia del alumnado migrante en cada país y la existencia y el sentido de las brechas de rendimiento académico asociadas a la condición de migrante.

De este modo, la figura permite identificar países con una elevada proporción de estudiantes de origen migrante y examinar si dicha presencia se acompaña de diferencias de rendimiento más amplias o, por el contrario, de resultados más equiparables entre alumnado nativo e migrante. Asimismo, posibilita detectar aquellos sistemas educativos en los que las diferencias entre ambos grupos son reducidas o no alcanzan significación estadística, lo que puede interpretarse como un indicio de una mayor capacidad del sistema para promover la equidad educativa y compensar las desigualdades asociadas al origen migratorio. No obstante, la interpretación de los resultados comparativos debe realizarse con cautela en aquellos países en los que el porcentaje de alumnado migrante es reducido, ya que, en estos casos, las estimaciones de su rendimiento se basan en un número limitado de observaciones y, en consecuencia, pueden estar sujetas a una mayor variabilidad y presentar menor precisión estadística. Asimismo, también conviene tener en cuenta que el origen de la población migrante difiere entre países, lo que puede influir en las características del alumnado y, por tanto, en la comparabilidad de los resultados.

En línea con lo planteado anteriormente, la proporción de alumnado de origen migrante presenta una gran variabilidad entre los sistemas educativos participantes en PISA 2025. En el promedio de la OCDE, el alumnado migrante representa el 16,7 % del total de estudiantes de 15 años, mientras que en el conjunto de la Unión Europea esta proporción es muy similar (16,3 %). España se sitúa por encima de ambos referentes, con un 20,3 % de alumnado migrante, es decir, aproximadamente uno de cada cinco estudiantes de 15 años tiene origen migrante.

Entre los países participantes, destaca especialmente Luxemburgo, donde el alumnado migrante alcanza el 64,8 % del total, seguido a gran distancia por Canadá (38,6 %), Suiza (37,8 %) y Nueva Zelanda (35,9 %). En el extremo opuesto se sitúan Corea (0,8 %), Japón (1,1 %) y Rumanía (1,3 %), donde la presencia de alumnado migrante es prácticamente residual.

En España (ver Figura 3.10.b) también se observan importantes diferencias territoriales. Las mayores proporciones de alumnado migrante corresponden a Illes Balears (29,0 %) y La Rioja (28,3 %), seguidas de la Comunidad Valenciana (27,6 %), la Comunidad Foral de Navarra (26,7 %) y la Región de Murcia (26,6 %), todas ellas claramente por encima de la media nacional (20,3 %). Por el contrario, Extremadura presenta la menor proporción de alumnado migrante (6,7 %), aproximadamente la tercera parte de la registrada en el conjunto de España.

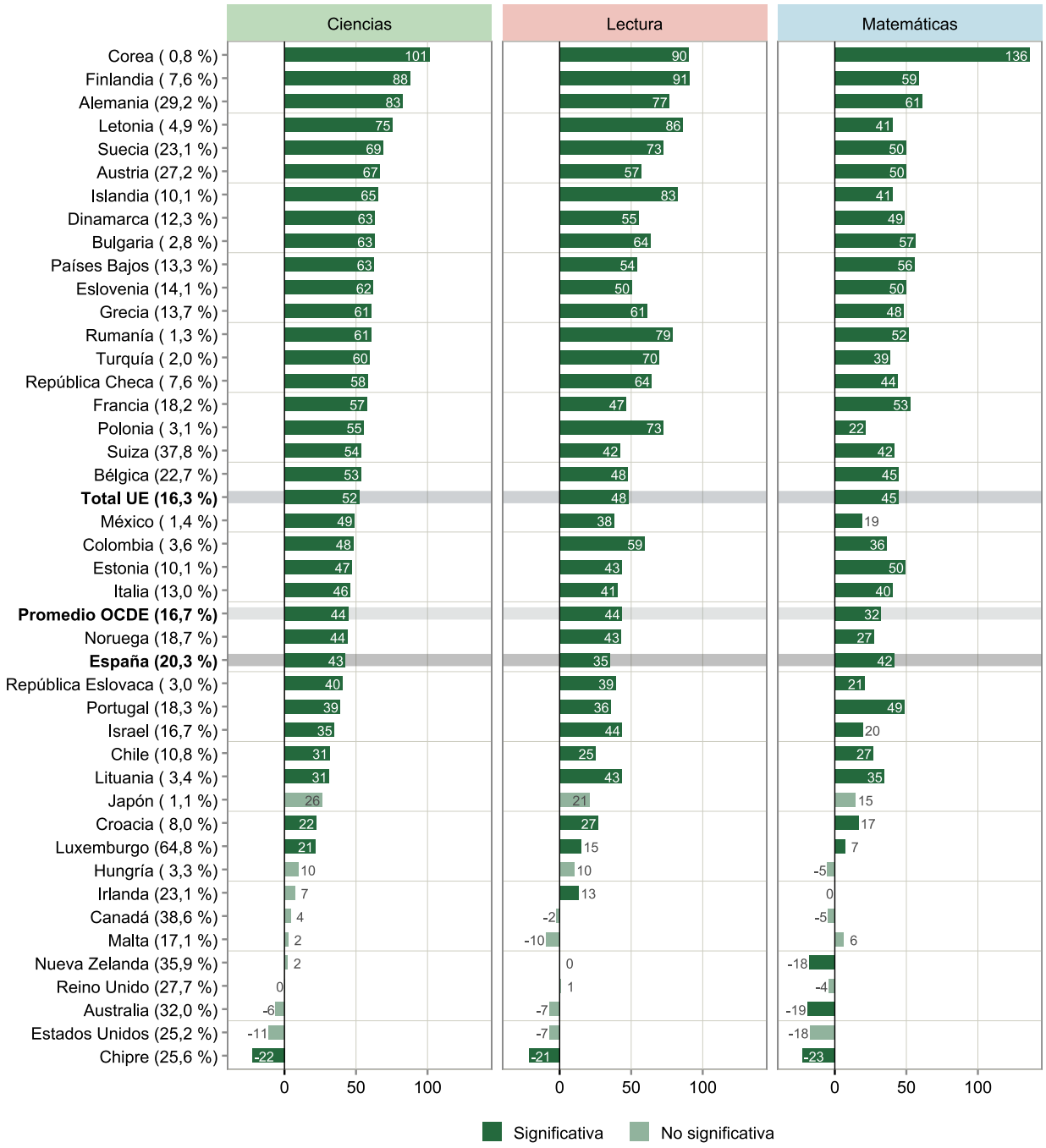
Aunque la presencia de alumnado migrante en Extremadura es superior a la observada en algunos de los países con menores porcentajes de la OCDE, su reducido peso relativo aconseja igualmente interpretar con cierta prudencia las comparaciones de rendimiento entre alumnado nativo y migrante en esta comunidad autónoma. En conjunto, los datos ponen de manifiesto que España presenta una presencia de alumnado migrante superior a la media internacional y que esta se distribuye de manera muy desigual entre las comunidades autónomas, circunstancia que constituye un elemento esencial para contextualizar e interpretar las diferencias de rendimiento observadas en PISA.

Las Figuras 3.10.a y 3.10.b ponen de manifiesto la persistencia de una brecha de rendimiento asociada a la condición de migrante en los tres dominios evaluados por PISA 2025. En la práctica totalidad de los países, el alumnado nativo obtiene puntuaciones superiores a las del alumnado de origen migrante, aunque la magnitud de esta diferencia varía considerablemente entre sistemas educativos.

En ciencias, España presenta una diferencia de 43 puntos a favor del alumnado nativo, una puntuación muy próxima al Promedio OCDE (44 puntos) y claramente inferior al total de la Unión Europea (52 puntos). Entre los países participantes se observan contrastes muy acusados: las mayores desigualdades corresponden a Corea (101 puntos) y Finlandia (88 puntos), seguidas de Alemania y Letonia, con diferencias superiores a los 75 puntos. En el extremo opuesto aparecen sistemas en los que el alumnado migrante alcanza resultados equivalentes o incluso superiores a los de los nativos, como Chipre (-22 puntos), Estados Unidos (-11 puntos) y Australia (-6 puntos). España se sitúa asimismo por debajo de países europeos con importantes brechas, como Suecia, Dinamarca, Grecia, Francia o Bélgica, y ligeramente por debajo de Italia, aunque presenta diferencias más elevadas que las observadas en Portugal, Croacia, Japón, Luxemburgo, Irlanda o Canadá.

En lectura, la distancia entre alumnado nativo e migrante en España se reduce hasta los 35 puntos, situándose de nuevo por debajo tanto del promedio OCDE (44 puntos) como del total UE (48 puntos). Las diferencias más acusadas se registran en Finlandia (91 puntos), Corea (90 puntos), Letonia (86 puntos) e Islandia (83 puntos), mientras que las menores brechas, e incluso ventajas para el alumnado migrante, se observan en Chipre (-21 puntos), Malta (-10 puntos), Australia (-7 puntos) y Estados Unidos (-7 puntos). La posición de España resulta más favorable que la de numerosos países europeos que superan los 50 o 60 puntos de diferencia, entre ellos Alemania, Polonia, Suecia, Turquía, Rumanía o Grecia, y se aproxima a la registrada en Portugal y República Eslovaca.

Figura 3.10.a. Porcentaje de alumnado migrante. Diferencia en las puntuaciones medias de ciencias, lectura y matemáticas según la condición de migrante, significatividad del 95 %. Países de la OCDE y/o UE



En matemáticas, España presenta una diferencia de 42 puntos, superior al Promedio OCDE (32 puntos) pero ligeramente inferior al Total UE (45 puntos). Las mayores brechas corresponden nuevamente a Corea (136 puntos) y, a considerable distancia, a países como Alemania, Finlandia, Bulgaria, Países Bajos, Francia o Suecia, con diferencias generalmente comprendidas entre los 50 y los 60 puntos. En sentido contrario, destacan Chipre, Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos, donde el alumnado migrante obtiene mejores resultados que el alumnado nativo con diferencias que varían entre 18 y 23 puntos. La posición española es semejante a la de Suiza, Islandia o Letonia, aunque más favorable que la de buena parte de los países europeos con brechas superiores a los 50 puntos.

En conjunto, los resultados internacionales indican que España presenta una brecha de rendimiento por condición de migrante moderada en ciencias y lectura y relativamente más elevada en matemáticas. Asimismo, las diferencias observadas son, en general, inferiores a las registradas en el conjunto de la Unión Europea y próximas al promedio de la OCDE, lo que sitúa al sistema educativo español en una posición intermedia dentro del panorama internacional.

Tabla 3.4.a. Rendimiento medio en ciencias, lectura y matemáticas por condición de migrante. Países de la OCDE y/o UE

	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	Nativos	Migrantes	Nativos	Migrantes	Nativos	Migrantes
Alemania	521	438	499	422	491	430
Australia	511	517	493	500	475	494
Austria	519	452	487	430	494	444
Bélgica	509	456	486	438	497	452
Bulgaria	440	377	407	343	422	366
Canadá	518	514	497	499	490	495
Chile	451	420	444	419	410	383
Chipre	423	445	392	414	420	443
Colombia	424	376	410	351	388	352
Corea	530	428	504	414	526	390
Croacia	481	459	459	432	459	443
Dinamarca	490	427	472	416	482	432
Eslovenia	499	437	460	409	472	422
España	489	447	462	427	469	428
Estados Unidos	504	515	497	504	463	481
Estonia	534	487	506	462	514	465
Finlandia	517	429	487	396	478	420
Francia	502	445	474	427	475	422
Grecia	448	387	437	376	434	386
Hungría	484	474	457	446	463	468
Irlanda	503	496	506	492	482	482
Islandia	456	390	440	357	461	420
Israel	466	431	461	417	452	432
Italia	491	445	483	442	475	435
Japón	540	514	506	485	527	513

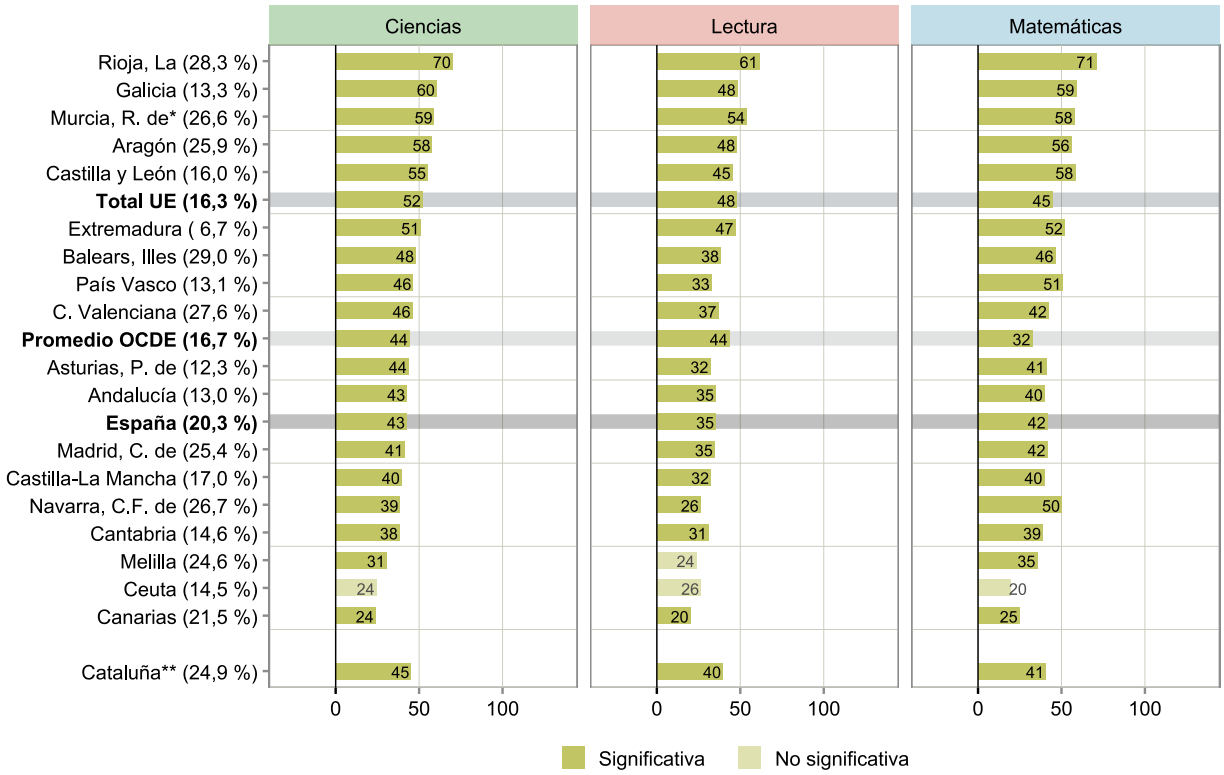
	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	Nativos	Migrantes	Nativos	Migrantes	Nativos	Migrantes
Letonia	479	404	441	355	468	428
Lituania	494	463	471	428	476	442
Luxemburgo	494	473	460	445	468	461
Malta	463	461	424	434	450	444
México	418	369	412	374	391	372
Noruega	484	440	469	426	462	435
Nueva Zelanda	517	515	504	504	478	496
Países Bajos	500	438	455	401	497	442
Polonia	502	447	490	418	490	468
Portugal	493	454	473	437	472	424
Reino Unido	517	517	500	499	491	496
República Checa	498	440	477	413	484	440
República Eslovaca	484	443	456	417	477	456
Rumanía	434	374	423	344	429	377
Suecia	508	439	491	418	482	432
Suiza	527	473	491	449	520	478
Turquía	500	441	478	408	466	427
Promedio OCDE	495	451	474	430	474	442
Total UE	496	444	474	426	476	432

En el ámbito autonómico se aprecia igualmente una importante heterogeneidad territorial. En ciencias, las diferencias oscilan entre aproximadamente 24 y 70 puntos. Las menores brechas se registran en Canarias (24 puntos) y Ceuta (24 puntos), seguidas de Melilla (31 puntos), mientras que las más elevadas corresponden a La Rioja (70 puntos), Galicia (61 puntos) y la Región de Murcia (59 puntos). La mayor parte de las comunidades autónomas presentan diferencias próximas al valor de España (43 puntos). Comunidades como Aragón, Castilla y León, Extremadura, Galicia y la Región de Murcia superan claramente tanto el promedio nacional como el promedio OCDE y, en algunos casos, también el total de la UE.

En lectura, las diferencias autonómicas se sitúan entre 20 y 61 puntos. Los valores más bajos se observan en Canarias (20 puntos) y Melilla (24 puntos), mientras que las mayores desigualdades corresponden a La Rioja (61 puntos) y la Región de Murcia (54 puntos). La mayoría de las comunidades se concentran en un intervalo aproximado de 30 a 50 puntos, generalmente por debajo del total de la UE. Comunidades como Galicia, Aragón, Extremadura y Región de Murcia presentan diferencias superiores a la media española y cercanas o superiores a las referencias internacionales, mientras que Comunidad de Madrid, Andalucía, Principado de Asturias, Cantabria y Comunidad Foral de Navarra muestran brechas más contenidas.

En matemáticas, las diferencias territoriales se extienden desde aproximadamente 20 hasta 71 puntos. Las menores brechas corresponden a Ceuta (20 puntos) y Canarias (25 puntos), mientras que La Rioja (71 puntos) registra la mayor diferencia, seguida de Galicia (59 puntos), Castilla y León (58 puntos) y Región de Murcia (58 puntos). La mayoría de las comunidades presentan diferencias comprendidas entre 40 y 60 puntos, superiores al Promedio OCDE y próximas al Total UE.

Figura 3.10.b. Diferencia en las puntuaciones medias de ciencias, lectura y matemáticas según la condición de migrante, significatividad del 95 %. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La desigualdad educativa asociada a la condición de migrante presenta un comportamiento muy distinto entre las comunidades autónomas. Mientras algunos territorios muestran brechas relativamente limitadas y cercanas a las de los sistemas internacionales más inclusivos, otros alcanzan niveles comparables a los de los países europeos con mayores diferencias de rendimiento entre alumnado nativo e migrante, lo que evidencia que el impacto de la condición de migrante no es homogéneo en España y depende en gran medida de factores demográficos, socioeconómicos y de las políticas de integración educativa desarrolladas en cada territorio.

Tabla 3.4.b. Rendimiento medio en ciencias, lectura y matemáticas por condición de migrante. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE

	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	Nativos	Migrantes	Nativos	Migrantes	Nativos	Migrantes
Promedio OCDE	495	451	474	430	474	442
Total UE	496	444	474	426	476	432
España	489	447	462	427	469	428
Andalucía	470	428	449	414	450	410
Aragón	501	443	478	429	480	424
Asturias, P. de	501	457	479	447	476	435
Balears, Illes	489	441	457	418	465	419
C. Valenciana	469	423	440	403	451	409
Canarias	477	454	453	433	450	425
Cantabria	498	460	469	438	478	440
Castilla y León	505	449	477	432	484	426
Castilla-La Mancha	495	455	471	438	472	433
Ceuta	430	406	408	381	414	394
Extremadura	481	430	458	411	461	409
Galicia	498	438	465	416	477	418
Madrid, C. de	508	466	481	447	490	449
Melilla	418	388	392	368	408	373
Murcia, R. de*	490	431	467	413	466	408
Navarra, C.F. de	488	449	453	427	479	429
País Vasco	468	422	427	394	470	419
Rioja, La	509	439	485	423	487	416
Cataluña**	516	471	486	446	486	446

* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La tabla 3.4.c compara el rendimiento medio en ciencias, lectura y matemáticas del alumnado nativo, del alumnado migrante de primera generación y del alumnado migrante de segunda generación en España, en el promedio de la OCDE y en el conjunto de la Unión Europea. Su finalidad es analizar en qué medida los sistemas educativos favorecen la mejora del rendimiento del alumnado de origen migrante a medida que aumenta su tiempo de integración en el país de acogida.

En los tres ámbitos evaluados, el alumnado migrante de segunda generación obtiene mejores resultados que el de primera generación tanto en España como en las referencias internacionales, lo que refleja el efecto positivo de una integración más prolongada en la sociedad de acogida.

En España, la diferencia entre ambas generaciones es de 28 puntos en ciencias, 31 puntos en lectura y 26 puntos en matemáticas. Estas diferencias son superiores a las registradas en el promedio de la OCDE (23, 28 y 14 puntos, respectivamente) y, aunque se sitúan por debajo de las del conjunto de la Unión Europea en ciencias y lectura (31 y 36 puntos), las superan en matemáticas (20 puntos). En conjunto, estos resultados indican que el sistema educativo español logra una mejora del rendimiento del alumnado migrante entre la primera y la segunda generación similar, e incluso más intensa en matemáticas, que la observada en los países de referencia.

Sin embargo, esta mejora no elimina por completo la brecha con el alumnado nativo. En España, la diferencia entre el alumnado nativo y el de segunda generación es de 29 puntos en ciencias, 20 puntos en lectura y 29 puntos en matemáticas, valores próximos a los del promedio de la OCDE y, en general, inferiores a los registrados en el conjunto de la Unión Europea. Por tanto, aunque el sistema educativo español muestra una capacidad de compensación comparable a la de los sistemas educativos de referencia, persisten desigualdades de rendimiento asociadas al origen migrante que ponen de manifiesto la necesidad de seguir reforzando las políticas orientadas a promover la equidad educativa.

Tabla 3.4.c. Rendimiento medio en ciencias, lectura y matemáticas por condición de migrante de primera y segunda generación. España, Promedio OCDE y Total UE

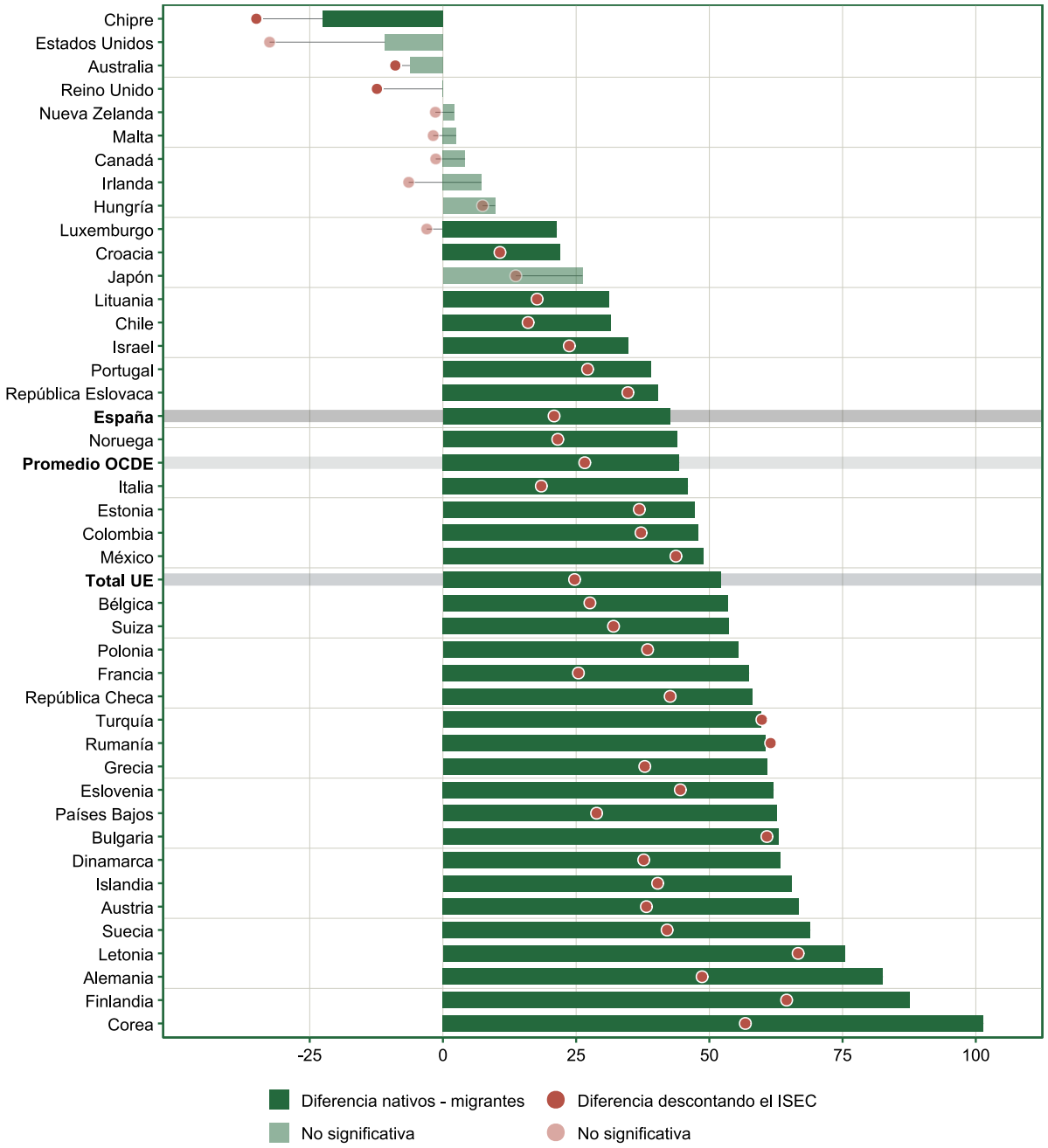
	Ciencias			Lectura			Matemáticas		
	Nativos	2ª gen.	1ª gen.	Nativos	2ª gen.	1ª gen.	Nativos	2ª gen.	1ª gen.
Promedio OCDE	495	460	437	474	442	414	474	447	433
Total UE	496	457	426	474	442	406	476	440	420
España	489	460	432	462	442	411	469	440	414

3.4.2. Rendimiento en ciencias por condición de migrante descontado el ISEC

Como ya se ha visto en epígrafes anteriores, el índice social, económico y cultural (ISEC) es uno de los factores que mayor capacidad explicativa presenta sobre las diferencias de rendimiento entre estudiantes. En muchos países, el alumnado de origen migrante se concentra en hogares con menores niveles de recursos económicos, educativos y culturales, circunstancias que condicionan sus oportunidades de aprendizaje y contribuyen a ampliar las brechas de rendimiento observadas (Cerna et al., 2021; OCDE, 2023). En consecuencia, las diferencias inicialmente atribuidas a la condición de migrante reflejan, en gran medida, la interacción entre el origen migratorio y las desigualdades socioeconómicas.

La Figura 3.11.a y la Tablas 3.5.a muestran que, en la mayoría de los sistemas educativos participantes en PISA 2025, el alumnado nativo obtiene mejores resultados en ciencias que el alumnado de origen migrante. Sin embargo, la consideración del nivel socioeconómico y cultural de las familias modifica sustancialmente este panorama. Una vez descontado el efecto del ISEC, la diferencia media entre alumnado nativo y migrante se reduce hasta los 27 puntos en la OCDE y los 25 puntos en la UE. En España la disminución es aún más acusada, ya que la brecha pasa de 43 a 21 puntos, reduciéndose prácticamente a la mitad y situándose por debajo tanto de la media de la OCDE como del total de la Unión Europea. A pesar de esta reducción generalizada, persisten diferencias importantes entre países. Las mayores brechas ajustadas continúan registrándose en Letonia (67 puntos), Finlandia (65 puntos) y en un grupo de países formado por Rumanía, Bulgaria y Turquía, donde las diferencias se sitúan en torno a los 60 puntos. Por el contrario, en algunos sistemas las diferencias desaparecen o incluso favorecen al alumnado migrante, como sucede en Estados Unidos (-33 puntos), Chipre (-35 puntos) y, en menor medida, en Australia, Irlanda y el Reino Unido. Estos resultados indican que una parte sustancial de la desventaja inicial del alumnado migrante en España está asociada a su menor nivel socioeconómico y cultural. Sin embargo, la persistencia de una diferencia de alrededor de 20 puntos pone de manifiesto que siguen actuando otros factores, entre ellos las dificultades de adaptación al sistema educativo, las barreras lingüísticas o la desigual distribución del alumnado migrante entre los centros escolares.

Figura 3.11.a. Diferencia de rendimiento en ciencias por condición de migrante sin descontar y descontado el ISEC. Países de la OCDE y/o UE



La Figura 3.11.b y la Tabla 3.5.b evidencian, además, una considerable diversidad territorial dentro de España. Antes de descontar el ISEC, las diferencias entre alumnado nativo e migrante oscilan, en la mayoría de las comunidades autónomas, entre aproximadamente 25 y 60 puntos, situándose España, con 43 puntos, en una posición intermedia y muy próxima al promedio de la OCDE. Una vez considerado el nivel socioeconómico y cultural, las diferencias se reducen en todas las comunidades autónomas, aunque con intensidades muy desiguales. Las mayores diferencias ajustadas corresponden a La Rioja (46 puntos) y Galicia (44 puntos), seguidas de Región de Murcia (32 puntos) y de un grupo de

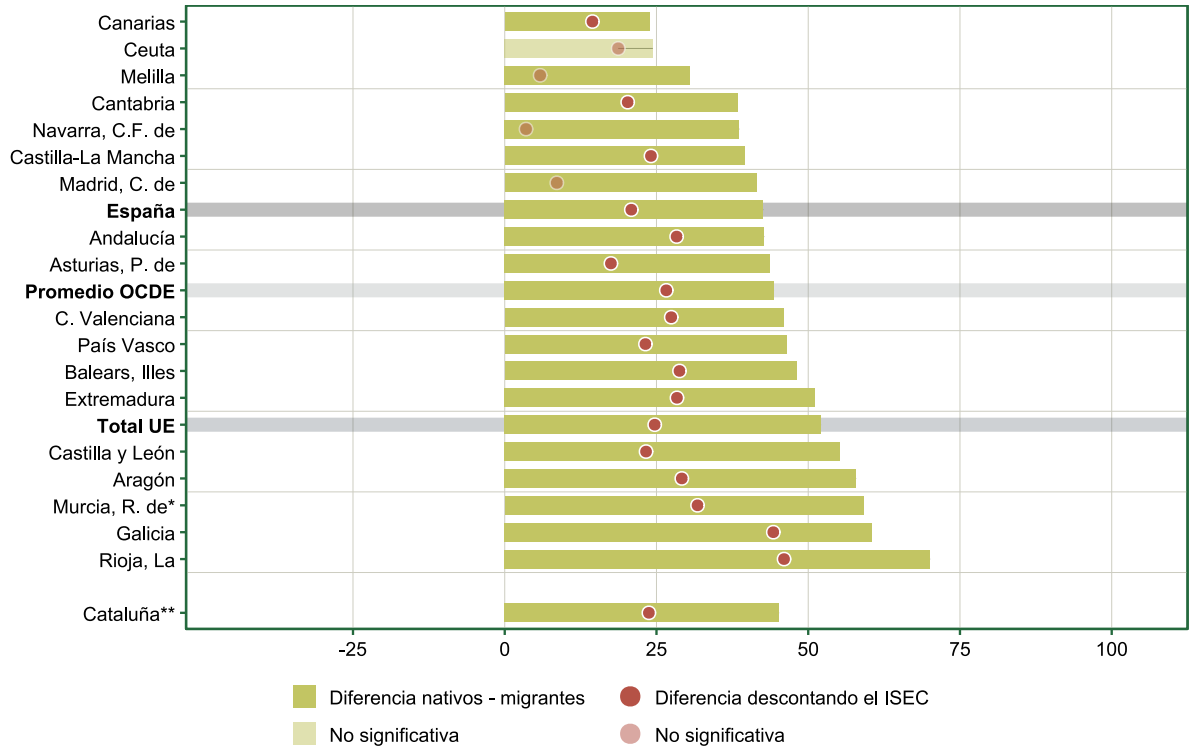
comunidades, Andalucía, Aragón, Illes Balears y Extremadura, que presentan diferencias cercanas a los 30 puntos. Por el contrario, las menores brechas se observan en Comunidad Foral de Navarra (4 puntos), Melilla (6 puntos) y la Comunidad de Madrid (9 puntos), a las que se añaden Canarias y Principado de Asturias, todas ellas por debajo de la media española.

Tabla 3.5.a. Diferencia de rendimiento en ciencias por condición de migrante sin descontar y descontado el ISEC. Países de la OCDE y/o UE

	Diferencia de rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Alemania	82,58	48,64
Australia	-6,20	-8,94
Austria	66,79	38,18
Bélgica	53,39	27,62
Bulgaria	62,93	60,80
Canadá	4,16	-1,35
Chile	31,50	15,98
Chipre	-22,49	-35,02
Colombia	47,93	37,17
Corea	101,44	56,75
Croacia	22,02	10,70
Dinamarca	63,24	37,68
Eslovenia	62,08	44,55
España	42,58	20,85
Estados Unidos	-10,89	-32,53
Estonia	47,20	36,86
Finlandia	87,62	64,50
Francia	57,48	25,42
Grecia	60,79	37,88
Hungría	9,82	7,44
Irlanda	7,24	-6,43
Islandia	65,38	40,30
Israel	34,75	23,72

	Diferencia de rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Italia	45,99	18,46
Japón	26,20	13,67
Letonia	75,42	66,66
Lituania	31,12	17,67
Luxemburgo	21,39	-3,04
Malta	2,50	-1,82
México	48,82	43,73
Noruega	43,94	21,55
Nueva Zelanda	2,09	-1,42
Países Bajos	62,63	28,84
Polonia	55,37	38,41
Portugal	39,00	27,15
Reino Unido	-0,04	-12,39
República Checa	58,08	42,64
República Eslovaca	40,38	34,71
Rumanía	60,60	61,50
Suecia	68,96	42,07
Suiza	53,66	32,01
Turquía	59,68	59,86
Promedio OCDE	44,37	26,58
Total UE	52,11	24,71

Figura 3.11.b. Diferencia de rendimiento en ciencias por condición de migrante sin descontar y descontado el ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La comparación entre las diferencias iniciales y las ajustadas pone de relieve que el peso de las desigualdades socioeconómicas en el rendimiento del alumnado migrante no es homogéneo en el territorio. En comunidades como Comunidad de Madrid, Comunidad Foral de Navarra y Melilla, la mayor parte de la desventaja inicial desaparece al controlar el ISEC, lo que sugiere que las diferencias de rendimiento se encuentran estrechamente vinculadas al origen socioeconómico y cultural del alumnado. Por el contrario, en La Rioja, Galicia y Región de Murcia persisten diferencias relativamente elevadas incluso después del ajuste, lo que indica que siguen interviniendo otros factores relacionados con los procesos de integración educativa, las características de la población migrante escolarizada o los patrones de segregación escolar. En consecuencia, los resultados muestran que, aunque el contexto socioeconómico explica una parte muy importante de las desigualdades de rendimiento entre alumnado nativo y migrante, no constituye la única explicación de las brechas observadas y pone de manifiesto la necesidad de políticas educativas que combinen medidas de compensación socioeconómica con estrategias específicas de inclusión e integración del alumnado de origen migrante.

Tabla 3.5.b. Diferencia de rendimiento en ciencias por condición de migrante sin descontar y descontado el ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE

	Diferencia de rendimiento Ciencias	
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC
Promedio OCDE	44,37	26,62
Total UE	52,11	24,71
España	42,58	20,85
Andalucía	42,75	28,32
Aragón	57,90	29,17
Asturias, P. de	43,70	17,50
Balears, Illes	48,04	28,79
C. Valenciana	45,97	27,43
Canarias	23,85	14,45
Cantabria	38,34	20,26
Castilla y León	55,20	23,28
Castilla-La Mancha	39,51	24,09
Ceuta	24,40	18,70
Extremadura	51,09	28,37
Galicia	60,50	44,25
Madrid, C. de	41,49	8,58
Melilla	30,52	5,83
Murcia, R. de*	59,11	31,77
Navarra, C.F. de	38,64	3,51
País Vasco	46,45	23,18
Rioja, La	70,09	46,02
Cataluña**	45,21	23,75

* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

3.5. Rendimiento y titularidad del centro educativo

Las características de los centros educativos y los factores asociados a su funcionamiento constituyen un elemento relevante más para comprender las diferencias en el rendimiento de los estudiantes de 15 años evaluados en PISA.

Entre las características institucionales más analizadas en la investigación educativa destaca la titularidad de los centros. PISA distingue entre centros de titularidad pública y centros de titularidad privada, incluyendo en esta última categoría tanto los centros concertados, financiados al menos parcialmente con fondos públicos, como los centros enteramente privados. La comparación del rendimiento entre ambos tipos de centros ha suscitado un amplio interés internacional, dado que en numerosos sistemas educativos los estudiantes escolarizados en centros privados obtienen, en promedio, mejores resultados académicos que los matriculados en centros públicos. Sin embargo, estas diferencias suelen estar estrechamente vinculadas a la composición socioeconómica y cultural del alumnado, así como a los mecanismos de segregación y de selección escolar presentes en cada sistema educativo (OCDE, 2019; OCDE, 2023).

La evidencia proporcionada por PISA muestra que una parte importante de las diferencias de rendimiento asociadas a la titularidad desaparece o se reduce considerablemente cuando se tienen en cuenta factores como el nivel socioeconómico y cultural de las familias, el contexto del centro o la concentración de alumnado desfavorecido. En consecuencia, la titularidad del centro no puede interpretarse por sí misma como un factor causal del rendimiento, sino que constituye un indicador estrechamente relacionado con las oportunidades educativas y con la distribución desigual de los recursos y del capital social y cultural entre los estudiantes (Hanushek y Woessmann, 2011; OCDE, 2019). El análisis de la titularidad de los centros en PISA permite, por tanto, profundizar en la comprensión de las desigualdades educativas y valorar hasta qué punto las diferencias observadas en el rendimiento reflejan características propias de los centros o, más bien, las diferencias en la composición del alumnado que escolarizan.

3.5.1. Rendimiento por titularidad

Las Figuras 3.12.a y 3.12.b, así como las Tablas 3.6.a y 3.6.b, presentan, para los países participantes de la OCDE y/o de la Unión Europea y las comunidades y ciudades autónomas las diferencias en las puntuaciones medias obtenidas en ciencias, lectura y matemáticas entre el alumnado matriculado en centros de titularidad pública y el matriculado en centros de titularidad privada. La figura muestra aquellas diferencias que son estadísticamente significativas con un nivel de confianza del 95 %. Los valores negativos indican que el alumnado matriculado en centros privados obtiene, en promedio, puntuaciones superiores a las del alumnado de los centros públicos, mientras que los valores positivos reflejan una ventaja de rendimiento del alumnado escolarizado en centros públicos. Junto al nombre de cada país aparece, entre paréntesis, el porcentaje de alumnado matriculado en centros de titularidad pública, información que permite contextualizar las diferencias de rendimiento observadas según la titularidad del centro.

La inclusión del porcentaje de alumnado matriculado en centros públicos resulta especialmente relevante para la interpretación de los resultados, ya que los sistemas educativos difieren considerablemente en el peso relativo de la enseñanza privada. En aquellos países o territorios donde el porcentaje de estudiantes matriculados en centros privados es muy reducido, las comparaciones de rendimiento entre ambas redes educativas deben interpretarse con cautela. Cuando el alumnado de centros privados constituye un grupo muy minoritario, las estimaciones de su rendimiento se basan en un número limitado de estudiantes, lo que puede incrementar la variabilidad de los resultados y reducir la precisión de las diferencias observadas entre las dos titularidades.

Los datos ponen de manifiesto una notable heterogeneidad internacional en la distribución del alumnado entre las redes pública y privada (Figura 3.12.a). En el promedio de la OCDE, el 83,2 % del alumnado está matriculado en centros públicos, mientras que en el conjunto de la Unión Europea esta proporción alcanza el 85,6 %. España se sitúa claramente por debajo de ambos referentes, con un 69,4 % de alumnado escolarizado en centros públicos, lo que implica que aproximadamente tres de cada diez estudiantes de 15 años están matriculados en centros privados, una proporción sensiblemente superior a la registrada en la mayoría de los sistemas educativos europeos.

Entre los países participantes destacan por la elevada presencia de la enseñanza pública Letonia (98,7 %), Islandia (98,4 %), Rumanía (97,9 %) y Eslovenia (97,9 %), donde prácticamente la totalidad del alumnado está escolarizada en centros públicos. También presentan porcentajes muy elevados Países Bajos (97,2 %), Bulgaria (97,8 %) y varios países europeos por encima del 95 %, como Croacia, Italia, Suiza y Alemania.

En el extremo opuesto se sitúan Bélgica (30,0 %) y Chile (36,4 %), donde la red privada escolariza a la mayoría del alumnado de 15 años. También registran porcentajes relativamente reducidos de alumnado en centros públicos Australia (53,8 %), Malta (56,3 %), Corea (65,6 %) y Japón (66,5 %). En estos sistemas educativos, la enseñanza privada tiene un peso considerablemente superior al observado en la OCDE y en la Unión Europea.

Como se ha comentado con anterioridad, la interpretación de las diferencias de rendimiento entre centros públicos y privados requiere especial prudencia en los sistemas educativos donde uno de los dos sectores tiene un peso muy reducido. En particular, en países con porcentajes de alumnado en centros públicos próximos al 98 %, como Letonia, Islandia, Rumanía, Eslovenia o Bulgaria, la proporción de estudiantes matriculados en centros privados apenas supera el 2 %. En consecuencia, las estimaciones del rendimiento del alumnado de la red privada se sustentan en un número muy limitado de estudiantes y las diferencias observadas entre ambas titularidades deben interpretarse con cautela.

En España también se observan diferencias territoriales en la distribución del alumnado entre las redes educativas pública y privada (ver Figura 3.12.b). Las mayores proporciones de alumnado matriculado en centros públicos corresponden a Melilla (90,1 %), Castilla-La Mancha (80,6 %), Canarias (80,6 %) y Extremadura (80,0 %), todas ellas por encima de la media nacional. Por el contrario, País Vasco presenta el porcentaje más reducido de alumnado en centros públicos (52,5 %), seguida de la Comunidad de Madrid (57,8 %), Comunidad Foral de Navarra (62,6 %) y Castilla y León (63,1 %). En estos territorios, la enseñanza privada presenta un peso notablemente superior al registrado en el conjunto de España.

Analizando los datos que se presentan en la Figura 3.12.a se observa que en el conjunto de países de la OCDE y de la UE, la titularidad del centro se asocia sistemáticamente con diferencias de rendimiento favorables al alumnado de los centros privados, aunque la magnitud de estas brechas varía de manera considerable entre los sistemas educativos.

En ciencias, España presenta una diferencia de -23 puntos, es decir, el alumnado de los centros privados obtiene, en promedio, 23 puntos más que el de los centros públicos. Esta brecha es más reducida que la registrada en el promedio de la OCDE (-32 puntos) y ligeramente inferior a la del total de la UE (-25 puntos). Entre los países participantes, las mayores diferencias se observan en Chipre (-97 puntos), Colombia, Eslovenia, Costa Rica y Estados Unidos, con diferencias favorables al alumnado matriculado en centros privados de más de 70 puntos. En el extremo opuesto se sitúan los sistemas en los que la diferencia es prácticamente inexistente o incluso favorable a los centros públicos, como Turquía (+22 puntos), Países Bajos, Letonia, Rumanía y Japón. España se sitúa, por tanto, en una posición intermedia, con una ventaja de los centros privados claramente inferior a la

observada en buena parte de los países europeos occidentales, como Alemania, Grecia, Lituania o el Reino Unido, donde las diferencias oscilan entre los 50 y los 70 puntos.

En lectura, la pauta es muy similar. La diferencia en España alcanza los -21 puntos, prácticamente idéntica a la del total de la UE (-22 puntos) y nuevamente menor que la registrada en el promedio de la OCDE (-32 puntos). Las mayores brechas corresponden a Chipre (-95 puntos), Colombia, Costa Rica, Estados Unidos y Eslovenia, todos ellos con diferencias de 70 puntos o más. Por el contrario, las diferencias son nulas o favorables a los centros públicos en Turquía (+26 puntos), Países Bajos, Rumanía y Letonia, mientras que en países como Japón, Italia, República Checa o Polonia las diferencias son prácticamente inexistentes. En consecuencia, España vuelve a situarse en una posición intermedia y más próxima al conjunto de la Unión Europea que al promedio de la OCDE.

En matemáticas, la diferencia entre el alumnado de centros públicos y privados en España es de -24 puntos, igual a la del total de la UE (-24 puntos) y claramente inferior a la del promedio de la OCDE (-32 puntos). Las mayores ventajas de los centros privados, siempre superiores a 70 puntos, se registran en Chipre (-87 puntos), Reino Unido, Costa Rica, Colombia y Malta. En cambio, las diferencias favorecen a los centros públicos en Países Bajos (+20 puntos), Turquía, Rumanía y Letonia. De nuevo, España ocupa una posición intermedia, con una brecha similar a la media europea y sustancialmente menor que la observada en numerosos países de la OCDE.

Figura 3.12.a. Diferencia en las puntuaciones medias de ciencias, lectura y matemáticas según la titularidad del centro educativo, significatividad del 95 %. Países de la OCDE y/o UE

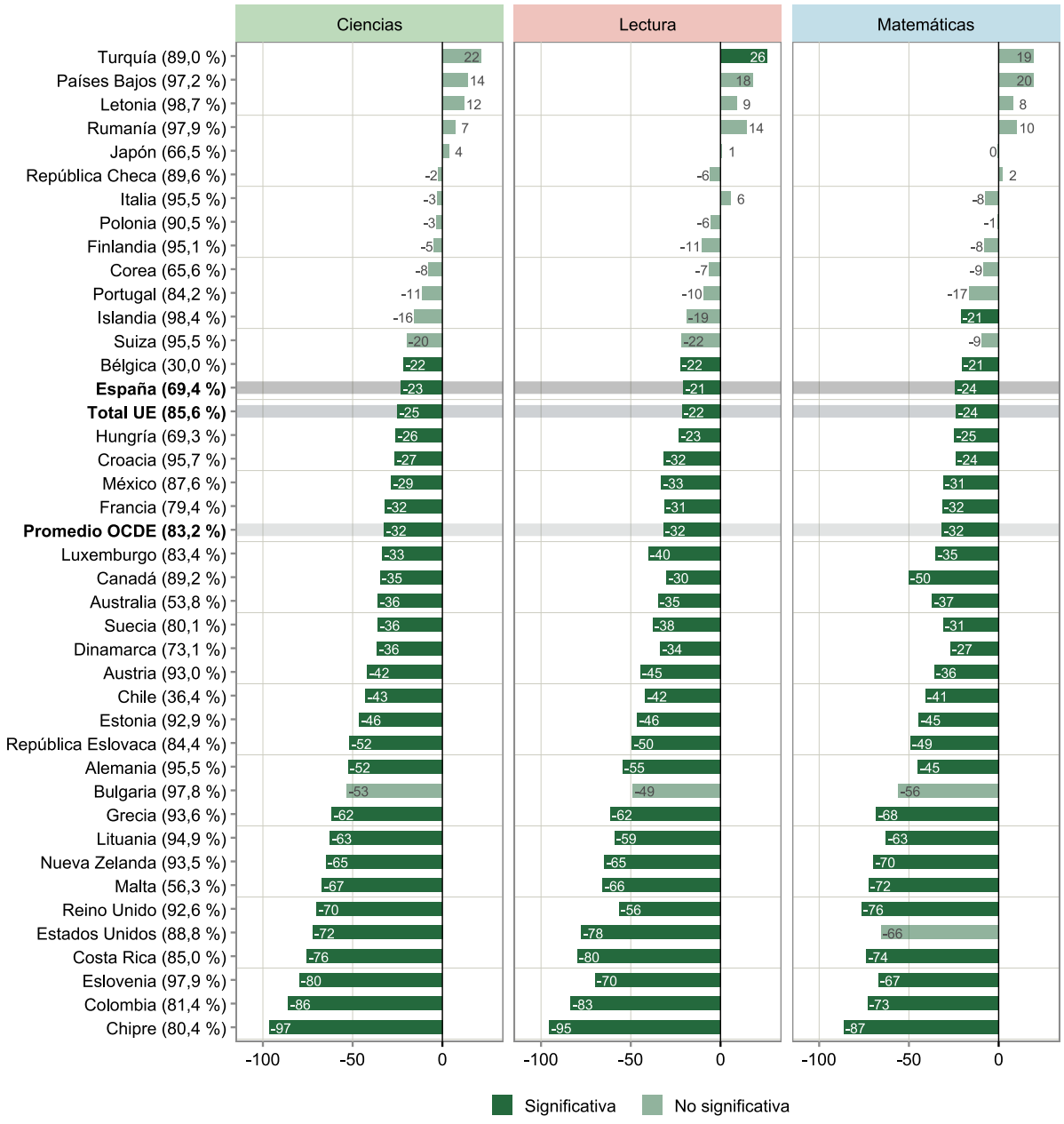
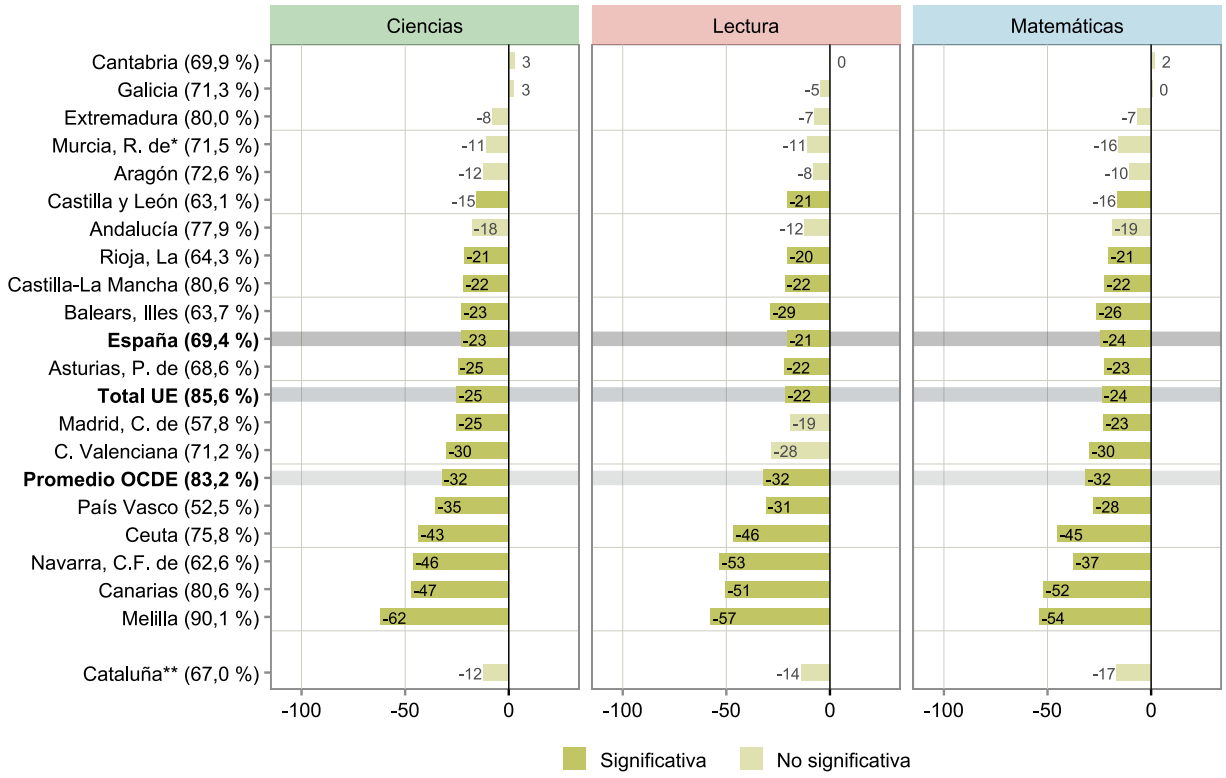


Tabla 3.6.a. Rendimiento medio en ciencias, lectura y matemáticas por titularidad del centro educativo. Países de la OCDE y/o UE

	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
Alemania	483	536	463	517	462	507
Australia	494	530	476	510	461	499
Austria	496	537	466	510	476	512
Bélgica	479	501	455	478	470	490
Bulgaria	422	475	388	437	406	462
Canadá	507	542	487	517	481	531
Chile	416	459	410	452	377	418
Chipre	391	488	360	455	394	480
Colombia	398	484	384	467	367	440
Corea	523	531	498	505	519	528
Costa Rica	413	488	404	484	376	450
Croacia	475	501	452	483	454	478
Dinamarca	470	506	453	486	465	492
Eslovenia	481	560	442	512	457	524
España	470	493	445	466	450	474
Estados Unidos	497	569	484	562	458	524
Estonia	523	570	495	542	504	549
Finlandia	504	509	474	484	468	476
Francia	479	511	452	483	454	485
Grecia	430	492	418	480	419	488
Hungría	473	499	447	470	453	478
Islandia	442	458	423	442	451	472
Italia	483	486	475	469	468	475
Japón	539	535	503	502	525	526
Letonia	468	456	429	420	460	452
Lituania	484	547	461	520	467	530
Luxemburgo	468	502	437	477	452	487
Malta	424	491	387	452	408	480
México	410	439	404	437	384	415
Nueva Zelanda	506	571	494	558	476	546
Países Bajos	488	474	444	426	486	466
Polonia	495	498	481	487	484	485
Portugal	480	491	461	470	458	474
Reino Unido	511	581	494	550	486	563
República Checa	490	492	468	474	477	475
República Eslovaca	467	518	440	490	461	510
Rumanía	424	417	413	398	419	408
Suecia	478	514	460	497	458	490
Suiza	495	515	463	484	494	503
Turquía	497	475	475	449	464	444
Promedio OCDE	478	511	456	488	459	491
Total UE	477	502	456	478	460	483

Entre las comunidades y ciudades autónomas españolas se aprecia una elevada heterogeneidad, con diferencias que oscilan desde situaciones de práctica igualdad entre ambas redes educativas hasta otras en las que la ventaja de los centros privados supera ampliamente la media nacional e internacional.

Figura 3.12.b. Diferencia en las puntuaciones medias de ciencias, lectura y matemáticas según la titularidad del centro educativo, significatividad del 95 %. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En ciencias, las mayores diferencias se registran en Melilla (-62 puntos), Canarias (-47 puntos), Comunidad Foral de Navarra (-46 puntos) y Ceuta (-43 puntos), todas ellas muy superiores a la de España e incluso superiores al promedio de la OCDE. Sin embargo, en Cantabria, Galicia, Extremadura, Región de Murcia y Aragón, no existe diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento en ciencias del alumnado de los centros públicos y los privados. La mayoría de las comunidades autónomas se concentran en un intervalo comprendido aproximadamente entre -15 y -30 puntos, es decir, en torno a la media española y por debajo del promedio de la OCDE.

En lectura, las diferencias más acusadas vuelven a observarse en Melilla (-57 puntos), Comunidad Foral de Navarra (-53 puntos), Canarias (-51 puntos) y Ceuta (-46 puntos). Por el contrario, Cantabria (0 puntos) presenta una situación de igualdad prácticamente total entre ambas redes, mientras que Galicia (-5 puntos), Extremadura (-7 puntos) y Aragón (-8 puntos) muestran diferencias pequeñas y sin llegar a ser significativas. El resto de las comunidades se distribuye, en general, entre -10 y -30 puntos, próximas a la media nacional y al conjunto de la Unión Europea.

Finalmente, en matemáticas, las mayores diferencias corresponden a Melilla (-54 puntos), Canarias (-52 puntos) y Ceuta (-45 puntos), seguidas por Comunidad Foral de Navarra (-37 puntos), cuyos

valores superan ampliamente la media española y, en algunos casos, también el promedio de la OCDE. En sentido contrario destacan Galicia (0 puntos) y Cantabria (+2 puntos), donde las diferencias son prácticamente inexistentes y ligeramente favorables a los centros públicos, además de Extremadura (-7 puntos), Aragón (-10 puntos) y Región de Murcia (-16 puntos), que presentan brechas reducidas y no significativas. La mayoría de las restantes comunidades autónomas se sitúa en un intervalo de entre -15 y -30 puntos, próximo al observado para España y al total de la Unión Europea.

Los resultados analizados muestran que, aunque en España el alumnado de los centros privados obtiene, en promedio, mejores resultados que el de los centros públicos en las tres competencias evaluadas, la magnitud de estas diferencias es inferior a la observada en el promedio de la OCDE y muy similar a la del conjunto de la Unión Europea. Asimismo, las importantes diferencias territoriales sugieren que la asociación entre titularidad del centro y rendimiento educativo depende en gran medida de las características socioeconómicas y de la composición del alumnado en cada comunidad autónoma.

Tabla 3.6.b. Rendimiento medio en ciencias, lectura y matemáticas por titularidad del centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE

	Ciencias		Lectura		Matemáticas	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
Promedio OCDE	478	511	456	488	459	491
Total UE	477	502	456	478	460	483
España	470	493	445	466	450	474
Andalucía	457	475	437	450	437	456
Aragón	475	488	455	463	456	467
Asturias, P. de	485	509	465	486	462	484
Balears, Illes	463	486	431	459	439	466
C. Valenciana	440	471	414	442	425	455
Canarias	461	509	437	487	434	485
Cantabria	490	487	461	461	471	469
Castilla y León	487	502	459	479	466	482
Castilla-La Mancha	480	502	457	479	458	480
Ceuta	410	453	385	432	394	440
Extremadura	472	480	450	457	453	460
Galicia	486	484	452	457	465	465
Madrid, C. de	484	509	461	481	467	491
Melilla	399	461	373	431	390	444
Murcia, R. de*	466	477	443	454	442	458
Navarra, C.F. de	456	503	423	476	448	486
País Vasco	441	476	404	435	446	474
Rioja, La	477	498	454	475	455	476
Cataluña**	498	510	469	483	468	485

* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

3.5.2. Rendimiento en ciencias por titularidad descontado el ISEC del estudiante y del centro educativo

Como se ha comentado en el epígrafe anterior, las diferencias de rendimiento entre el alumnado de centros públicos y privados están estrechamente relacionadas con la composición social de los estudiantes y de los propios centros. Los centros privados concentran, por lo general, una mayor proporción de alumnado con un nivel socioeconómico y cultural más favorecido, mientras que los centros públicos escolarizan en mayor medida a estudiantes procedentes de contextos más diversos y, en muchos casos, más desfavorecidos.

Para analizar en qué medida las diferencias de rendimiento se deben a la titularidad de los centros o, por el contrario, a las desigualdades en el contexto socioeconómico del alumnado, PISA estima el efecto del Índice Social, Económico y Cultural sobre los resultados académicos. La Figura 3.13 y la Tabla 3.7 permiten examinar cómo varían las diferencias de rendimiento en ciencias entre el alumnado matriculado en centros públicos y privados en tres escenarios: sin descontar el efecto del ISEC, descontando únicamente el ISEC del estudiante y descontando simultáneamente el ISEC del estudiante y el del centro educativo.

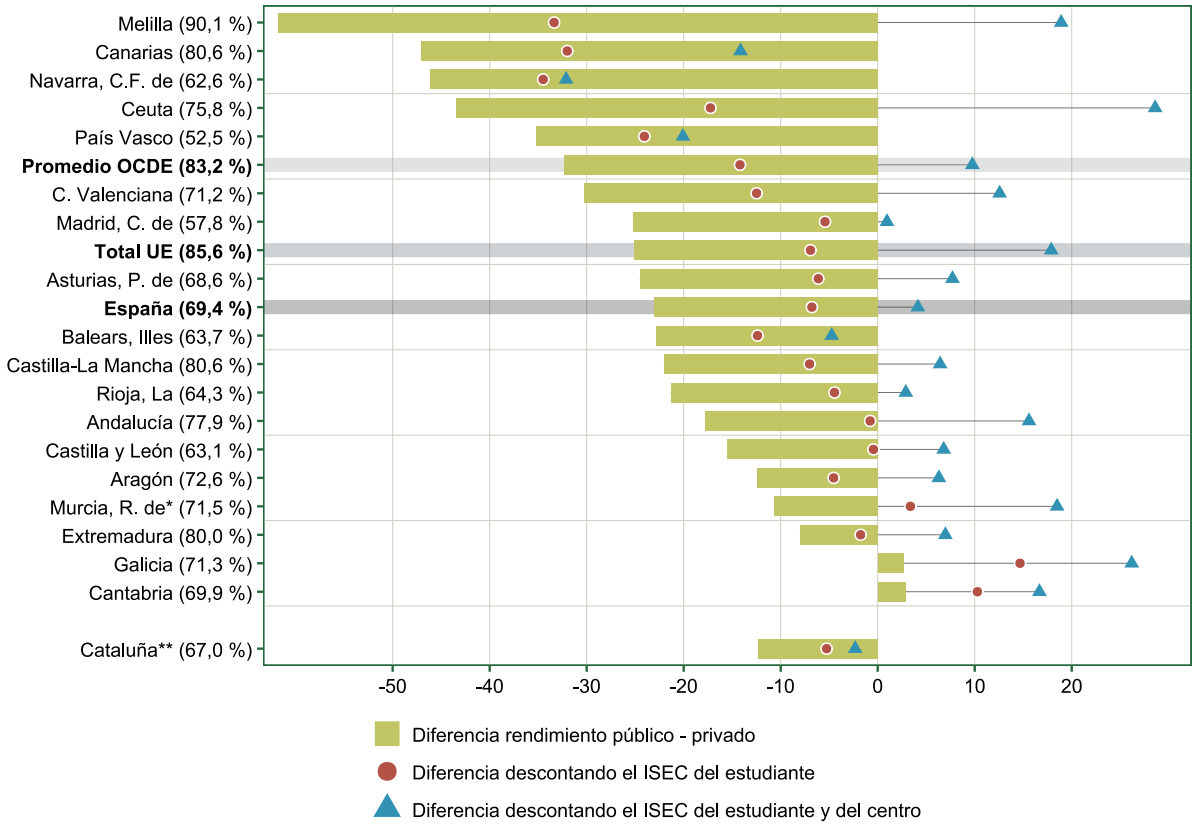
Los resultados muestran que, tanto en España como en el conjunto de los países participantes de la OCDE y/o UE, una parte muy importante de la ventaja inicial del alumnado de los centros privados se explica por las diferencias en la composición socioeconómica de los estudiantes y de los centros. En términos generales, al controlar el efecto del ISEC, el rendimiento estimado del alumnado de los centros públicos aumenta, mientras que el de los centros privados disminuye, reduciéndose considerablemente las diferencias observadas e incluso invirtiéndose en algunos casos.

Sin descontar el ISEC, España presenta una diferencia de 23 puntos en ciencias a favor del alumnado matriculado en centros privados (-23 puntos en la diferencia entre centros públicos y privados). Esta desventaja del alumnado de los centros públicos es ligeramente inferior a la observada en el promedio de la OCDE (-32 puntos) y muy próxima a la del total de la Unión Europea (-25 puntos). Por tanto, aunque en España existe una brecha de rendimiento asociada a la titularidad de los centros, esta es menos acusada que la registrada, en promedio, en el conjunto de los países de la OCDE.

Cuando se descuenta únicamente el ISEC del estudiante, las diferencias disminuyen de forma notable en todos los ámbitos territoriales. En España, la brecha se reduce desde los 23 hasta los 7 puntos, una magnitud idéntica a la observada en el conjunto de la Unión Europea (-7 puntos) y claramente inferior a la del promedio de la OCDE (-14 puntos). Este resultado indica que una parte muy importante de la ventaja inicial de los centros privados se debe al origen socioeconómico y cultural de los estudiantes que escolarizan.

Las comunidades autónomas muestran, asimismo, reducciones muy significativas. Castilla y León alcanza la igualdad de resultados entre ambos tipos de centros, mientras que Andalucía, Extremadura, La Rioja y la Comunidad de Madrid presentan diferencias ya muy reducidas. En algunas comunidades, las diferencias llegan incluso a invertirse, de modo que el alumnado de los centros públicos obtiene mejores resultados que el de los centros privados una vez considerado el nivel socioeconómico de los estudiantes. Es el caso de Cantabria, Galicia y Región de Murcia. Por el contrario, continúan registrándose diferencias relativamente elevadas a favor de los centros privados en Comunidad Foral de Navarra, Melilla, Canarias, País Vasco, Ceuta y Comunitat Valenciana, lo que sugiere que en estos territorios existen otros factores asociados a la titularidad de los centros que siguen contribuyendo a las diferencias de rendimiento.

Figura 3.13 Diferencia de puntuaciones en ciencias de alumnado de centros de titularidad privada y de titularidad pública, sin descontar el ISEC, descontando el ISEC del estudiante y descontando el ISEC del estudiante y del centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Finalmente, al descontar conjuntamente el ISEC de los estudiantes y el ISEC medio de los centros educativos, la situación cambia de manera aún más notable. En el promedio de la OCDE, la diferencia pasa de favorecer a los centros privados a situarse 10 puntos a favor de los centros públicos. El cambio es todavía más intenso en el total de la Unión Europea, donde la ventaja de los centros públicos alcanza los 18 puntos. En España también se produce una inversión de la diferencia, aunque de menor magnitud, situándose en 4 puntos a favor del alumnado de los centros públicos. Este resultado pone de manifiesto la importancia de la composición social de los centros en la explicación de las desigualdades de rendimiento. Una vez comparados estudiantes de características socioeconómicas similares y controlado el contexto social de los propios centros, las diferencias entre la enseñanza pública y la privada prácticamente desaparecen en España y, en términos agregados, pasan incluso a favorecer ligeramente a la escuela pública.

Por comunidades autónomas, las mayores ventajas finales a favor de los centros públicos se observan en Ceuta, Galicia, Melilla, Región de Murcia, Cantabria y Andalucía. En estas comunidades, el rendimiento de los centros públicos resulta claramente superior al de los privados cuando se neutralizan las diferencias socioeconómicas de estudiantes y centros. En cambio, persisten ventajas a favor de los centros privados en Comunidad Foral de Navarra, País Vasco, Canarias e Illes Balears, aunque en varios de estos casos las diferencias se reducen considerablemente respecto a las observadas inicialmente.

Los análisis realizados evidencian que la titularidad de los centros, por sí sola, explica una parte relativamente pequeña de las diferencias de rendimiento en ciencias. La mayor parte de las desigualdades observadas entre centros públicos y privados está asociada a la distinta composición socioeconómica de los estudiantes y de los propios centros educativos. Por ello, la aparente ventaja de los centros privados observada en las comparaciones iniciales debe interpretarse con cautela, ya que disminuye sustancialmente e incluso desaparece o se invierte una vez se tienen en cuenta las condiciones socioeconómicas en las que se desarrolla el aprendizaje.

Tabla 3.7. Diferencia de rendimiento en ciencias de alumnado de centros de titularidad privada y de titularidad pública, sin descontar el ISEC, descontando el ISEC del estudiante y descontando el ISEC del estudiante y del centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE

	Diferencia de rendimiento Ciencias		
	Sin descontar el ISEC	Descontado el ISEC	Descontando el ISEC del estudiante y del centro
Promedio OCDE	-32	-14	10
Total UE	-25	-7	18
España	-23	-7	4
Andalucía	-18	-1	16
Aragón	-12	-5	6
Asturias, P. de	-25	-6	8
Balears, Illes	-23	-12	-5
C. Valenciana	-30	-12	13
Canarias	-47	-32	-14
Cantabria	3	10	17
Castilla y León	-15	0	7
Castilla-La Mancha	-22	-7	6
Ceuta	-43	-17	29
Extremadura	-8	-2	7
Galicia	3	15	26
Madrid, C. de	-25	-5	1
Melilla	-62	-33	19
Murcia, R. de*	-11	3	18
Navarra, C.F. de	-46	-34	-32
País Vasco	-35	-24	-20
Rioja, La	-21	-4	3
Cataluña**	-12	-5	-2

* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

3.6. Repetición

La repetición de curso constituye uno de los indicadores más relevantes para analizar la equidad y la eficacia de los sistemas educativos. Desde una perspectiva internacional, la repetición se ha utilizado tradicionalmente como una medida destinada a ofrecer más tiempo de aprendizaje al alumnado que presenta dificultades académicas. Sin embargo, la evidencia acumulada durante las últimas décadas ha puesto de manifiesto que esta práctica se asocia, en muchos casos, con resultados educativos menos favorables, mayores desigualdades y un incremento del riesgo de abandono escolar temprano.

PISA ofrece una oportunidad especialmente valiosa para estudiar este fenómeno, ya que permite comparar el rendimiento del alumnado repetidor y no repetidor tanto entre países como dentro de cada sistema educativo. Además de medir las diferencias de rendimiento, PISA proporciona información contextual que facilita el análisis de las características sociales, económicas y educativas asociadas a la repetición, permitiendo examinar hasta qué punto esta práctica está vinculada con factores de origen socioeconómico, la organización de los sistemas educativos y las trayectorias escolares de los estudiantes.

En el caso de España, la repetición de curso ha tenido históricamente una incidencia superior a la observada en muchos países de la OCDE y de la Unión Europea, aunque su prevalencia ha disminuido en los últimos años. En este contexto, conviene recordar que la LOMLOE concibe la repetición de curso como una medida excepcional y de último recurso, que solo debe adoptarse cuando se hayan agotado previamente otras medidas de apoyo y refuerzo educativo, priorizando así aquellas actuaciones dirigidas a favorecer el progreso y el aprendizaje del alumnado. Este hecho confiere un especial interés al análisis de la relación entre repetición y rendimiento, puesto que permite evaluar en qué medida las diferencias de resultados entre repetidores y no repetidores reflejan desigualdades educativas previas y hasta qué punto la repetición contribuye a reproducir o ampliar dichas diferencias.

La Figura 3.14 presenta el porcentaje de alumnado repetidor entre los estudiantes de 15 años, distinguiendo entre el alumnado matriculado en centros públicos y privados, así como el porcentaje global de repetidores. Los datos ponen de manifiesto importantes diferencias tanto entre España y el contexto internacional como entre las comunidades autónomas, y evidencian que la repetición está mucho más extendida en los centros públicos que en los privados.

En el conjunto de la OCDE, el 7,9 % del alumnado de 15 años ha repetido al menos un curso. La incidencia de la repetición es del 11,9 % en los centros públicos y del 10,9 % en los centros privados, lo que supone una brecha de 1 punto porcentual a favor de los centros privados. En el total de la Unión Europea, la repetición alcanza al 12,9 % del alumnado, prácticamente el doble que en la OCDE. La diferencia entre titularidades es prácticamente la misma que en el promedio de la OCDE: el 13,1 % del alumnado matriculado en centros públicos ha repetido frente al 12,0 % del alumnado de centros privados, una distancia de únicamente 1,1 puntos porcentuales.

España presenta una incidencia de la repetición considerablemente superior a la observada en ambos referentes internacionales. El porcentaje global de estudiantes repetidores se sitúa en el 22,0 %, es decir, 9,1 puntos porcentuales por encima del promedio de la Unión Europea y 14,1 puntos por encima del promedio de la OCDE. Asimismo, la repetición muestra en España una marcada asociación con la titularidad del centro. En los centros públicos, el porcentaje de repetidores alcanza el 26,3 %, cifra que supera en 15,4 puntos porcentuales la media de la OCDE (10,9 %) y en 13,2 puntos la media de la Unión Europea (13,1 %). En los centros privados, la tasa de repetición es del 12,7 %, ligeramente superior a la registrada en la OCDE (11,9 %) y a la media europea (12,0 %).

La diferencia entre ambas titularidades en España es especialmente acusada. La brecha entre centros públicos y privados alcanza los 13,6 puntos porcentuales (26,3 % frente a 12,7 %), una distancia muy superior a la observada en la OCDE (2,3 puntos) y en la Unión Europea (1,1 puntos). Estos datos sugieren que la repetición en España se concentra de manera mucho más intensa en el alumnado escolarizado en centros públicos.

El análisis territorial revela una elevada heterogeneidad entre comunidades y ciudades autónomas. Las mayores tasas globales de repetición corresponden a Ceuta (40,9 %) y Melilla (40,7 %), donde más de cuatro de cada diez estudiantes de 15 años han repetido al menos un curso. También presentan porcentajes muy elevados Andalucía (28,8 %), La Rioja (28,6 %), la Comunitat Valenciana (28,6 %), Aragón (27,8 %) y Canarias (27,0 %). Todas ellas superan ampliamente la media española y duplican, e incluso triplican, las tasas registradas en la Unión Europea. En el extremo opuesto se sitúan el País Vasco (14,1 %), Cantabria (18,2 %), Principado de Asturias (19,1 %) y la Comunidad de Madrid (19,6 %).

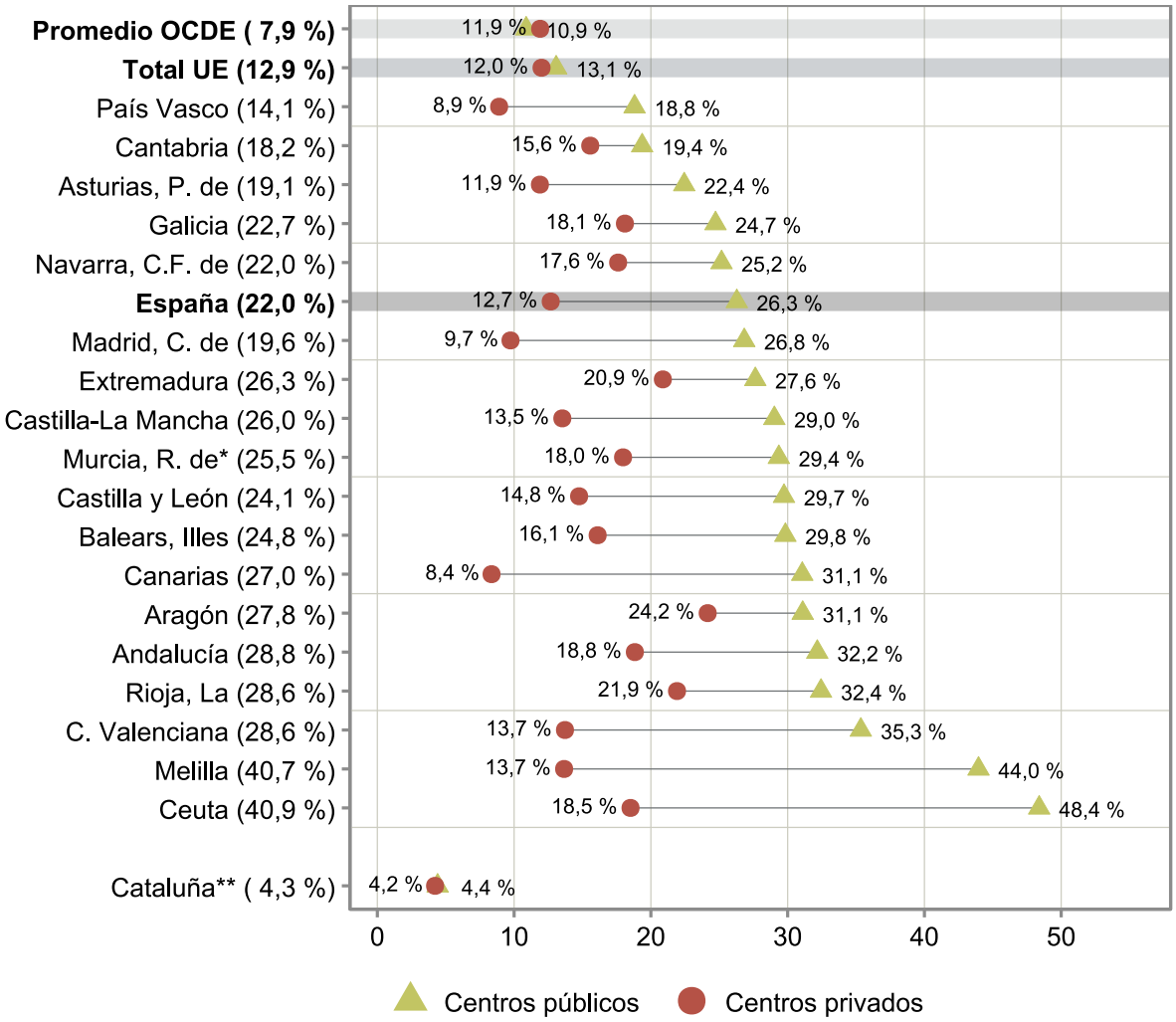
Las diferencias entre centros públicos y privados son particularmente acusadas en varias comunidades autónomas. La mayor brecha se registra en Melilla, donde el porcentaje de repetidores es del 44,0 % en los centros públicos y del 13,7 % en los privados, una diferencia de 30,3 puntos porcentuales. Una distancia muy similar presenta Ceuta, con una brecha de 29,9 puntos. También destacan Canarias, con una diferencia de 22,7 puntos porcentuales, y la Comunitat Valenciana, donde la distancia alcanza los 21,6 puntos.

La Comunidad de Madrid también presenta una notable disparidad según la titularidad del centro: el 26,8 % del alumnado de centros públicos ha repetido, frente al 9,7 % del alumnado de centros privados, lo que supone una diferencia de 17,1 puntos porcentuales. En Castilla y León la brecha asciende a 14,9 puntos, y en Castilla-La Mancha alcanza los 15,5 puntos. Andalucía e Illes Balears registran igualmente diferencias importantes, de 13,4 y 13,7 puntos porcentuales, respectivamente.

Por el contrario, presentan diferencias reducidas Cantabria (3,8 puntos porcentuales), Galicia (6,6 puntos), Extremadura (6,8 puntos), Aragón (6,9 puntos) y Comunidad Foral de Navarra (7,6 puntos).

Como se ha podido observar, los resultados muestran que la repetición de curso continúa siendo un fenómeno de especial relevancia en España y que, además de presentar una incidencia notablemente superior a la de la OCDE y la Unión Europea, se distribuye de manera muy desigual según la titularidad de los centros educativos. La amplitud de las brechas entre centros públicos y privados en numerosas comunidades autónomas pone de manifiesto que la repetición está estrechamente vinculada a las características de la escolarización y sugiere la existencia de importantes diferencias territoriales en las trayectorias educativas del alumnado.

Figura 3.14. Porcentaje global de alumnado repetidor y porcentaje de alumnado repetidor por titularidad del centro. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

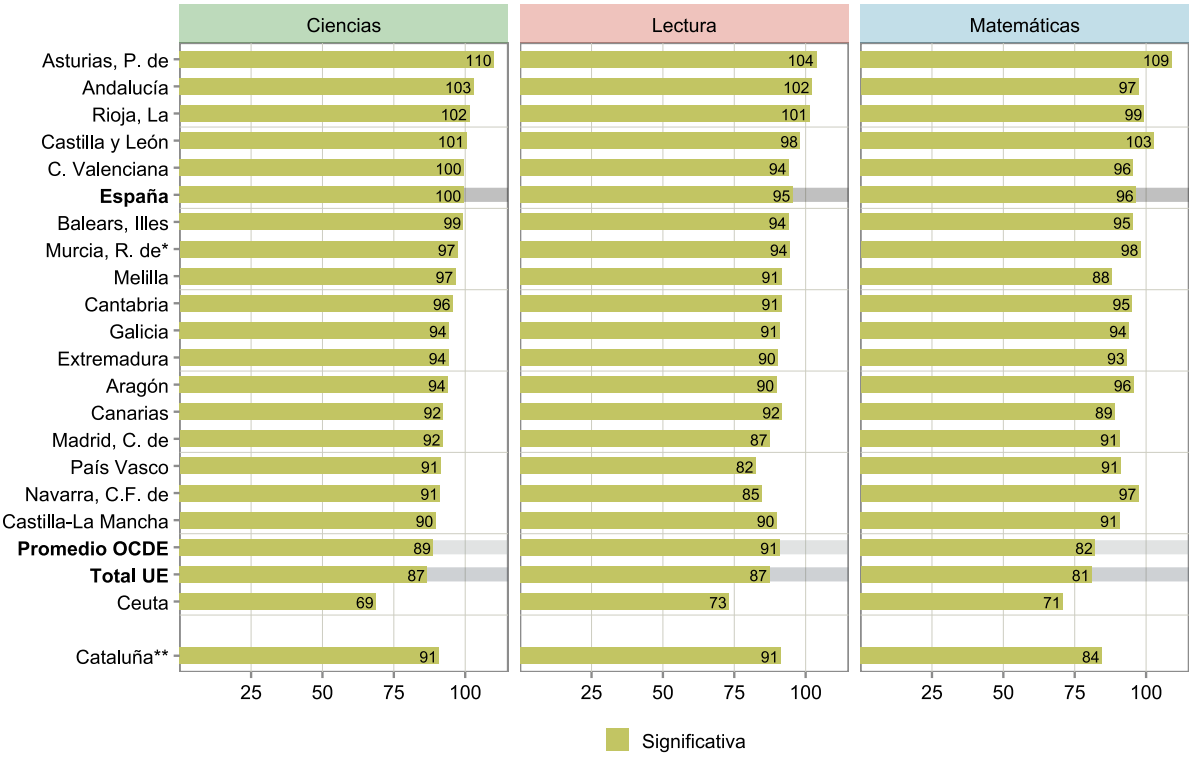
3.6.1. Repetición y rendimiento

La Figura 3.15 presenta las diferencias de rendimiento en ciencias, lectura y matemáticas entre el alumnado de 15 años que no ha repetido ningún curso y el alumnado repetidor. En todos los casos, las diferencias son estadísticamente significativas y muestran una clara desventaja académica del alumnado que ha repetido, con brechas de gran magnitud en las tres competencias evaluadas.

En el promedio de la OCDE, el alumnado no repetidor supera al repetidor en 89 puntos en ciencias, 91 puntos en lectura y 82 puntos en matemáticas. En el conjunto de la Unión Europea las diferencias son muy similares, con ventajas de 87 puntos en ciencias, 87 puntos en lectura y 81 puntos en matemáticas. Estas distancias ponen de manifiesto la fuerte asociación existente entre la repetición y un menor rendimiento académico.

España presenta diferencias aún más pronunciadas que las observadas en ambos ámbitos internacionales. El alumnado que no ha repetido obtiene, en promedio, 100 puntos más en ciencias, 95 puntos más en lectura y 96 puntos más en matemáticas que el alumnado repetidor. En las tres competencias, las brechas españolas superan las registradas en la OCDE y en la Unión Europea. La diferencia es especialmente destacada en matemáticas, donde la distancia en España supera en alrededor de 14 puntos la media de la OCDE y en 15 puntos la del conjunto de la Unión Europea.

Figura 3.15 Diferencia en las puntuaciones medias de ciencias, lectura y matemáticas según repetición, significatividad del 95 %. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

El análisis por comunidades y ciudades autónomas revela importantes diferencias territoriales. Las mayores brechas se observan en Principado de Asturias, donde el alumnado no repetidor supera al repetidor en 110 puntos en ciencias, 104 puntos en lectura y 109 puntos en matemáticas. También destacan Andalucía, con diferencias de 103 puntos en ciencias, 102 puntos en lectura y 97 puntos en matemáticas; y La Rioja, con ventajas de 102 puntos en ciencias, 101 puntos en lectura y 99 puntos en matemáticas.

Castilla y León presenta igualmente diferencias muy elevadas, con 101 puntos en ciencias, 98 puntos en lectura y 103 puntos en matemáticas. En la Comunitat Valenciana, Illes Balears y la Región de Murcia las brechas también se aproximan o superan los 95 puntos en las tres competencias, situándose claramente por encima de los promedios internacionales.

Por el contrario, las menores diferencias se registran en Ceuta, donde la ventaja del alumnado no repetidor se sitúa en 69 puntos en ciencias, 73 puntos en lectura y 71 puntos en matemáticas, siendo las distancias más reducidas de todo el territorio nacional.

Se puede concluir que los resultados muestran que la repetición está asociada a un rendimiento claramente inferior en las tres áreas evaluadas por PISA. Las diferencias entre alumnado no repetidor y repetidor son muy amplias en todos los territorios y, en el caso de España, alcanzan una magnitud superior a la registrada en la OCDE y en la Unión Europea. La persistencia de brechas cercanas o superiores a los 100 puntos en numerosas comunidades autónomas pone de manifiesto la estrecha relación existente entre la repetición de curso y las desigualdades en los resultados educativos.

3.6.2. Rendimiento en ciencias por repetición descontado el ISEC

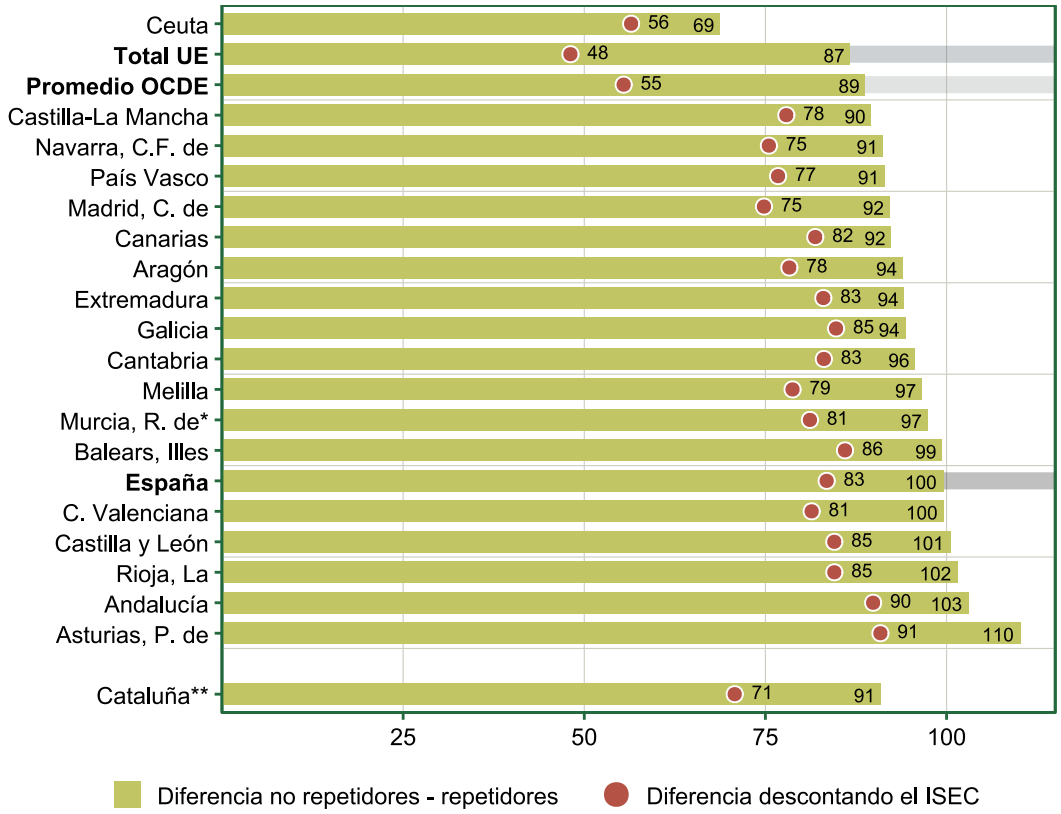
La Figura 3.16 muestra las diferencias de rendimiento en ciencias entre el alumnado no repetidor y el alumnado repetidor antes y después de controlar el efecto del Índice Social, Económico y Cultural del estudiante. La comparación entre ambas medidas permite estimar hasta qué punto las diferencias de rendimiento asociadas a la repetición están relacionadas con las desigualdades socioeconómicas del alumnado y cuánto de la brecha permanece una vez se comparan estudiantes con características socioeconómicas similares.

En el promedio de la OCDE, el alumnado que no ha repetido obtiene inicialmente una puntuación en ciencias superior en casi 89 puntos respecto al alumnado repetidor. Sin embargo, al descontar el efecto del ISEC, esta diferencia se reduce hasta los 55 puntos. En consecuencia, el ajuste por el nivel socioeconómico y cultural elimina aproximadamente 34 puntos de la brecha inicial, lo que equivale a una reducción de un tercio de la diferencia inicial. De manera muy similar, en el conjunto de la Unión Europea la diferencia inicial de 87 puntos se reduce hasta los 48 puntos después de controlar el ISEC, es decir, la brecha disminuye en aproximadamente 39 puntos, lo que representa una reducción cercana al 50 %.

En España, la diferencia inicial de rendimiento entre alumnado no repetidor y repetidor es aún mayor que la observada en los contextos internacionales. El alumnado que no ha repetido supera al repetidor en aproximadamente 100 puntos en ciencias. No obstante, una vez descontado el efecto del ISEC, la diferencia se reduce hasta los 83 puntos. Esto supone una disminución de más de 17 puntos.

Este resultado es especialmente relevante porque pone de manifiesto que una parte importante de las diferencias de rendimiento asociadas a la repetición en España está vinculada a las desigualdades de origen social, económico y cultural. De hecho, una vez que se comparan estudiantes con niveles socioeconómicos similares, la diferencia residual entre no repetidores y repetidores es claramente inferior a la observada en la OCDE y en la Unión Europea. Mientras que en España la brecha ajustada es de 83 puntos, en la OCDE y en la Unión Europea permanece en torno a los 55 y 48 puntos, respectivamente.

Figura 3.16. Diferencia de puntuaciones medias en ciencias de alumnado no repetidor y repetidor, sin descontar el ISEC y descontando el ISEC del estudiante. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

El análisis por comunidades autónomas muestra un patrón similar. En todos los territorios, las diferencias iniciales de rendimiento son muy elevadas, generalmente cercanas o superiores a los 90 puntos, pero disminuyen de forma muy significativa al controlar el ISEC.

El Principado de Asturias presenta la mayor diferencia inicial, con aproximadamente 110 puntos entre alumnado no repetidor y repetidor. Tras el ajuste por el ISEC, la brecha se reduce hasta los 91 puntos, lo que supone una disminución de unos 20 puntos. También registran diferencias iniciales superiores a los 100 puntos Andalucía, La Rioja y Castilla y León. En los tres casos, las diferencias ajustadas se sitúan en torno a los 85-90 puntos, de modo que el efecto del ISEC explica aproximadamente entre un 10 y un 15 % partes de la brecha inicial.

Las menores diferencias iniciales corresponden a Ceuta, donde la distancia entre ambos grupos es de aproximadamente 69 puntos. Tras controlar el ISEC, la brecha se reduce hasta los 56 puntos, lo que supone una disminución de unos 13 puntos.

En términos generales, las diferencias ajustadas oscilan entre aproximadamente 48 y 91 puntos en todas las comunidades y ciudades autónomas, un intervalo de amplitud similar al observado antes de controlar el ISEC, cuando las brechas se situaban entre los 69 y los 110 puntos. Esta convergencia

de resultados evidencia que el origen socioeconómico desempeña un papel determinante en la asociación entre repetición y rendimiento académico.

Se puede concluir que los datos indican que la repetición de curso está estrechamente relacionada con un menor rendimiento en ciencias; sin embargo, una parte sustancial de esta relación se explica por las diferencias en las condiciones sociales, económicas y culturales del alumnado. En España, el peso del ISEC es incluso mayor que en el promedio de la OCDE y de la Unión Europea, ya que el ajuste por este índice reduce la brecha de rendimiento en una proporción más elevada y sitúa la diferencia entre alumnado repetidor y no repetidor por debajo de la observada en ambos referentes internacionales.

3.7. Referencias

Agasisti, T., Avvisati, F., Borgonovi, F., & Longobardi, S. (2018). What school factors are associated with the success of socio-economically disadvantaged students? An empirical investigation using PISA data. *Social Indicators Research*, 139(2), 419–438. https://doi.org/10.1007/s11205-021-02668-w

Alarcón-Leiva, J., & Gotelli-Alvial, C. (2021). Migración y educación en América Latina: desafíos para la inclusión educativa en contextos de movilidad humana. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 15(2), 11-29.

Avvisati, F. (2020). The measure of socio-economic status in PISA: A review and some suggested improvements. *Large-scale Assessments in Education*, 8(1), 1–37. https://doi.org/10.1186/s40536-020-00086-x

Educational Progress: A theoretical foundation. *Recommendations to the National Center for Education Statistics*.

Baker, D. P., Goesling, B., & LeTendre, G. K. (2002). Socioeconomic status, school quality, and national economic development: A cross-national analysis of the "Heyneman-Loxley effect" on mathematics and science achievement. *Comparative Education Review*, 46(3), 291–312. https://doi.org/10.1086/341159

Baye, A., & Monseur, C. (2016). *Gender differences in variability and extreme scores in an international context*. Large-scale Assessments in Education, 4(1), 1-16. https://doi.org/10.1186/s40536-015-0015-x

Bourdieu, P., y Passeron, J.-C. (1977). *Reproduction in Education, Society and Culture*. London: Sage.

Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. En J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241–258). Greenwood.

Bourdieu, P. (2018). *La distinción: Criterio y bases sociales del gusto*. Taurus. (Obra original publicada en 1979)

Bowleg, L. (2012). The problem with the phrase women and minorities: Intersectionality—An important theoretical framework for public health. *American Journal of Public Health*, 102(7), 1267-1273. https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300750

Buchmann, C., & Parrado, E. A. (2006). Educational achievement of immigrant-origin and native students: A comparative analysis informed by institutional theory. *International Migration Review*, 40(2), 475-505. https://doi.org/10.1111/j.1747-7379.2006.00026.x

Cerna, L., Mezzanotte, C., Rutigliano, A., & Brussino, O. (2021). *The resilience of students with an immigrant background: Factors that shape well-being*. OECD Education Working Papers, No. 241. Paris: OECD Publishing.
https://doi.org/10.1787/e119e91a-en

Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, S95–S120.
https://doi.org/10.1086/228943

Cowan, R., Hauser, R. M., Kominski, R., Levin, H., Lucas, S., Morgan, S., Spencer, M., & Chapman, C. (2012). Improving the measurement of socioeconomic status for the National Assessment of Educational Progress: A theoretical foundation. National Center for Education Statistics.

Crul, M., Lelie, F., Biner, Ö., Bunar, N., Keskiner, E., Kokkali, I., Schneider, J., & Shuayb, M. (2019). How the different policies and school systems affect the inclusion of Syrian refugee children in Sweden, Germany, Greece, Lebanon and Turkey. *Comparative Migration Studies*, 7(1), 1-20.
https://doi.org/10.1186/s40878-018-0110-6

Douglas Willms, J. (2006). *Learning Divides: Ten Policy Questions about the Performance and Equity of Schools and Schooling Systems*. UNESCO Institute for Statistics.

Duncan, G. J., Brooks-Gunn, J., & Klebanov, P. K. (1994). Economic deprivation and early childhood development. *Child Development*, 65(2), 296–318.
https://doi.org/10.2307/1131385

Eriksson, K., Lindvall, J., Helenius, O., & Ryve, A. (2021). Socioeconomic Status as a Multidimensional Predictor of Student Achievement in 77 Societies. *Frontiers in Education, 6*, Artículo 731634.

Eric A. Hanushek & Ludger Woessmann (2015). The Knowledge Capital of Nations: *Education and the Economics of Growth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Feliciano, C. (2020). Immigrant selectivity effects on health, labor market, and educational outcomes. *Annual Review of Sociology*, 46, 315-334.
https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054639

Field, S., Kuczera, M., & Pont, B. (2007). *No more failures: Ten steps to equity in education*. OECD Publishing.
https://doi.org/10.1787/9789264032606-en

García-Crespo, F. J., Fernández-Alonso, R., & Muñiz, J. (2021). Academic resilience in European countries: The role of teachers, families, and student profiles. *PLOS ONE*, 16(7), e0253409.
https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253409

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2011). *The Economics of International Differences in Educational Achievement*. En E. A. Hanushek, S. Machin y L. Woessmann (Eds.), *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 3, pp. 89-200). Amsterdam: Elsevier.

Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312(5782), 1900–1902.
https://doi.org/10.1126/science.1128898

Ikeda, M. y García, E. (2014). *Grade repetition: A comparative study of academic and non-academic consequences*. OECD Journal: Economic Studies, 2013(1), 269-315.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). *Informes internacionales PISA 2022*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.

Jimerson, S. R. (2001). *Meta-analysis of grade retention research: Implications for practice in the 21st century*. School Psychology Review, 30(3), 420-437.

Kao, G., & Thompson, J. S. (2003). Racial and ethnic stratification in educational achievement and attainment. *Annual Review of Sociology*, 29, 417–442. https://doi.org/10.1146/annurev.soc.29.010202.100019

Koehler, C., & Schneider, J. (2019). Young refugees in education: The particular challenges of school systems in Europe. *Comparative Migration Studies*, 7(1), 1-20. https://doi.org/10.1186/s40878-019-0129-3

Marks, G. N. (2005). Accounting for immigrant non-immigrant differences in reading and mathematics in twenty countries. *Ethnic and Racial Studies, 28*(5), 925-946. https://doi.org/10.1080/01419870500158943

Mera-Lemp, M. J., Bilbao, M. Á., & Basabe, N. (2020). La experiencia migratoria y la adaptación escolar de estudiantes migrantes en América Latina: una revisión sistemática. *Revista Colombiana de Educación, 79*, 327-352.

OCDE. (2011). *Against the odds: Disadvantaged students who succeed in school*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264090873-en

OECD (2011). *When Students Repeat Grades or Are Transferred Out of School: What Does It Mean for Education Systems?* PISA in Focus, n.º 6. París: OECD Publishing.

OECD (2013). *PISA 2012 Results: Excellence through Equity. Giving Every Student the Chance to Succeed (Volume II)*. París: OECD Publishing.

OCDE. (2015). *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264229945-en

OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. París: OECD Publishing.

OCDE. (2018). *Equity in education: Breaking down barriers to social mobility*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264073234-en

OCDE. (2019). PISA 2018 *Results (Volume II): Where all students can succeed*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/b5fd1b8f-en

OCDE. (2020). *Early learning and child well-being: A study of five-year-olds in England, Estonia, and the United States*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/3990407f-en

OCDE. (2022). *PISA 2022 technical report*. OECD Publishing.

OCDE. (2023a). *PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

OCDE. (2023b). *PISA Dashboard: Education and Skills*. OECD.

OCDE. (2023c). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.

Portes, A., & Zhou, M. (1993). The new second generation: Segmented assimilation and its variants. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 530*(1), 74-96. https://doi.org/10.1177/0002716293530001006

Paino, M., & Renzulli, L. A. (2012). Digital dimension of social inequality: Internet access and use, and student achievement. *Sociological Spectrum*, 32(5), 437–457.

Richards, M., & Wadsworth, M. E. J. (2004). Long-term effects of early adversity on cognitive function. *Journal of Epidemiology & Community Health, 58*(9), 786–790.

Selcuk R. Sirin (2005). "Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review of Research". *Review of Educational Research, 75(*3), 417–453.

Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417–453. https://doi.org/10.3102/00346543075003417

Torche, F. (2010a). Educational assortative mating and economic inequality: A comparative analysis of three Latin American countries. *Demography, 47*(2), 481–502. https://doi.org/10.1353/dem.0.0109

Torche, F. (2010b). Economic crisis and inequality of educational opportunity in Latin America. *Sociology of Education, 83*(2), 85–110.

UNESCO / OCDE. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning and equity in education*. UNESCO.

Van Bavel, J., Schwartz, C. R., & Esteve, A. (2018). *The reversal of the gender gap in education and its consequences for family life*. Annual Review of Sociology, 44, 341-360. https://doi.org/10.1146/annurev-soc-073117-041215

Willms, J. D. (2006). Learning divides: Ten policy questions about the performance and equity of schools and schooling systems. *UNESCO Institute for Statistics*.

Willms, J. D., & Tramonte, L. (2015). Towards the development of contextual questionnaires for the PISA for Development study. OECD Publishing.

Capítulo 4

Actitudes del alumnado hacia el aprendizaje



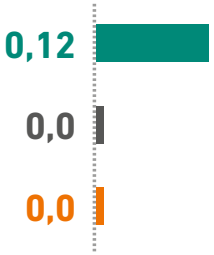
PISA 2025

Actitudes del alumnado hacia el aprendizaje

España
OCDE
UE

España destaca

Curiosidad científica



Valor del índice

Pertenencia al centro



Valor del índice

Percepción de preparación para la vida adulta



Porcentaje de alumnado que considera que el centro le prepara para la vida adulta

España iguala las referencias internacionales

Curiosidad y rendimiento

+23 +25 +23

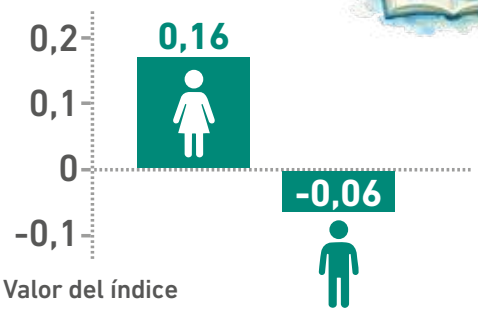
puntos en ciencias por cada punto más de curiosidad

Disfrute de las ciencias

≈0 ≈0 ≈0

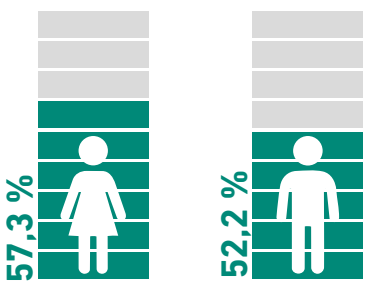
Brechas de género en España

Creencias científicas



Valor del índice

Percepción de preparación para la vida adulta



Porcentaje de alumnado que considera que el centro le prepara para la vida adulta

4. ACTITUDES DEL ALUMNADO HACIA EL APRENDIZAJE

4.1. Introducción

Las actitudes y disposiciones del alumnado hacia el aprendizaje constituyen un elemento fundamental para comprender no solo sus resultados académicos inmediatos, sino también su capacidad para afrontar con éxito los desafíos de una sociedad caracterizada por la aceleración de los cambios tecnológicos, la creciente complejidad de los problemas sociales y la necesidad de aprender de manera continua a lo largo de la vida.

En este escenario, la educación ya no puede limitarse a la adquisición de conocimientos y competencias específicas, sino que debe favorecer el desarrollo de las motivaciones, creencias y estrategias que permitan al alumnado adaptarse a contextos cambiantes y participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje. Por ello, PISA 2025 incorpora un amplio análisis de las experiencias educativas de los jóvenes de 15 años, prestando especial atención a las actitudes y disposiciones que sustentan su preparación para el futuro (OCDE, 2025).

La investigación educativa ha mostrado de forma consistente que el compromiso con el aprendizaje constituye un constructo multidimensional estrechamente vinculado al rendimiento académico, al bienestar del alumnado y a su permanencia en el sistema educativo (Fredricks, Blumenfeld y Paris, 2004). Este compromiso integra una dimensión conductual, relacionada con la participación, el esfuerzo y la persistencia ante las tareas escolares; una dimensión cognitiva, que hace referencia a la inversión psicológica en el aprendizaje, la autorregulación y el uso de estrategias de comprensión profunda; y una dimensión social y emocional, asociada al sentido de pertenencia y a la valoración positiva de la experiencia escolar. Estas dimensiones se refuerzan mutuamente y configuran la calidad de la relación que los estudiantes establecen con el aprendizaje y con su entorno educativo.

En el centro de este proceso se encuentra la motivación para aprender, entendida como la energía interna y la dirección que impulsan al alumnado a implicarse en las actividades académicas y a mantener el esfuerzo incluso cuando las tareas resultan complejas o exigentes (Skinner *et al.*, 2009). La motivación representa la disposición psicológica o la voluntad de aprender, mientras que el compromiso constituye su expresión observable a través de conductas concretas de participación, perseverancia e implicación en las tareas educativas (Reeve, 2012; Cleary y Zimmerman, 2012). En consecuencia, la curiosidad, el interés por aprender y la capacidad para perseverar ante las dificultades adquieren una relevancia creciente como factores que favorecen la continuidad del aprendizaje y el desarrollo de competencias transferibles a diversos contextos personales, educativos y profesionales.

Junto al compromiso y la motivación, PISA 2025 presta una atención particular al concepto de capacidad de actuación del estudiante, entendido como la capacidad de los alumnos para actuar de manera intencional, autónoma y proactiva en su proceso de aprendizaje. Desde la perspectiva de la teoría de la autodeterminación, la capacidad de actuación implica que los estudiantes dispongan de oportunidades reales para tomar decisiones, expresar sus preferencias, participar en la planificación de su aprendizaje y asumir responsabilidades sobre las estrategias que emplean y las metas que persiguen (Deci y Ryan, 2000; Reeve y Tseng, 2011). Esta cualidad resulta especialmente relevante en las sociedades contemporáneas, donde la formación y el desarrollo profesional exigen una adaptación continua, la actualización permanente de conocimientos y la capacidad de aprender en entornos cada vez más diversos y cambiantes.

La actuación del estudiante depende tanto de sus disposiciones personales como de las oportunidades que el centro le ofrece para decidir, participar y recibir apoyo. Las experiencias escolares que favorecen la autonomía, el apoyo docente y la participación significativa contribuyen al desarrollo de estudiantes más motivados, capaces de autorregular su aprendizaje y de asumir un papel activo en la construcción de su conocimiento (Assor, 2012; Reeve, 2012). Desde esta perspectiva, las actitudes hacia el aprendizaje emergen de la interacción entre las características personales del alumnado y las experiencias educativas que proporciona la escuela.

Sobre esta base conceptual, PISA 2025 organiza el análisis de las actitudes y disposiciones hacia el aprendizaje en torno a cuatro grandes dimensiones:

1. La disposición para aprender, reflejada en la curiosidad, la motivación intrínseca y la perseverancia, factores que favorecen el esfuerzo sostenido y la capacidad de afrontar situaciones de dificultad (Connell y Wellborn, 1991; Deci, 2013).
2. Las creencias y comportamientos relacionados con el aprendizaje, las creencias acerca del conocimiento y de la ciencia y la capacidad para adaptar las estrategias de pensamiento y aprendizaje ante situaciones nuevas o inciertas.
3. El aprendizaje autorregulado, entendido como el conjunto de procesos mediante los cuales los estudiantes planifican, supervisan y ajustan sus estrategias para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.
4. La percepción del valor de la escuela y el sentido de pertenencia al centro educativo; aspectos que reflejan hasta qué punto los estudiantes consideran que la escuela constituye un espacio significativo en el que se sienten aceptados, incluidos y valorados (Skinner y Belmont, 1993).

Estas dimensiones permiten comprender en qué medida los estudiantes han desarrollado las disposiciones personales y las estrategias de aprendizaje necesarias para seguir aprendiendo a lo largo de la vida y responder de manera flexible a las demandas de un entorno social y laboral en permanente transformación. El análisis de estas actitudes en PISA 2025 aporta, por tanto, una perspectiva complementaria al estudio del rendimiento académico y proporciona información valiosa para identificar las condiciones educativas que favorecen un compromiso más profundo y sostenible con el aprendizaje. Como complemento a este análisis de las disposiciones y actitudes, el capítulo concluye con el estudio de las variables de esfuerzo incluidas en PISA, que recogen el esfuerzo que los estudiantes declaran haber dedicado a la realización de la prueba y el que afirman que habrían realizado si sus resultados hubieran tenido consecuencias para su trayectoria académica. Estas medidas permiten contextualizar la interpretación de los resultados cognitivos y explorar en qué medida la implicación mostrada durante la evaluación se relaciona con las actitudes hacia el aprendizaje descritas a lo largo del capítulo.

4.2. Curiosidad, perseverancia y disfrute de las ciencias

La curiosidad, la perseverancia y el gusto por las ciencias constituyen tres dimensiones clave de la motivación y del compromiso del alumnado con el aprendizaje científico. La investigación educativa ha mostrado de manera consistente que el aprendizaje no depende únicamente de las capacidades cognitivas, sino también de factores disposicionales y motivacionales que determinan el interés del estudiante por aprender, su implicación en las tareas académicas y su capacidad para sostener el esfuerzo ante las dificultades (Fredricks, Blumenfeld y Paris, 2004; Skinner *et al.*, 2009).

La curiosidad puede definirse como una disposición intrínseca hacia la búsqueda de información, la exploración de nuevas ideas y el deseo de comprender fenómenos desconocidos. (Deci, 2013; Eccles y Wigfield, 2002). En el ámbito de las ciencias, la curiosidad desempeña un papel especialmente

relevante porque favorece la formulación de preguntas, la indagación y el razonamiento científico, elementos centrales de la alfabetización científica (Hidi y Renninger, 2006; Izard, 2007).

Sin embargo, el interés inicial por aprender necesita mantenerse en el tiempo para traducirse en un aprendizaje efectivo. En este sentido, la perseverancia representa la dimensión conductual del compromiso académico. La perseverancia hace referencia a la capacidad del alumnado para mantener el esfuerzo, persistir ante tareas complejas y continuar trabajando a pesar de las dificultades o los posibles fracasos (Corno y Mandinach, 1983; Skinner y Belmont, 1993). Diversos estudios han señalado que la curiosidad y la perseverancia son dimensiones estrechamente relacionadas: mientras la curiosidad moviliza la energía necesaria para iniciar el aprendizaje, la perseverancia permite sostener dicha implicación y convertirla en progreso académico (Cleary y Zimmerman, 2012; Schunk, Pintrich y Meece, 2014).

El gusto por las ciencias constituye una expresión específica de esta motivación intrínseca en el ámbito científico. Este constructo refleja el grado en que los estudiantes disfrutan aprendiendo ciencias, encuentran satisfacción en las actividades científicas y muestran una actitud positiva hacia esta disciplina. La evidencia empírica indica que el disfrute de las ciencias está asociado con mayores niveles de implicación, una participación más activa en las actividades de aprendizaje y unas aspiraciones educativas y profesionales más vinculadas a las áreas STEM (OCDE, 2019b; OCDE, 2023a).

Los estudios desarrollados a partir de los datos de PISA muestran de manera consistente que estas tres dimensiones mantienen una relación positiva con el rendimiento académico. Los estudiantes que manifiestan una mayor curiosidad, mayores niveles de perseverancia y un mayor disfrute de las ciencias tienden a obtener mejores resultados en competencia científica. Estas asociaciones sugieren que el desarrollo de disposiciones motivacionales positivas hacia el aprendizaje científico no solo favorece una mayor implicación escolar, sino que también contribuye a la adquisición de conocimientos y competencias científicas más sólidas (OCDE, 2016; OCDE, 2019b; OCDE, 2023a). Por ello, el análisis conjunto de la curiosidad, la perseverancia y el gusto por las ciencias resulta fundamental para comprender los procesos que sustentan el rendimiento en ciencias y para identificar estrategias educativas que promuevan una relación más positiva y duradera del alumnado con el aprendizaje científico.

4.2.1. Curiosidad

La curiosidad constituye una disposición cognitiva y motivacional que impulsa a los estudiantes a interesarse por la adquisición de nuevos conocimientos y a buscar explicaciones sobre el mundo que les rodea. En el contexto de PISA 2025, esta dimensión se aborda desde una perspectiva amplia que considera tanto el gusto por aprender cosas nuevas como el interés por comprender cómo funcionan las cosas, la curiosidad hacia diferentes temas y la percepción de ser una persona especialmente inquisitiva (OCDE, 2025). De este modo, la curiosidad se entiende como una orientación general hacia el aprendizaje y el descubrimiento.

La investigación educativa ha mostrado que la curiosidad favorece la implicación cognitiva, la exploración activa y el uso de estrategias de aprendizaje más profundas, ya que los estudiantes curiosos tienden a formular preguntas, establecer relaciones entre conceptos y buscar información más allá de las exigencias inmediatas de la tarea (Hidi y Renninger, 2006; Kashdan y Silvia, 2009). Estas características contribuyen a un aprendizaje más significativo y, en consecuencia, se asocian positivamente con el rendimiento académico.

Los resultados de PISA muestran de forma consistente que los estudiantes con mayores niveles de curiosidad suelen obtener mejores resultados en las competencias evaluadas. Aunque el

rendimiento depende de múltiples factores personales y contextuales, la curiosidad emerge como un recurso importante para el aprendizaje porque favorece una participación más activa y sostenida en las actividades escolares y predispone al alumnado a aprovechar mejor las oportunidades de aprendizaje que ofrece el entorno educativo (OCDE, 2025).

4.2.1.1. ¿Qué es y qué mide el índice de curiosidad?

PISA 2025 incorpora la curiosidad como una de las dimensiones que configuran la disposición del alumnado hacia el aprendizaje y el aprendizaje a lo largo de la vida. Para medir este constructo, el cuestionario de contexto de PISA solicita al alumnado que indique su grado de acuerdo, en una escala de cinco categorías que va desde «Totalmente en desacuerdo» hasta «Totalmente de acuerdo», con cinco afirmaciones relacionadas con su interés por aprender. En concreto, se pregunta si les gusta aprender muchas cosas distintas, si les interesa saber cómo funcionan las cosas, si se consideran más curiosos que la mayoría de las personas que conocen, si aprender cosas nuevas les parece aburrido y si les gusta aprender cosas nuevas.

A partir de las respuestas a estos ítems se construye un índice sintético de curiosidad mediante procedimientos de escalamiento psicométrico empleados habitualmente en PISA. El indicador resultante se presenta en una escala estandarizada en la que el promedio de los países de la OCDE se sitúa en 0 y la desviación típica en 1. Por tanto, los valores positivos indican niveles de curiosidad superiores al promedio de la OCDE, mientras que los valores negativos reflejan niveles inferiores. Esta estandarización facilita la comparación entre países, regiones y grupos de estudiantes, así como el análisis de las relaciones entre la curiosidad, las características del alumnado y su rendimiento académico (OCDE, 2025).

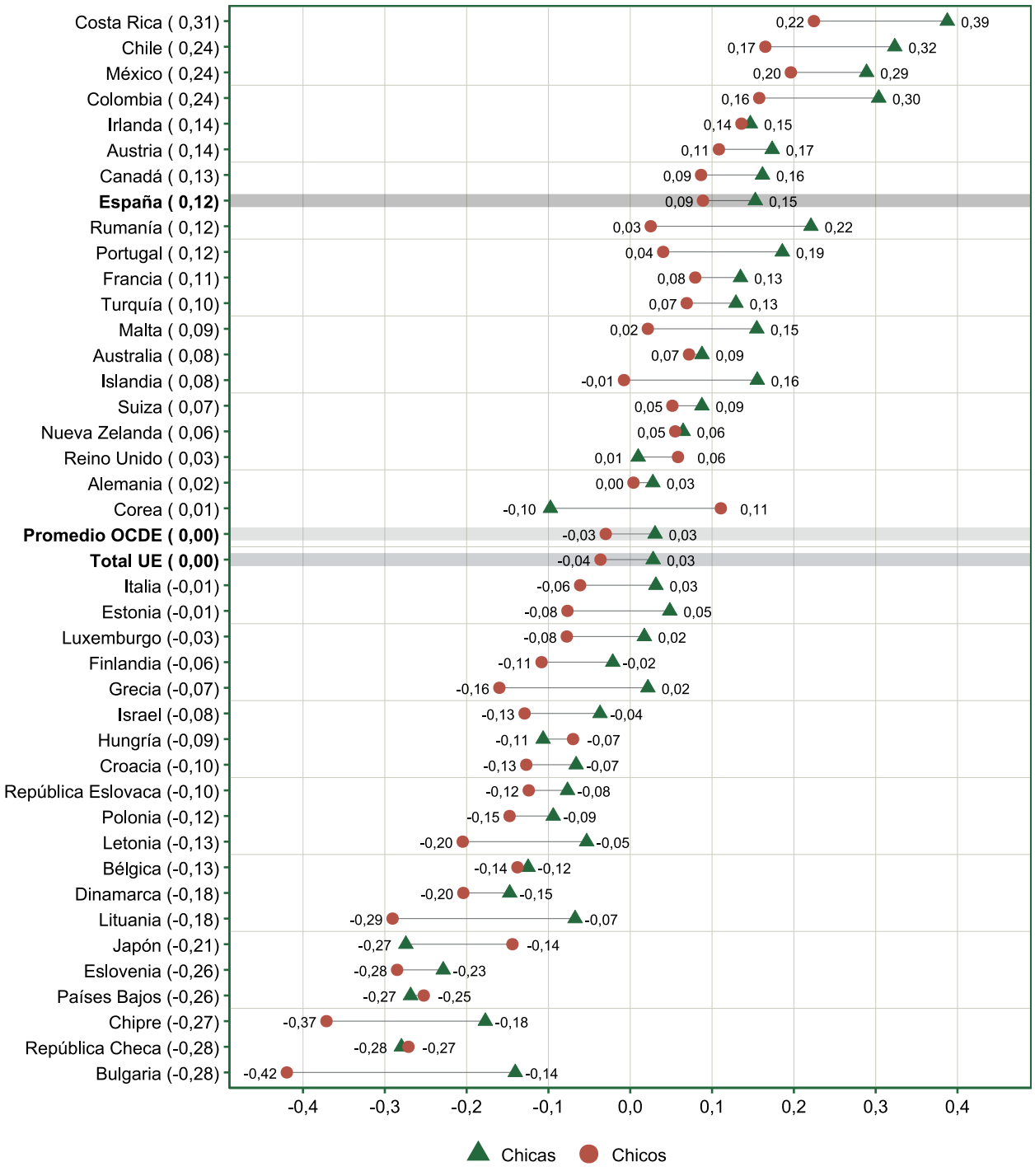
Las Figuras 4.1.a y 4.1.b presentan el índice de curiosidad del alumnado hacia el aprendizaje de las ciencias, tanto para el conjunto del alumnado como desagregado por género. Concretamente, la Figura 4.1.a muestra los resultados obtenidos por los países participantes en PISA 2025, junto con el promedio de la OCDE y el total de la Unión Europea, lo que permite situar la posición relativa de España en el contexto internacional. Por su parte, la Figura 4.1.b presenta los resultados correspondientes a España, las comunidades y ciudades autónomas, así como las referencias de la OCDE y la UE, ofreciendo una visión de las diferencias territoriales existentes en los niveles de curiosidad y en su distribución entre chicas y chicos.

La comparación internacional pone de manifiesto que el alumnado de España presenta un nivel de curiosidad hacia el aprendizaje de las ciencias superior al observado en los principales contextos de referencia. El índice global de curiosidad se sitúa en 0,12 puntos, un valor que se sitúa por encima del promedio de la OCDE (0,00) y del total de la Unión Europea (0,00). Estos resultados indican que, en términos comparados, el alumnado español manifiesta un interés por aprender y descubrir nuevos conocimientos científicos más elevado que el observado, en promedio, entre los estudiantes de los sistemas educativos más desarrollados.

Aunque España se sitúa en una posición favorable, algunos países registran niveles de curiosidad significativamente superiores. Destacan especialmente Costa Rica, Chile, México y Colombia, cuyos índices prácticamente duplican el valor español. Entre los países europeos, Irlanda y Austria también presentan valores ligeramente superiores al español. En el extremo opuesto se encuentran países con índices claramente negativos, como Bulgaria, la República Checa, Chipre, Países Bajos y Eslovenia, seguidos por Japón, Lituania y Dinamarca. La distancia entre España y estos países supera en algunos casos las cuatro décimas de punto, lo que evidencia una importante heterogeneidad internacional en el desarrollo de esta disposición hacia el aprendizaje de las ciencias.

La desagregación por género muestra un patrón relativamente generalizado tanto en España como en el conjunto de los países participantes. En España, las chicas alcanzan un índice de curiosidad de 0,15 puntos frente a 0,09 puntos de los chicos, lo que supone una ventaja femenina de aproximadamente seis centésimas. Esta pauta también se observa en numerosos países, donde las alumnas manifiestan mayores niveles de curiosidad. No obstante, existen algunas excepciones, entre ellas Corea y el Reino Unido, donde los chicos presentan valores ligeramente superiores.

Figura 4.1.a. Índice de curiosidad global y por género. Países de la OCDE y/o UE

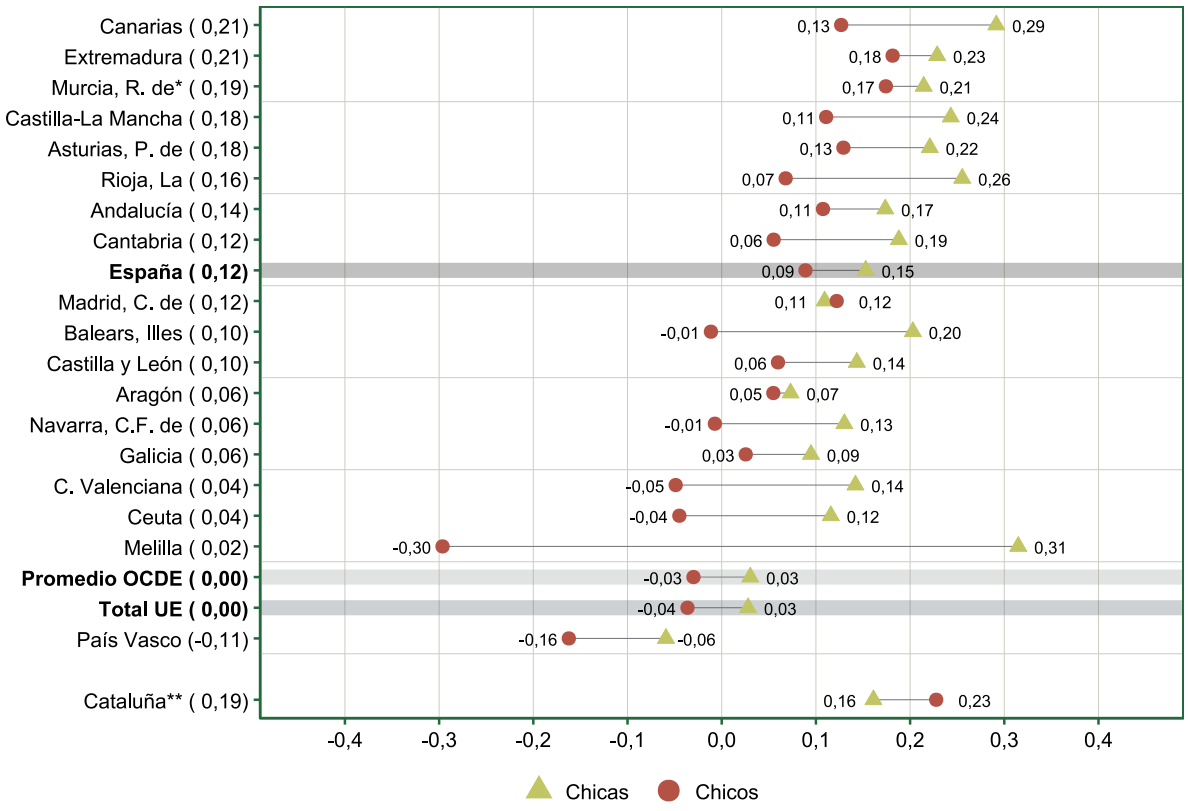


La comparación territorial revela igualmente una notable variabilidad en los niveles de curiosidad del alumnado español. Los valores más elevados se registran en Canarias, Extremadura y Región de Murcia. En el extremo inferior se sitúa el País Vasco (-0,11), único territorio con un índice negativo, seguido de Melilla (0,02), Ceuta (0,04), la Comunitat Valenciana (0,04), Galicia (0,06), Comunidad Foral de Navarra (0,06) y Aragón (0,06).

Pese a estas diferencias, casi todas las comunidades autónomas presentan niveles de curiosidad superiores al promedio de la OCDE y al total de la Unión Europea, lo que pone de manifiesto que la curiosidad hacia el aprendizaje de las ciencias constituye, en términos generales, una fortaleza del alumnado español. Incluso los territorios con resultados relativamente más reducidos mantienen valores próximos o superiores a las medias internacionales de referencia.

Las diferencias por género también presentan cierta heterogeneidad territorial. En la mayoría de las comunidades autónomas, las alumnas muestran niveles de curiosidad superiores a los de sus compañeros. Las diferencias más acusadas se observan en Illes Balears, donde las chicas alcanzan un índice de 0,20 puntos frente a un valor ligeramente negativo entre los chicos (-0,01). La misma situación ocurre en Melilla. Solo se observa una ligera ventaja masculina en la Comunidad de Madrid, donde ambos géneros presentan, en cualquier caso, niveles de curiosidad muy similares.

Figura 4.1.b. Índice de curiosidad global y por género. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

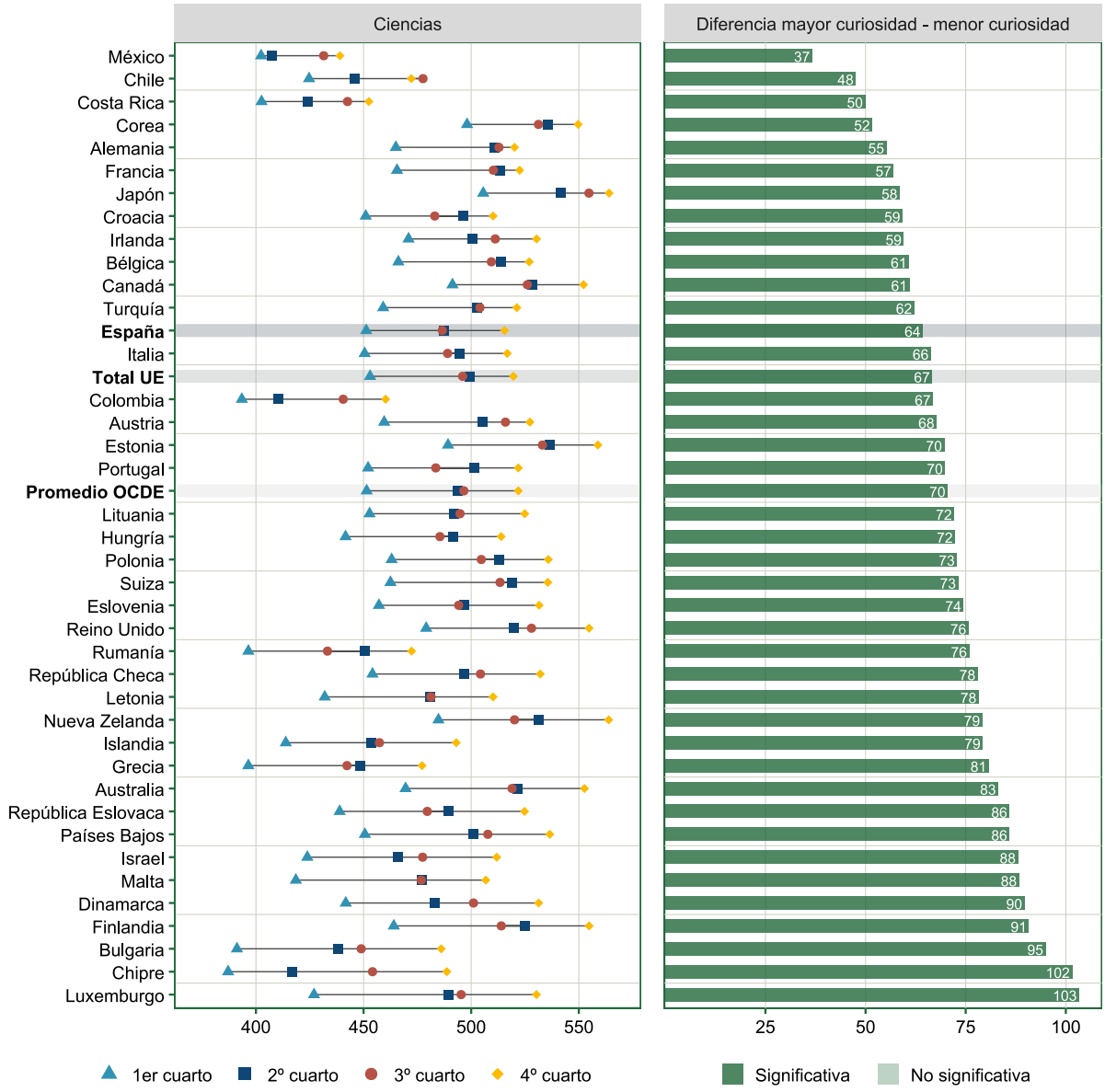
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

4.2.1.2. Índice de curiosidad y rendimiento

Las Figuras 4.2.a y 4.2.b presentan la relación entre la curiosidad hacia el aprendizaje de las ciencias y el rendimiento en esta competencia. En ambas figuras se muestran las puntuaciones medias en ciencias correspondientes a cada uno de los cuatro cuartos del índice de curiosidad. Asimismo, se incluye la diferencia de rendimiento entre los estudiantes situados en el cuarto superior del índice de curiosidad y aquellos pertenecientes al cuarto inferior, indicador que permite estimar la magnitud de la asociación entre esta disposición hacia el aprendizaje y el rendimiento académico en ciencias.

En el contexto internacional, España registra una diferencia de 64 puntos entre el alumnado con mayor curiosidad y el de menor curiosidad. Aunque esta brecha es considerable desde el punto de vista educativo, se sitúa por debajo del promedio de la OCDE (70 puntos) y también ligeramente por debajo del total de la Unión Europea (67 puntos). Este resultado indica que, al igual que ocurre en la mayoría de los sistemas educativos, la curiosidad se asocia positivamente con el rendimiento en ciencias, si bien la intensidad de esta relación es algo menos pronunciada en España que en el conjunto de los países de referencia.

Figura 4.2.a. Rendimiento en ciencias por cuartos del índice de curiosidad y diferencia entre primer y cuarto cuarto. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE

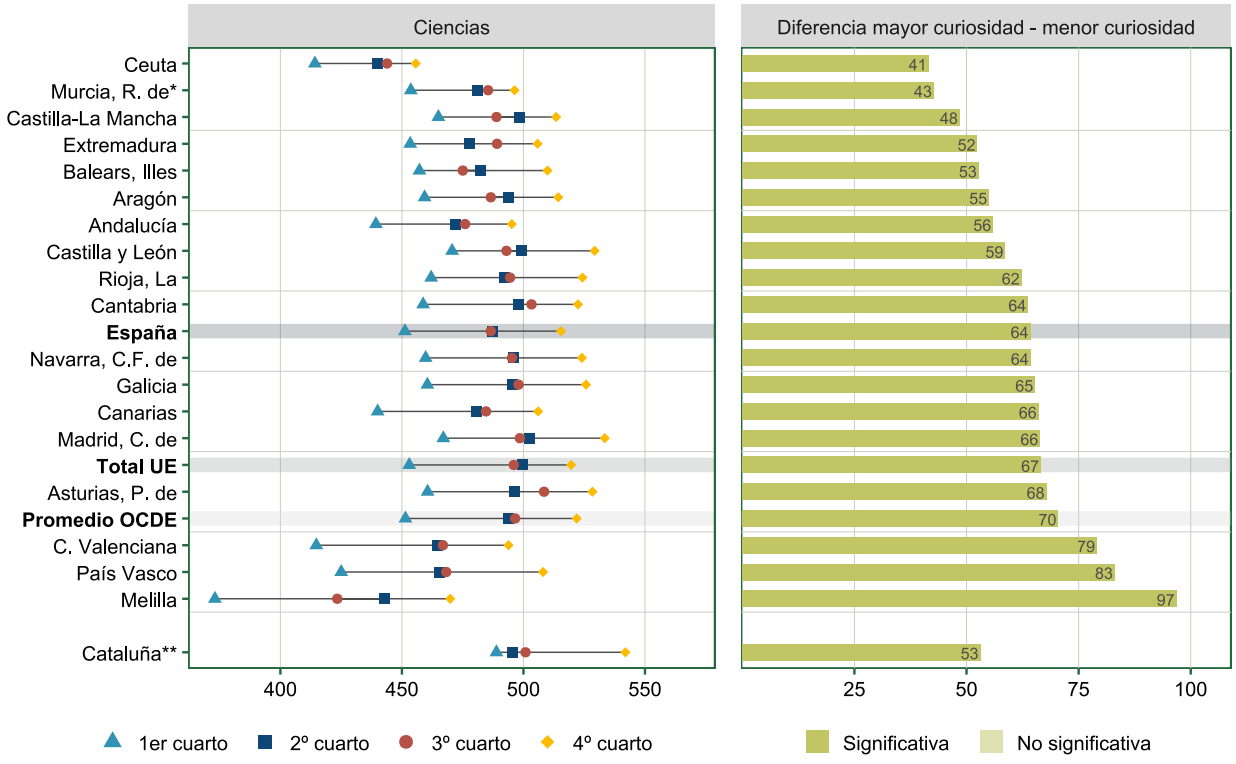


Las mayores diferencias de rendimiento se observan en Luxemburgo y Chipre, países en los que la distancia entre el alumnado más y menos curioso supera los cien puntos. También presentan brechas muy elevadas Bulgaria, Finlandia y Dinamarca. En estos sistemas educativos, la curiosidad aparece estrechamente vinculada al rendimiento en ciencias, de modo que las diferencias en esta disposición se traducen en importantes desigualdades de desempeño. En el extremo opuesto se sitúan países en los que la relación entre curiosidad y rendimiento es comparativamente más moderada. Destacan México, Chile, Costa Rica, Corea y Alemania, todos ellos con diferencias claramente inferiores a las observadas en la OCDE y en la Unión Europea.

La comparación territorial pone igualmente de manifiesto una notable heterogeneidad en la intensidad de la relación entre curiosidad y rendimiento en ciencias. Las mayores diferencias se observan en Melilla (97 puntos), una brecha muy superior a la registrada en el conjunto de España. También presentan diferencias considerables el País Vasco y la Comunitat Valenciana.

Por el contrario, las menores diferencias se registran en Ceuta (41 puntos) y la Región de Murcia (43 puntos), seguidas de Castilla-La Mancha, Extremadura, Illes Balears, Aragón y Andalucía. En estos territorios, aunque el alumnado con mayor curiosidad también obtiene mejores resultados en ciencias, la ventaja es comparativamente menor.

Figura 4.2.b. Rendimiento en ciencias por cuartos del índice de curiosidad y diferencia entre primer y cuarto cuarto. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



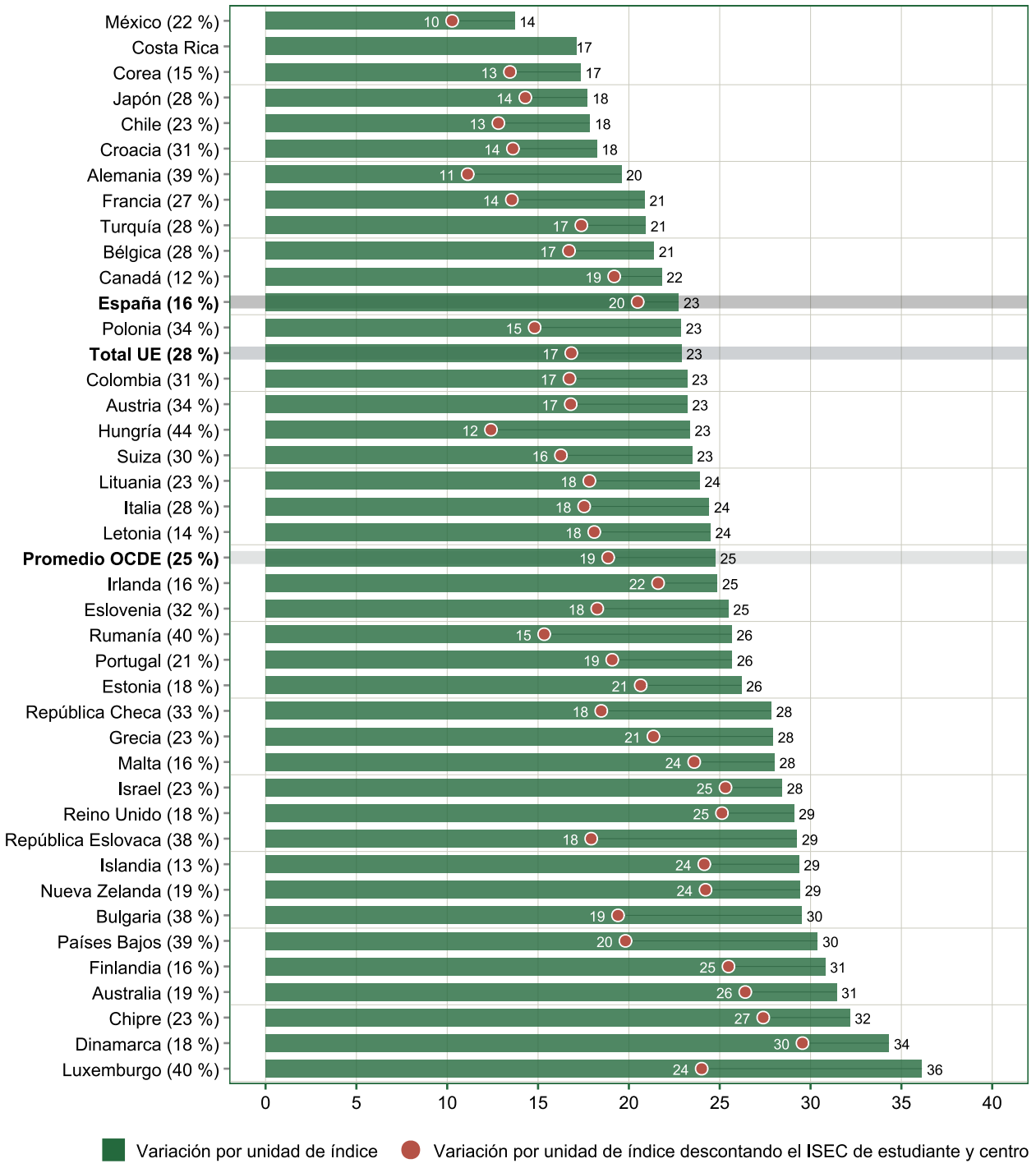
*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las Figuras 4.3.a y 4.3.b presentan la relación entre el índice de curiosidad y el rendimiento en ciencias en PISA 2025 mediante modelos de regresión lineal. En ambas figuras se muestran tres indicadores. El primero (barra verde) estima el incremento en la puntuación de ciencias asociado a un aumento de un punto en el índice de curiosidad, sin introducir controles adicionales. El segundo (punto rojo) presenta esta misma relación descontando el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro educativo, lo que permite aislar la asociación específica entre curiosidad y rendimiento más allá de las diferencias de origen social y composición escolar. Finalmente, junto al nombre y entre paréntesis, se recoge la proporción de varianza del rendimiento en ciencias explicada por el modelo final, es decir, la capacidad conjunta del índice de curiosidad y de las variables socioeconómicas para explicar las diferencias de rendimiento observadas entre el alumnado.

En el conjunto de la OCDE, el modelo explica el 25 % de la variabilidad del rendimiento en ciencias, mientras que en el total de la Unión Europea esta cifra asciende al 28 %. Existe, sin embargo, una notable heterogeneidad entre países. Los mayores porcentajes de varianza explicada se observan en Hungría (44 %), seguida de Luxemburgo y Rumanía (40 %) y de Alemania, Países Bajos (39 %) y Bulgaria (38 %). En estos sistemas educativos, la combinación de curiosidad y factores socioeconómicos presenta una elevada capacidad para explicar las diferencias de rendimiento entre estudiantes. En el extremo opuesto se sitúan Canadá (12 %), Islandia (13 %), Letonia (14 %) y Corea (15 %), donde una parte mucho menor de la variabilidad del rendimiento queda recogida por el modelo.

Figura 4.3.a. Rendimiento en ciencias e índice de curiosidad, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



En este contexto, España presenta una varianza explicada del 16 %, un valor claramente inferior tanto al promedio de la OCDE como al del conjunto de la Unión Europea. Ello indica que, aunque la curiosidad y el nivel socioeconómico están asociados al rendimiento en ciencias, existe una proporción relativamente elevada de la variabilidad del rendimiento del alumnado español que depende de otros factores no contemplados en el modelo.

En cuanto a la magnitud de la relación entre curiosidad y rendimiento, en el conjunto de la OCDE un incremento de un punto en el índice de curiosidad se asocia con un aumento medio de 25 puntos en ciencias. En la Unión Europea el incremento es de 23 puntos. En España, el aumento estimado es de 23 puntos, el mismo que el europeo y ligeramente inferior al de la OCDE.

Los valores más elevados se registran en Luxemburgo (36 puntos), Dinamarca (34 puntos) y Chipre (32 puntos); en conjunto, estos países presentan las asociaciones más intensas. También presentan relaciones especialmente elevadas Australia, Finlandia, Países Bajos y Bulgaria, todas ellas en torno a los 30 puntos. Por el contrario, las asociaciones más reducidas se observan en México (14 puntos), Corea y Costa Rica (17 puntos) y Chile (18 puntos).

Cuando se descuenta el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, la asociación entre curiosidad y rendimiento disminuye en prácticamente todos los sistemas educativos, lo que pone de manifiesto que una parte de la relación inicial está vinculada a las desigualdades socioeconómicas. En la OCDE el incremento medio asociado a un punto adicional de curiosidad se reduce de 25 a 19 puntos, mientras que en la Unión Europea pasa de 23 a 17 puntos.

En España, por el contrario, la disminución es muy limitada: el incremento asociado a un punto adicional del índice pasa de 23 a 20 puntos. El descenso, de apenas tres puntos, es uno de los menores entre los países analizados y sitúa a España por encima del promedio de la OCDE y del total de la Unión Europea en el modelo ajustado. Este resultado sugiere que la relación entre curiosidad y rendimiento en ciencias en España está menos condicionada por el origen socioeconómico del alumnado y por la composición social de los centros educativos que en otros sistemas.

Los mayores efectos netos de la curiosidad, una vez controlado el ISEC, se observan en Dinamarca (30 puntos) y Chipre (27 puntos). En el extremo inferior aparecen México (10 puntos), Alemania (11 puntos) y Hungría (12 puntos). La posición de España, con 20 puntos, resulta por tanto comparativamente favorable y pone de manifiesto que la curiosidad constituye un factor estrechamente asociado al rendimiento científico del alumnado español incluso después de considerar las diferencias socioeconómicas.

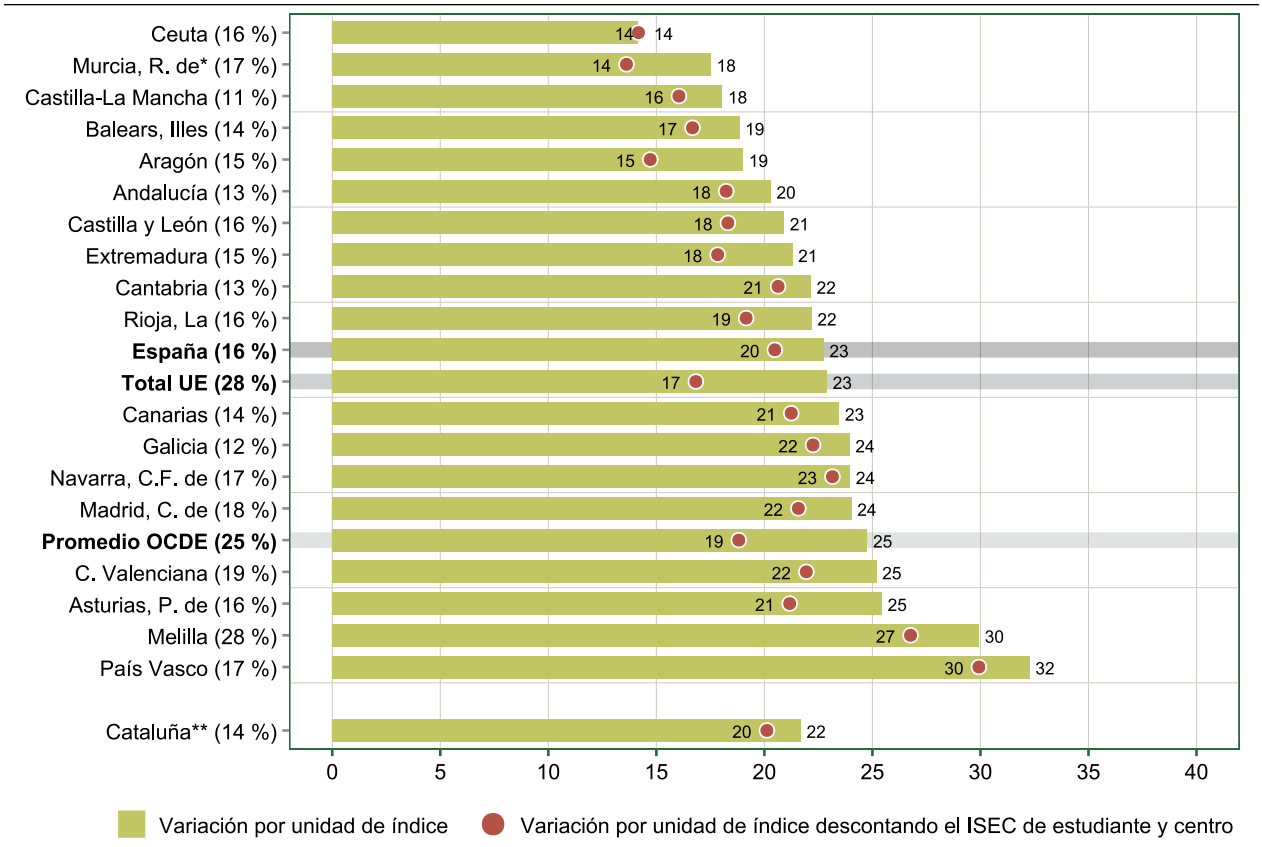
La Figura 4.3.b permite examinar la misma relación en el ámbito territorial español. Las comunidades autónomas presentan niveles de variabilidad explicada generalmente inferiores a los observados en los promedios internacionales. La comunidad con mayor capacidad explicativa del modelo es Melilla (28 %), alcanzando un nivel similar al promedio europeo. Le siguen la Comunitat Valenciana (19 %) y la Comunidad de Madrid (18 %). En el extremo contrario se sitúan Castilla-La Mancha (11 %), Galicia (12 %), Andalucía y Cantabria (13 %). En estas comunidades, una parte relativamente pequeña de las diferencias de rendimiento en ciencias queda explicada por la combinación de curiosidad y nivel socioeconómico, lo que sugiere la existencia de otros factores adicionales con un peso relevante.

En el modelo sin controles socioeconómicos, España presenta un incremento de 23 puntos en ciencias por cada punto adicional en el índice de curiosidad. Entre las comunidades autónomas, las asociaciones más intensas corresponden al País Vasco (32 puntos) y Melilla (30 puntos), situándose claramente por encima de España y de las referencias internacionales. También presentan relaciones elevadas el Principado de Asturias, Comunitat Valenciana y la Comunidad de Madrid. En el extremo opuesto se encuentran Ceuta (14 puntos), la Región de Murcia (18 puntos), Castilla-La Mancha (18 puntos), Illes Balears y Aragón (19 puntos).

Una vez descontado el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, el patrón general se mantiene. El País Vasco (30 puntos) y Melilla (27 puntos) continúan mostrando las asociaciones más elevadas. También destacan la Comunidad Foral de Navarra, la Comunitat Valenciana, Galicia, la Comunidad de Madrid, Canarias, Principado de Asturias y Cantabria, todas ellas por encima del promedio nacional o muy próximas a él.

Por el contrario, las asociaciones más reducidas se observan en la Región de Murcia y Ceuta (14 puntos), Aragón (15 puntos) y Castilla-La Mancha (16 puntos). Aun así, la mayoría de las comunidades autónomas mantienen incrementos superiores o próximos al promedio europeo, lo que pone de manifiesto que la curiosidad constituye un factor consistentemente relacionado con el rendimiento en ciencias en el conjunto del territorio español y que esta asociación persiste, en gran medida, incluso después de considerar las diferencias socioeconómicas del alumnado y de los centros educativos.

Figura 4.3.b. Rendimiento en ciencias e índice de curiosidad, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

4.2.2. Perseverancia

La perseverancia constituye una dimensión esencial para comprender el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje y su capacidad para afrontar las exigencias del proceso educativo. Desde la perspectiva de PISA 2025, la perseverancia se entiende como la disposición de los alumnos a mantener el esfuerzo, la atención y la implicación en las tareas escolares incluso cuando estas se vuelven difíciles, aburridas o requieren una dedicación prolongada. No se trata únicamente de

una característica individual estable, sino de una manifestación conductual de la motivación por aprender y de la capacidad de los estudiantes para sostener su compromiso ante situaciones de frustración, incertidumbre o desafío.

La investigación educativa ha puesto de manifiesto que la capacidad de perseverar frente a las dificultades desempeña un papel relevante en los procesos de aprendizaje y en la consecución de mejores resultados académicos. Los estudiantes que mantienen el esfuerzo terminan las tareas que han comenzado y persisten cuando encuentran obstáculos, tienden a desarrollar estrategias de aprendizaje más eficaces, a mostrar mayores niveles de autorregulación y a alcanzar un mejor rendimiento escolar (Duckworth *et al.*, 2007; OCDE, 2019a). En este sentido, la perseverancia puede considerarse un indicador relacionado con la resiliencia académica, entendida como la capacidad de continuar aprendiendo y manteniendo la implicación educativa a pesar de las dificultades y las condiciones adversas (OCDE, 2018).

El interés de PISA por la perseverancia responde, además, a la creciente evidencia de que las competencias cognitivas y los resultados académicos están estrechamente vinculados a factores motivacionales y socioemocionales. Comprender en qué medida los estudiantes son capaces de mantener el esfuerzo y la implicación ante los retos del aprendizaje resulta fundamental para identificar las condiciones que favorecen trayectorias educativas exitosas y para diseñar políticas e intervenciones orientadas a promover una mayor equidad y bienestar educativo.

4.2.2.1. ¿Qué es y qué mide el índice de perseverancia?

En PISA 2025, la perseverancia se define como la capacidad de los estudiantes para mantener el esfuerzo y la implicación en el aprendizaje cuando se enfrentan a dificultades, frustración o incertidumbre. Esta dimensión constituye una manifestación conductual de la motivación para aprender y un indicador próximo de la resiliencia académica, ya que refleja la disposición de los estudiantes a seguir comprometidos con las tareas de aprendizaje incluso cuando estas requieren un esfuerzo prolongado o presentan obstáculos.

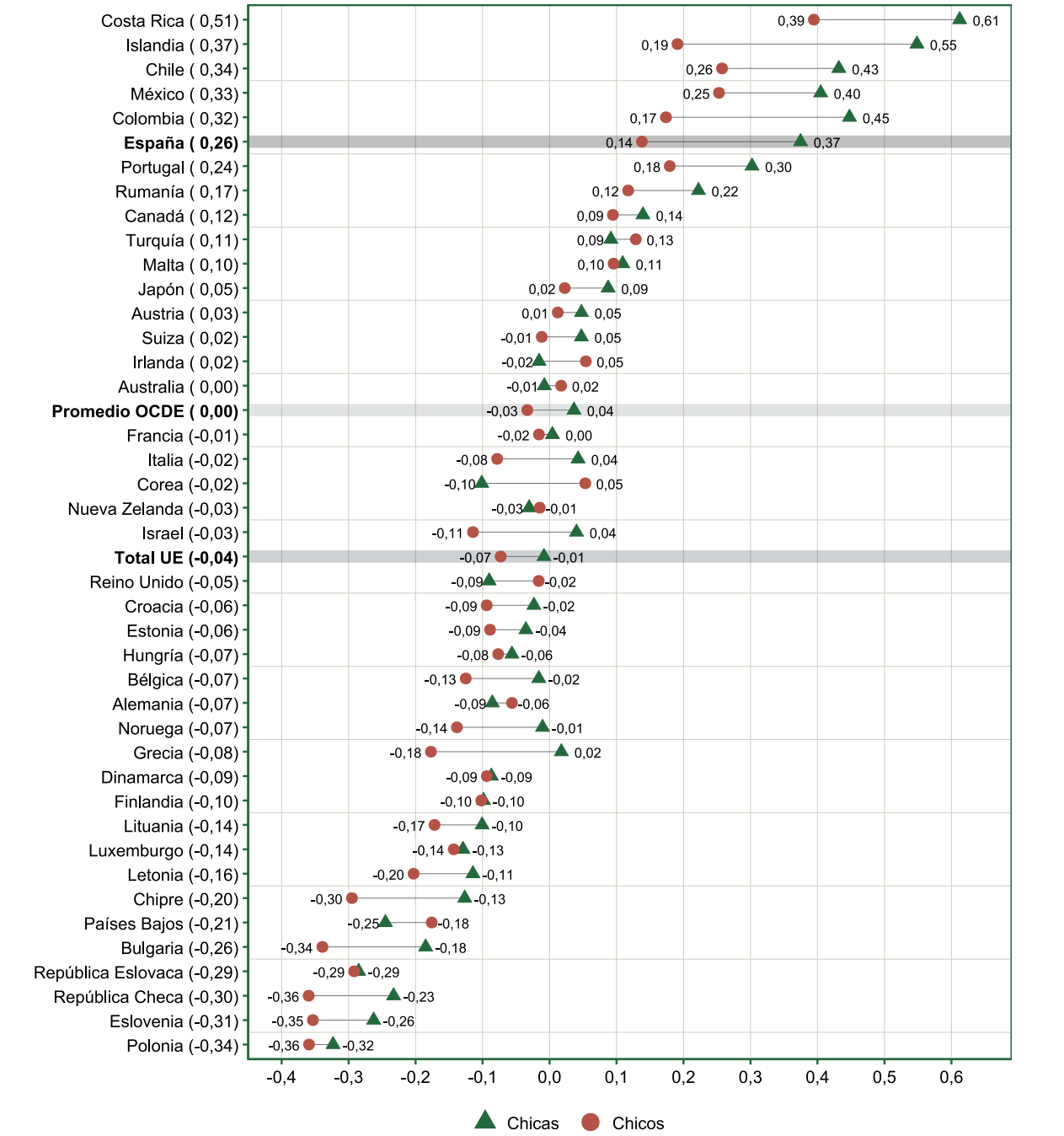
El índice de perseverancia se construye a partir de las respuestas de los estudiantes a seis afirmaciones relacionadas con su comportamiento habitual ante las tareas escolares. En concreto, se les pide que indiquen su grado de acuerdo, en una escala de cinco categorías que va desde «Totalmente en desacuerdo» hasta «Totalmente de acuerdo», con afirmaciones como «Trabajo en una tarea hasta que la termino», «Me esfuerzo especialmente cuando el trabajo se convierte en un reto», «Termino las tareas que he iniciado incluso cuando se hacen aburridas» o «Termino lo que empiezo». Asimismo, se incluyen dos afirmaciones formuladas en sentido negativo: «Dejo de hacer los deberes si me llevan demasiado tiempo» y «Me rindo fácilmente».

A partir de estas respuestas, PISA estima un índice estandarizado mediante modelos psicométricos de escalamiento, de manera que el conjunto de países de la OCDE presenta una media aproximada de cero y una desviación típica de uno. En consecuencia, los valores positivos del índice indican niveles de perseverancia superiores al promedio de la OCDE, mientras que los valores negativos reflejan una menor tendencia a persistir y mantener el esfuerzo ante las dificultades. Este indicador permite analizar en qué medida los estudiantes han desarrollado hábitos de esfuerzo sostenido, capacidad de autorregulación y persistencia ante los retos, así como examinar el papel de los centros y de los sistemas educativos en la promoción de actitudes que favorecen el aprendizaje y el éxito académico a largo plazo.

Las Figuras 4.4.a y 4.4.b presentan el índice de perseverancia del alumnado en PISA 2025, tanto para el conjunto del alumnado (valor global) como desagregado por género. Las figuras permiten comparar la posición de España respecto a los países de la OCDE y de la Unión Europea y, al mismo tiempo, examinar la heterogeneidad existente entre las comunidades y ciudades autónomas.

En el contexto internacional, España se sitúa entre los países en los que los estudiantes declaran ser más perseverantes. El valor global del índice alcanza los 0,26 puntos, claramente por encima tanto del promedio de la OCDE (0,00) como del total de la Unión Europea (-0,04). Esta diferencia evidencia que el alumnado español muestra, en términos comparativos, una mayor tendencia a mantener el esfuerzo y la constancia ante las dificultades que la observada, de media, en los sistemas educativos de referencia.

Figura 4.4.a. Índice de perseverancia global y por género. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



La ventaja de España también se aprecia en la desagregación por género. Las alumnas españolas presentan un índice de 0,37, muy superior al promedio de las chicas de la OCDE (0,04) y al de la Unión Europea (-0,01). Por su parte, los alumnos españoles obtienen un valor de 0,14, igualmente por encima de los promedios de la OCDE (-0,03) y de la UE (-0,07). Además de presentar un nivel global elevado de perseverancia, España destaca porque tanto chicas como chicos se sitúan en valores positivos, una circunstancia que, según la figura, se observa en un número limitado de países europeos.

Aunque la posición española es muy favorable, algunos sistemas educativos presentan niveles de perseverancia todavía más elevados. Los valores más altos corresponden a Costa Rica (0,51), seguidos de Islandia (0,37), Chile (0,34), México (0,33) y Colombia (0,32), siendo los únicos que presentan valores superiores a España.

En el extremo opuesto se sitúan varios países de Europa central y oriental. Los valores más bajos corresponden a Polonia (-0,34), Eslovenia, República Checa y República Eslovaca, seguidos de Bulgaria y Países Bajos. En todos estos casos, el índice se encuentra claramente por debajo de la media internacional y contrasta de manera muy acusada con la posición española.

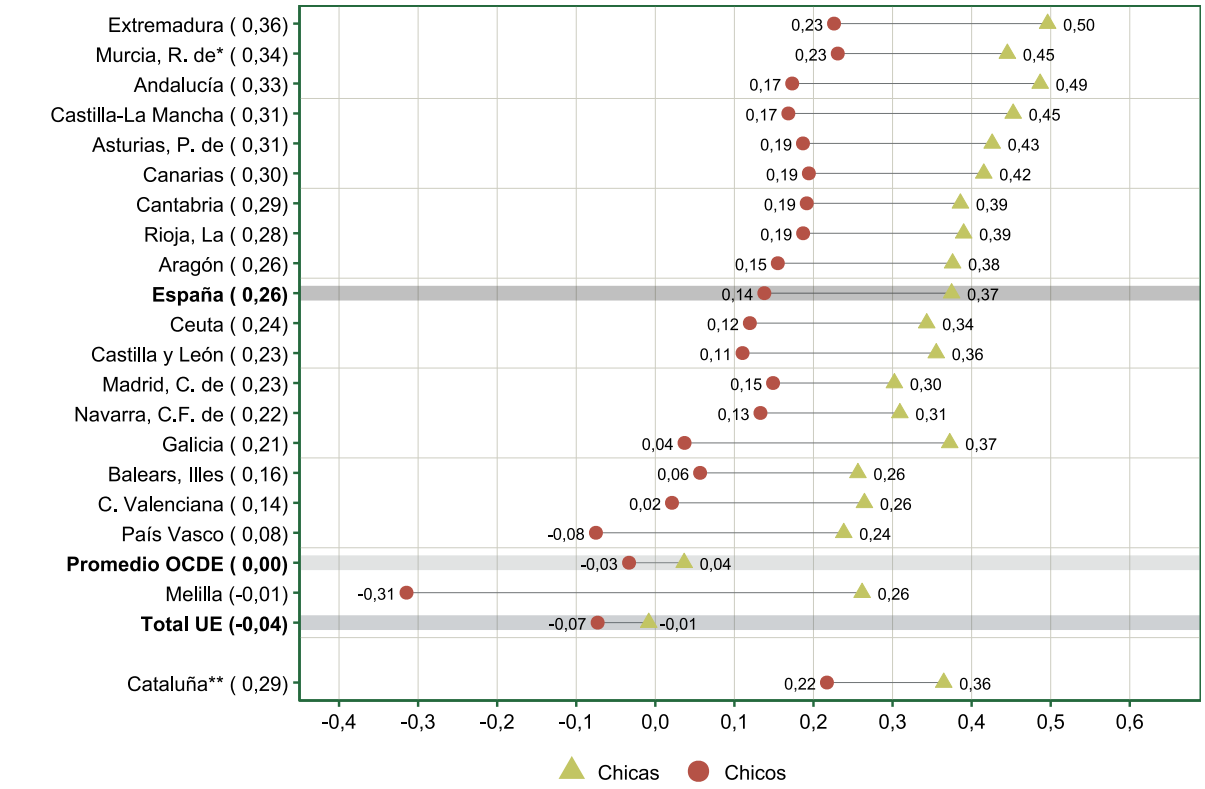
Por otra parte, algunos países presentan un comportamiento relativamente próximo al de España, aunque con niveles ligeramente inferiores. Es el caso de Portugal (0,24), cuyo índice prácticamente coincide con el español, así como de Rumanía (0,17) y, a cierta distancia, de Malta (0,10).

Desde una perspectiva territorial, la perseverancia del alumnado es elevada en prácticamente todas las comunidades autónomas españolas. Los valores globales oscilan entre el 0,36 de Extremadura y el -0,01 de Melilla, con una amplitud de 0,37 puntos. Las comunidades con los índices más elevados son Extremadura (0,36), Región de Murcia (0,34), Andalucía (0,33), Castilla-La Mancha (0,31), Principado de Asturias (0,31) y Canarias (0,30), todas ellas claramente por encima del promedio nacional y muy alejadas de las referencias de la OCDE y la UE.

Un segundo grupo de comunidades presenta niveles de perseverancia muy próximos al promedio de España. En él se encuentran Cantabria (0,29), La Rioja (0,29) y Aragón (0,26). También registran valores positivos relativamente elevados Ceuta (0,24), Castilla y León (0,23), Comunidad de Madrid (0,23) y Comunidad Foral de Navarra (0,22). Aunque sus índices son inferiores al promedio nacional, mantienen una posición favorable en términos comparativos internacionales.

Los valores más reducidos, además de en Melilla, se observan en País Vasco (0,08), Comunitat Valenciana (0,14) e Illes Balears (0,16). Aun así, estas comunidades, con la excepción de Melilla, presentan índices positivos y, por tanto, superiores a las medias de la OCDE y de la Unión Europea.

Figura 4.4.b. Índice de perseverancia global y por género. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

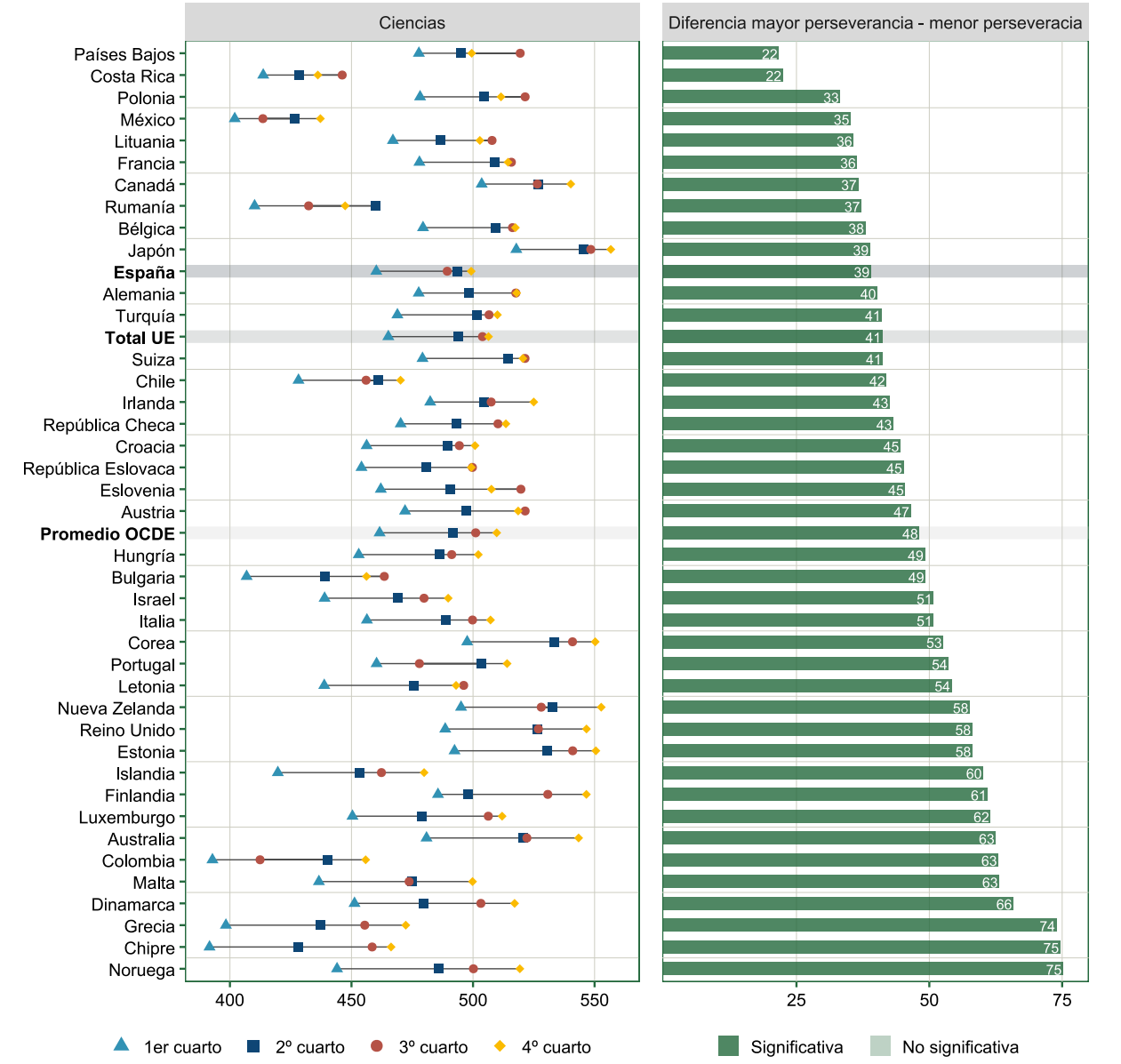
La desagregación por género muestra, además, un patrón muy consistente en el conjunto del territorio español. En todas las comunidades autónomas las alumnas presentan niveles de perseverancia superiores a los de los alumnos, una diferencia que reproduce la pauta observada a escala nacional y que resulta especialmente marcada en territorios como Melilla, Galicia, Andalucía, País Vasco, Castilla-La Mancha o Extremadura. Incluso en aquellas comunidades con menores niveles globales de perseverancia, las alumnas mantienen valores claramente positivos, mientras que los alumnos presentan en algunos casos niveles mucho más moderados e incluso negativos, como sucede en País Vasco y, de manera especialmente acusada, en Melilla.

En síntesis, los datos ponen de manifiesto que España constituye uno de los sistemas educativos con mayores niveles de perseverancia del alumnado entre los países de la OCDE y de la Unión Europea. Esta posición favorable se reproduce en la mayoría de las comunidades autónomas y se sustenta, en buena medida, en los elevados niveles de perseverancia declarados por las alumnas, aunque el conjunto de los alumnos españoles también presenta valores superiores a los promedios internacionales de referencia.

4.2.2.2. Índice de perseverancia y rendimiento

Las Figuras 4.5.a y 4.5.b presentan el rendimiento medio en ciencias del alumnado situado en cada uno de los cuartos del índice de perseverancia. Además de estas puntuaciones, las figuras incluyen la diferencia de rendimiento entre el alumnado situado en el cuarto superior y en el cuarto inferior del índice. Aunque la información disponible permite observar el nivel de desempeño en los cuatro grupos, el análisis se centra en esta diferencia de puntuación, ya que constituye un indicador de la intensidad de la asociación entre la perseverancia y el rendimiento en ciencias.

Figura 4.5.a. Rendimiento en ciencias por cuartos del índice de perseverancia y diferencia entre el primer y el cuarto cuarto. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE

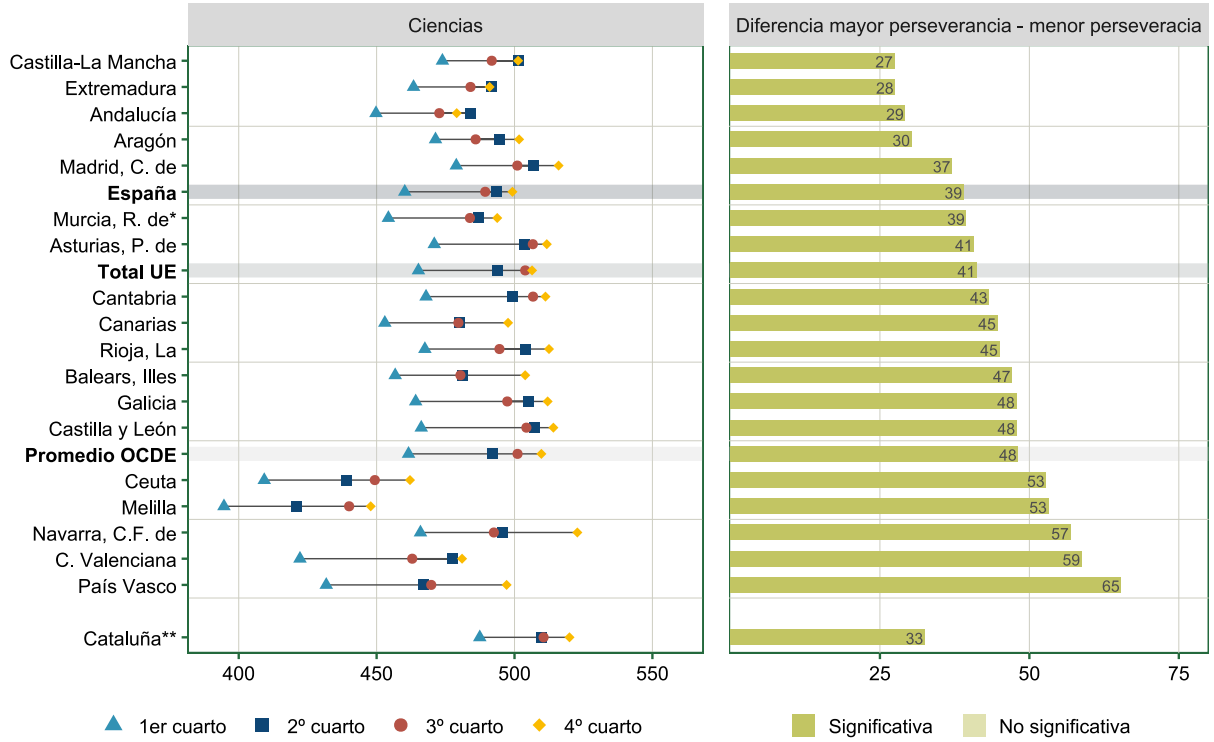


En el conjunto de los países participantes se observa una relación positiva entre la perseverancia y el rendimiento académico. En la mayoría de los sistemas educativos, el alumnado con menores niveles de perseverancia (primer cuarto del índice) obtiene los peores resultados en ciencias. Además, en términos generales, el rendimiento tiende a aumentar conforme lo hace el nivel de perseverancia. No obstante, esta relación no es siempre así en todos los países. En sistemas educativos como los de Países Bajos, Costa Rica, Polonia o Lituania, el alumnado situado en el cuarto superior del índice de perseverancia no alcanza el mayor rendimiento medio, mientras que en otros países se observan pequeñas variaciones en el orden de los cuartos intermedios. En España, la diferencia entre ambos grupos es de 39 puntos, resultado de pasar de una puntuación media de 460 puntos en el alumnado del primer cuarto del índice a 499 puntos en el alumnado situado en el cuarto superior. Esta diferencia se sitúa por debajo del promedio de la OCDE, que alcanza los 48 puntos, y también ligeramente por debajo del Total UE, situado en 41 puntos, lo que indica que, aunque la perseverancia está asociada positivamente al rendimiento en ciencias en España, la intensidad de esta relación es algo menos marcada que la observada en el conjunto de los países de la OCDE y en el total de la Unión Europea. No obstante, en el caso de España la relación entre los distintos niveles de perseverancia y el rendimiento no es estrictamente creciente, ya que el alumnado situado en el tercer cuarto del índice obtiene, en promedio, una puntuación ligeramente inferior a la del alumnado del segundo cuarto. Además, las diferencias de rendimiento se concentran prácticamente entre el primer cuarto y el resto de la distribución, ya que los estudiantes pertenecientes a los tres cuartos superiores presentan resultados muy similares entre sí.

La comparación internacional pone de manifiesto, además, una notable heterogeneidad entre países. Las mayores diferencias de rendimiento entre el alumnado más y menos perseverante se registran en Noruega y Chipre, ambos con 75 puntos, y Grecia, con 74 puntos. También presentan asociaciones especialmente intensas entre perseverancia y rendimiento países como Dinamarca, Malta, Colombia y Australia. En el extremo opuesto se sitúan Países Bajos y Costa Rica, con 22 puntos de diferencia, seguidos de Polonia, México, Lituania y Francia. En algunos de estos sistemas educativos, como Países Bajos, Costa Rica y Polonia, la relación entre perseverancia y rendimiento no sigue una pauta estrictamente creciente, ya que el mayor rendimiento medio se registra entre el alumnado situado en el tercer cuarto del índice de perseverancia y no en el cuarto superior. España, con una brecha de 39 puntos, se sitúa más próxima a este grupo de países con diferencias moderadas que a aquellos en los que la perseverancia se asocia de manera especialmente intensa con el rendimiento en ciencias.

Las diferencias territoriales dentro de España también son considerables. La brecha entre el alumnado más y menos perseverante alcanza su valor máximo en el País Vasco, donde asciende a 65 puntos, un nivel superior tanto al promedio de la OCDE como al total europeo y comparable al de los países analizados con mayores diferencias. También presentan asociaciones muy elevadas la Comunitat Valenciana, con 59 puntos, y la Comunidad Foral de Navarra, con 57 puntos, así como las ciudades autónomas de Melilla (53 puntos) y Ceuta (53 puntos). En estos territorios, el alumnado con mayores niveles de perseverancia obtiene, en términos generales, ventajas de rendimiento especialmente pronunciadas respecto al alumnado con menor perseverancia. No obstante, al igual que se ha observado en otros índices analizados en este capítulo, la relación no siempre es estrictamente creciente entre los cuartos del índice. Así, en la Comunitat Valenciana el alumnado situado en el segundo cuarto presenta un rendimiento medio muy similar al del cuarto superior y mayor al del tercer cuarto, un patrón que también se observa en Andalucía y Extremadura y, aunque de forma menos acusada, en Castilla-La Mancha.

Figura 4.5.b. Rendimiento en ciencias por cuartos del índice de perseverancia y diferencia entre primer y cuarto cuarto. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

En una posición intermedia se sitúan comunidades como Castilla y León y Galicia, ambas con 48 puntos, seguidas de las Illes Balears (47 puntos), La Rioja (45 puntos), Canarias (45 puntos) y Cantabria (43 puntos). Estas diferencias se aproximan al promedio de la OCDE o se sitúan ligeramente por encima del total europeo, reflejando una relación entre perseverancia y rendimiento de intensidad moderada-alta.

Por el contrario, las menores diferencias se observan en Castilla-La Mancha (27 puntos) y Extremadura (28 puntos), seguidas de Andalucía (29 puntos) y Aragón (30 puntos). En estas comunidades, aunque el alumnado que se declara más perseverante, también obtiene mejores resultados en ciencias, la diferencia de rendimiento entre los cuartos extremos de perseverancia es comparativamente menor.

Las Figuras 4.6.a y 4.6.b presentan, para los países participantes de la OCDE y/o la Unión Europea y las comunidades y ciudades autónomas, la relación entre el índice de perseverancia y el rendimiento en ciencias mediante dos modelos de regresión. El primer modelo estima el incremento en la puntuación en ciencias asociado a un punto adicional en el índice de perseverancia. El segundo calcula esa misma relación una vez descontado el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro educativo. Además, se muestra el porcentaje de varianza del rendimiento explicado por el modelo final, una vez incorporados dichos controles.

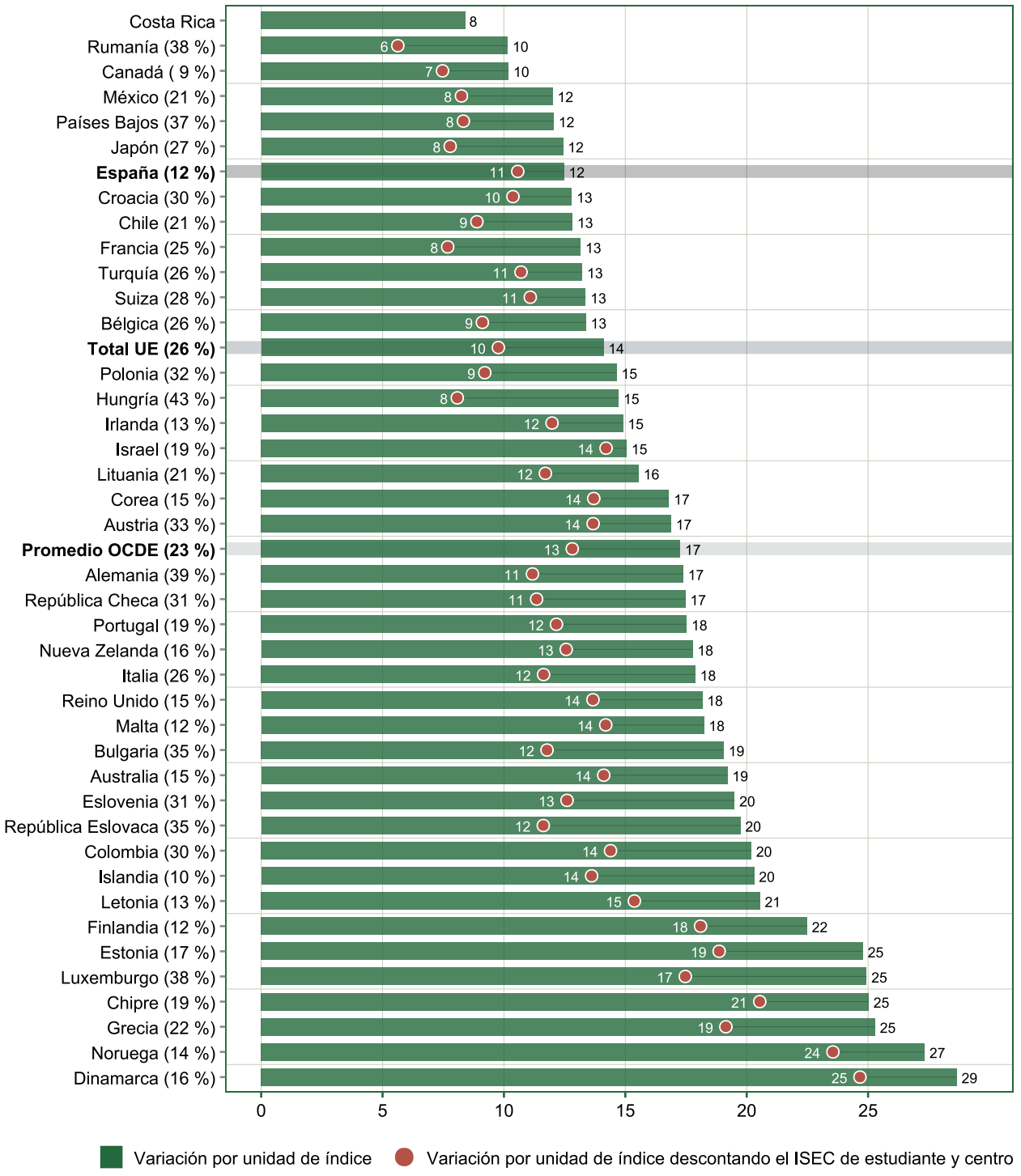
En primer lugar, atendiendo a la capacidad explicativa del modelo final, España presenta una varianza explicada del 12 %, claramente inferior al 23 % del promedio de la OCDE y al 26 % del total de la UE.

Este resultado sitúa a España entre los países donde el conjunto de variables consideradas en el modelo explica una menor proporción de las diferencias de rendimiento en ciencias. Los porcentajes más elevados corresponden a Hungría (43 %), Alemania (39 %), Luxemburgo (38 %), Rumanía (38 %) y Países Bajos (37 %), mientras que los menores valores se observan en Canadá (9 %) e Islandia (10 %), lo que refleja que en estos sistemas educativos existen otros factores no incluidos en el modelo que contribuyen en mayor medida a explicar las diferencias de rendimiento.

En segundo lugar, considerando la relación entre perseverancia y rendimiento, el modelo inicial muestra que cada punto adicional en el índice de perseverancia se asocia en España con un incremento de 12 puntos en ciencias, cifra inferior tanto al promedio de la OCDE (17 puntos) como al total de la UE (14 puntos). Entre los países con asociaciones más intensas destacan Dinamarca (29 puntos), Noruega (27 puntos), Grecia, Chipre, Luxemburgo y Estonia (25 puntos), mientras que los incrementos más reducidos corresponden a Costa Rica (8 puntos), Rumanía y Canadá (10 puntos), seguidos de México, Países Bajos y Japón (12 puntos), situándose España también entre los países con una asociación inicial relativamente moderada.

Sin embargo, una vez descontado el efecto del nivel socioeconómico y cultural del alumnado y de los centros educativos, la relación cambia ligeramente. En España, cada punto adicional en el índice de perseverancia se asocia con un incremento de 11 puntos en ciencias, superando al total de la UE (10 puntos), pero permaneciendo con un valor inferior al del promedio de la OCDE (13 puntos). Los mayores efectos se presentan en Dinamarca (25 puntos), Noruega (24 puntos) y Chipre (21 puntos). En el extremo opuesto se sitúan Rumanía (6 puntos), Canadá (7 puntos) y México, Países Bajos, Japón, Francia y Hungría (8 puntos), donde la asociación entre perseverancia y rendimiento resulta muy reducida.

Figura 4.6.a. Rendimiento en ciencias e índice de perseverancia, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE

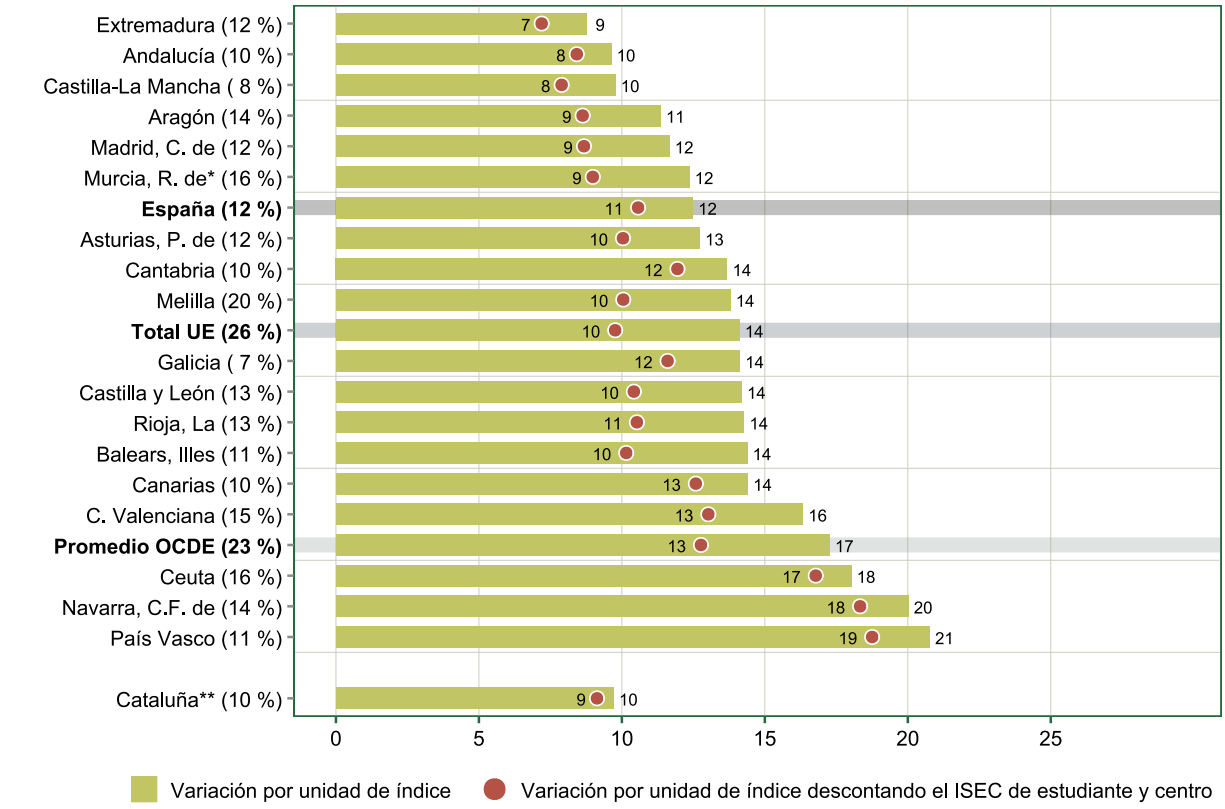


En las comunidades autónomas se observa, en primer lugar, que la varianza explicada por el modelo final oscila entre el 7 % de Galicia y el 20 % de Melilla. La mayoría de las comunidades presentan valores comprendidos entre el 10 % y el 16 %, similares o ligeramente superiores al 12 % registrado para España, aunque todas, salvo Melilla, permanecen claramente por debajo del 23 % del promedio de la OCDE y del 26 % del total de la UE. Además de Melilla, destacan Ceuta, la Región de Murcia (16 %) y la Comunitat Valenciana (15 %) como los territorios donde el modelo explica una mayor proporción de la variabilidad del rendimiento, mientras que Galicia (7 %) y Castilla-La Mancha (8 %) presentan los porcentajes más reducidos.

En el modelo inicial, antes de descontar el efecto del ISEC, España registra un incremento de 12 puntos por cada punto adicional en el índice de perseverancia. Varias comunidades presentan asociaciones superiores, especialmente País Vasco (21 puntos) y Comunidad Foral de Navarra (20 puntos), seguidas de Ceuta (18 puntos), Comunitat Valenciana (16 puntos) y un grupo de comunidades con incrementos próximos a 14 puntos, como Canarias, Illes Balears, La Rioja, Castilla y León, Galicia y Melilla. En el extremo inferior se sitúan Extremadura (9 puntos), Andalucía (10 puntos) y Castilla-La Mancha (10 puntos), con asociaciones iniciales inferiores a la media nacional.

Una vez descontado el efecto del nivel socioeconómico y cultural del alumnado y del centro educativo, la relación entre perseverancia y rendimiento disminuye, aunque de manera desigual, de forma generalizada. Un conjunto importante de comunidades presenta efectos superiores al de España (11 puntos), destacando País Vasco (19 puntos), Comunidad Foral de Navarra (18 puntos) y Ceuta (17 puntos). Por el contrario, los efectos más reducidos se observan en Extremadura (7 puntos), Andalucía y Castilla-La Mancha (8 puntos).

Figura 4.6.b. Rendimiento en ciencias e índice de perseverancia, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

El patrón territorial reproduce el observado para España: la asociación entre perseverancia y rendimiento disminuye de forma apreciable tras controlar las diferencias socioeconómicas, lo que pone de manifiesto que este rasgo mantiene una relación sólida con el rendimiento en ciencias una vez aislada la influencia del contexto familiar y escolar. Asimismo, la capacidad explicativa del modelo permanece relativamente limitada en todas las comunidades autónomas en comparación con los referentes internacionales, lo que indica que una parte importante de las diferencias de rendimiento continúa dependiendo de otros factores no contemplados en el modelo.

4.2.3. Disfrute de las ciencias

El disfrute de las ciencias constituye una dimensión fundamental del compromiso de los estudiantes con el aprendizaje científico y hace referencia al grado en que estos experimentan interés, satisfacción y una actitud positiva hacia el aprendizaje de las ciencias. En el marco de PISA 2025, este constructo se considera un componente esencial de la motivación intrínseca, ya que influye en la disposición de los estudiantes para implicarse activamente en las tareas de aprendizaje, persistir ante las dificultades y mantener el interés por los contenidos científicos a lo largo del tiempo (OCDE, 2023a).

La investigación educativa ha mostrado de manera consistente que el disfrute de las ciencias se asocia positivamente con diversos resultados educativos. Los estudiantes que manifiestan un mayor gusto por las ciencias suelen mostrar niveles más elevados de curiosidad intelectual, perseverancia, autorregulación y establecimiento de metas de aprendizaje, características que favorecen una participación más activa y sostenida en el proceso educativo (Eccles y Wigfield, 2002; OCDE, 2023a). Asimismo, el disfrute de las ciencias mantiene una relación positiva con el rendimiento académico, ya que los estudiantes que encuentran las ciencias interesantes y satisfactorias tienden a dedicar más tiempo y esfuerzo a su aprendizaje y desarrollan actitudes más favorables hacia la resolución de problemas científicos.

El entorno de aprendizaje desempeña un papel decisivo en el desarrollo de este gusto por las ciencias. En particular, las prácticas de enseñanza que promueven la activación cognitiva tienen una influencia especialmente relevante. La activación cognitiva hace referencia a aquellas estrategias pedagógicas que invitan a los estudiantes a pensar en profundidad, explicar sus ideas, establecer conexiones entre conceptos, resolver problemas no rutinarios y reflexionar sobre las evidencias disponibles. En el ámbito de las ciencias, estas prácticas se solapan en gran medida con la enseñanza basada en la indagación, en la que los estudiantes formulan preguntas, plantean hipótesis, interpretan datos y extraen conclusiones fundamentadas (OCDE, 2023a).

Por tanto, el disfrute de las ciencias no debe entenderse únicamente como una respuesta afectiva hacia una disciplina escolar, sino también como un importante resultado de las prácticas pedagógicas y una condición que favorece la implicación sostenida en el aprendizaje científico. Fortalecer la capacidad de los docentes para diseñar experiencias de aprendizaje científicamente exigentes y, al mismo tiempo, ofrecer un entorno de apoyo y acompañamiento puede contribuir de manera simultánea tanto al desarrollo de las competencias científicas como al disfrute y la motivación de los estudiantes hacia las ciencias.

4.2.3.1. ¿Qué es y qué mide el índice de disfrute de las ciencias?

En PISA 2025, el índice de disfrute de las ciencias se utiliza para medir el grado en que los estudiantes experimentan interés, satisfacción y placer al aprender contenidos científicos. Este indicador se fundamenta en la idea de que las emociones y actitudes positivas hacia las ciencias constituyen un componente esencial de la motivación intrínseca y favorecen una mayor implicación en el aprendizaje. Los estudiantes que disfrutan aprendiendo ciencias suelen mostrar una mayor disposición a participar en las actividades de aula, dedicar más esfuerzo al estudio y mantener el interés por la disciplina a lo largo del tiempo.

El índice se construye a partir de las respuestas de los estudiantes a cuatro afirmaciones relacionadas con su experiencia personal respecto al aprendizaje de las ciencias: «De forma general me lo paso bien cuando estudio temas científicos», «Me gusta trabajar en temas sobre ciencia», «Me gusta aprender cosas nuevas sobre ciencia» y «Me interesa aprender sobre ciencia». Para cada una de estas afirmaciones, los estudiantes indican su grado de acuerdo en una escala de cuatro categorías de respuesta: «Totalmente en desacuerdo», «En desacuerdo», «De acuerdo» y «Totalmente de acuerdo».

Las respuestas a estos cuatro ítems se combinan mediante procedimientos de escalamiento psicométrico para generar un índice estandarizado que refleja el nivel relativo de disfrute de las ciencias de cada estudiante. Los valores más elevados del índice indican una actitud más positiva hacia el aprendizaje científico, caracterizada por un mayor interés, disfrute y satisfacción al estudiar ciencias, mientras que los valores más bajos reflejan un menor grado de interés y una experiencia menos gratificante en relación con esta área de conocimiento.

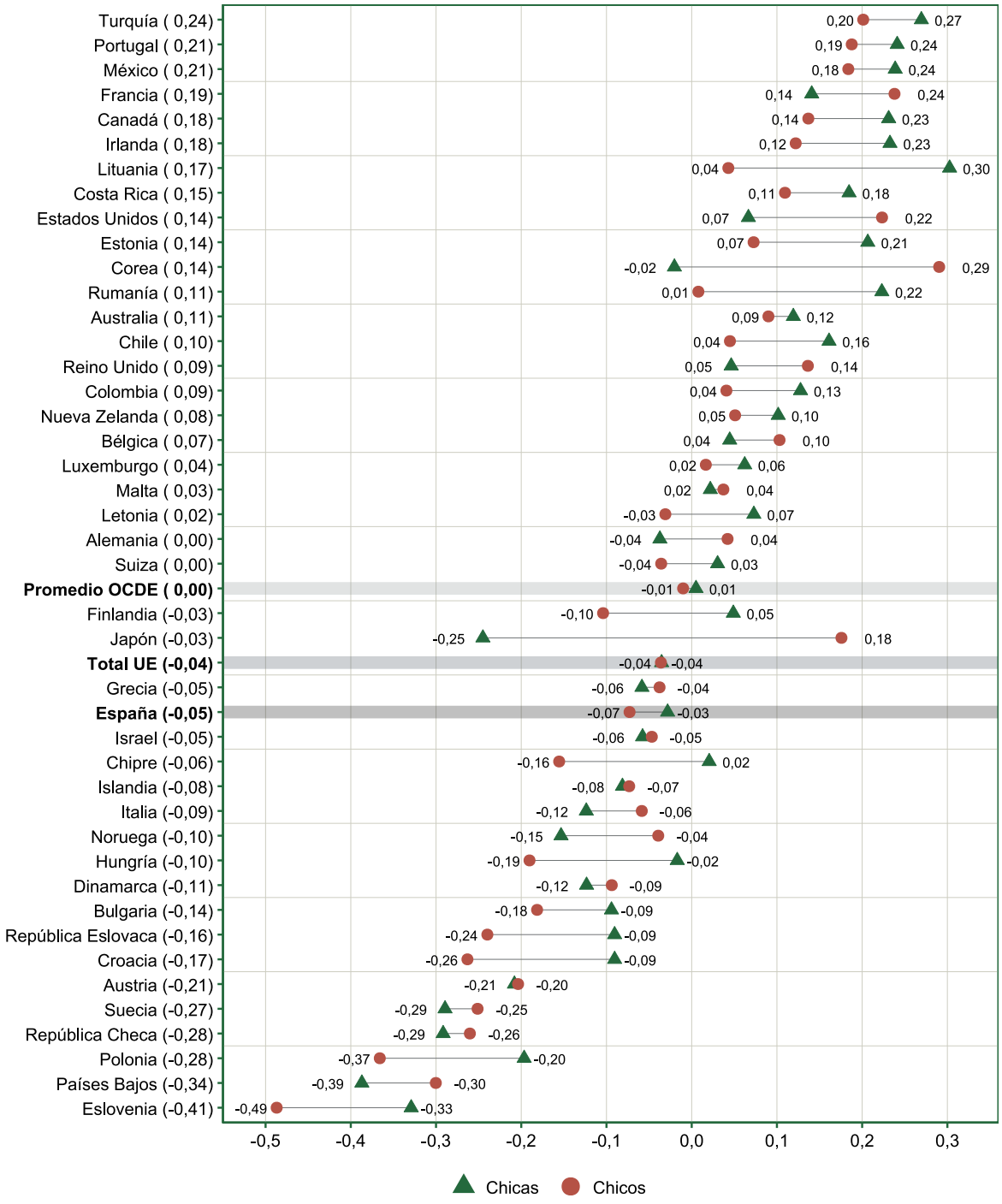
Las Figuras 4.7.a y 4.7.b presentan el índice de disfrute de las ciencias para el alumnado, tanto de forma global como desagregado por género. La primera figura compara los resultados de los países participantes de la OCDE y/o de la Unión Europea, junto con el Promedio OCDE y el Total UE, mientras que la segunda muestra la distribución del índice para España, las comunidades y ciudades autónomas y los dos referentes internacionales. Valores positivos del índice indican un mayor disfrute de las ciencias, mientras que valores negativos reflejan un menor grado de interés o satisfacción hacia esta competencia.

En el contexto internacional, España presenta un índice global de disfrute de las ciencias de -0,05, un valor ligeramente inferior al Promedio OCDE (0,00) y también por debajo del Total UE (-0,04), aunque su posición es claramente más próxima al promedio europeo que al grupo de países con los niveles más bajos de disfrute. El patrón por género muestra que tanto las chicas (-0,03) como los chicos (-0,07) presentan valores negativos, siendo el índice algo más favorable entre las alumnas. Esta situación contrasta con el promedio de la OCDE, donde las chicas muestran un valor prácticamente neutro (0,01) y los chicos un valor ligeramente negativo (-0,01), mientras que en el Total UE ambos sexos presentan valores muy similares (alrededor de -0,04).

Los niveles más altos de disfrute de las ciencias corresponden a Turquía (0,24), Portugal (0,21) y México (0,21), seguidos de Francia, Canadá, Irlanda y Lituania, todos ellos con valores claramente positivos. En el extremo opuesto destacan Eslovenia (-0,41), Países Bajos (-0,34), Polonia (-0,28), República Checa (-0,28) y Suecia (-0,27), cuyos índices reflejan un disfrute considerablemente menor de las ciencias.

El comportamiento de España resulta similar al observado en varios países europeos con índices próximos a cero o ligeramente negativos. Es el caso de Grecia e Israel, cuyos valores prácticamente coinciden con el español.

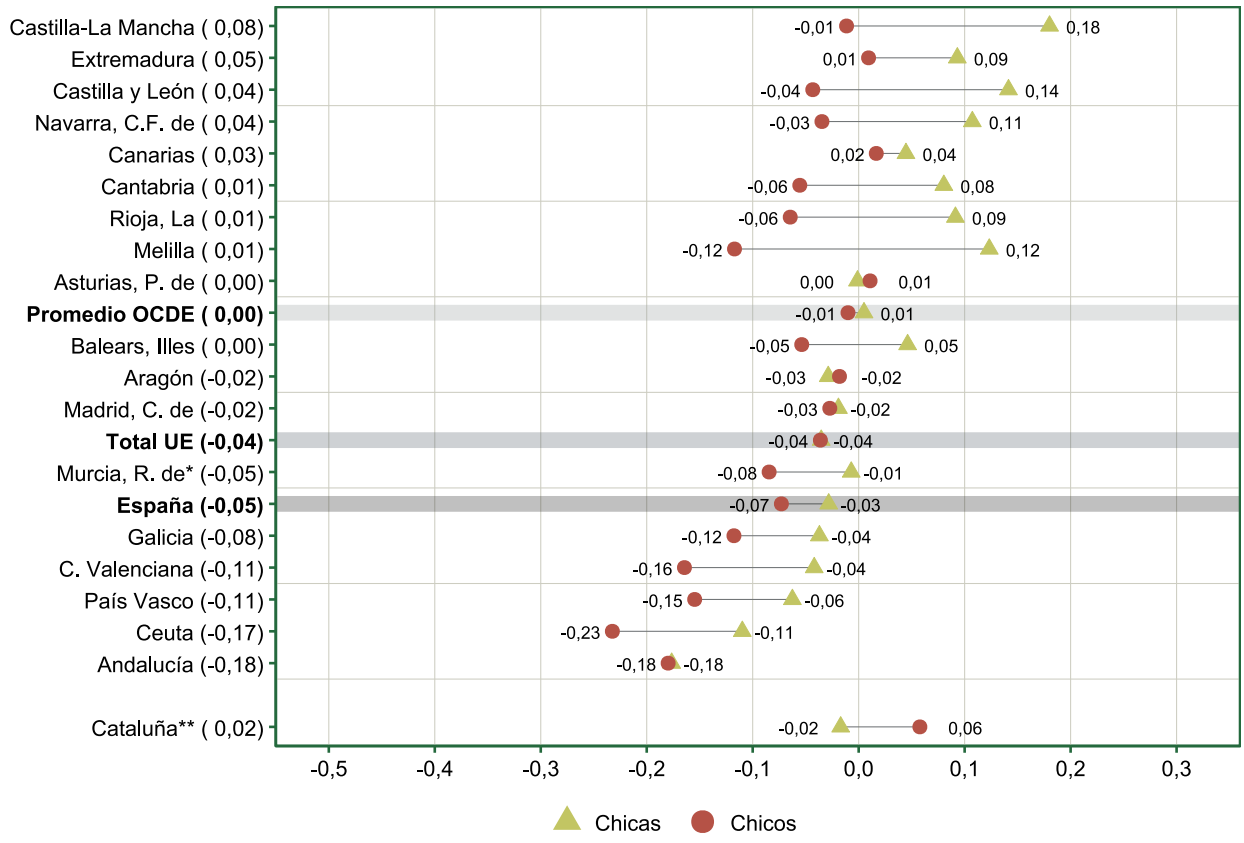
Figura 4.7.a. Índice de disfrute de las ciencias, global y por género. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



En el ámbito territorial español también se aprecia una variabilidad notable entre comunidades autónomas, aunque de menor magnitud que la observada entre países. Los valores más elevados corresponden a Castilla-La Mancha (0,08), seguida de Extremadura (0,05) y Castilla y León (0,04), además de Comunidad Foral de Navarra (0,04) y Canarias (0,03), todas ellas con índices por encima del Promedio OCDE. También presentan valores positivos Cantabria, La Rioja y Melilla, situándose próximas a la neutralidad del índice.

Por el contrario, los niveles más reducidos se registran en Andalucía (-0,18) y Ceuta (-0,17), seguidas por País Vasco (-0,11) y Comunitat Valenciana (-0,11), todas ellas claramente por debajo tanto del Promedio OCDE como del Total UE. También presentan valores inferiores a la media de la OCDE Galicia (-0,08), Región de Murcia (-0,05), Comunidad de Madrid (-0,02) y Aragón (-0,02).

Figura 4.7.b. Índice de disfrute de las ciencias, global y por género. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

4.2.3.2. Índice de disfrute de las ciencias y rendimiento

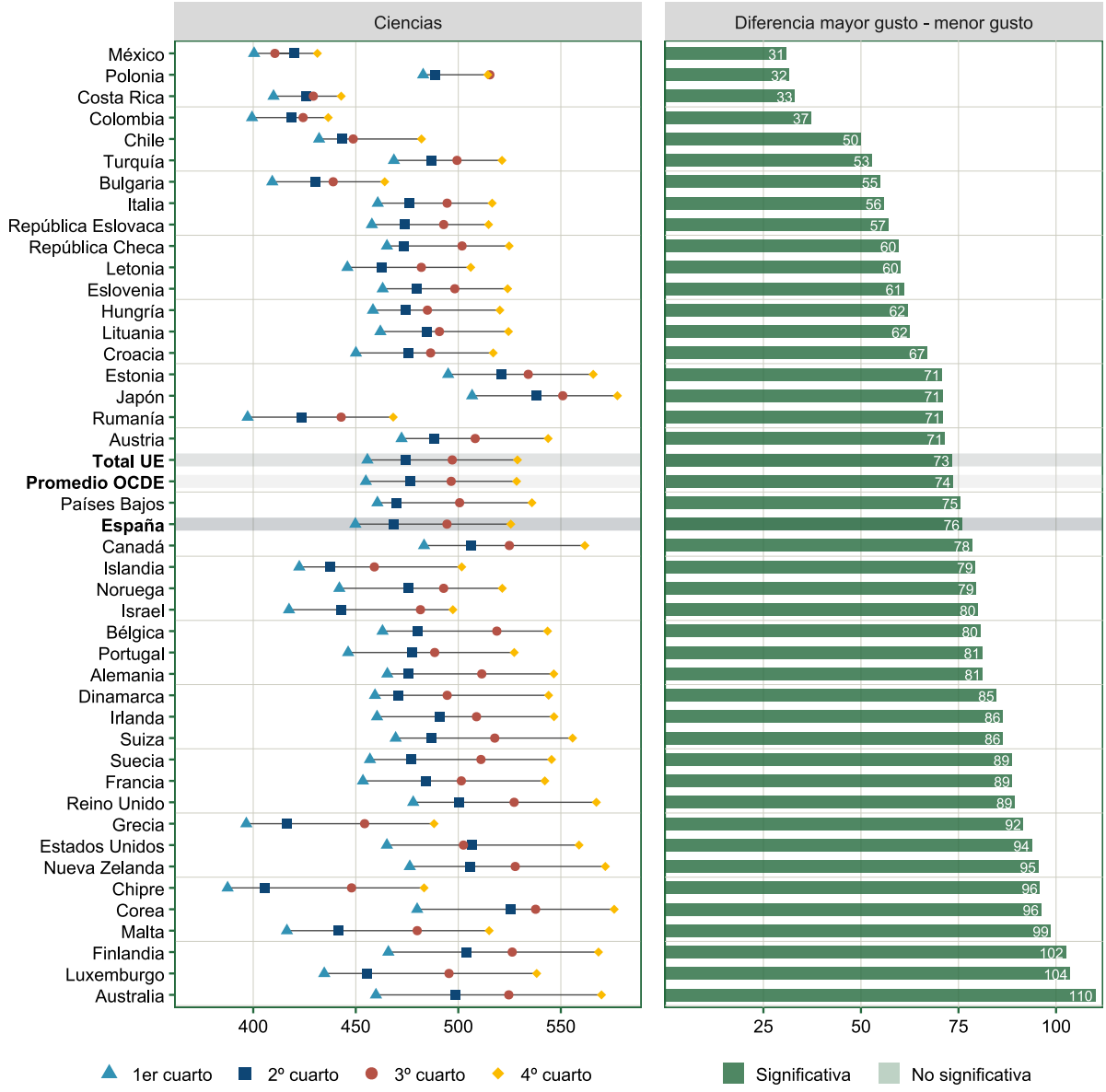
Las Figuras 4.8.a y 4.8.b muestran la relación entre el disfrute de las ciencias y el rendimiento en ciencias. En ambas figuras se presenta, por un lado, el rendimiento medio del alumnado situado en cada uno de los cuatro cuartos del índice de disfrute de las ciencias y, por otro, la diferencia entre el cuarto superior y el cuarto inferior del índice. Esta diferencia refleja cuántos puntos más obtienen, en promedio, los estudiantes que manifiestan un mayor disfrute de las ciencias respecto a aquellos que muestran un menor disfrute. Aunque las figuras incluyen el rendimiento correspondiente a cada uno de los cuartos del índice, el análisis que sigue se centra exclusivamente en la amplitud de esa diferencia.

Los resultados evidencian una asociación positiva y generalizada entre el disfrute de las ciencias y el rendimiento: en todos los países y territorios el alumnado situado en el cuarto superior del índice obtiene mejores resultados que el del cuarto inferior, si bien la intensidad de esta relación varía de forma apreciable.

España presenta una diferencia de 76 puntos entre el alumnado del cuarto superior y el del cuarto inferior del índice de disfrute de las ciencias, un valor muy próximo tanto al Promedio OCDE (74 puntos) como al Total UE (73 puntos). Esta similitud indica que la intensidad de la relación entre el disfrute de las ciencias y el rendimiento en España es comparable a la observada, en promedio, en los sistemas educativos de referencia.

En la comparación internacional se aprecia una notable heterogeneidad. Los mayores diferenciales corresponden a Australia, Luxemburgo y Finlandia, por encima de los 100 puntos. También registran diferencias elevadas Malta, Corea, Chipre y Nueva Zelanda.

Figura 4.8.a. Rendimiento en ciencias por cuartos del índice de disfrute de las ciencias y diferencia entre primer y cuarto cuarto. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



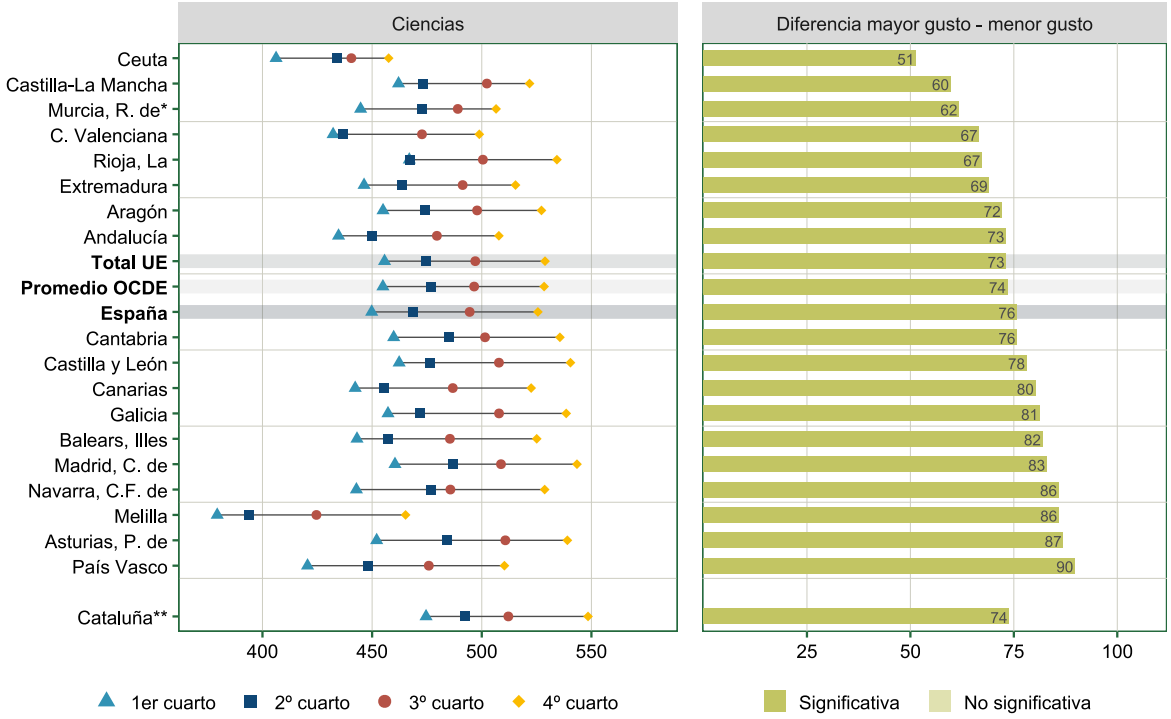
En el extremo contrario se sitúan México (31 puntos), Polonia (32), Costa Rica (33) y Colombia (37). En estos sistemas, aunque el alumnado que más disfruta de las ciencias también obtiene mejores resultados, la distancia entre ambos grupos es considerablemente menor.

España ocupa una posición intermedia dentro del conjunto de países analizados. Su diferencia de 76 puntos es solo ligeramente superior a la registrada en países como Austria, Estonia, Rumanía o Croacia.

Desde la perspectiva territorial también se observan diferencias relevantes. La mayor brecha corresponde al País Vasco (90 puntos), seguido de Principado de Asturias (87), Melilla (86) y Comunidad Foral de Navarra (86). En estos territorios la distancia entre el alumnado con mayor y menor disfrute de las ciencias supera claramente la media nacional y también los promedios de la OCDE y de la UE, lo que pone de manifiesto una asociación especialmente intensa entre esta actitud y el rendimiento.

En una posición próxima a la media española se sitúan Castilla y León (78 puntos), Cantabria (76) y Andalucía (73), mientras que Aragón (72) y Extremadura (69) muestran diferencias ligeramente inferiores. Los menores diferenciales se registran en Ceuta (51 puntos) y Castilla-La Mancha (60). En estos territorios, aunque el disfrute de las ciencias continúa asociado a un mayor rendimiento, la distancia entre los estudiantes situados en los extremos del índice es sensiblemente menor.

Figura 4.8.b. Rendimiento en ciencias por cuartos del índice de disfrute de las ciencias y diferencia entre primer y cuarto cuarto. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

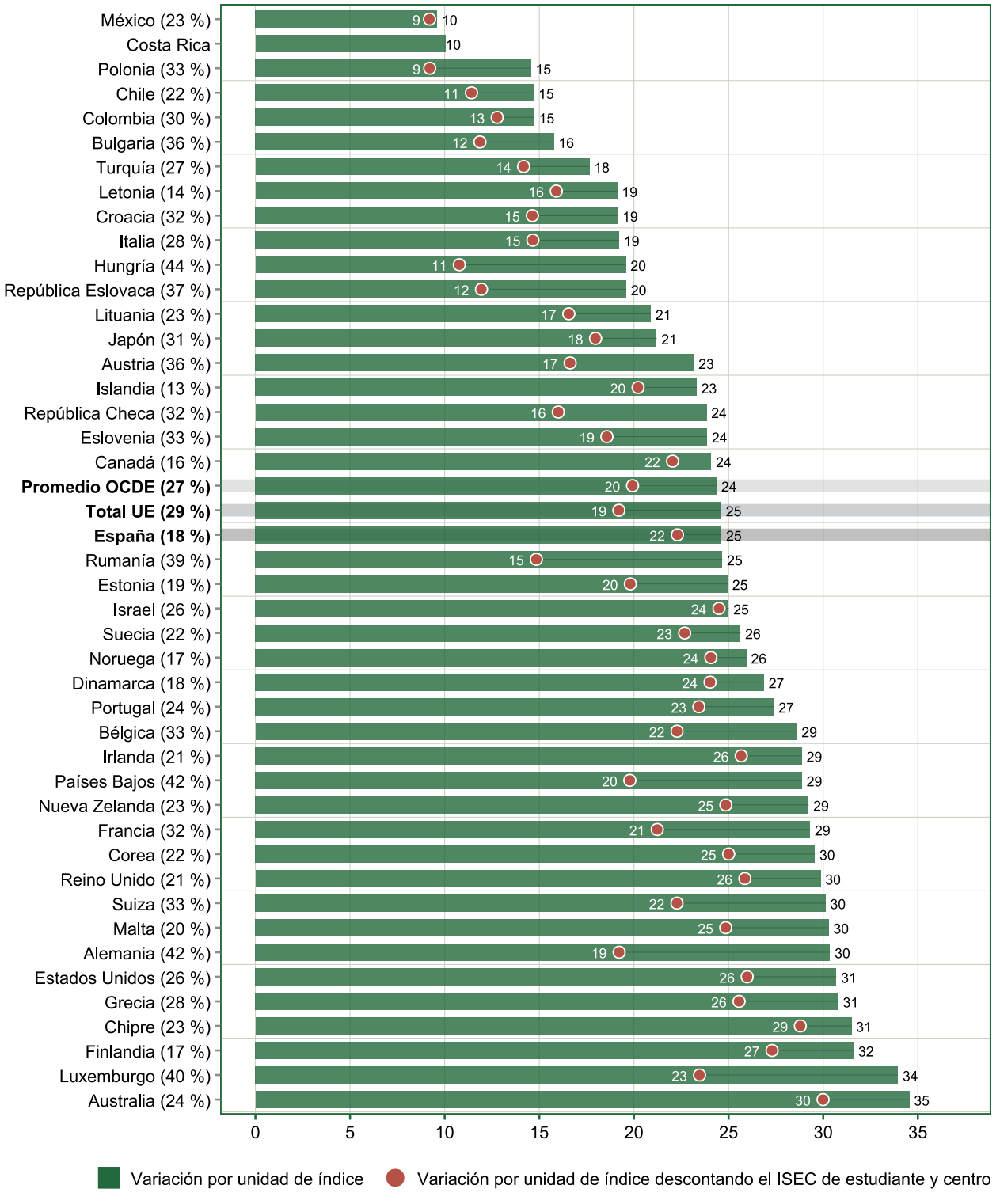
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las Figuras 4.9.a y 4.9.b presentan la relación entre el índice de disfrute de las ciencias y el rendimiento en ciencias mediante dos modelos de regresión. El primer modelo estima el incremento en la puntuación en ciencias asociado a un aumento de una unidad en el índice de disfrute. El segundo modelo incorpora controles por el ISEC del estudiante y del centro educativo, permitiendo estimar la asociación entre disfrute y rendimiento una vez descontado el efecto de ambos factores socioeconómicos. Además, este modelo informa del porcentaje de varianza del rendimiento explicado por el conjunto de variables incluidas.

En primer lugar, el análisis de la varianza explicada por el modelo final muestra que, en España, el modelo que incorpora el índice de disfrute de las ciencias junto con el ISEC del estudiante y del centro educativo explica el 18 % de la variabilidad del rendimiento en ciencias. Este porcentaje es considerablemente inferior al observado en el promedio de la OCDE (27 %) y en el total de la UE (29 %). Entre los países participantes se observa una elevada heterogeneidad. Los porcentajes más altos corresponden a Hungría (44 %), Alemania (42 %) y Países Bajos (42 %), seguidos de Luxemburgo y Rumanía, lo que indica una mayor capacidad del modelo para explicar las diferencias de rendimiento

en estos sistemas educativos. En el extremo opuesto se sitúan Islandia (13 %), Letonia (14 %), Canadá (16 %), Finlandia (17 %) y Noruega (17 %), donde el conjunto de variables consideradas explica una proporción sensiblemente menor de la variabilidad del rendimiento.

Figura 4.9.a. Rendimiento en ciencias e índice de disfrute de las ciencias, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



En segundo lugar, el análisis de la relación entre el disfrute de las ciencias y el rendimiento muestra que, antes de controlar por el contexto socioeconómico, cada punto adicional en el índice de disfrute se asocia en España con un incremento de aproximadamente 25 puntos en la puntuación de ciencias. Este valor es prácticamente idéntico al promedio de la OCDE (24 puntos) y al total de la UE (25 puntos), situando a España en una posición muy próxima a ambos referentes internacionales.

Las asociaciones más intensas se observan en Australia (35 puntos), Luxemburgo (34 puntos) y Finlandia (32 puntos), lo que indica que en estos sistemas un mayor disfrute de las ciencias se vincula con incrementos especialmente elevados del rendimiento. Por el contrario, las asociaciones más reducidas corresponden a México y Costa Rica (10 puntos), Polonia (15 puntos), Chile (15 puntos) y Colombia (15 puntos).

Una vez descontado el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, la asociación entre disfrute y rendimiento disminuye en la mayoría de los países, lo que pone de manifiesto que una parte de la relación inicial estaba medida por las diferencias socioeconómicas. En España, cada punto adicional en el índice continúa asociándose con un incremento de aproximadamente 22 puntos en la puntuación de ciencias, una reducción moderada respecto al modelo inicial y claramente inferior a la observada en numerosos países. Además, este valor permanece por encima del promedio de la OCDE (20 puntos) y del total de la UE (19 puntos), indicando que el disfrute de las ciencias mantiene una relación positiva y relativamente intensa con el rendimiento incluso tras controlar el contexto socioeconómico.

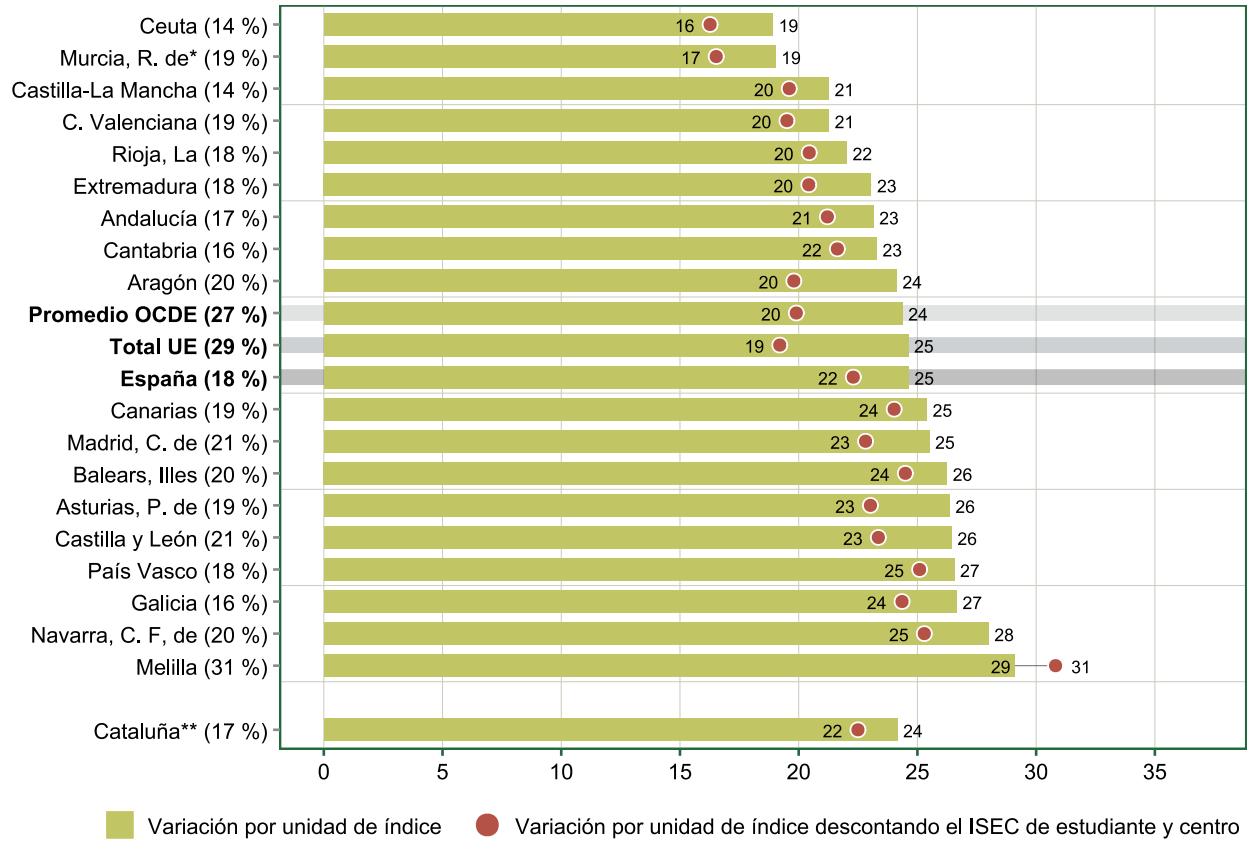
Los mayores incrementos ajustados se registran en Australia (30 puntos), Chipre (29 puntos) y Finlandia (27 puntos). En el extremo contrario aparecen México (9 puntos) y Polonia (9 puntos), donde el efecto independiente del disfrute sobre el rendimiento resulta considerablemente más reducido.

En las comunidades y ciudades autónomas, el modelo explica entre el 14 % y el 31 % de la varianza del rendimiento en ciencias. España presenta un valor del 18 %, y la mayoría de los territorios se sitúan muy próximos a esta referencia. Los porcentajes más elevados corresponden a Melilla (31 %), Castilla y León (21 %) y la Comunidad de Madrid (21 %). En el extremo inferior se encuentran Ceuta (14 %) y Castilla-La Mancha (14 %), seguidas de Cantabria y Galicia. En conjunto, las diferencias territoriales son moderadas y, salvo Melilla, la capacidad explicativa del modelo permanece dentro de un intervalo relativamente reducido y, en todos los casos, salvo Melilla, por debajo de los porcentajes observados para el promedio de la OCDE (27 %) y el total de la UE (29 %).

Respecto a la relación entre el disfrute de las ciencias y el rendimiento antes de controlar por el ISEC, los valores más elevados corresponden a Melilla (29 puntos), Comunidad Foral de Navarra (28 puntos), Galicia (27 puntos) y País Vasco (27 puntos). En cambio, los incrementos más reducidos se observan en Ceuta (19 puntos), la Región de Murcia (19 puntos), Castilla-La Mancha (21 puntos), Comunitat Valenciana (21 puntos) y La Rioja (22 puntos).

Tras descontar el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, la asociación disminuye ligeramente en la mayoría de los territorios, reproduciendo el patrón observado internacionalmente. Los valores más elevados corresponden a Melilla (31 puntos), Comunidad Foral de Navarra (25 puntos) y País Vasco (25 puntos), todos ellos por encima de la media nacional. En el extremo inferior se sitúan Ceuta (16 puntos), Murcia (17 puntos), Aragón, Comunitat Valenciana, Castilla-La Mancha, Extremadura y La Rioja. Así pues, los resultados muestran que, incluso una vez controladas las diferencias socioeconómicas, el disfrute de las ciencias continúa manteniendo una asociación positiva con el rendimiento en todas las comunidades y ciudades autónomas.

Figura 4.9.b. Rendimiento en ciencias e índice de disfrute de las ciencias, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

4.3. Creencias epistemológicas y adaptabilidad cognitiva

Las creencias que el alumnado mantiene sobre el conocimiento, el aprendizaje y su propia capacidad para afrontar situaciones nuevas constituyen un componente esencial de su implicación cognitiva con el aprendizaje. En el marco de PISA, estas dimensiones se consideran especialmente relevantes porque influyen en la forma en que los estudiantes interpretan las tareas escolares, responden a los desafíos, utilizan la información disponible y regulan su comportamiento ante contextos de aprendizaje complejos. Más que rasgos estables o innatos, se entienden como disposiciones que se desarrollan a lo largo de la escolarización y de las experiencias educativas y sociales, por lo que pueden verse favorecidas por las prácticas docentes, el clima escolar y las oportunidades de aprendizaje que ofrecen los centros educativos (Cleary y Zimmerman, 2012; Wolters y Taylor, 2012).

En PISA 2025, el estudio de la implicación cognitiva del alumnado incorpora dos dimensiones estrechamente relacionadas con estos procesos: las creencias epistemológicas y la adaptabilidad cognitiva. Ambas forman parte de un conjunto más amplio de factores socioemocionales y motivacionales que ayudan a explicar cómo los estudiantes afrontan el aprendizaje y por qué alumnos con niveles similares de competencia pueden mostrar diferencias importantes en su forma de aprender, resolver problemas o enfrentarse a situaciones novedosas.

Las creencias epistemológicas hacen referencia a las concepciones que tienen los estudiantes sobre la naturaleza del conocimiento y sobre cómo este se construye y se justifica. Estas creencias determinan si el alumnado entiende el conocimiento como un conjunto de hechos fijos que deben memorizarse o, por el contrario, como una construcción dinámica basada en la evidencia, el razonamiento crítico y la evaluación de diferentes perspectivas (Kitchener, 1983). Desde esta perspectiva, unas creencias epistemológicas más sofisticadas favorecen una aproximación activa al aprendizaje, en la que el alumnado contrasta información, valora la calidad de las pruebas disponibles y es capaz de revisar sus propias ideas a la luz de nuevos datos. Estas capacidades adquieren una importancia creciente en un contexto caracterizado por la abundancia de información y por la necesidad de distinguir entre evidencias sólidas y afirmaciones poco fundamentadas.

La adaptabilidad cognitiva, por su parte, se refiere a la capacidad del alumnado para ajustar su pensamiento, sus estrategias y su comportamiento cuando cambian las circunstancias o cuando se enfrenta a situaciones nuevas, inciertas o poco familiares (Martin *et al.*, 2012). Esta competencia implica flexibilidad cognitiva, disposición para modificar estrategias que no resultan eficaces y capacidad para aprender de experiencias novedosas. En un entorno educativo y social marcado por la rápida evolución del conocimiento científico y tecnológico, la adaptabilidad constituye una competencia esencial para desenvolverse con éxito en escenarios cambiantes y para transferir los aprendizajes a contextos distintos de aquellos en los que fueron adquiridos.

PISA considera que estas dimensiones no actúan de forma aislada, sino que mantienen una estrecha relación con otros factores que favorecen la implicación del alumnado en el aprendizaje. En numerosos sistemas educativos, las creencias epistemológicas y la adaptabilidad cognitiva muestran asociaciones positivas con variables como la curiosidad intelectual, la perseverancia o la motivación por aprender, aunque la intensidad de estas relaciones varía entre países. En particular, la relación entre las creencias epistemológicas y la adaptabilidad presenta una mayor heterogeneidad internacional que la observada para otros constructos relacionados con la implicación del alumnado, lo que sugiere que los contextos educativos pueden desempeñar un papel relevante en el desarrollo conjunto de ambas dimensiones.

El análisis de estos indicadores proporciona, por tanto, una visión complementaria a la obtenida mediante las medidas tradicionales de rendimiento. Mientras que las pruebas cognitivas permiten conocer qué saben y qué son capaces de hacer los estudiantes, las creencias epistemológicas y la adaptabilidad cognitiva ayudan a comprender cómo afrontan el aprendizaje, cómo responden a la incertidumbre y hasta qué punto están preparados para desenvolverse en entornos caracterizados por la complejidad, el cambio y la necesidad de aprendizaje continuo. Por ello, el estudio de estas variables ofrece una perspectiva más amplia sobre las condiciones que favorecen el desarrollo de competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida y constituye un elemento de especial interés para interpretar los resultados de PISA 2025.

4.3.1. Las creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia

Las creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia constituyen una dimensión específica de las creencias epistemológicas que evalúa PISA 2025. Este indicador refleja hasta qué punto los estudiantes comprenden que el conocimiento científico se fundamenta en la obtención y evaluación de evidencias, en la verificación de la información mediante fuentes fiables y en un proceso continuo de revisión y perfeccionamiento de las explicaciones científicas. Asimismo, considera el reconocimiento de las limitaciones de la ciencia y el rechazo a la idea de que el sentido común deba prevalecer sobre los resultados de la investigación científica.

El índice se construye a partir del grado de acuerdo del alumnado con seis afirmaciones relativas a la naturaleza del conocimiento científico. Estas afirmaciones hacen referencia a la importancia de la evidencia experimental, el papel de la experimentación en la ciencia, la necesidad de contrastar la información con fuentes fiables, el reconocimiento de que existen cuestiones que la ciencia todavía no puede responder, el carácter revisable del conocimiento científico y el rechazo a la primacía del sentido común frente a la evidencia científica. Las respuestas se recogen mediante una escala de cuatro categorías, desde «Totalmente en desacuerdo» hasta «Totalmente de acuerdo», y se combinan para obtener un índice estandarizado en el que valores más elevados indican una concepción de la ciencia más alineada con los principios del conocimiento científico.

4.3.1.1. Creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia y contexto

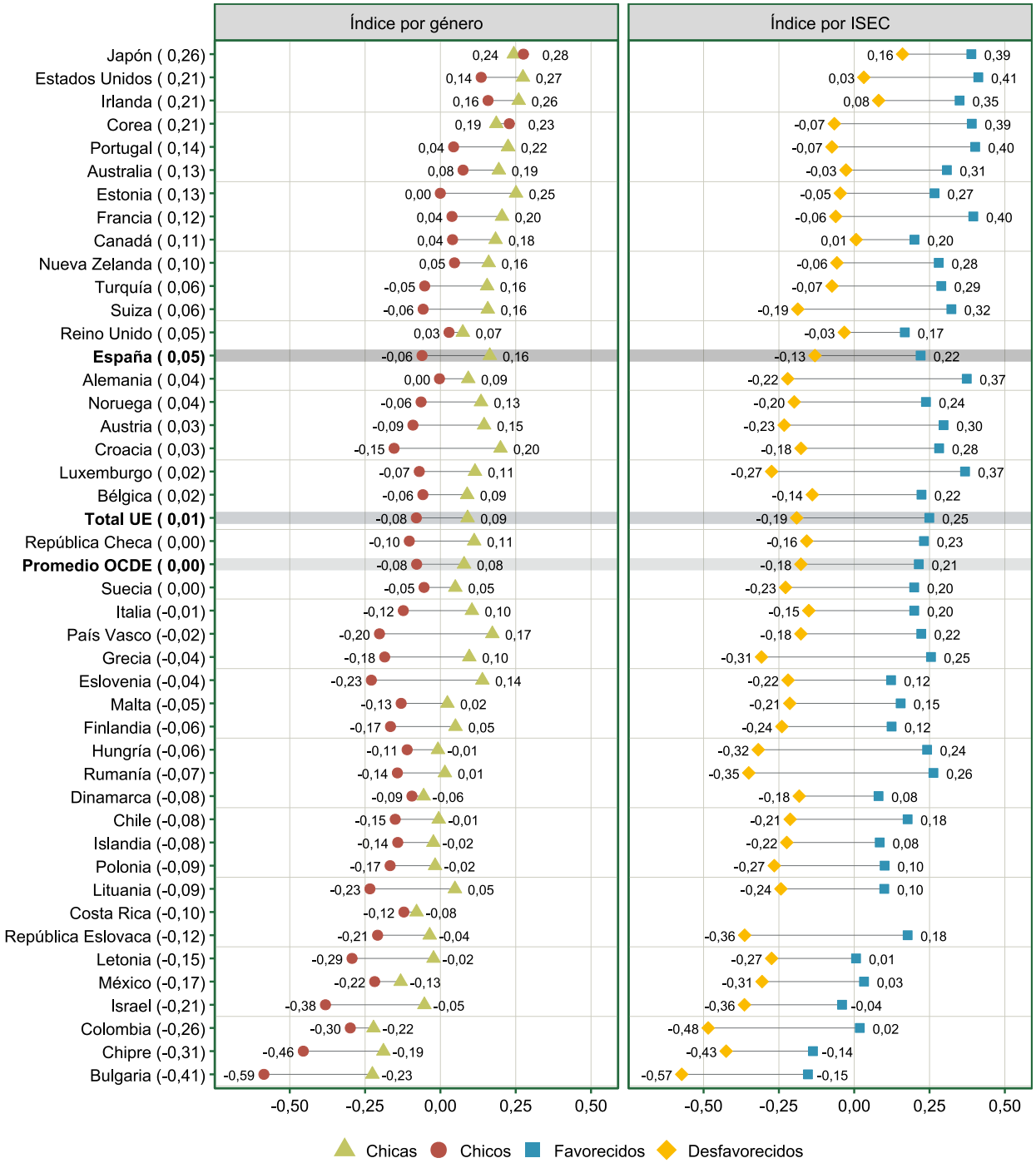
Las Figuras 4.10.a y 4.10.b presentan el índice de creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia. La primera figura compara los resultados de España con los países de la OCDE y/o de la UE, el Promedio OCDE y el Total UE, mostrando el valor global del índice y su desglose por género (chicas y chicos) y por nivel socioeconómico (alumnado favorecido y desfavorecido según el ISEC). La segunda figura reproduce estos mismos indicadores para España y sus comunidades y ciudades autónomas, permitiendo analizar la variabilidad territorial.

En el contexto internacional, España presenta un índice global de 0,05, ligeramente por encima tanto del promedio de la OCDE (0,00) como del Total UE (0,01). Este resultado sitúa a España en una posición ligeramente superior a la media internacional, aunque alejada de los países con los niveles más elevados de creencias acerca de la naturaleza de la ciencia. Los valores más altos corresponden a Japón (0,26), Estados Unidos (0,21), Irlanda (0,21) y Corea (0,21), mientras que los más bajos se observan en Bulgaria (-0,41), Chipre (-0,31) y Colombia (-0,26). Entre los países con un comportamiento similar al español pueden citarse Reino Unido, Suiza, Turquía, Alemania o Noruega.

El patrón por género es muy consistente tanto en España como en el conjunto internacional. En España, las chicas alcanzan un valor de 0,16, claramente superior al de los chicos (-0,06), lo que supone una diferencia de alrededor de 0,22 puntos. Esta brecha es más amplia que la observada en el promedio de la OCDE (0,08 frente a -0,08) y en el Total UE (0,09 frente a -0,08). Además, España reproduce la tendencia predominante entre los países participantes, donde las chicas muestran sistemáticamente creencias más alineadas con la naturaleza del conocimiento científico que los chicos, si bien la magnitud de esta diferencia varía entre sistemas educativos.

También se observa un claro gradiente asociado al nivel socioeconómico. En España, el alumnado favorecido alcanza un índice de 0,22, mientras que el desfavorecido obtiene -0,13, lo que representa una diferencia aproximada de 0,35 puntos. Aunque esta brecha es importante, resulta algo inferior a la registrada en el promedio de la OCDE, donde la diferencia alcanza aproximadamente 0,39 puntos (0,21 frente a -0,18), y también inferior a la del Total UE, de 0,44 puntos (0,25 frente a -0,19). En consecuencia, España mantiene el mismo patrón internacional de mejores creencias entre el alumnado favorecido, pero con una desigualdad socioeconómica algo menos acusada que la observada, en promedio, en la OCDE y en la Unión Europea.

Figura 4.10.a. Índice de creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia: global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



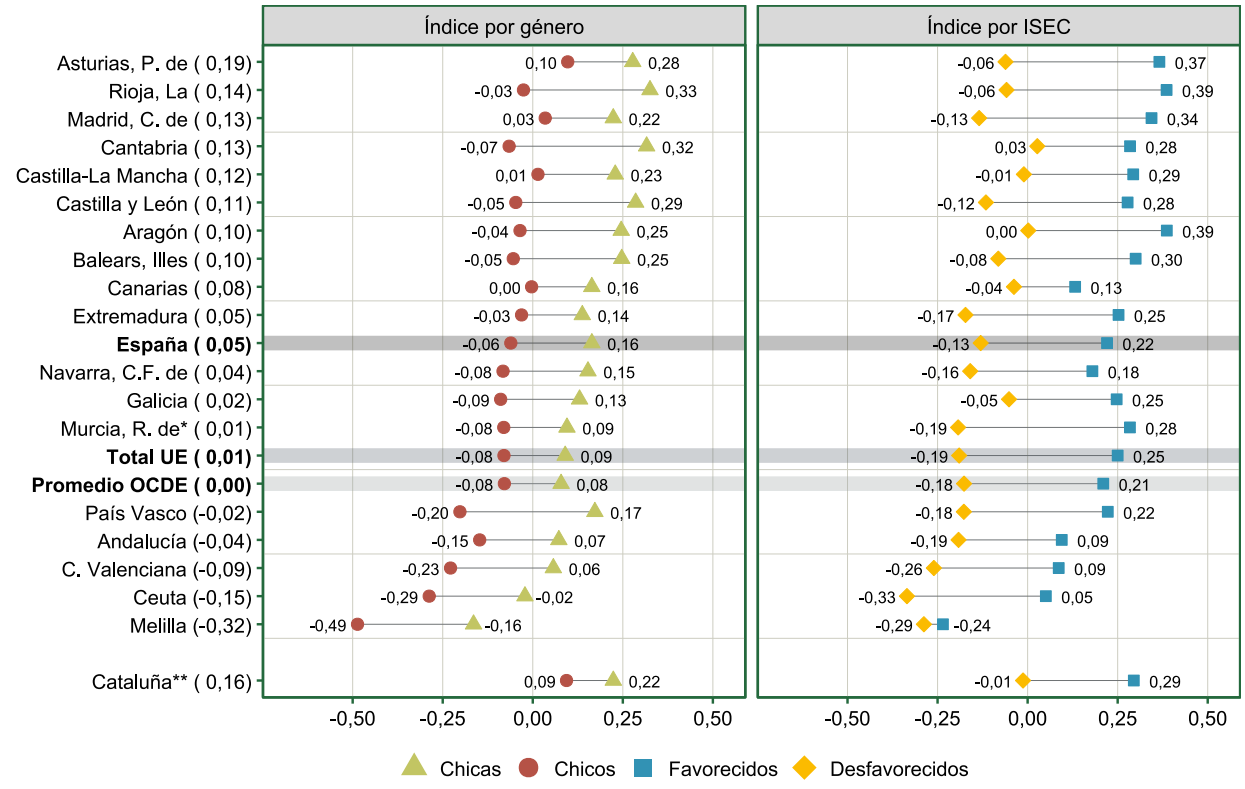
En el ámbito territorial español también se aprecia una variabilidad considerable. Los valores globales más elevados corresponden al Principado de Asturias (0,19) y La Rioja (0,14), seguidas de la Comunidad de Madrid, Cantabria, Castilla-La Mancha y Castilla y León. En el extremo opuesto se sitúan Melilla (-0,32) y Ceuta (-0,15).

Las diferencias por género mantienen el mismo patrón en todas las comunidades y ciudades autónomas. En todos los casos las chicas presentan valores superiores del índice a los de los chicos, aunque la amplitud de la brecha varía notablemente. Las diferencias son especialmente elevadas en Cantabria, La Rioja y País Vasco, donde las chicas alcanzan valores claramente positivos mientras que los chicos permanecen próximos a cero o incluso negativos. Por el contrario, las diferencias son más reducidas en territorios como la Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha, donde los chicos también obtienen valores positivos. También presentan brechas reducidas Canarias, Extremadura y la Región de Murcia, si bien, en estas comunidades los chicos mantienen valores negativos.

El patrón asociado al nivel socioeconómico también se reproduce de forma generalizada en todas las comunidades y ciudades autónomas. El alumnado favorecido obtiene sistemáticamente índices superiores a los del alumnado desfavorecido. En Aragón, La Rioja, Principado de Asturias, Comunidad de Madrid o Illes Balears, el alumnado favorecido presenta valores próximos o superiores a 0,30, mientras que el desfavorecido se sitúa alrededor de cero o en valores negativos. En cambio, en Melilla, Ceuta, la Comunitat Valenciana y Andalucía el alumnado favorecido presenta valores próximos a cero, e incluso, en Melilla, valores claramente negativos (-0,24).

Las diferencias entre ambos grupos son más reducidas, debido principalmente a que el alumnado desfavorecido obtiene resultados relativamente cercanos a cero. No obstante, la intensidad de esta diferencia varía entre territorios: en la Comunidad de Madrid y en la Región de Murcia alcanza el rango máximo (0,48) y en Melilla, el mínimo (0,05).

Figura 4.10.b. Índice de creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia: global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

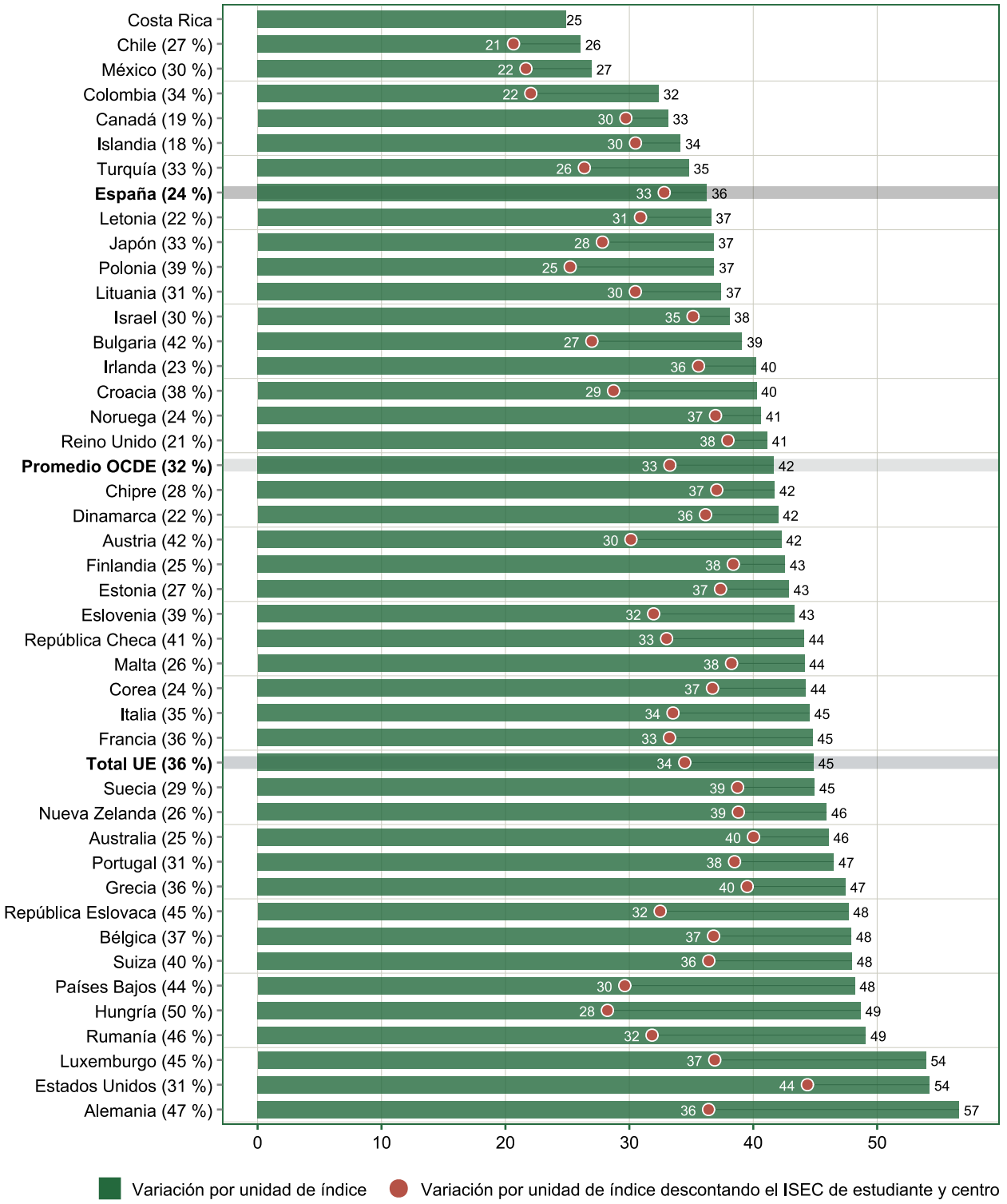
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

4.3.1.2. Creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia y rendimiento

Las Figuras 4.11.a y 4.11.b presentan la relación entre el rendimiento en ciencias y el índice de creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia mediante dos modelos de regresión. El primer modelo estima el incremento en el rendimiento asociado a un punto adicional en el índice, mientras que el segundo incorpora como variables de control el ISEC del estudiante y del centro educativo, permitiendo estimar la asociación neta entre ambas variables. Además, este segundo modelo informa del porcentaje de varianza del rendimiento en ciencias explicado conjuntamente por el índice de creencias y las variables socioeconómicas consideradas.

En primer lugar, el análisis de la varianza explicada muestra que, una vez incorporados los dos indicadores socioeconómicos, el modelo final explica en España el 24 % de la variabilidad del rendimiento en ciencias. Este porcentaje es claramente inferior al observado en el Total UE (36 %) y también al del Promedio OCDE (32 %), lo que indica que, en España, el conjunto formado por las creencias sobre la naturaleza de la ciencia y los factores socioeconómicos considerados presenta una capacidad explicativa más reducida que la observada internacionalmente. Entre los países participantes, la mayor proporción de varianza explicada corresponde a Hungría (50 %), seguida de Alemania (47 %), Rumanía (46 %), Luxemburgo y la República Eslovaca (45 %), así como Países Bajos (44 %). En el extremo opuesto se sitúan Islandia (18 %), Canadá (19 %) y varios países con valores próximos al 20 %, lo que refleja una capacidad explicativa considerablemente menor del modelo.

Figura 4.11.a. Rendimiento en ciencias e índice de creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE

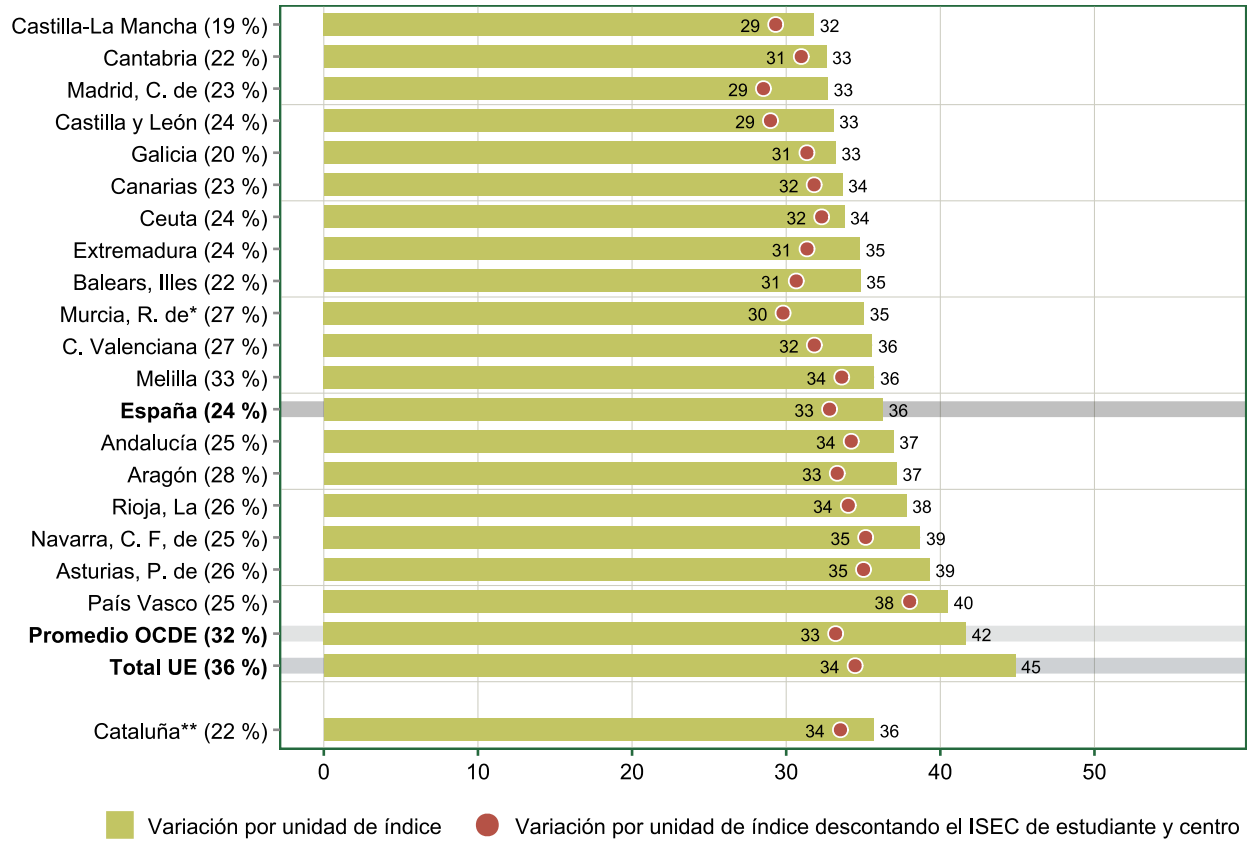


En cuanto a la relación entre el índice y el rendimiento, el modelo inicial indica que en España un punto adicional en el índice se asocia con un aumento de 36 puntos en ciencias. Este incremento es inferior tanto al registrado en el Promedio OCDE (42 puntos) como en el Total UE (45 puntos). Los mayores incrementos se observan en Alemania (57 puntos), Estados Unidos (54 puntos) y Luxemburgo (54 puntos), seguidos por Rumanía, Hungría (49 puntos) y varios países próximos a los 48 puntos. Por el contrario, las asociaciones más débiles corresponden a Costa Rica (25 puntos), Chile (26 puntos) y México (27 puntos), seguidos de Colombia (32 puntos) y Canadá (33 puntos).

Al controlar el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, la asociación disminuye en prácticamente todos los sistemas educativos, lo que pone de manifiesto que parte de la relación inicial entre las creencias sobre la naturaleza de la ciencia y el rendimiento está mediada por las diferencias socioeconómicas. En España, la asociación pasa de 36 a 33 puntos por cada punto adicional del índice, una reducción relativamente moderada. Este valor ajustado se aproxima al Promedio OCDE (33 puntos) y al Total UE (34 puntos). Los mayores incrementos ajustados corresponden a Estados Unidos (44 puntos), Australia (40 puntos) y Grecia (40 puntos). En el extremo inferior vuelven a situarse Chile (21 puntos), México (22 puntos) y Colombia (22 puntos).

En la figura 4.11.b se presenta el mismo análisis para España y las comunidades y ciudades autónomas, manteniendo como referencia el Promedio OCDE y el Total UE. Al igual que en la comparación internacional, el primer aspecto a considerar es la varianza explicada por el modelo final. España alcanza un 24 %, mientras que entre los territorios se observa una variabilidad relativamente reducida. El valor más elevado corresponde a Melilla (33 %), seguida de Aragón, Comunitat Valenciana y Región de Murcia. En el extremo contrario se sitúa Castilla-La Mancha (19 %), seguida de Galicia (20 %), Illes Balears y Cantabria (22 %). La mayor parte de las comunidades presentan porcentajes próximos al valor nacional y, al igual que sucede para España, se sitúan por debajo del Promedio OCDE (32 %) y del Total UE (36 %).

Figura 4.11.b. Rendimiento en ciencias e índice de creencias del alumnado acerca de la naturaleza de la ciencia, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

Respecto al modelo sin ajuste, los valores más elevados corresponden al País Vasco (40 puntos), Principado de Asturias (39 puntos) y Comunidad Foral de Navarra (39 puntos). Por el contrario, las asociaciones más reducidas se observan en Castilla-La Mancha (32 puntos), Cantabria, Comunidad de Madrid, Castilla y León y Galicia (33 puntos). En cualquier caso, todas las comunidades y ciudades autónomas presentan incrementos inferiores tanto al Promedio OCDE (42 puntos) como, especialmente, al Total UE (45 puntos).

Una vez descontado el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, los mayores valores vuelven a encontrarse en el País Vasco (38 puntos), Comunidad Foral de Navarra (35 puntos) y Principado de Asturias (35 puntos), seguidos de Andalucía, La Rioja y Melilla, todos ellos por encima del promedio nacional. En el extremo inferior se sitúan la Comunidad de Madrid (29 puntos), Castilla y León (29 puntos), Castilla-La Mancha (29 puntos) y Región de Murcia (30 puntos). En comparación con los referentes internacionales, el País Vasco, el Principado de Asturias y la Comunidad Foral de Navarra superan el valor del Total UE (34 puntos) y el Promedio OCDE (33 puntos).

4.3.2. Confianza en la capacidad de adaptación cognitiva: adaptarse a lo desconocido

La confianza en la capacidad de adaptación cognitiva hace referencia a la percepción que tiene el alumnado sobre su capacidad para responder eficazmente a situaciones nuevas, inciertas o complejas. Esta competencia resulta especialmente relevante en un contexto social y educativo en constante transformación, en el que el aprendizaje requiere ajustar estrategias, afrontar retos desconocidos y desenvolverse con flexibilidad ante circunstancias cambiantes. Por ello, PISA 2025 evalúa hasta qué punto el alumnado confía en su capacidad para adaptarse a contextos diversos y mantener un aprendizaje eficaz cuando las estrategias habituales no son suficientes.

El índice de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva se construye a partir del grado de acuerdo del alumnado con cuatro afirmaciones relacionadas con su capacidad para: desenvolverse en situaciones poco habituales, adaptarse a diferentes circunstancias incluso bajo presión, ajustarse con facilidad a nuevos contextos culturales y encontrar soluciones cuando surgen dificultades en las relaciones con otras personas. Para cada afirmación, el alumnado indica en qué medida considera que la descripción se ajusta a sí mismo, mediante una escala de cinco categorías de respuesta que va desde «Se parece mucho a mí» hasta «No se parece en absoluto a mí». Las respuestas a estas cuatro afirmaciones se combinan mediante los procedimientos de escalado utilizados en PISA para obtener un índice estandarizado de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva.

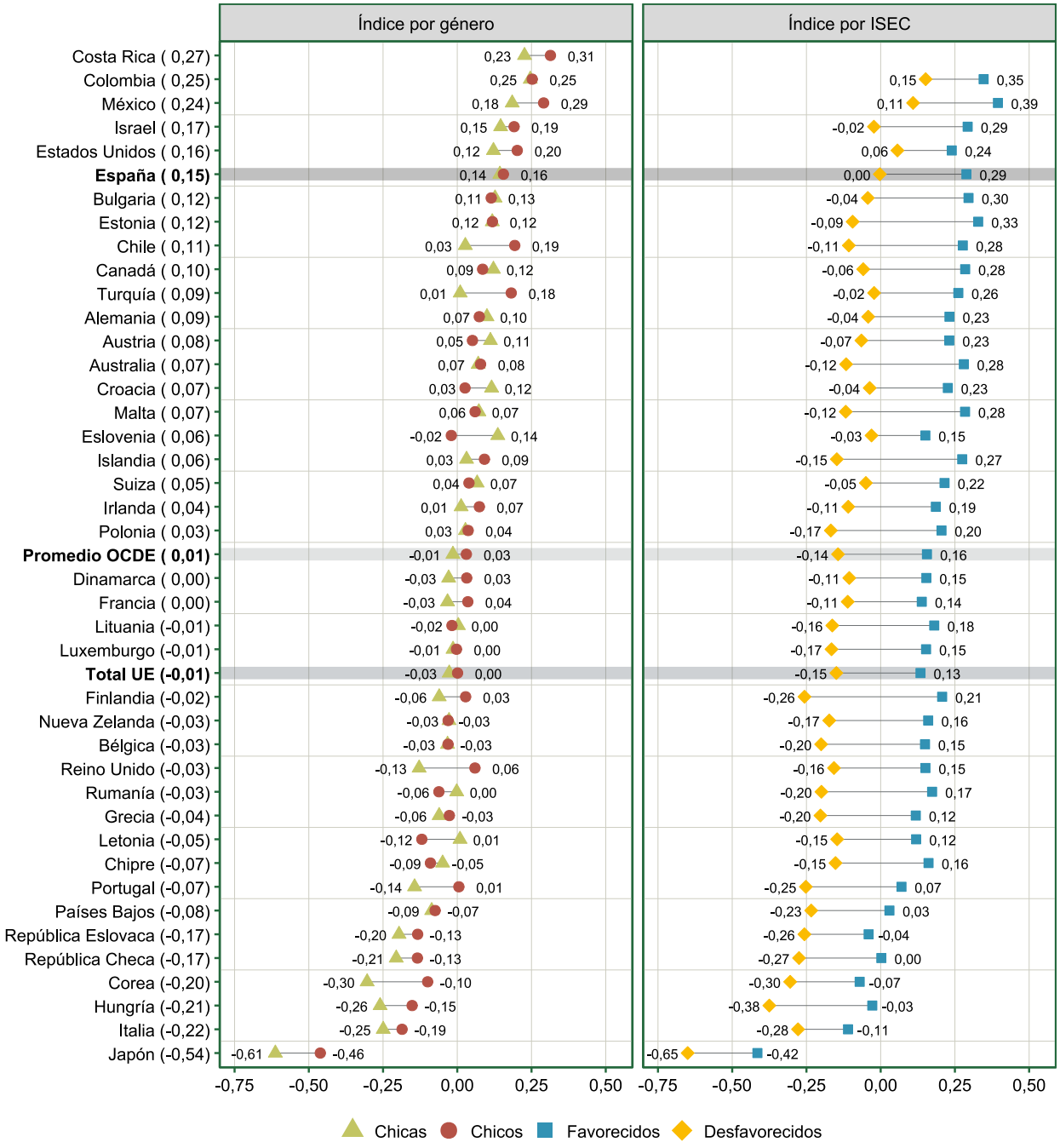
Como ocurre con el resto de los índices contextuales de PISA, el índice se ha normalizado de forma que la media de los países de la OCDE sea 0 y la desviación típica sea 1. En consecuencia, los valores positivos indican que el alumnado manifiesta una mayor confianza en su capacidad para adaptarse a situaciones nuevas o complejas que el promedio del alumnado de la OCDE, mientras que los valores negativos reflejan una confianza inferior a dicho promedio. Las diferencias en el índice permiten comparar tanto el nivel medio de esta confianza entre países y economías como entre distintos grupos de estudiantes dentro de un mismo sistema educativo.

4.3.2.1. Confianza en la capacidad de adaptación cognitiva y contexto

Las Figuras 4.12.a y 4.12.b presentan el índice de confianza del alumnado en su capacidad de adaptación cognitiva. Este indicador sintetiza el grado en que los estudiantes consideran que pueden adaptarse con éxito a situaciones nuevas, resolver problemas en contextos cambiantes y desenvolverse eficazmente ante circunstancias poco habituales. En ambas figuras se muestra el valor global del índice y su desagregación por género (chicas y chicos) y por nivel socioeconómico (alumnado favorecido y desfavorecido), permitiendo comparar tanto las diferencias entre países como las existentes entre las comunidades y ciudades autónomas españolas.

España obtiene un valor de 0,15 en el índice de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva, situándose claramente por encima tanto del promedio de la OCDE (0,01) como del Total UE (-0,01). Este resultado refleja que el alumnado español manifiesta una confianza en su capacidad para adaptarse a nuevas situaciones superior a la observada, en promedio, en los sistemas educativos de referencia.

Figura 4.12.a. Índice de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva: global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE

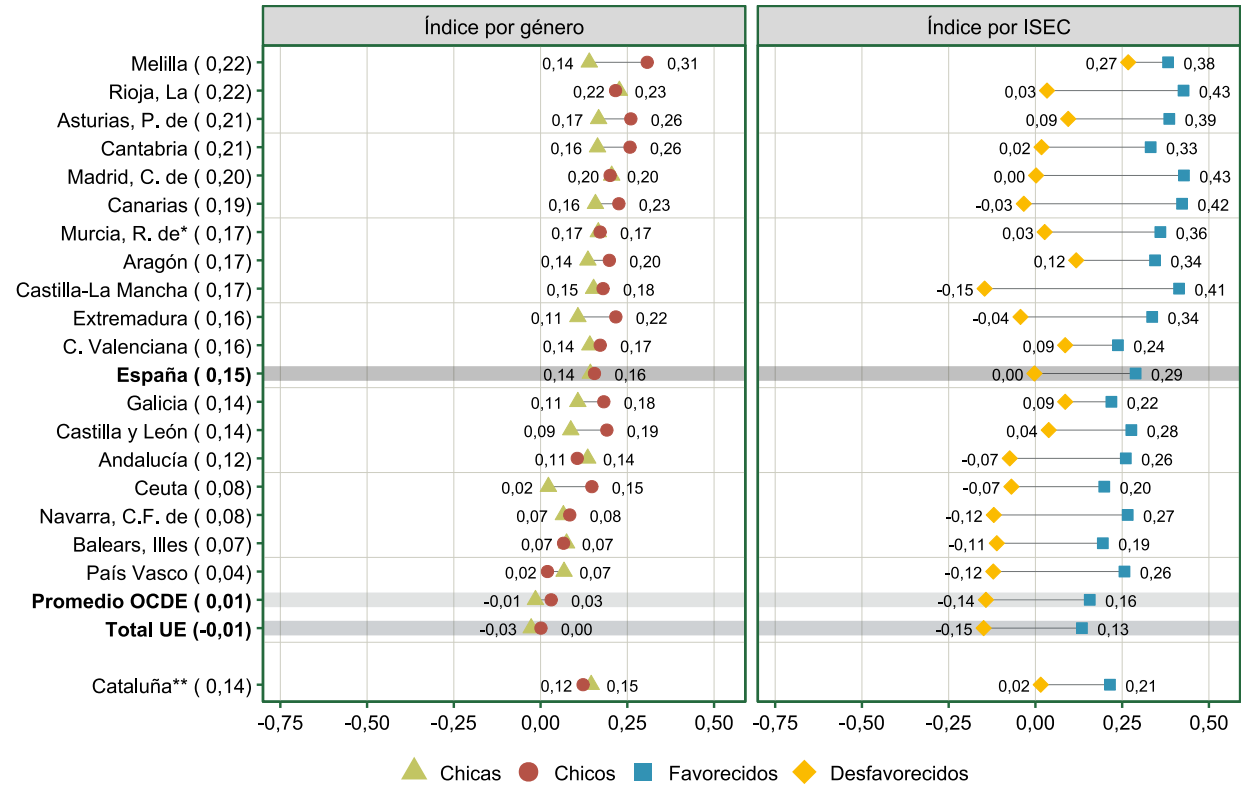


Las diferencias por género en España son muy reducidas. Los chicos presentan un índice ligeramente superior al de las chicas (0,16 frente a 0,14), una situación que reproduce el patrón observado en el promedio de la OCDE y en el Total UE, donde también los chicos obtienen valores algo más elevados. En cambio, las diferencias asociadas al nivel socioeconómico son mucho más marcadas. El alumnado favorecido alcanza un valor de 0,29, mientras que el alumnado desfavorecido se sitúa prácticamente en la media internacional (0,00), lo que supone una brecha cercana a 0,29 puntos. Esta diferencia es similar a la observada en la OCDE y en la UE. sin embargo, en las referencias internacionales el alumnado desfavorecido presenta valores claramente negativos.

En el contexto internacional, los valores más elevados del índice corresponden a Costa Rica (0,27), Colombia (0,25) y México (0,24), seguidos por Israel (0,17), Estados Unidos (0,16) y España, que figura entre los países con resultados más favorables. En el extremo opuesto se sitúan Japón (-0,54), Italia (-0,22), Hungría (-0,21) y Corea (-0,20), cuyos estudiantes muestran niveles considerablemente inferiores de confianza en su capacidad de adaptación. Por su parte, países como Canadá, Bulgaria o Estonia presentan un comportamiento similar al español, aunque con valores algo inferiores, manteniendo igualmente diferencias de género reducidas y ventajas sistemáticas del alumnado socioeconómicamente favorecido.

En el ámbito territorial se aprecia una variabilidad moderada entre comunidades y ciudades autónomas. Los valores más elevados corresponden a Melilla (0,22), La Rioja (0,22), Principado de Asturias (0,21), Cantabria (0,21) y la Comunidad de Madrid (0,20), mientras que los índices más bajos se registran en el País Vasco (0,04), Illes Balears (0,07), Comunidad Foral de Navarra (0,08) y Ceuta (0,08). Aun así, todas las comunidades y ciudades autónomas presentan valores superiores al promedio de la OCDE y al Total UE.

Figura 4.12.b. Índice de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva: global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las diferencias por género dentro de España son, en general, pequeñas. En la mayoría de las comunidades los chicos muestran niveles ligeramente superiores a los de las chicas, aunque existen algunas excepciones, como la Comunidad de Madrid, La Rioja, Andalucía, Illes Balears y el País Vasco, donde las diferencias son muy reducidas e incluso favorecen ligeramente a las chicas. Las mayores ventajas para los chicos se observan en Melilla, Ceuta, Extremadura, Castilla y León y Cantabria.

Las diferencias por nivel socioeconómico son más acusadas y reproducen el patrón observado internacionalmente. En todas las comunidades el alumnado favorecido presenta índices superiores a los del alumnado desfavorecido, aunque la magnitud de la brecha varía considerablemente. Las diferencias más reducidas se observan en Melilla, donde ambos grupos alcanzan valores elevados, así como en Galicia y Comunitat Valenciana, donde el alumnado desfavorecido mantiene valores positivos relativamente próximos a los del alumnado favorecido. En cambio, mayores distancias se registran en Castilla-La Mancha, Canarias y Comunidad Foral de Navarra, debido a la combinación de valores muy elevados entre el alumnado favorecido y claramente inferiores entre el desfavorecido.

4.3.2.2. Confianza en la capacidad de adaptación cognitiva y rendimiento

Las Figuras 4.13.a y 4.13.b muestran la relación entre el índice de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva y el rendimiento en ciencias mediante modelos de regresión lineal. En ambas figuras se presentan dos estimaciones del efecto del índice sobre el rendimiento. La primera refleja la asociación observada entre ambas variables sin introducir variables de control, mientras que la segunda estima el incremento en el rendimiento asociado a un punto adicional en el índice una vez descontado el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro educativo. Además, el modelo final informa de la proporción de la variabilidad del rendimiento explicada conjuntamente por el índice y ambos indicadores de ISEC. La Figura 4.13.a presenta los resultados para los países participantes de la OCDE y de la Unión Europea, junto con el Promedio OCDE y el Total UE, mientras que la Figura 4.13.b reproduce el mismo análisis para España, sus comunidades y ciudades autónomas, incorporando igualmente como referencia el promedio de la OCDE y el total de la Unión Europea.

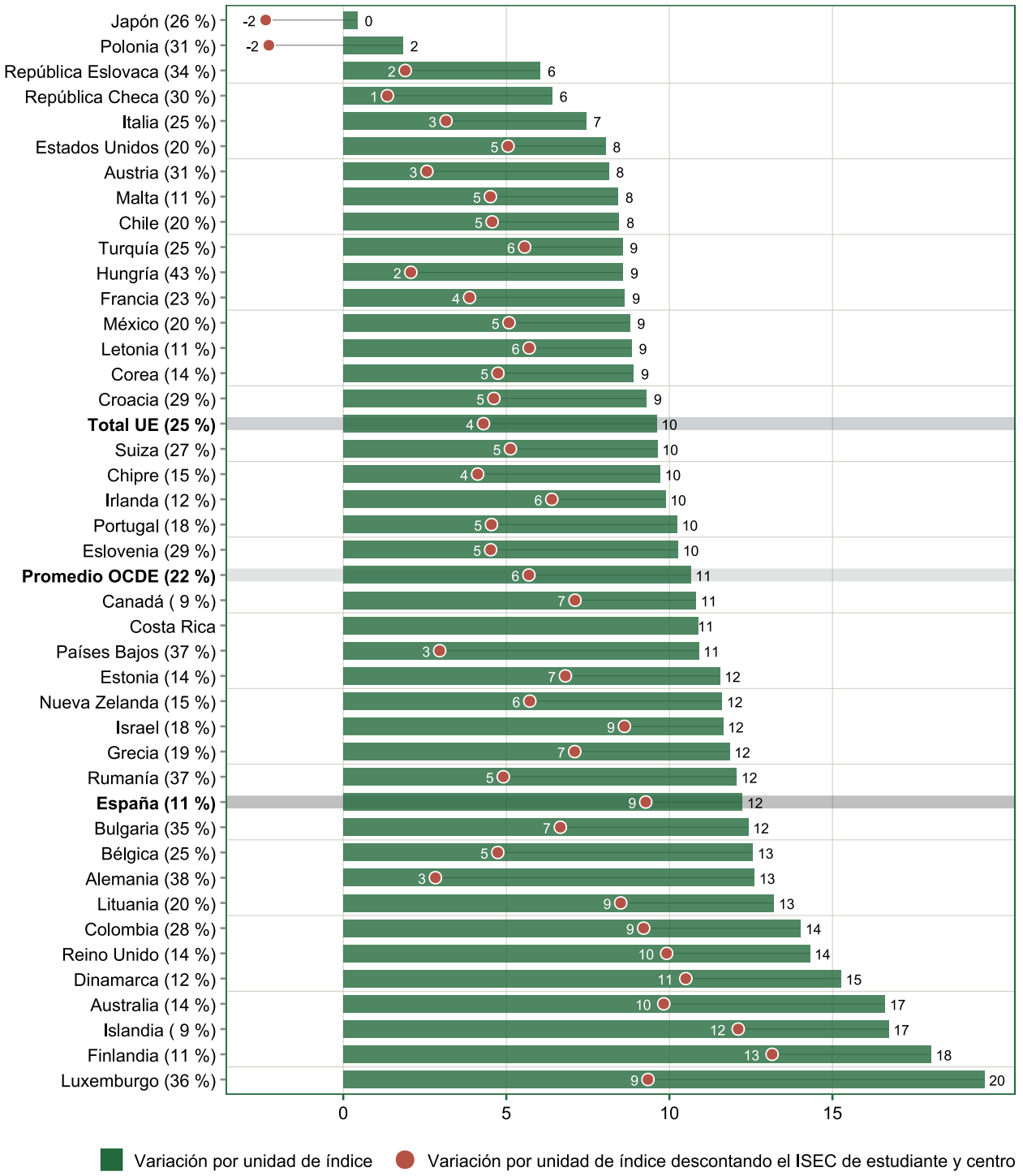
El primer aspecto que conviene analizar es la capacidad explicativa del modelo final. En España, este explica el 11 % de la variabilidad del rendimiento en ciencias, una cifra prácticamente idéntica a la observada en Finlandia (11 %), Malta (11 %) o Letonia (11 %), aunque claramente inferior al promedio de la OCDE (22 %) y al conjunto de la Unión Europea (25 %). Esto indica que, aun considerando conjuntamente la confianza en la capacidad de adaptación cognitiva y el contexto socioeconómico del estudiante y del centro, el modelo explica una proporción relativamente reducida de las diferencias de rendimiento entre estudiantes.

Entre los países participantes, los porcentajes de varianza explicada más elevados corresponden a Hungría (43 %), Alemania (38 %), Países Bajos y Rumanía (37 %), Luxemburgo (36 %) y Bulgaria (35 %), lo que pone de manifiesto una mayor capacidad del modelo para explicar las diferencias de rendimiento. En el extremo contrario se sitúan Canadá e Islandia (9 %).

En cuanto a la relación entre el índice de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva y el rendimiento antes de controlar el efecto del contexto socioeconómico, España registra un incremento de 12 puntos en ciencias por cada punto adicional del índice. Este valor supera el promedio de la OCDE (11 puntos) y el del conjunto de la Unión Europea (10 puntos), situándose entre los sistemas educativos donde la asociación inicial entre ambas variables es relativamente intensa. Los incrementos más elevados se observan en Luxemburgo (20 puntos), Finlandia (18 puntos), Islandia (17 puntos), Australia (17 puntos) y Dinamarca (15 puntos), mientras que las asociaciones más reducidas corresponden a Japón (menos de 1 punto), Polonia (2 puntos), República Eslovaca (6 puntos) y República Checa (6 puntos).

Una vez descontado el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, la intensidad de la asociación disminuye en la mayoría de los países, aunque con magnitudes muy diferentes. En España, cada punto adicional del índice continúa asociándose con un incremento de 9 puntos en el rendimiento en ciencias, una ganancia claramente superior a la observada en el promedio de la OCDE (6 puntos) y más del doble de la registrada en el conjunto de la Unión Europea (4 puntos). Este resultado indica que la relación entre la confianza en la capacidad de adaptación cognitiva y el rendimiento académico en España permanece sólida incluso después de controlar el contexto socioeconómico.

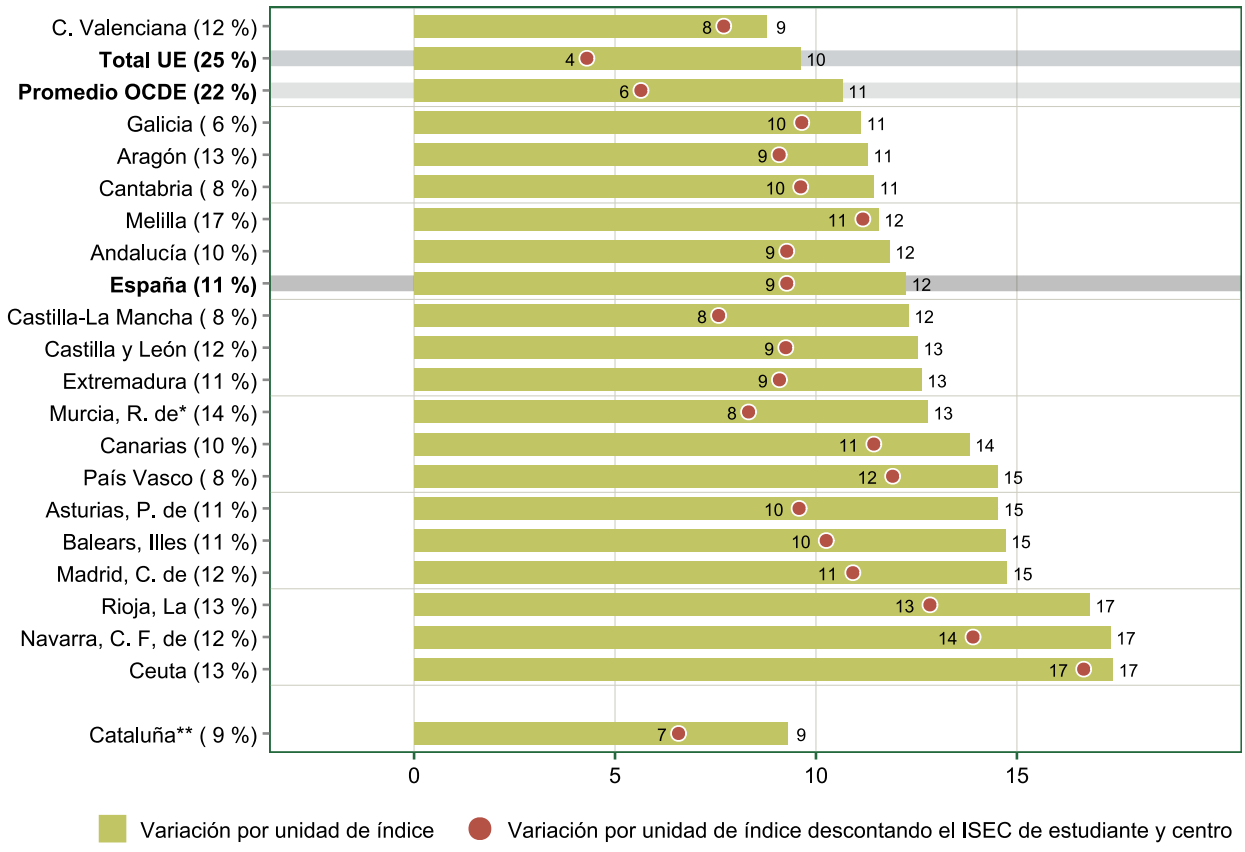
Figura 4.13.a. Rendimiento en ciencias e índice de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



Los mayores incrementos ajustados corresponden a Finlandia (13 puntos), Islandia (12 puntos), Dinamarca (11 puntos), Reino Unido (10 puntos) y Australia (10 puntos). En el extremo inferior aparecen República Checa (1 punto), República Eslovaca (2 puntos), Hungría (2 puntos), Austria (3 puntos), Alemania (3 puntos), Países Bajos e Italia (3 puntos). Resulta especialmente destacable que Japón y Polonia presenten coeficientes negativos (-2 puntos), lo que indica que, una vez controlado el efecto del nivel socioeconómico, la asociación entre el índice y el rendimiento desaparece e incluso pasa a ser ligeramente inversa.

En el análisis por comunidades y ciudades autónomas, el primer aspecto a considerar vuelve a ser la capacidad explicativa del modelo. España explica el 11 % de la variabilidad del rendimiento, mientras que las comunidades y ciudades autónomas presentan valores comprendidos entre el 6 % de Galicia y el 17 % de Melilla. También destacan Región de Murcia (14 %), Aragón, La Rioja y Ceuta (13 %), Comunitat Valenciana, Comunidad de Madrid, y Comunidad Foral de Navarra (12 %), mientras que Cantabria, Castilla-La Mancha y País Vasco explican únicamente el 8 % de la varianza. En todos los casos, estos porcentajes permanecen claramente por debajo de los registrados para la OCDE (22 %) y el conjunto de la Unión Europea (25 %).

Figura 4.13.b. Rendimiento en ciencias e índice de confianza en la capacidad de adaptación cognitiva, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

Antes de controlar el efecto del ISEC, España presenta un incremento de 12 puntos en el rendimiento por cada punto adicional del índice. Varias comunidades y ciudades autónomas superan este valor, entre ellas Ceuta (17 puntos), Comunidad Foral de Navarra (17 puntos) o La Rioja (17 puntos). Andalucía (12 puntos) presenta un resultado igual al nacional, mientras que Aragón (11 puntos), Cantabria (11 puntos), Galicia (11 puntos) y la Comunitat Valenciana (9 puntos) se sitúan por debajo del promedio español. En términos generales, la mayoría de las comunidades superan tanto el promedio de la OCDE (11 puntos) como el del conjunto de la Unión Europea (10 puntos).

Tras descontar el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, los mayores efectos ajustados corresponden a Ceuta (17 puntos), Navarra (14 puntos), La Rioja (13 puntos) y País Vasco (12 puntos), todos ellos por encima del valor nacional. Por debajo de España se sitúan la Región de Murcia, Castilla-La Mancha y la Comunidad Valenciana. Todas las comunidades y ciudades autónomas presentan, no obstante, incrementos claramente superiores a los promedios internacionales, tanto de la OCDE (6 puntos) como del conjunto de la Unión Europea (4 puntos).

4.4. Capacidad de actuación del alumnado: búsqueda autónoma de ayuda y establecimiento de objetivos

Tras analizar en los apartados anteriores la curiosidad, la perseverancia, las creencias del alumnado sobre el aprendizaje y la ciencia, así como su confianza en la capacidad de adaptación cognitiva, el foco se desplaza hacia un aspecto complementario y esencial para comprender cómo dichas disposiciones se traducen en conductas concretas de aprendizaje: la capacidad de actuación del alumnado (*student agency*). En el marco de PISA, este concepto hace referencia a la capacidad de los estudiantes para participar de manera activa, intencional y autónoma en su propio proceso de aprendizaje, tomando decisiones, regulando su comportamiento y movilizando estrategias que les permitan alcanzar sus objetivos académicos (OCDE, 2025; Reeve, 2012). Desde esta perspectiva, el alumnado deja de concebirse como un receptor pasivo de la enseñanza para convertirse en un agente que influye deliberadamente en su aprendizaje y en el contexto en el que este se desarrolla.

La literatura ha puesto de manifiesto que la capacidad de actuación constituye un componente fundamental del aprendizaje autorregulado y de la motivación académica, ya que permite a los estudiantes planificar, supervisar y ajustar sus acciones en función de las demandas de las tareas y de sus propias metas (Zimmerman, 2000; Pintrich, 2004). Además, se considera una competencia especialmente relevante en un contexto educativo caracterizado por la incertidumbre, el cambio constante y la necesidad de aprender a lo largo de toda la vida, donde resulta imprescindible que los estudiantes desarrollen autonomía, iniciativa y capacidad para gestionar su propio aprendizaje (OCDE, 2019a).

En este apartado, la capacidad de actuación se analiza a partir de dos dimensiones estrechamente relacionadas: la búsqueda autónoma de ayuda y el establecimiento de objetivos. Ambas dimensiones permiten evaluar si el alumnado, además de mantener actitudes y creencias favorables hacia el aprendizaje, es capaz de ponerlas en práctica mediante comportamientos concretos. Así, la búsqueda autónoma de ayuda refleja la disposición del estudiante para identificar cuándo necesita apoyo y solicitarlo de manera estratégica a profesores, compañeros u otras fuentes de información, entendiendo dicha conducta como un recurso adaptativo de autorregulación y no como un signo de dependencia o incapacidad (Karabenick y Newman, 2006; Newman, 2008). Numerosos estudios muestran que los estudiantes que recurren a este tipo de estrategias obtienen mejores resultados académicos, muestran mayor perseverancia ante las dificultades y desarrollan un aprendizaje más profundo.

Por su parte, el establecimiento de objetivos hace referencia a la capacidad para definir metas claras, organizar el trabajo de forma planificada, supervisar el progreso realizado y ajustar las estrategias cuando resulta necesario. La teoría del establecimiento de objetivos sostiene que las metas específicas, desafiantes y asumidas por el propio estudiante favorecen un mayor compromiso con las tareas, incrementan el esfuerzo y facilitan la persistencia hasta alcanzar los resultados esperados (Locke y Latham, 2002). En consecuencia, esta dimensión constituye uno de los pilares fundamentales del aprendizaje autorregulado y de la autonomía personal.

Estas dos facetas de la capacidad de actuación no operan de forma aislada, sino que mantienen una estrecha relación con otros factores motivacionales y actitudinales analizados previamente. Los resultados internacionales de PISA muestran que tanto la búsqueda autónoma de ayuda como el establecimiento de objetivos se asocian positivamente con la curiosidad, la perseverancia, las creencias de crecimiento y la confianza en la capacidad de adaptación cognitiva, aunque la intensidad de estas relaciones varía entre dimensiones. Ello pone de manifiesto que la capacidad de actuación no depende únicamente de características individuales, sino también del contexto educativo y de las oportunidades que este ofrece para fomentar la autonomía, proporcionar retroalimentación y promover una participación activa en el proceso de aprendizaje (Reeve y Tseng, 2011).

4.4.1. Búsqueda de ayuda. Autorregulación

La búsqueda de ayuda constituye una dimensión esencial de la autorregulación del aprendizaje y representa una manifestación de la capacidad de actuación del alumnado. Desde esta perspectiva, aprender de forma autónoma no implica afrontar todas las dificultades en solitario, sino ser capaz de reconocer cuándo los propios conocimientos, estrategias o recursos resultan insuficientes y actuar de manera intencional para superar esas limitaciones.

Solicitar apoyo a docentes o compañeros, formular preguntas o buscar orientación después de un primer intento de resolver el problema son conductas que reflejan un seguimiento activo del propio aprendizaje y una gestión eficaz de las necesidades de aprendizaje. En consecuencia, la búsqueda de ayuda no debe interpretarse como un indicador de dependencia, sino como una estrategia adaptativa de autorregulación que permite al alumnado avanzar en la comprensión, mantener el compromiso con las tareas y desarrollar progresivamente una mayor autonomía.

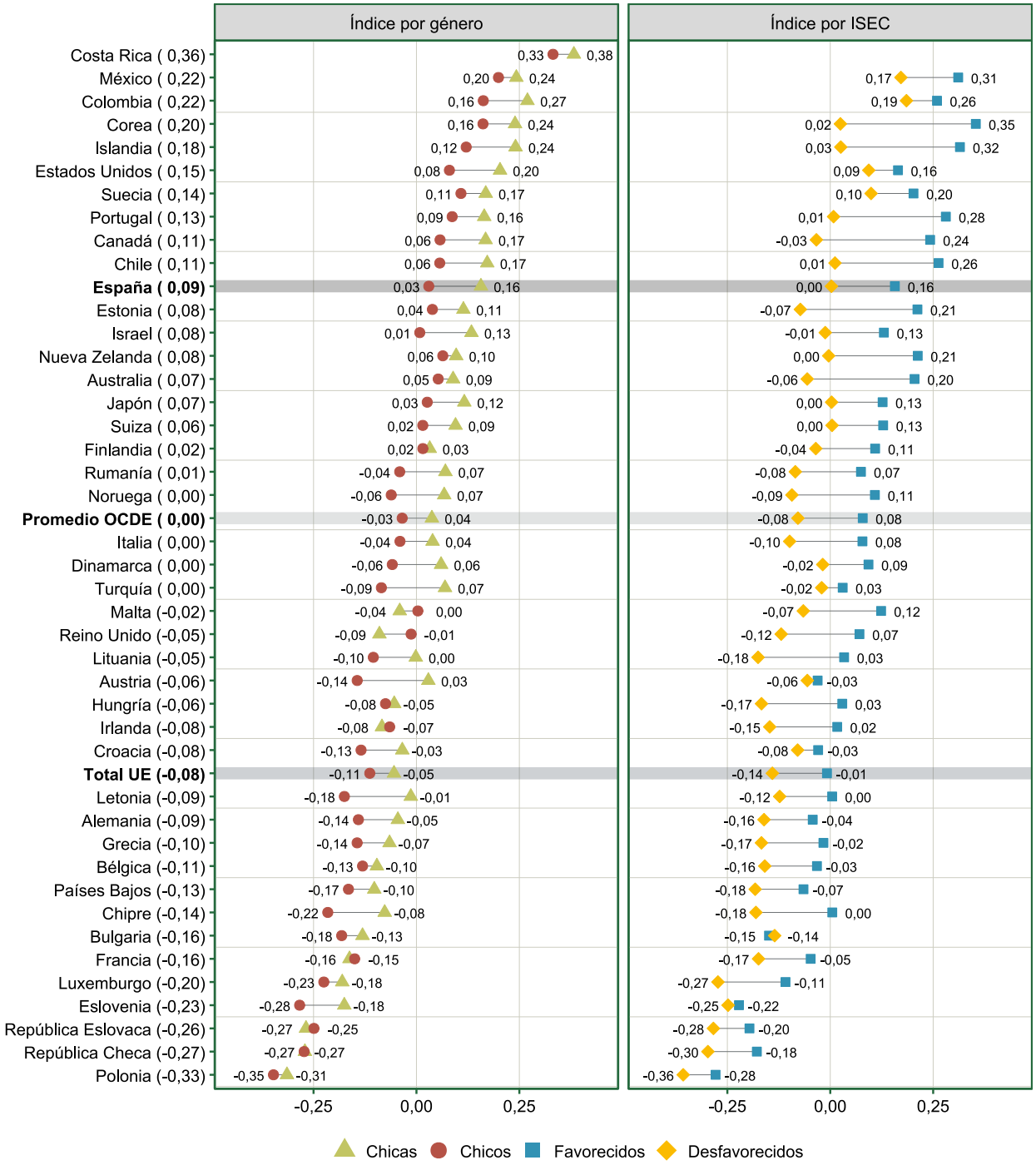
La literatura especializada sitúa esta competencia como un componente estrechamente vinculado tanto con la perseverancia como con la mentalidad de crecimiento, ya que implica reconocer las dificultades como oportunidades de mejora y utilizar los recursos disponibles para afrontarlas de manera eficaz (Zimmerman, 2000; Deci y Ryan, 2000; Reeve, 2012; Cleary y Zimmerman, 2012; Dweck, 2006).

En PISA 2025, la búsqueda de ayuda se evalúa mediante un índice construido a partir del grado de acuerdo del alumnado con cuatro afirmaciones relacionadas con sus estrategias habituales de aprendizaje: preguntar a los compañeros cuando no comprende completamente un contenido, solicitar ayuda al profesorado cuando la necesita, pedir apoyo cuando experimenta dificultades de comprensión y recurrir al consejo de otras personas únicamente después de haber intentado encontrar una solución por sí mismo. Las respuestas, recogidas en una escala de cuatro categorías que va desde «Totalmente de acuerdo» hasta «Totalmente en desacuerdo», se combinan mediante procedimientos de escalado para obtener un índice estandarizado. Valores más elevados del índice indican una mayor disposición a recurrir de forma estratégica a distintas fuentes de apoyo cuando las circunstancias lo requieren, especialmente tras haber realizado un esfuerzo previo por resolver la dificultad de manera autónoma, mientras que valores más bajos reflejan una menor tendencia a emplear esta estrategia de autorregulación del aprendizaje.

4.4.1.1. Autorregulación y contexto

La Figura 4.14.a presenta el índice de autorregulación del alumnado en los países de la OCDE y/o de la UE, desagregado por género y por nivel socioeconómico y cultural (ISEC), mientras que la Figura 4.14.b muestra esta misma información para España y sus comunidades y ciudades autónomas, permitiendo comparar tanto el nivel global de autorregulación como las diferencias asociadas al género y al contexto socioeconómico del alumnado.

Figura 4.14.a. Índice de autorregulación: global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE

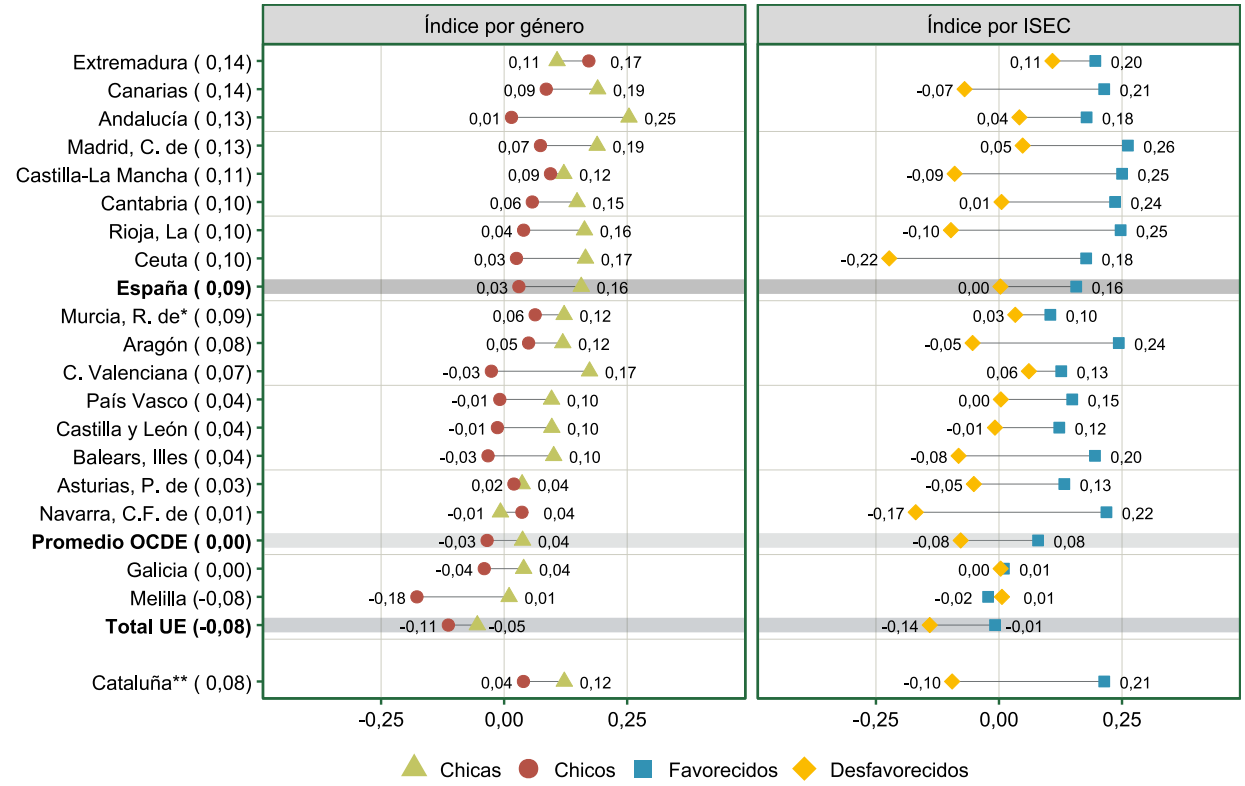


En el contexto internacional, España obtiene un índice global de autorregulación de 0,09, situándose claramente por encima del promedio de la OCDE (0,00) y, especialmente, del Total UE (-0,08). Este resultado refleja un nivel de autorregulación relativamente elevado en comparación con la mayoría de los sistemas educativos europeos. Al analizar los grupos de alumnado, se observa que las chicas alcanzan un índice de 0,16, superior al de los chicos (0,03), una diferencia de alrededor de 0,13 puntos, considerablemente mayor que la registrada en el promedio de la OCDE (0,07 puntos) y también superior a la observada en el conjunto de la UE (0,06 puntos). Por nivel socioeconómico, el alumnado favorecido presenta un índice de 0,16, mientras que el desfavorecido alcanza el valor neutro (0,00), lo que supone una brecha de 0,16 puntos, igual a la existente en el promedio de la OCDE (0,16 puntos), aunque ambas categorías se sitúan por encima de los valores de la UE.

Los niveles más elevados de autorregulación corresponden a Costa Rica (0,36), México (0,22) y Colombia (0,22), seguidos por Corea (0,20) e Islandia (0,18), mientras que en el extremo opuesto destacan Polonia (-0,33), República Checa (-0,27), República Eslovaca (-0,26) y Eslovenia (-0,23). España se sitúa en un grupo de países con resultados claramente positivos. Un comportamiento similar al español puede observarse en países como Canadá, Chile, Estonia, Israel o Nueva Zelanda, que también presentan índices globales positivos, una ventaja de las chicas sobre los chicos y mejores resultados entre el alumnado socioeconómicamente favorecido.

En el ámbito territorial, casi todas las comunidades y ciudades autónomas muestran un patrón general semejante al observado para el conjunto de España, aunque con diferencias apreciables en la intensidad del índice. Los valores más elevados corresponden a Extremadura (0,14), Canarias (0,14), Andalucía (0,13) y la Comunidad de Madrid (0,13). En una posición intermedia se sitúan Aragón, la Región de Murcia, Ceuta, La Rioja y Cantabria. Mientras, Galicia (0,00) presenta un nivel coincidente con el promedio de la OCDE y Melilla (-0,08) constituye el único territorio con un índice negativo, situándose en el nivel del conjunto de la Unión Europea.

Figura 4.14.b. Índice de autorregulación: global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las diferencias por género se reproducen en la mayor parte de los territorios, con niveles superiores de autorregulación entre las chicas, aunque la magnitud de la brecha varía considerablemente. Las mayores diferencias se observan en Andalucía, Comunitat Valenciana y Melilla, mientras que en Extremadura y en la Comunidad Foral de Navarra, los chicos presentan valores superiores a los de las chicas. En cuanto al nivel socioeconómico, el alumnado favorecido obtiene, en general, índices más elevados que el desfavorecido, si bien la amplitud de esta diferencia también es desigual entre territorios. Las brechas más acusadas aparecen en Ceuta y la Comunidad Foral de Navarra, mientras que en Melilla y Galicia no se presentan diferencias significativas.

4.4.1.2. Autorregulación y rendimiento

Las Figuras 4.15.a y 4.15.b analizan la relación entre el índice de autorregulación y el rendimiento en ciencias en PISA 2025 mediante modelos de regresión lineal. La Figura 4.15.a presenta los resultados para los países de la OCDE y/o de la Unión Europea, junto con el promedio de la OCDE y el total de la UE, mientras que la Figura 4.15.b reproduce el mismo análisis para las comunidades y ciudades autónomas españolas. En ambas figuras se muestran tres indicadores: (1) la proporción de varianza del rendimiento explicada por el modelo final, una vez controlado el efecto de ambos indicadores socioeconómicos; (2) el incremento en la puntuación en ciencias asociado a un aumento de un punto en el índice de autorregulación; y (3) ese mismo incremento tras descontar el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo.

Como primer paso, se examina la capacidad explicativa del modelo final mediante la varianza explicada, ya que informa sobre la capacidad del conjunto de variables incluidas para explicar las diferencias de rendimiento en ciencias. En el promedio de la OCDE el modelo explica el 22 % de la variabilidad del rendimiento, mientras que en el conjunto de la Unión Europea este porcentaje asciende al 25 %. España presenta una varianza explicada del 10 %, claramente inferior a ambos referentes internacionales, lo que indica que, una vez considerados la autorregulación y el contexto socioeconómico del alumnado y del centro, el modelo explica una proporción relativamente reducida de las diferencias de rendimiento observadas.

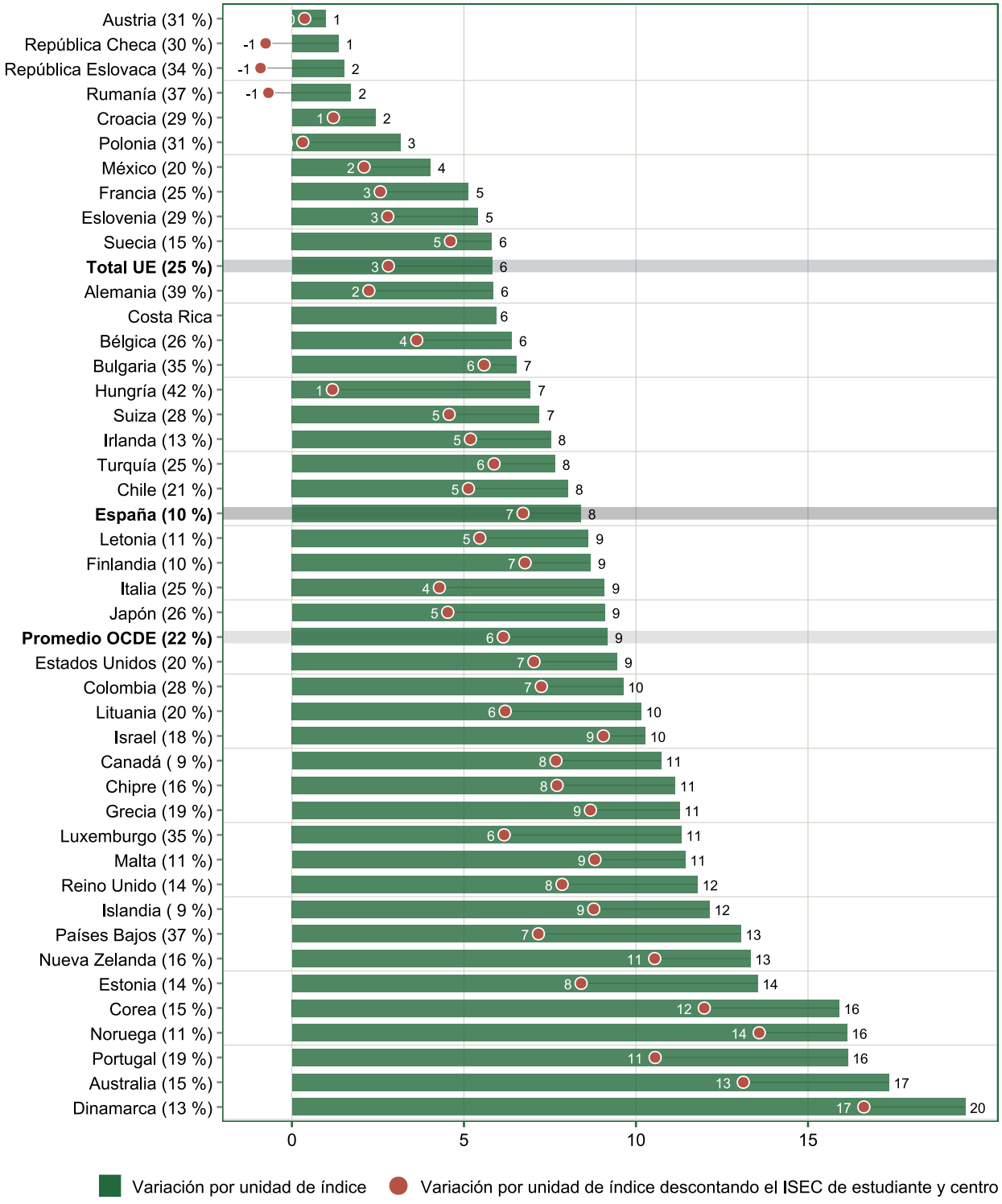
Entre los países participantes se aprecia una notable heterogeneidad. Los mayores porcentajes de varianza explicada corresponden a Hungría (42 %), seguida de Alemania (39 %), Países Bajos y Rumanía (37 %), junto con Bulgaria y Luxemburgo (35 %), lo que indica que el modelo posee una elevada capacidad explicativa en estos sistemas educativos. En el extremo opuesto se sitúan Canadá (9 %) e Islandia (9 %), acompañados por España (10 %) y Finlandia (10 %), países donde una parte mucho mayor de las diferencias de rendimiento depende de factores no contemplados en el modelo.

Una vez examinada la capacidad explicativa del modelo, puede analizarse la intensidad de la asociación entre autorregulación y rendimiento en ciencias. Antes de controlar el efecto del ISEC del estudiante y del centro, el promedio de la OCDE muestra que un punto adicional en el índice de autorregulación se asocia con un incremento de aproximadamente 9 puntos en ciencias, mientras que en el conjunto de la Unión Europea dicho incremento es de 6 puntos. España registra un aumento de 8 puntos, situándose ligeramente por debajo del promedio de la OCDE, pero claramente por encima del total de la UE.

Las asociaciones más intensas se observan en Dinamarca, donde un punto adicional del índice se relaciona con un incremento de 20 puntos en ciencias, seguida de Australia (17 puntos), Portugal, Noruega y Corea (16 puntos). En cambio, las asociaciones más débiles corresponden a Austria (1 punto), República Checa (1 punto), República Eslovaca (2 puntos), Rumanía (2 puntos) y Croacia (2 puntos), reflejando una contribución mucho más limitada de la autorregulación al rendimiento.

Cuando se descuenta el efecto del nivel socioeconómico del estudiante y del centro educativo, la relación entre autorregulación y rendimiento disminuye en la mayoría de los sistemas educativos, lo que pone de manifiesto que parte de la asociación inicial estaba mediada por el contexto socioeconómico. En el promedio de la OCDE, cada punto adicional del índice continúa asociado a un incremento de 6 puntos en ciencias, mientras que en el total de la UE el incremento se reduce hasta 3 puntos. España mantiene una asociación de 7 puntos, superior tanto al promedio de la OCDE como al conjunto de la Unión Europea, lo que evidencia que la autorregulación conserva una relación sustancial con el rendimiento incluso tras controlar las diferencias socioeconómicas.

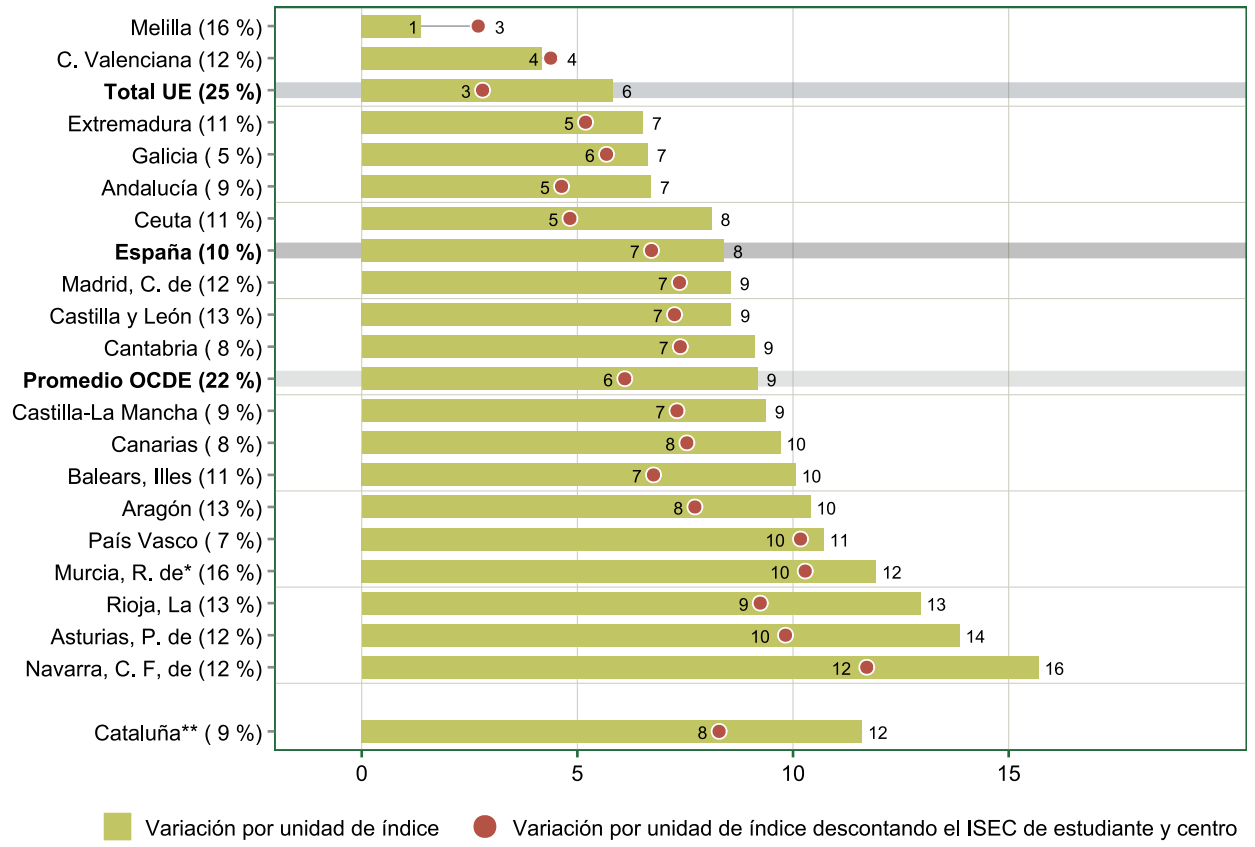
Figura 4.15.a. Rendimiento en ciencias e índice de autorregulación, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



Los mayores incrementos ajustados se observan en Dinamarca (17 puntos), seguida de Noruega (14 puntos), Australia (13 puntos) y Corea (12 puntos). En el extremo contrario aparecen República Eslovaca (-1 punto), República Checa (-1 punto) y Rumanía (-1 punto), donde la asociación deja de ser positiva tras controlar el ISEC. Valores muy próximos a cero también se observan en Polonia y Austria, indicando una contribución prácticamente inexistente de la autorregulación una vez descontadas las diferencias socioeconómicas.

La Figura 4.15.b reproduce este mismo análisis para las comunidades y ciudades autónomas españolas, permitiendo comparar los resultados territoriales con los obtenidos para España, la OCDE y la Unión Europea. En primer lugar, la varianza explicada por el modelo final presenta diferencias relativamente moderadas entre territorios. Los porcentajes más elevados corresponden a la Región de Murcia (16 %) y Melilla (16 %), seguidas de Aragón, Castilla y León, La Rioja, Principado de Asturias, Comunitat Valenciana, Comunidad de Madrid y Comunidad Foral de Navarra. En el extremo inferior se sitúan Galicia (5 %), País Vasco (7 %), Canarias (8 %) y Cantabria (8 %). En conjunto, todas las comunidades autónomas presentan porcentajes inferiores al promedio de la OCDE (22 %) y al total de la UE (25 %).

Figura 4.15.b. Rendimiento en ciencias e índice de autorregulación, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

Antes de controlar el efecto del ISEC, España presenta un incremento de 8 puntos en rendimiento por cada punto adicional del índice de autorregulación. Los mayores incrementos corresponden a la Comunidad Foral de Navarra (16 puntos), Principado de Asturias (14 puntos), La Rioja (13 puntos) y la Región de Murcia (12 puntos). En el extremo inferior aparecen Melilla (1 punto) y Comunitat Valenciana (4 puntos).

Tras descontar el efecto del nivel socioeconómico del alumnado y del centro educativo, España mantiene un incremento de 7 puntos por punto adicional del índice. Las asociaciones más intensas corresponden a la Comunidad Foral de Navarra (12 puntos), Región de Murcia (10 puntos), País Vasco (10 puntos) y Principado de Asturias (10 puntos). En el extremo opuesto destacan Melilla (3 puntos), Comunitat Valenciana (4 puntos), Andalucía (5 puntos), Ceuta (5 puntos) y Extremadura (5 puntos). En conjunto, la mayoría de las comunidades autónomas mantienen asociaciones iguales o superiores al promedio de la OCDE (6 puntos) y al total de la Unión Europea (3 puntos), lo que indica que, una vez controlado el contexto socioeconómico, la autorregulación continúa mostrando una relación relevante con el rendimiento en ciencias del alumnado español.

4.4.2. Establecimiento de objetivos

El establecimiento de objetivos constituye una dimensión esencial de la capacidad de actuación del alumnado, ya que refleja hasta qué punto los estudiantes organizan y regulan de forma consciente su propio aprendizaje. Desde la perspectiva del aprendizaje autorregulado, este proceso implica planificar el estudio, supervisar la comprensión, identificar posibles lagunas en los conocimientos y modificar las estrategias cuando estas no resultan eficaces.

En PISA 2025, el índice de establecimiento de objetivos se construye a partir de la frecuencia con la que el alumnado declara realizar cuatro acciones durante el estudio: planificar su estrategia de aprendizaje, elaborar resúmenes para detectar posibles carencias en sus conocimientos, comprobar mediante preguntas si ha comprendido el contenido y cambiar de estrategia cuando la utilizada no da los resultados esperados. Las respuestas se recogen en una escala de cuatro categorías de frecuencia ("Nunca o casi nunca", "Algunas veces", "Con frecuencia" y "Muy a menudo") y se integran en un índice estandarizado, con media 0 y desviación típica 1 para el conjunto de países de la OCDE. En consecuencia, los valores positivos indican un uso más frecuente de estas estrategias de autorregulación que el promedio de la OCDE, mientras que los valores negativos reflejan una menor utilización.

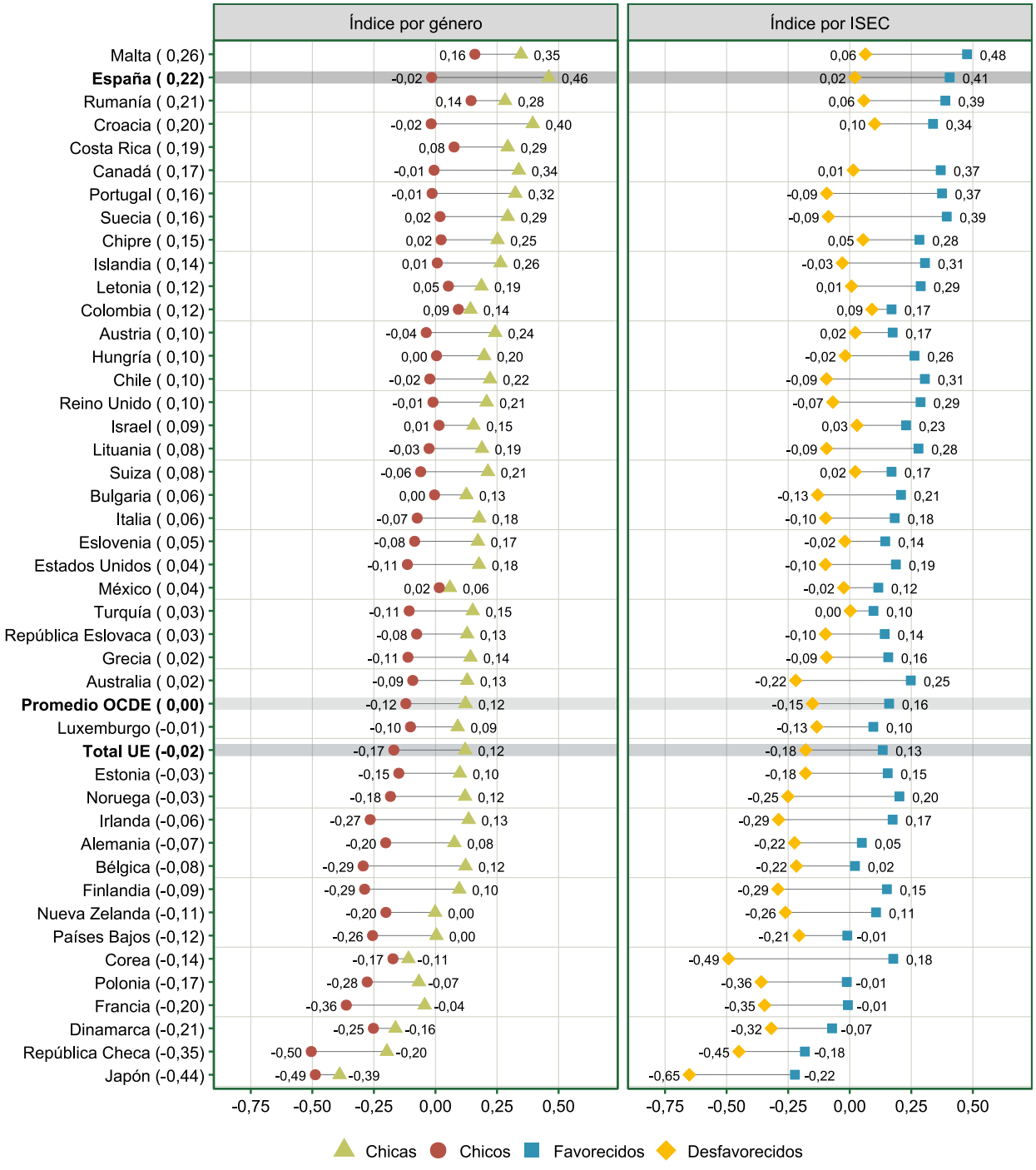
4.4.2.1. Establecimiento de objetivos y contexto

Las Figuras 4.16.a y 4.16.b presentan el índice de establecimiento de metas, una dimensión del aprendizaje que refleja la capacidad del alumnado para definir objetivos de aprendizaje y orientar sus esfuerzos hacia su consecución. Ambas figuras muestran el valor global del índice y su desagregación por género (chicas y chicos) y por nivel socioeconómico (alumnado favorecido y desfavorecido). La primera figura compara los resultados de los países de la OCDE y/o de la UE con el promedio de la OCDE y el total de la UE, mientras que la segunda presenta los resultados de España desagregados por comunidades y ciudades autónomas, junto con ambas referencias internacionales.

España presenta un índice global de establecimiento de objetivos de 0,22, situándose claramente por encima tanto del promedio de la OCDE (0,00) como del total de la UE (-0,02). Esta posición refleja una mayor tendencia del alumnado español a planificar y fijar objetivos de aprendizaje en comparación con la media internacional. El patrón observado por género muestra una diferencia muy marcada: las chicas alcanzan un valor de 0,46, mientras que los chicos registran un valor próximo a 0,00 (-0,02). Del mismo modo, el alumnado favorecido socioeconómicamente obtiene un índice de 0,41, frente al 0,02 del alumnado desfavorecido, lo que evidencia una ventaja asociada al contexto socioeconómico, aunque ambos grupos se sitúan por encima de las referencias internacionales correspondientes.

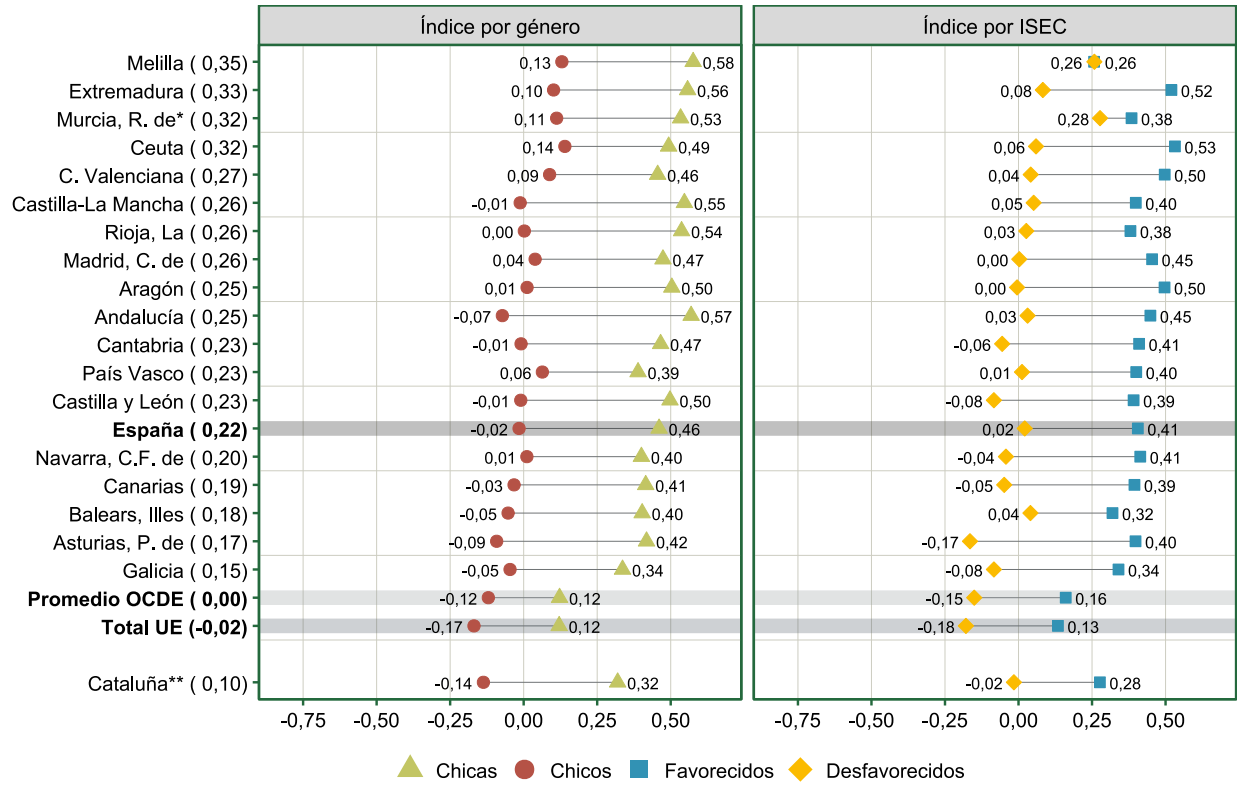
En el contexto internacional, España forma parte del grupo de países con valores más elevados del índice, solo por debajo de Malta (0,26). Además, también destacan Rumanía (0,21), Croacia (0,20), Costa Rica (0,19), Canadá (0,17), Portugal (0,16) y Suecia (0,16), aunque todos ellos permanecen por debajo del valor español. En el extremo opuesto se sitúan Japón (-0,44), República Checa (-0,35), Dinamarca (-0,21) y Francia (-0,20), cuyos valores reflejan una menor disposición del alumnado a establecer metas de aprendizaje.

Figura 4.16.a. Índice de establecimiento de objetivos: global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



Desde la perspectiva territorial, todas las comunidades y ciudades autónomas presentan índices positivos, situándose asimismo por encima del promedio de la OCDE y del total de la UE. Los valores más elevados corresponden a Melilla (0,35), Extremadura (0,33), Región de Murcia (0,32) y Ceuta (0,32). En el extremo inferior se sitúan Galicia (0,15) y Principado de Asturias (0,17).

Figura 4.16.b. Índice de establecimiento de objetivos: global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

El patrón por género es muy consistente en todo el territorio. En todas las comunidades y ciudades autónomas las chicas obtienen índices superiores a los de los chicos, con diferencias especialmente acusadas en Andalucía (0,57 frente a -0,07) y Castilla-La Mancha (0,55 frente a -0,01).

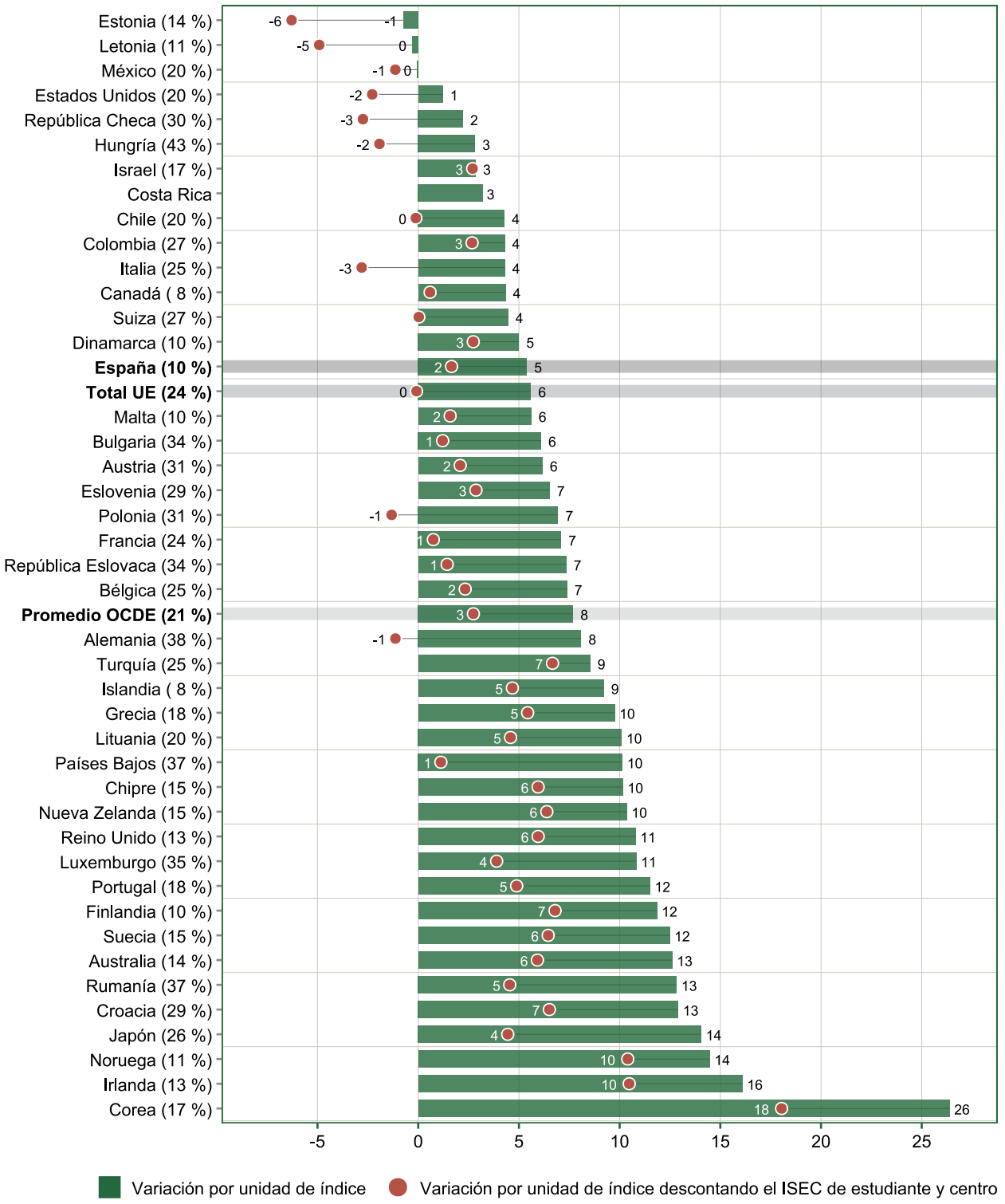
Las diferencias asociadas al nivel socioeconómico también reproducen el patrón observado en la comparación internacional. En la mayor parte de las comunidades el alumnado favorecido presenta índices superiores a los del alumnado desfavorecido. Las mayores ventajas se observan en Asturias (0,40 frente a -0,17), Ceuta (0,53 frente a 0,06) y Comunitat Valenciana (0,50 frente a 0,04). No obstante, existen algunas excepciones en las que las diferencias prácticamente desaparecen, como sucede en Melilla (0,26 en ambos grupos), o, al menos, se reducen considerablemente, como en Región de Murcia, donde el alumnado desfavorecido alcanza un valor relativamente elevado (0,28) frente al alumnado favorecido (0,38), disminuyendo considerablemente la distancia entre ambos grupos.

4.4.2.2. Establecimiento de objetivos y rendimiento

Las Figuras 4.17.a y 4.17.b presentan la relación entre el índice de establecimiento de objetivos y el rendimiento en ciencias estimada mediante dos modelos de regresión. El primer modelo muestra el cambio esperado en la puntuación en ciencias asociado a un incremento de un punto en el índice de establecimiento de metas. El segundo modelo estima esa misma relación una vez descontado el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, permitiendo identificar la asociación específica entre el establecimiento de metas y el rendimiento independientemente del contexto socioeconómico. Finalmente, ambas figuras incorporan el porcentaje de varianza explicada por el modelo final, es decir, la proporción de las diferencias de rendimiento en ciencias que queda explicada por el modelo tras controlar el efecto de ambos indicadores socioeconómicos.

En la Figura 4.17.a se comparan los resultados de España con los países de la OCDE y de la Unión Europea, mientras que la Figura 4.17.b presenta el mismo análisis para las comunidades y ciudades autónomas españolas, manteniendo como referencia los promedios de la OCDE, del total de la UE y el conjunto de España.

Figura 4.17.a. Rendimiento en ciencias e índice de establecimiento de objetivos, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



El análisis comienza con el examen de la varianza explicada por el modelo final. En España, la varianza explicada alcanza el 10 %, un valor claramente inferior tanto al 21 % registrado como promedio de la OCDE como al 24 % observado en el conjunto de la Unión Europea. Esto indica que, una vez considerados el establecimiento de metas y el nivel socioeconómico del alumnado y de los centros, el modelo explica una proporción relativamente reducida de las diferencias de rendimiento en ciencias en España en comparación con el contexto internacional.

Entre los países analizados existe una notable heterogeneidad. Los mayores porcentajes de varianza explicada corresponden a Hungría (43 %), Alemania (38 %), Países Bajos (37 %) y Rumanía (37 %), seguidos de Luxemburgo, Bulgaria y la República Eslovaca. En el extremo opuesto se sitúan Canadá e Islandia, ambos con un 8 %, mientras que Dinamarca, Finlandia, Malta y España presentan un 10 %, entre los valores más reducidos del conjunto analizado.

Considerando ahora la intensidad de la asociación entre establecimiento de objetivos y rendimiento antes de descontar el efecto del ISEC, España presenta un incremento de 5 puntos en ciencias por cada punto adicional en el índice de establecimiento de metas. Este valor se sitúa claramente por debajo del promedio de la OCDE (8 puntos) y muy próximo al total de la UE (6 puntos). La comparación internacional muestra que las asociaciones más intensas se observan en Corea, donde un punto adicional en el índice se relaciona con un incremento de 26 puntos, seguida de Irlanda (16 puntos), Noruega (14 puntos) y Japón (14 puntos). En el extremo contrario aparecen países donde prácticamente no existe relación positiva, o incluso la asociación es ligeramente negativa, como ocurre en Estonia (–1 punto), Letonia (0 puntos) y México (0 puntos).

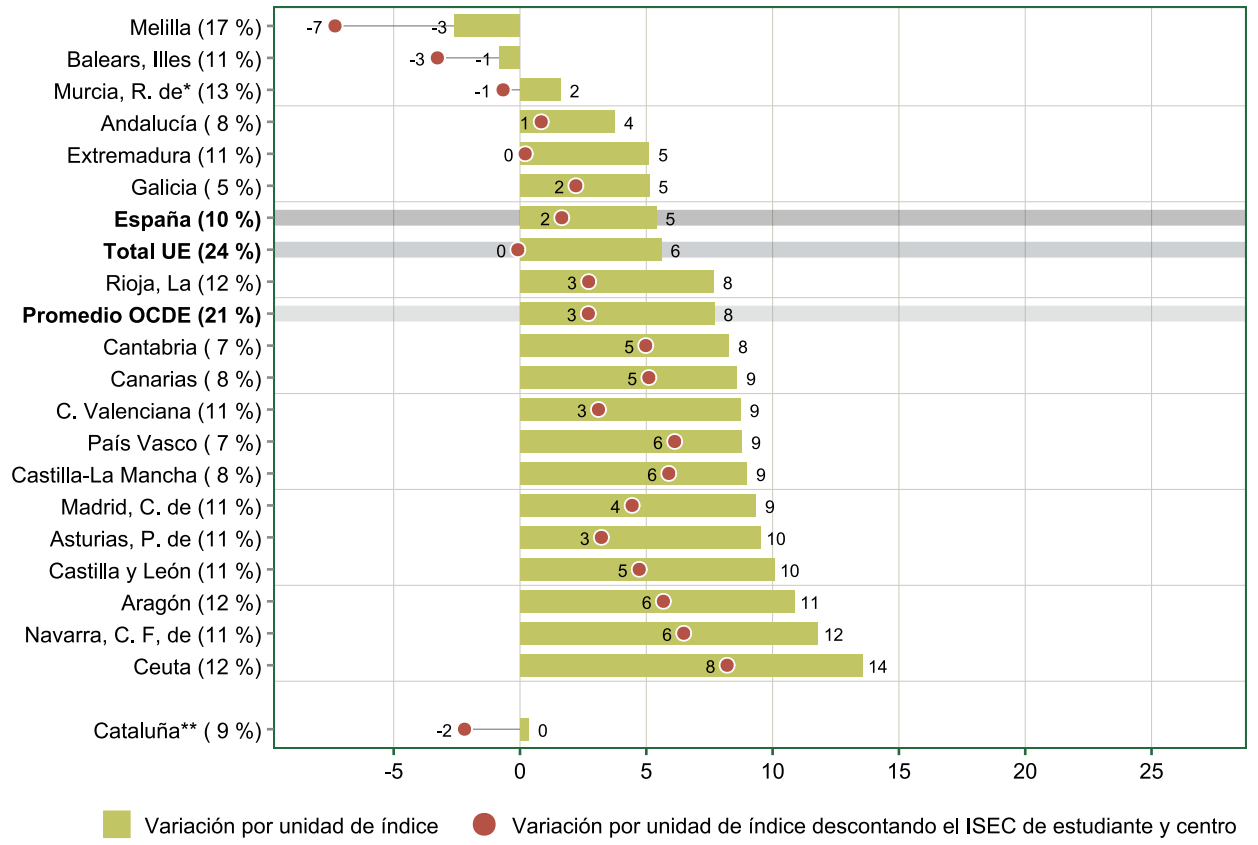
Cuando se descuenta el efecto del nivel socioeconómico del estudiante y del centro educativo, la magnitud de la relación disminuye de forma generalizada, lo que pone de manifiesto que una parte importante de la asociación inicial se explicaba por diferencias socioeconómicas. En España, el efecto se reduce desde 5 hasta 2 puntos de rendimiento por cada punto adicional en el índice de establecimiento de metas. Este resultado continúa situándose por debajo del promedio de la OCDE (3 puntos), aunque pasa a ser superior al valor observado para el total de la UE (0 puntos).

Tras controlar el ISEC, las asociaciones positivas más elevadas corresponden a Corea (18 puntos), Irlanda (10 puntos) y Noruega (10 puntos). En cambio, varios países presentan asociaciones negativas una vez descontado el efecto socioeconómico, destacando Estonia (–6 puntos), Letonia (–5 puntos), Italia (–3 puntos) o República Checa (–3 puntos). Estos resultados evidencian que, en dichos sistemas educativos, la relación inicialmente observada entre establecimiento de metas y rendimiento estaba fuertemente asociada a las diferencias socioeconómicas del alumnado y de los centros.

La Figura 4.17.b muestra que las diferencias entre comunidades y ciudades autónomas son también considerables. En primer lugar, la capacidad explicativa del modelo oscila entre el 5 % de Galicia y el 17 % de Melilla. También presentan porcentajes relativamente elevados la Región de Murcia (13 %), Aragón, Ceuta y La Rioja (12 %). Por el contrario, además de Galicia, los valores más reducidos corresponden a Cantabria y País Vasco, ambos con un 7 %. Todas las comunidades autónomas presentan porcentajes inferiores a los promedios internacionales, confirmando que el modelo explica una proporción relativamente limitada de la variabilidad del rendimiento en ciencias dentro del contexto español.

Antes de descontar el efecto del ISEC, España registra un incremento de 5 puntos de rendimiento por cada punto adicional en el índice. Varias comunidades presentan asociaciones claramente superiores. Destacan Ceuta (14 puntos), Comunidad Foral de Navarra (12 puntos) y Aragón (11 puntos). En una posición próxima a la media nacional se sitúan Extremadura, Galicia y Andalucía. En el extremo inferior aparecen Región de Murcia (2 puntos), Illes Balears (–1 punto) y Melilla (–3 puntos), donde la asociación resulta débil y negativa.

Figura 4.17.b. Rendimiento en ciencias e índice de establecimiento de metas, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

Una vez controlado el efecto del nivel socioeconómico del estudiante y del centro, las diferencias territoriales se mantienen, aunque las asociaciones disminuyen en todos los casos. España presenta un incremento de 2 puntos por punto adicional en el índice. Las mayores asociaciones corresponden a Ceuta (8 puntos), Comunidad Foral de Navarra, País Vasco, Castilla-La Mancha y Aragón (6 puntos). En cambio, Extremadura muestra un efecto prácticamente nulo, mientras que Región de Murcia, Illes Balears y Melilla presentan asociaciones negativas tras descontar el ISEC, indicando que, una vez controladas las diferencias socioeconómicas, un mayor establecimiento de metas no se asocia con un mejor rendimiento en ciencias en estos territorios.

4.5. Sentido de pertenencia y valoración de la escuela por parte del alumnado

El sentido de pertenencia y la valoración de la escuela constituyen dos componentes esenciales de la dimensión afectiva del compromiso escolar y representan aspectos fundamentales para comprender cómo los estudiantes experimentan su paso por el sistema educativo. Mientras que el sentido de pertenencia hace referencia al grado en que el alumnado se siente aceptado, respetado, valorado e integrado en la comunidad escolar, la valoración de la escuela refleja la percepción de que la experiencia escolar es útil, relevante y significativa para su desarrollo personal y para sus oportunidades futuras (Fredricks, Blumenfeld y Paris, 2004; Osterman, 2000; Voelkl, 1996). Ambas dimensiones trascienden el ámbito estrictamente académico y están estrechamente vinculadas con la calidad de las relaciones que los estudiantes establecen con sus compañeros, el profesorado y el clima escolar en su conjunto.

La evidencia acumulada muestra que estos factores se asocian de forma consistente con el rendimiento académico, aunque su influencia no depende únicamente de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Un entorno escolar en el que los estudiantes perciben que pertenecen al grupo y que la escuela tiene valor favorece la satisfacción de la necesidad psicológica básica de relación, incrementando la motivación, la perseverancia, el interés por aprender y el compromiso con las tareas escolares (Deci y Ryan, 2000; Furrer y Skinner, 2003; Wentzel, 2004). Asimismo, estas percepciones mantienen una estrecha relación con otros factores analizados previamente, como la motivación, la autorregulación, el establecimiento de metas o las creencias sobre el aprendizaje, configurando un entramado de variables que contribuyen conjuntamente al éxito educativo.

Por el contrario, la ausencia de un sentimiento de pertenencia o una baja valoración de la escuela pueden manifestarse incluso entre estudiantes con un rendimiento académico medio o elevado. En estos casos, el alumnado puede cumplir con las exigencias escolares y obtener buenos resultados sin desarrollar un vínculo emocional con el centro educativo, lo que pone de manifiesto que el compromiso afectivo constituye una dimensión diferenciada del rendimiento y del compromiso conductual (Finn, 1989; Janosz *et al.*, 2000, 2008). En consecuencia, analizar estas dimensiones resulta especialmente relevante para comprender las diferencias en el rendimiento observadas entre los distintos sistemas educativos y entre grupos de estudiantes, así como para identificar entornos escolares capaces de promover tanto el bienestar como el aprendizaje.

4.5.1. Sentido de pertenencia

El sentido de pertenencia al centro educativo constituye una de las dimensiones afectivas más relevantes de la experiencia escolar, ya que refleja hasta qué punto el alumnado percibe que forma parte de la comunidad educativa, se siente aceptado por sus compañeros y mantiene relaciones sociales positivas en el entorno escolar. Más allá de la existencia de vínculos sociales, este constructo hace referencia a la percepción de inclusión, reconocimiento y seguridad interpersonal que experimentan los estudiantes en el centro. Sentirse integrado, poder establecer amistades con facilidad y no experimentar sentimientos de aislamiento, marginación o incomodidad son elementos que contribuyen a configurar un entorno escolar emocionalmente favorable, que puede facilitar tanto el bienestar como la implicación del alumnado en la vida académica.

En PISA 2025, el sentido de pertenencia se evalúa mediante un índice sintético construido a partir de las respuestas del alumnado a seis afirmaciones sobre su experiencia en el centro educativo. Estas incluyen percepciones de integración ("Me siento integrado en el centro"), facilidad para hacer amistades ("Hago amigos fácilmente en el centro"), aceptación por parte de los demás estudiantes ("Caigo bien a otros alumnos"), junto con afirmaciones formuladas en sentido negativo relativas a sentirse marginado, incómodo o fuera de lugar, y a experimentar soledad en el centro. Las respuestas

se recogen en una escala de cuatro categorías, desde "Totalmente de acuerdo" hasta "Totalmente en desacuerdo".

El índice resultante se ha estandarizado siguiendo la metodología habitual de PISA, de manera que valores más elevados indican un mayor sentido de pertenencia al centro educativo, es decir, una percepción más positiva de integración, aceptación y conexión social con la comunidad escolar, mientras que valores inferiores reflejan una menor sensación de pertenencia y una mayor presencia de experiencias de aislamiento o exclusión.

4.5.1.1. Sentido de pertenencia y contexto

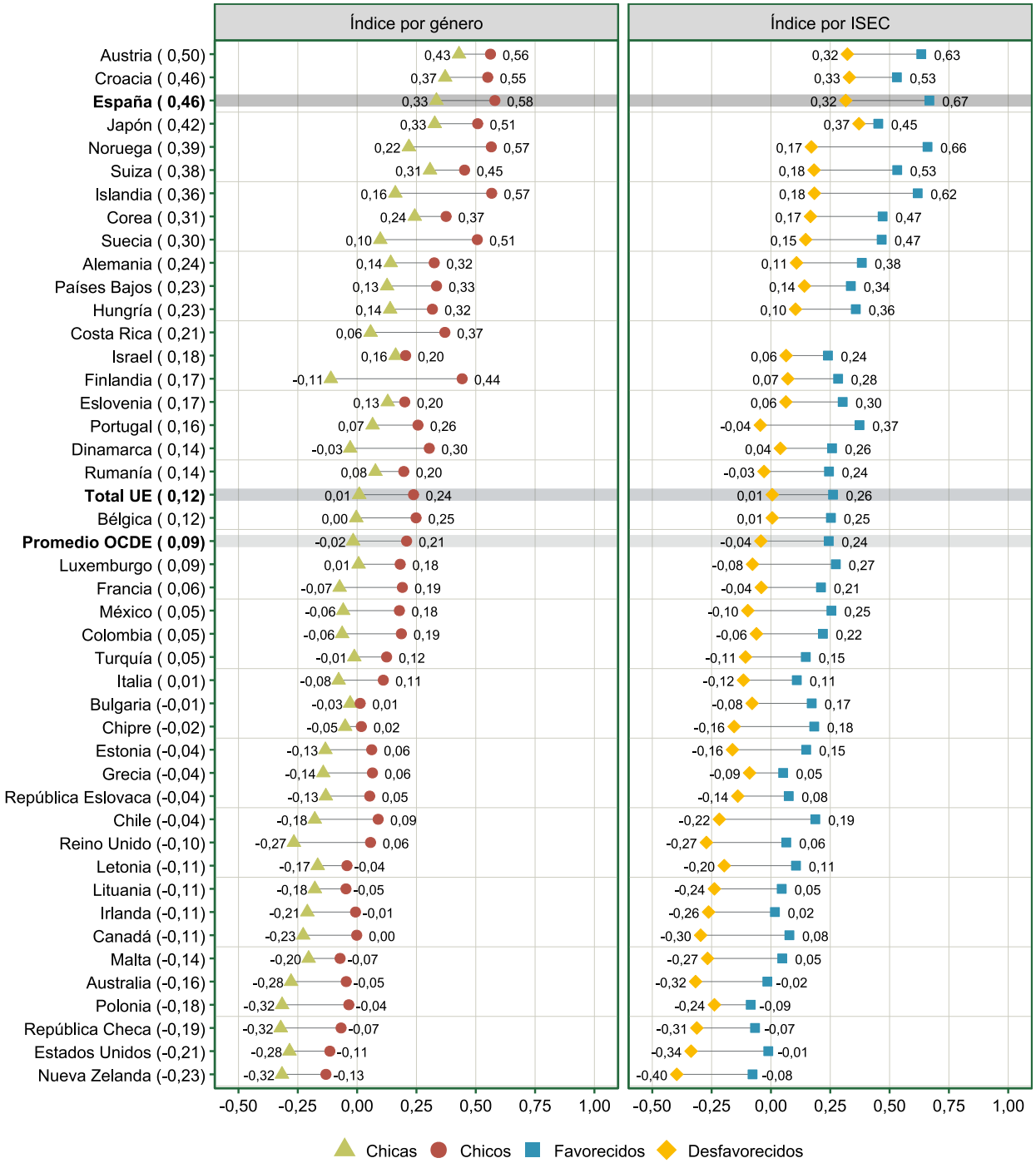
Las Figuras 4.18.a y 4.18.b presentan el índice de sentido de pertenencia del alumnado, entendido como el grado en que los estudiantes perciben que forman parte de su comunidad escolar, se sienten aceptados e integrados en ella. Las figuras muestran el valor global del índice y su desagregación por género (chicas y chicos) y por nivel socioeconómico y cultural (ISEC), distinguiendo entre alumnado favorecido y desfavorecido. La primera figura compara los resultados de los países participantes con el promedio de la OCDE y el total de la UE, mientras que la segunda ofrece el mismo análisis para España y sus comunidades y ciudades autónomas.

España presenta un índice global de sentido de pertenencia de 0,46, claramente superior tanto al promedio de la OCDE (0,09) como al total de la UE (0,12). Esta diferencia, de alrededor de 0,37 puntos respecto a la OCDE y 0,34 respecto a la UE, sitúa al alumnado español entre los sistemas educativos donde los estudiantes manifiestan un mayor sentimiento de integración y vinculación con su centro educativo.

El patrón observado en España también se reproduce en los distintos subgrupos analizados. Las chicas alcanzan un valor de 0,33, frente a –0,02 en la OCDE y 0,01 en la UE, mientras que los chicos obtienen 0,58, muy por encima del 0,21 registrado en la OCDE y del 0,24 del conjunto de la UE. Del mismo modo, el alumnado favorecido presenta un índice de 0,67, frente a 0,24 en la OCDE y 0,26 en la UE, mientras que el alumnado desfavorecido alcanza 0,32, en contraste con los valores cercanos o inferiores a cero observados en la OCDE (–0,04) y en la UE (0,01). En consecuencia, tanto el alumnado de mayor como de menor nivel socioeconómico manifiestan en España un sentimiento de pertenencia considerablemente más elevado que el observado, en promedio, en los países de referencia.

En el contexto internacional, los valores más elevados corresponden a Austria (0,50), Croacia (0,46), España (0,46) y Japón (0,42), seguidos por Noruega (0,39) y Suiza (0,38). En el extremo opuesto se sitúan Nueva Zelanda (–0,23), Estados Unidos (–0,21), República Checa (–0,19) y Polonia (–0,18), cuyos estudiantes manifiestan los niveles más bajos de pertenencia al centro. España comparte un perfil similar al de países como Croacia y Japón, caracterizados por niveles elevados del índice y por un patrón común en el que los chicos presentan valores superiores a las chicas y el alumnado favorecido supera al desfavorecido, aunque ambos grupos mantienen niveles relativamente altos de pertenencia.

Figura 4.18.a. Índice de sentido de pertenencia: global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



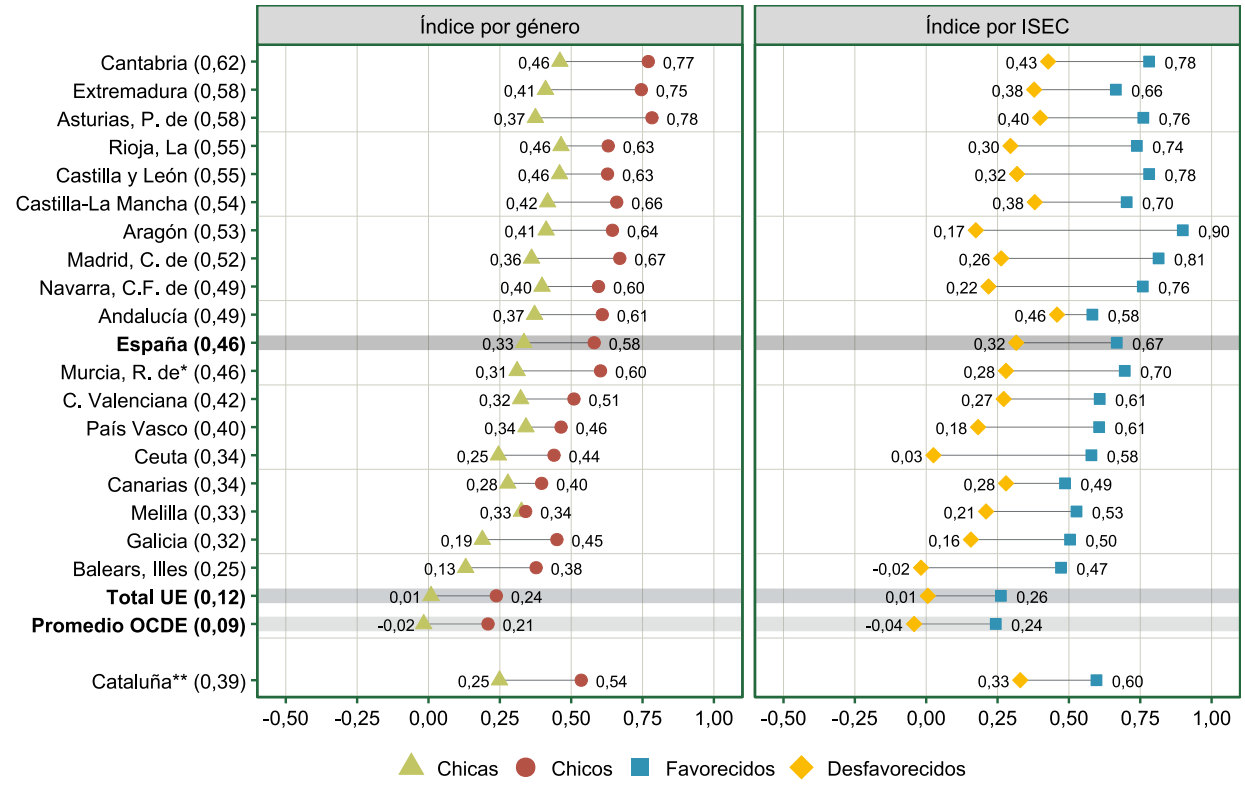
En el ámbito territorial español se observa una variabilidad moderada, aunque todas las comunidades y ciudades autónomas presentan valores globales claramente superiores al promedio de la OCDE y al total de la UE. Los índices globales oscilan entre 0,25 en Illes Balears y 0,62 en Cantabria. Además de Cantabria (0,62), destacan Extremadura (0,58), Principado de Asturias (0,58), La Rioja (0,55), Castilla y León (0,55) y Castilla-La Mancha (0,54), todas ellas con niveles particularmente elevados de sentido de pertenencia. También registran valores superiores a la media nacional Aragón (0,53),

la Comunidad de Madrid (0,52), la Comunidad Foral de Navarra y Andalucía. En el extremo inferior, aunque siempre por encima de las referencias internacionales, se sitúan Illes Balears (0,25), Galicia (0,32), Melilla (0,33), Canarias (0,34) y Ceuta (0,34).

El patrón por género es muy homogéneo en todo el territorio: los chicos presentan sistemáticamente un mayor sentido de pertenencia que las chicas. Las diferencias oscilan generalmente entre 0,10 y 0,40 puntos, siendo especialmente amplias en Principado de Asturias (0,78 frente a 0,37), Extremadura (0,75 frente a 0,41) y Cantabria (0,77 frente a 0,46). La única excepción destacable es Melilla, donde ambos grupos presentan valores muy similares (0,34 en chicos y 0,33 en chicas).

Por nivel socioeconómico también se reproduce un patrón consistente en todas las comunidades: el alumnado favorecido obtiene valores superiores al desfavorecido. Las diferencias son relativamente moderadas en comunidades como Andalucía (0,58 frente a 0,46) o Canarias (0,49 frente a 0,28), mientras que alcanzan una magnitud considerable en Aragón (0,90 frente a 0,17), Comunidad de Madrid (0,81 frente a 0,26) y Navarra (0,76 frente a 0,22). En cualquier caso, incluso entre el alumnado desfavorecido, la mayoría de las comunidades presentan índices positivos, reflejando que el sentimiento de pertenencia escolar permanece relativamente elevado con independencia del origen socioeconómico, aunque con una ventaja sistemática para el alumnado más favorecido.

Figura 4.18.b. Índice de sentido de pertenencia: global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

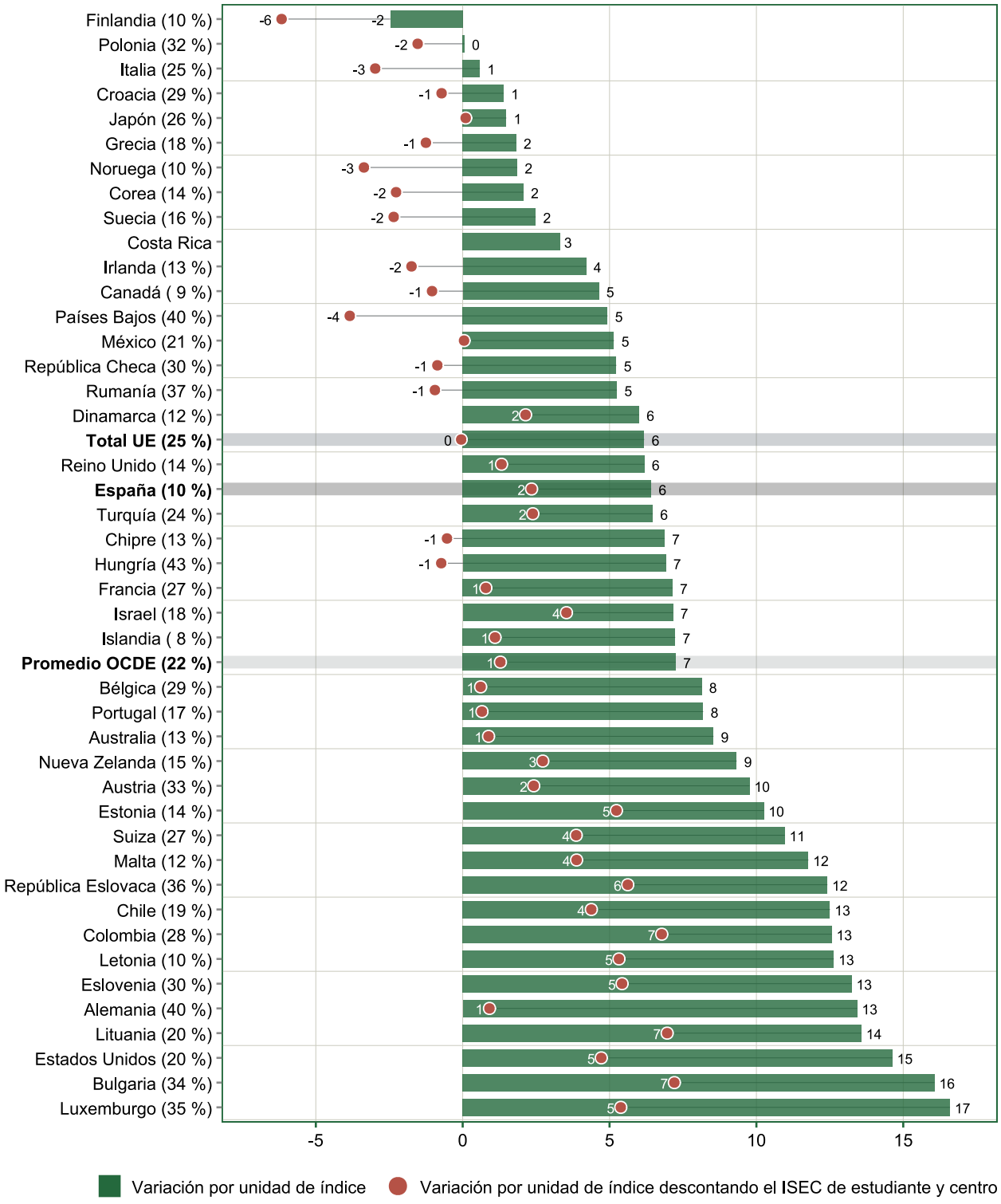
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

4.5.1.2. Sentido de pertenencia y rendimiento

Las Figuras 4.19.a y 4.19.b analizan la relación entre el sentido de pertenencia al centro educativo y el rendimiento en ciencias. La primera presenta los resultados para los países de la OCDE y de la Unión Europea, junto con el promedio de la OCDE y el total de la UE, mientras que la segunda reproduce el mismo análisis para España y las comunidades y ciudades autónomas. En ambas figuras se muestran tres indicadores: (1) la proporción de la varianza del rendimiento explicada por el modelo final, que incorpora el control de ambos indicadores socioeconómicos; (2) el incremento en la puntuación en ciencias asociado a un punto adicional en el índice de sentido de pertenencia; y (3) ese mismo incremento una vez descontado el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) del alumnado y del centro educativo.

Un primer aspecto de interés es la capacidad explicativa del modelo final, medida a través de la varianza explicada, ya que permite valorar la capacidad conjunta del sentido de pertenencia y de las variables socioeconómicas para explicar las diferencias de rendimiento. En España, el modelo explica el 10 % de la varianza del rendimiento en ciencias, un porcentaje claramente inferior al 22 % observado, en promedio, en la OCDE y al 25 % del conjunto de la Unión Europea. Esto indica que, una vez considerados el sentido de pertenencia y el ISEC del alumnado y del centro, estos factores explican una parte relativamente reducida de las diferencias de rendimiento en España en comparación con la mayoría de los sistemas educativos internacionales.

Figura 4.19.a. Rendimiento en ciencias e índice de sentido de pertenencia, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



Entre los países, la capacidad explicativa del modelo presenta una notable variabilidad. Los valores más elevados corresponden a Hungría (43 %), Alemania y Países Bajos (40 %), seguidos de Rumanía (37 %), República Eslovaca (36 %) y Luxemburgo (35 %). En el extremo opuesto se sitúan Islandia (8 %), Canadá (9 %), España, Finlandia, Letonia y Noruega (10 %).

Una vez examinada la capacidad explicativa del modelo, resulta pertinente analizar la intensidad de la relación entre el sentido de pertenencia y el rendimiento en ciencias. Antes de descontar el efecto del ISEC, España presenta un incremento de 6 puntos en ciencias por cada punto adicional en el índice de sentido de pertenencia, un valor ligeramente inferior al promedio de la OCDE (7 puntos), pero el mismo que el total de la UE (6 puntos). En términos comparados, los mayores incrementos se observan en Luxemburgo (17 puntos), Bulgaria (16 puntos), Estados Unidos (15 puntos) y Alemania (13 puntos), mientras que los valores más reducidos corresponden a Polonia (0 puntos), Italia (1 punto), Croacia (1 punto), Japón (1 punto), Grecia (2 puntos), Noruega (2 puntos) y Corea (2 puntos). Finlandia constituye un caso singular, ya que es el único país que presenta una asociación negativa, con una disminución aproximada de 2 puntos en rendimiento por cada punto adicional del índice.

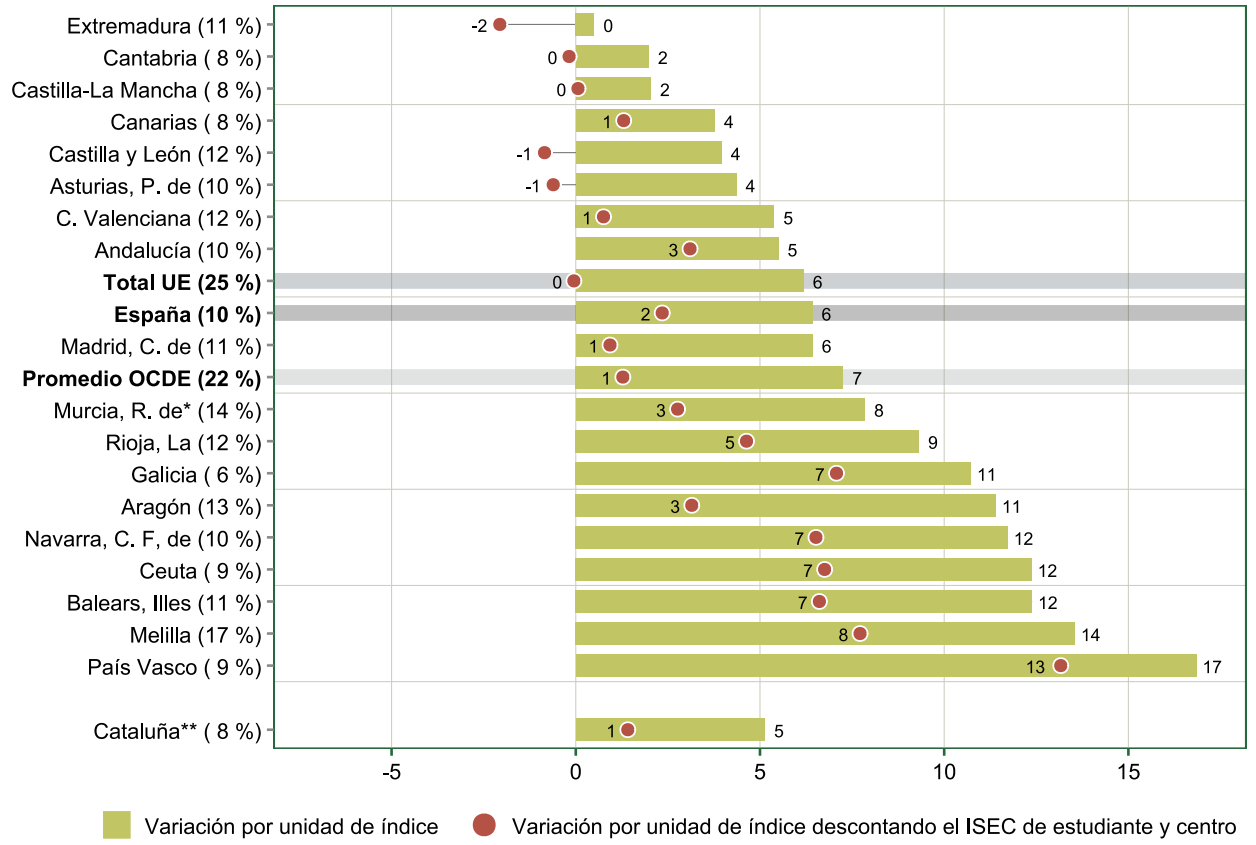
Sin embargo, una parte importante de esta relación inicial refleja las diferencias socioeconómicas existentes entre el alumnado y los centros. Cuando se descuenta el efecto del ISEC individual y del centro educativo, la asociación se reduce de forma considerable en la mayoría de los sistemas educativos. En España, el incremento pasa a ser de 2 puntos por cada punto adicional del índice de sentido de pertenencia, situándose por encima del promedio de la OCDE (1 punto) y por encima del total de la UE, donde la asociación desaparece (0 puntos).

Tras el ajuste por el ISEC, los incrementos más elevados se registran en Bulgaria, Lituania y Colombia (7 puntos en los tres casos), lo que pone de manifiesto una asociación positiva pero modesta entre el sentido de pertenencia y el rendimiento incluso una vez controladas las diferencias socioeconómicas. En cambio, varios sistemas educativos muestran relaciones nulas o negativas después del ajuste. Los descensos más acusados aparecen en Finlandia, Países Bajos, Noruega e Italia. Estos resultados evidencian que en esos sistemas la relación positiva observada inicialmente estaba fuertemente condicionada por la composición socioeconómica del alumnado y de los centros.

En las comunidades y ciudades autónomas se observa igualmente una considerable heterogeneidad. En primer lugar, la varianza explicada por el modelo oscila entre el 6 % de Galicia y el 17 % de Melilla, con todas las comunidades y ciudades autónomas con valores inferiores a los referentes internacionales. Además de Melilla, los porcentajes más elevados corresponden a Murcia, Aragón, Comunitat Valenciana, Castilla y León y La Rioja. En el extremo inferior, junto a Galicia, se sitúan Canarias, Cantabria y Castilla-La Mancha.

Antes de controlar el efecto del ISEC, las diferencias territoriales en la intensidad de la asociación son amplias. Los mayores incrementos de rendimiento por cada punto adicional del índice de sentido de pertenencia se observan en País Vasco (17 puntos) y Melilla (14 puntos). En cambio, los incrementos más reducidos corresponden a Extremadura (inferior a 1 punto), Cantabria (2 puntos) y Castilla-La Mancha (2 puntos).

Figura 4.19.b. Rendimiento en ciencias e índice de sentido de pertenencia, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

Una vez descontado el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, las diferencias territoriales cambian de forma apreciable. La asociación positiva más intensa corresponde al País Vasco (13 puntos), muy por encima del resto de territorios. A continuación, se sitúan Melilla, Galicia, Ceuta, Illes Balears y Comunidad Foral de Navarra. Por el contrario, varias comunidades muestran asociaciones prácticamente nulas o negativas una vez eliminado el efecto de las diferencias socioeconómicas. Los valores más bajos corresponden a Extremadura, Castilla y León, Principado de Asturias, Cantabria y Castilla-La Mancha.

4.5.2. El valor del aprendizaje escolar: motivación instrumental

Además de la motivación intrínseca, el aprendizaje también depende de la utilidad que el alumnado atribuye a la educación para su futuro. Esta dimensión, conocida como motivación instrumental, hace referencia al grado en que los alumnos consideran que el esfuerzo académico y la escolarización constituyen una inversión valiosa para alcanzar metas personales, educativas y profesionales (Deci, 2013; Eccles y Wigfield, 2002). Desde esta perspectiva, la implicación en el aprendizaje no depende únicamente del disfrute inmediato de las actividades escolares, sino también de la percepción de que los conocimientos y competencias adquiridos tendrán una aplicación relevante en la vida adulta.

En el contexto de PISA 2025, la valoración instrumental de la escuela se analiza a partir de las creencias del alumnado sobre la contribución de la educación a su preparación para el futuro. En concreto, este apartado se centra en el porcentaje de estudiantes que manifiestan estar en desacuerdo o muy en desacuerdo con la afirmación *«La escuela ha hecho poco para prepararme para la vida adulta cuando la abandone»*. Un elevado nivel de desacuerdo con esta afirmación refleja una percepción positiva del papel de la escuela como institución que proporciona conocimientos, habilidades y competencias útiles para afrontar las exigencias de la vida personal, social y laboral tras la finalización de la educación obligatoria.

La percepción de que la escuela prepara adecuadamente para la vida adulta constituye un indicador relevante de la confianza que el alumnado deposita en el sistema educativo y se ha asociado con mayores niveles de compromiso escolar, persistencia académica y expectativas educativas más elevadas. Asimismo, cuando los estudiantes perciben que los aprendizajes escolares poseen una utilidad práctica y una proyección futura, tienden a mostrar una mayor disposición a invertir esfuerzo en su formación y a valorar más positivamente su experiencia educativa (Eccles y Wigfield, 2002; Deci, 2013).

Las Figuras 4.20.a y 4.20.b presentan el porcentaje de estudiantes que manifiestan estar en desacuerdo o muy en desacuerdo con la afirmación *«La escuela ha hecho poco para prepararme para la vida adulta cuando la abandone»*. La primera figura compara los resultados entre los países de la OCDE y/o la Unión Europea, mientras que la segunda muestra los resultados para España y sus comunidades y ciudades autónomas. Además del porcentaje total de estudiantes que comparten esta percepción, ambas figuras desagregan los datos según el género y el nivel socioeconómico y cultural (ISEC), permitiendo analizar si la valoración de la contribución de la escuela a la preparación para la vida adulta difiere entre chicas y chicos y entre alumnado favorecido y desfavorecido.

En el contexto internacional, España presenta un porcentaje del 54,7 % de estudiantes que no consideran que la escuela los ha preparado poco para la vida adulta, una proporción claramente superior tanto al promedio de la OCDE (51,4 %) como, especialmente, al Total UE (43,2 %). Este resultado indica que, en comparación con la mayoría de los países europeos, el alumnado español expresa con menor frecuencia una valoración crítica sobre la utilidad de la escuela para afrontar la vida adulta.

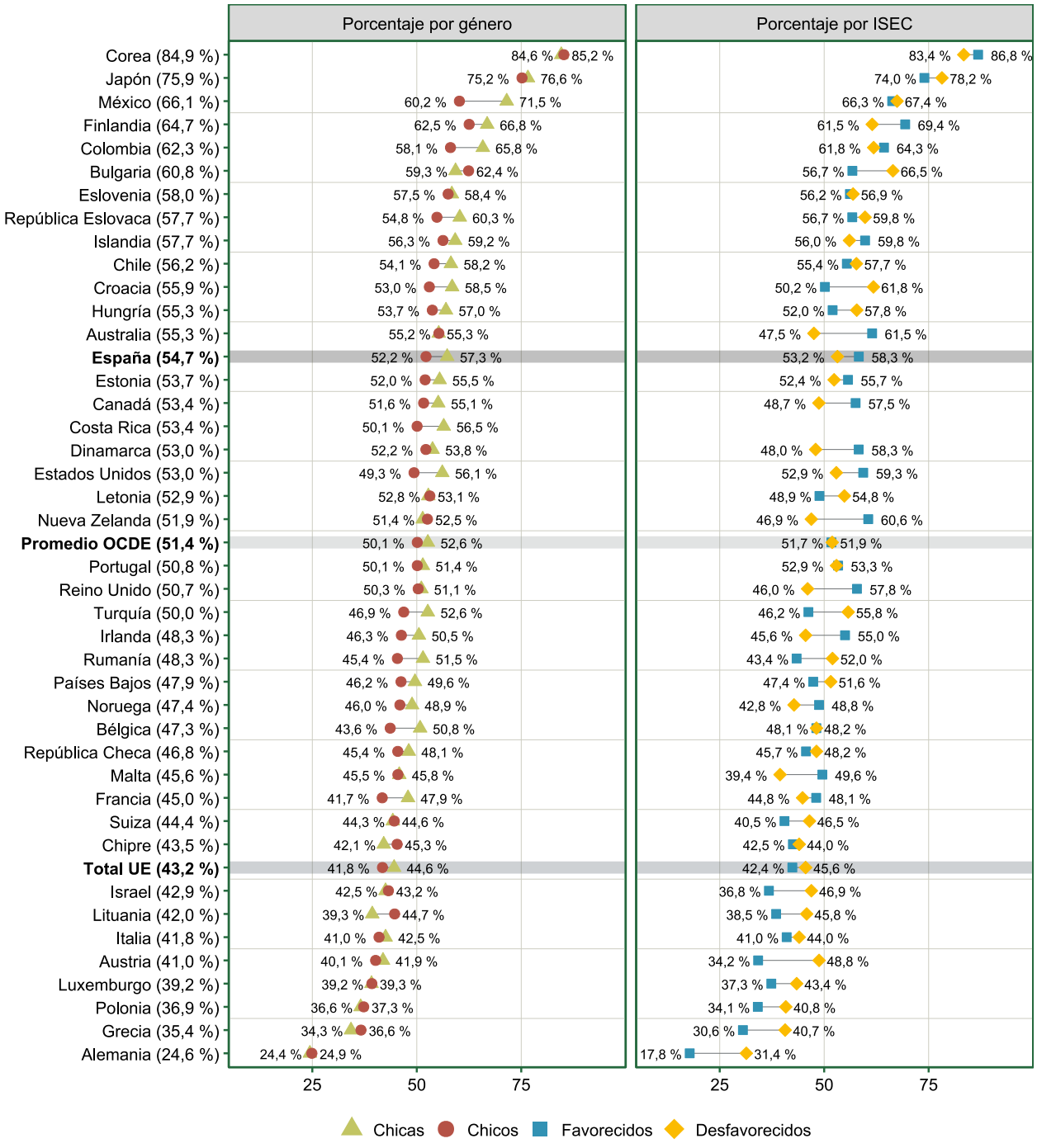
Los valores más elevados corresponden a países como Corea (84,9 %) y Japón (75,9 %), donde una amplia mayoría del alumnado no comparte esta percepción, seguidos de México (66,1 %), Finlandia (64,7 %) y Colombia (62,3 %). En el extremo opuesto se sitúan Alemania (24,6 %), Grecia (35,4 %) y Polonia (36,9 %), donde esta opinión es considerablemente menos frecuente. España ocupa una posición intermedia-alta dentro del conjunto de países analizados, con niveles próximos a los observados en Croacia, Hungría, Chile, Australia, Estonia o Canadá, todos ellos con porcentajes similares.

En cuanto a las diferencias por género, el patrón español reproduce la tendencia observada en buena parte de los países participantes: las chicas muestran una percepción menos crítica que los chicos.

En España, el 57,3 % de las alumnas no está de acuerdo con la afirmación, frente al 52,2 % de los alumnos, lo que supone una diferencia cercana a cinco puntos porcentuales. Esta brecha es algo mayor que la registrada en el promedio de la OCDE (52,6 % frente a 50,1 %) y también supera la observada en el Total UE (44,6 % frente a 41,8 %).

Según el nivel socioeconómico y cultural, España presenta un comportamiento diferencial respecto al patrón internacional. Mientras que en el Promedio OCDE prácticamente no existen diferencias entre alumnado favorecido y desfavorecido (51,7 % y 51,9 %, respectivamente), y en el Total UE el alumnado desfavorecido muestra una percepción ligeramente menos negativa (45,6 % frente a 42,4 %), en España ocurre lo contrario: el 58,3 % del alumnado favorecido considera que la escuela no lo ha preparado poco para la vida adulta, frente al 53,2 % del alumnado desfavorecido. Esta inversión del patrón también se observa en algunos países como Canadá, Dinamarca, Estados Unidos o Nueva Zelanda, aunque no constituye la situación más habitual entre los sistemas educativos analizados.

Figura 4.20.a. Porcentaje de estudiantes que están en desacuerdo con que "La escuela ha hecho poco para prepararme para la vida adulta cuando la abandone": global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE

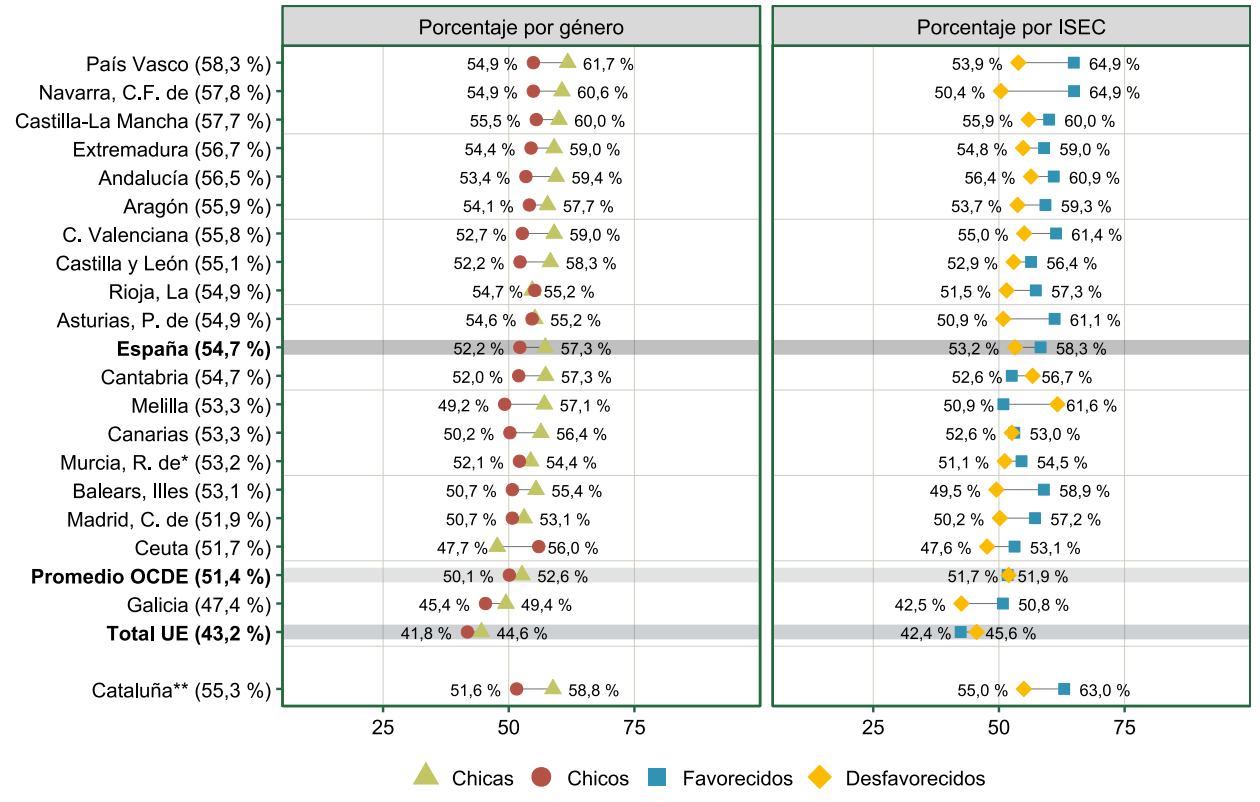


En el ámbito territorial, el porcentaje de estudiantes que no comparte esta percepción oscila entre el 47,4 % de Galicia y el 58,3 % del País Vasco, una amplitud de 11 puntos porcentuales. Además del País Vasco, los valores más elevados se registran en la Comunidad Foral de Navarra y Castilla-La Mancha. En el extremo inferior, además de Galicia, destacan la Comunidad de Madrid y Ceuta, aunque incluso estos valores permanecen por encima del promedio de la Unión Europea.

Las diferencias por género mantienen un patrón muy homogéneo en la mayor parte de las comunidades autónomas, con porcentajes superiores entre las chicas. Las mayores diferencias se observan en Melilla, País Vasco, Comunidad Foral de Navarra y Comunitat Valenciana, donde la distancia supera los seis puntos porcentuales. Las excepciones son escasas: La Rioja presenta prácticamente igualdad entre ambos sexos, mientras que en Ceuta la situación se invierte, siendo los chicos quienes muestran una percepción menos negativa que las chicas.

Respecto al nivel socioeconómico, la mayoría de las comunidades reproduce el comportamiento observado para el conjunto de España, con porcentajes más elevados entre el alumnado favorecido que entre el desfavorecido. Este patrón es especialmente acusado en Comunidad Foral de Navarra, País Vasco, Comunitat Valenciana y Principado de Asturias, donde las diferencias superan los ocho puntos porcentuales. En cambio, Cantabria, Melilla y, en menor medida, Canarias, constituyen excepciones al registrar porcentajes ligeramente superiores entre el alumnado desfavorecido.

Figura 4.20.b. Porcentaje de estudiantes que están en desacuerdo con que "La escuela ha hecho poco para prepararme para la vida adulta cuando la abandone": global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

4.6. Indicadores de esfuerzo y rendimiento

La interpretación de los resultados obtenidos en PISA requiere considerar no solo los conocimientos y competencias que poseen los estudiantes, sino también el grado de implicación con el que afrontan la propia evaluación. Aunque el rendimiento en PISA constituye una estimación robusta de las competencias desarrolladas a lo largo de la escolaridad, la literatura ha puesto de manifiesto que, al tratarse de una evaluación sin consecuencias académicas directas para el alumnado, la motivación y el esfuerzo invertidos durante la realización de la prueba pueden influir en el desempeño observado (Wise y DeMars, 2005; Eklöf, 2007). Por este motivo, desde PISA 2018 la OCDE incorpora indicadores específicos de esfuerzo autodeclarado que permiten contextualizar la interpretación de los resultados y analizar hasta qué punto el grado de implicación de los estudiantes durante la evaluación puede estar asociado a las diferencias de rendimiento observadas entre países y a su evolución temporal (OCDE, 2019c; OCDE, 2023b).

En coherencia con el enfoque adoptado en este capítulo, el análisis de estas variables constituye un complemento al estudio de las actitudes y disposiciones hacia el aprendizaje. Mientras que dimensiones como la curiosidad, la perseverancia, la motivación, la autorregulación o la capacidad de actuación reflejan disposiciones relativamente estables relacionadas con el aprendizaje, las variables de esfuerzo recogen el esfuerzo que el alumnado declara haber dedicado a la realización de la prueba y el que afirma que habría realizado si los resultados hubieran tenido consecuencias para su calificación escolar. Diversos estudios han mostrado que estos indicadores mantienen una relación positiva con el rendimiento en PISA y que las disminuciones en el esfuerzo declarado pueden contribuir a contextualizar parte de la evolución reciente de los resultados (Wise y Gao, 2017; OCDE, 2023b). En este sentido, los análisis realizados en el presente informe muestran un descenso progresivo del esfuerzo autodeclarado entre PISA 2018 y PISA 2025, lo que prolonga la tendencia ya observada entre 2018 y 2022 y aporta un elemento adicional para interpretar la evolución del rendimiento de los estudiantes desde la perspectiva de su implicación en la evaluación.

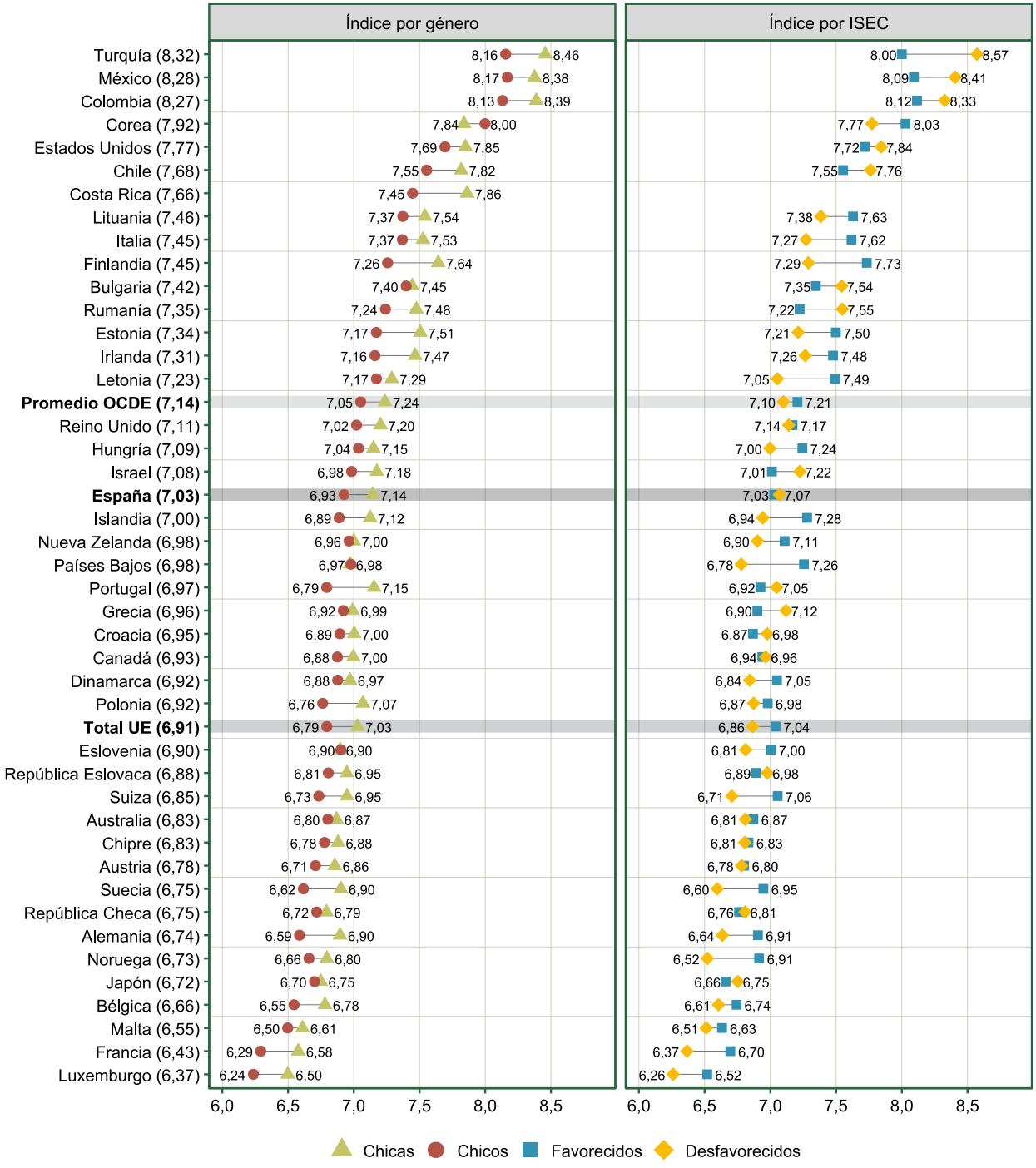
Las Figuras 4.21.a y 4.21.b presentan el indicador del esfuerzo que el alumnado declara haber dedicado a la realización de la prueba PISA 2025. La primera figura compara el índice global y sus diferencias por género y por nivel socioeconómico y cultural (ISEC) entre los países de la OCDE y de la Unión Europea, mientras que la segunda reproduce este mismo indicador para España y sus comunidades y ciudades autónomas, manteniendo como referencia el promedio de la OCDE y el total de la UE.

En el contexto internacional, España registra un índice global de esfuerzo declarado de 7,03 puntos, un valor ligeramente inferior al promedio de la OCDE (7,14), aunque superior al total de la Unión Europea (6,91). Este resultado sitúa a España en una posición intermedia dentro de los países analizados.

Los países con los índices más altos corresponden principalmente a economías latinoamericanas y algunos países asiáticos. Destacan Turquía, México, Colombia y Corea. En el extremo opuesto se sitúan Luxemburgo y Francia, junto con Malta y Bélgica, que presentan los niveles más reducidos de esfuerzo declarado. España comparte un comportamiento muy similar al de países como Hungría, Israel, Islandia y Nueva Zelanda, todos ellos situados en torno al promedio de la distribución.

La desagregación por género muestra que, tanto en España como en las referencias internacionales, las chicas declaran sistemáticamente un mayor esfuerzo que los chicos. En España las alumnas alcanzan 7,14 puntos, frente a 6,93 de los alumnos, una diferencia de 0,21 puntos, prácticamente idéntica a la observada en el conjunto de la OCDE (7,24 frente a 7,05, diferencia de 0,19) y algo inferior a la registrada en el total de la UE (7,03 frente a 6,79, diferencia de 0,24). Aunque esta pauta es la predominante en la mayoría de los países, existen algunas excepciones, como Corea, donde los chicos declaran un esfuerzo ligeramente superior al de las chicas.

Figura 4.21.a. Indicador del esfuerzo que el alumnado declara haber dedicado a la realización de la prueba: global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



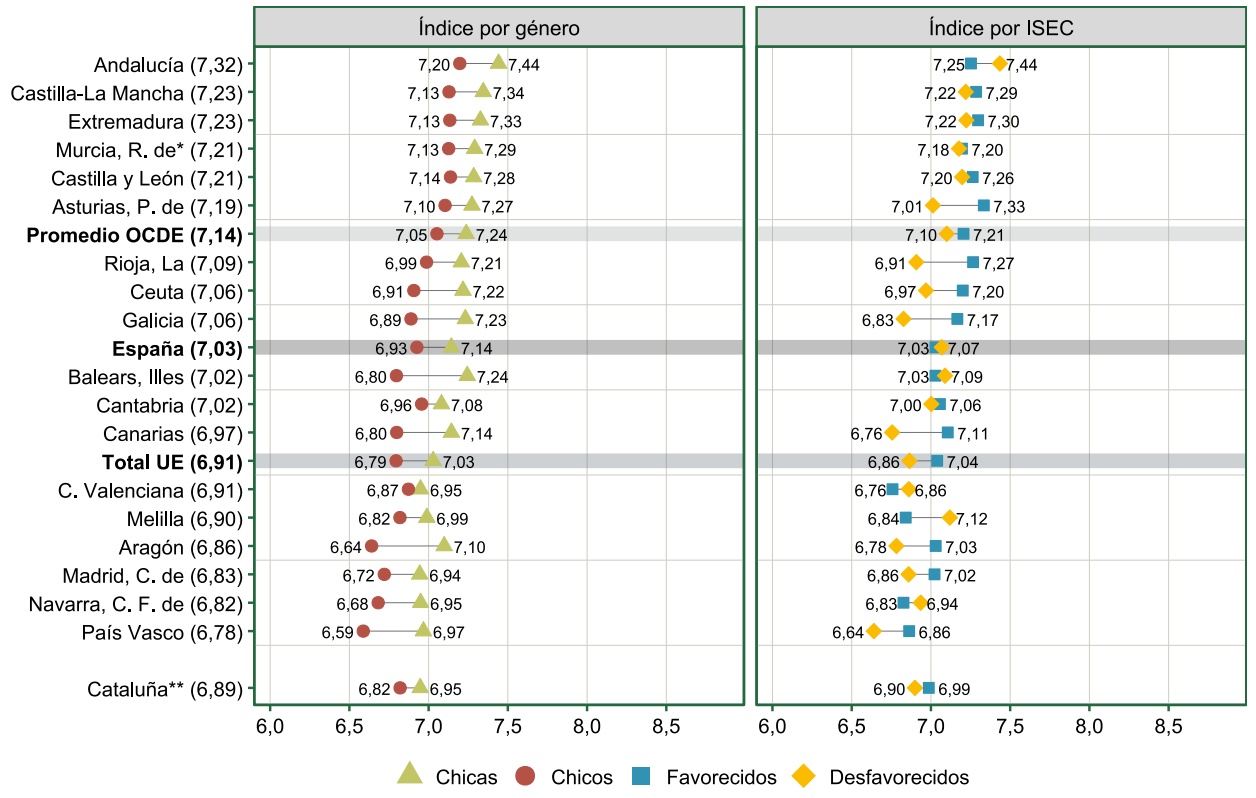
Las diferencias según el nivel socioeconómico son, en cambio, muy reducidas en España. El alumnado favorecido obtiene 7,03 puntos, mientras que el desfavorecido alcanza 7,07, una diferencia de apenas 0,04 puntos favorable a este último grupo. Este patrón contrasta con el observado en el promedio de la OCDE (7,21 frente a 7,10) y en el total de la UE (7,04 frente a 6,86), donde el alumnado favorecido declara un esfuerzo ligeramente superior. No obstante, España no constituye un caso aislado, ya que países como Grecia, Portugal, Israel, Rumanía o Bulgaria también muestran niveles de esfuerzo similares o incluso algo superiores entre el alumnado socialmente desfavorecido.

En el ámbito territorial, las diferencias entre comunidades autónomas son moderadas. Los valores globales oscilan entre 7,32 puntos en Andalucía, el valor más elevado, y 6,78 en el País Vasco, con una amplitud total de aproximadamente 0,54 puntos, inferior a la observada entre países. Además de Andalucía, también presentan índices relativamente elevados Castilla-La Mancha, Extremadura, Castilla y León y la Región de Murcia, todas ellas por encima del promedio nacional. En el extremo inferior se sitúan el mencionado País Vasco, la Comunidad Foral de Navarra, la Comunidad de Madrid y Aragón, aunque todas permanecen próximas tanto al promedio español como a las referencias internacionales.

La comparación por género reproduce de forma muy consistente el patrón nacional. En todas las comunidades autónomas las chicas declaran un mayor esfuerzo que los chicos. Las diferencias son especialmente acusadas en Aragón (7,10 frente a 6,64), Illes Balears (7,24 frente a 6,80), País Vasco (6,97 frente a 6,59), mientras que las brechas son más reducidas en Cantabria (7,08 frente a 6,96), Castilla y León (7,28 frente a 7,14) o Comunitat Valenciana (6,95 frente a 6,87). En ningún territorio los chicos superan a las chicas en el esfuerzo declarado.

Por nivel socioeconómico también se observa una notable homogeneidad territorial, aunque con ligeras variaciones en la dirección de las diferencias. En varias comunidades, como Andalucía, Canarias, Cataluña, Melilla o Navarra, el alumnado desfavorecido declara un esfuerzo igual o ligeramente superior al del alumnado favorecido, reproduciendo el patrón observado para España. En cambio, en comunidades como Principado de Asturias, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, La Rioja o Comunidad de Madrid, el alumnado favorecido presenta valores algo superiores, aunque en todos los casos las diferencias son pequeñas y rara vez superan las tres décimas de punto.

Figura 4.21.b. Indicador del esfuerzo que el alumnado declara haber dedicado a la realización de la prueba: global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las Figuras 4.22.a y 4.22.b presentan el indicador del esfuerzo que el alumnado declara que habría dedicado a la realización de la prueba si los resultados hubieran tenido consecuencias para su calificación escolar. Se trata, por tanto, de una medida del esfuerzo potencial o condicionado por la existencia de incentivos académicos. La primera figura muestra los resultados para los países de la OCDE y de la Unión Europea, diferenciando el índice global y su distribución por género y nivel socioeconómico (ISEC), mientras que la segunda presenta la misma información para España y sus comunidades y ciudades autónomas.

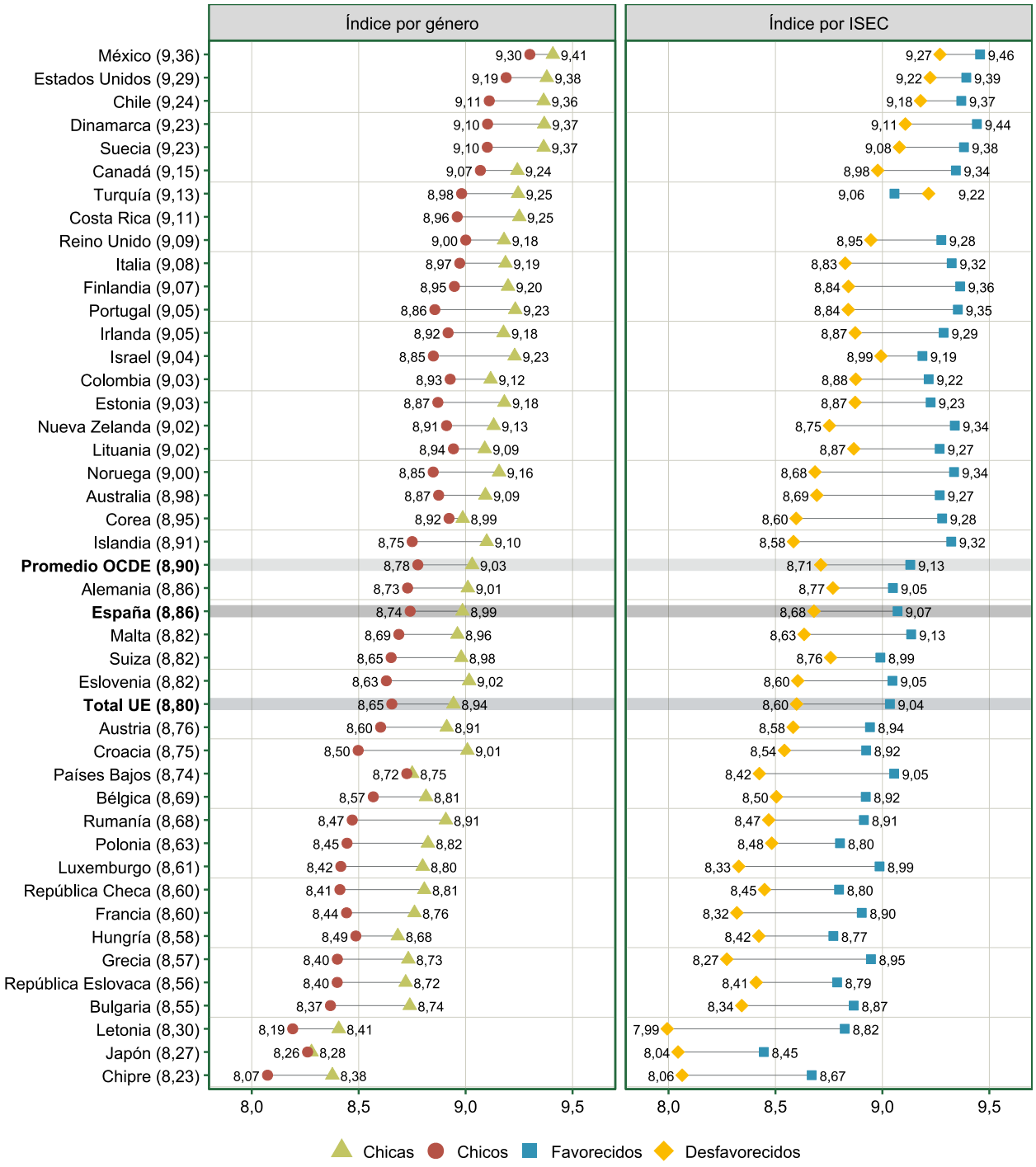
En el contexto internacional, España obtiene un índice global de 8,86 puntos, un valor muy próximo al promedio de la OCDE (8,90) y ligeramente superior al total de la UE (8,80). Ello indica que el alumnado español declara que incrementaría su esfuerzo si la prueba tuviera consecuencias académicas, aunque este incremento potencial es muy similar al observado en el conjunto de los países desarrollados. La posición de España vuelve a situarse en un nivel intermedio de la distribución internacional, sin diferencias destacables respecto a las referencias internacionales.

Los valores más elevados corresponden a México, Estados Unidos, Chile, Dinamarca y Suecia, todos ellos con índices superiores a 9,2 puntos. En el extremo inferior se encuentran Chipre, Japón y Letonia, seguidos por Bulgaria y República Eslovaca. España presenta un comportamiento muy similar al de Islandia, Alemania, Malta o Suiza, países situados igualmente en torno al promedio de la OCDE.

La comparación por género mantiene el patrón observado en el indicador de esfuerzo declarado durante la prueba. En España, las chicas alcanzan 8,99 puntos, frente a 8,74 de los chicos, una diferencia de 0,25 puntos prácticamente idéntica a la registrada en el promedio de la OCDE (9,03 frente a 8,78, diferencia de 0,25) y algo inferior a la del total de la UE (8,94 frente a 8,65, diferencia de 0,29). En la práctica totalidad de los países las alumnas manifiestan que dedicarían un mayor esfuerzo que los alumnos si la prueba tuviera efectos sobre sus calificaciones, aunque en algunos casos, como Países Bajos o Japón, las diferencias son prácticamente inexistentes.

Las diferencias según el nivel socioeconómico son algo más marcadas que en el indicador de esfuerzo realmente realizado. En España, el alumnado favorecido alcanza 9,07 puntos, mientras que el alumnado desfavorecido obtiene 8,68, lo que supone una diferencia de 0,39 puntos. Esta pauta coincide con la observada tanto en la OCDE (9,13 frente a 8,71) como en el total de la UE (9,04 frente a 8,60), donde el alumnado de mayor nivel socioeconómico declara sistemáticamente que incrementaría más su esfuerzo si la prueba tuviera consecuencias académicas. Aunque esta tendencia es mayoritaria, algunos países presentan diferencias muy reducidas o incluso ligeramente favorables al alumnado desfavorecido, como Turquía.

Figura 4.22.a. Indicador del esfuerzo que el alumnado declara que habría realizado si los resultados hubieran tenido consecuencias para su calificación escolar: global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE, Promedio OCDE y Total UE



En el ámbito territorial, las diferencias entre comunidades autónomas son relativamente reducidas. Los valores globales oscilan entre 8,95 puntos en Principado de Asturias, el registro más elevado, y 8,50 en Melilla, el más bajo, con una amplitud aproximada de 0,45 puntos. Además de Principado de Asturias, presentan valores relativamente elevados Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Canarias y Castilla y León. En el extremo inferior se sitúan además de Melilla, País Vasco y Comunidad Foral de Navarra. En conjunto, la variabilidad territorial es reducida y todas las comunidades permanecen próximas al promedio nacional.

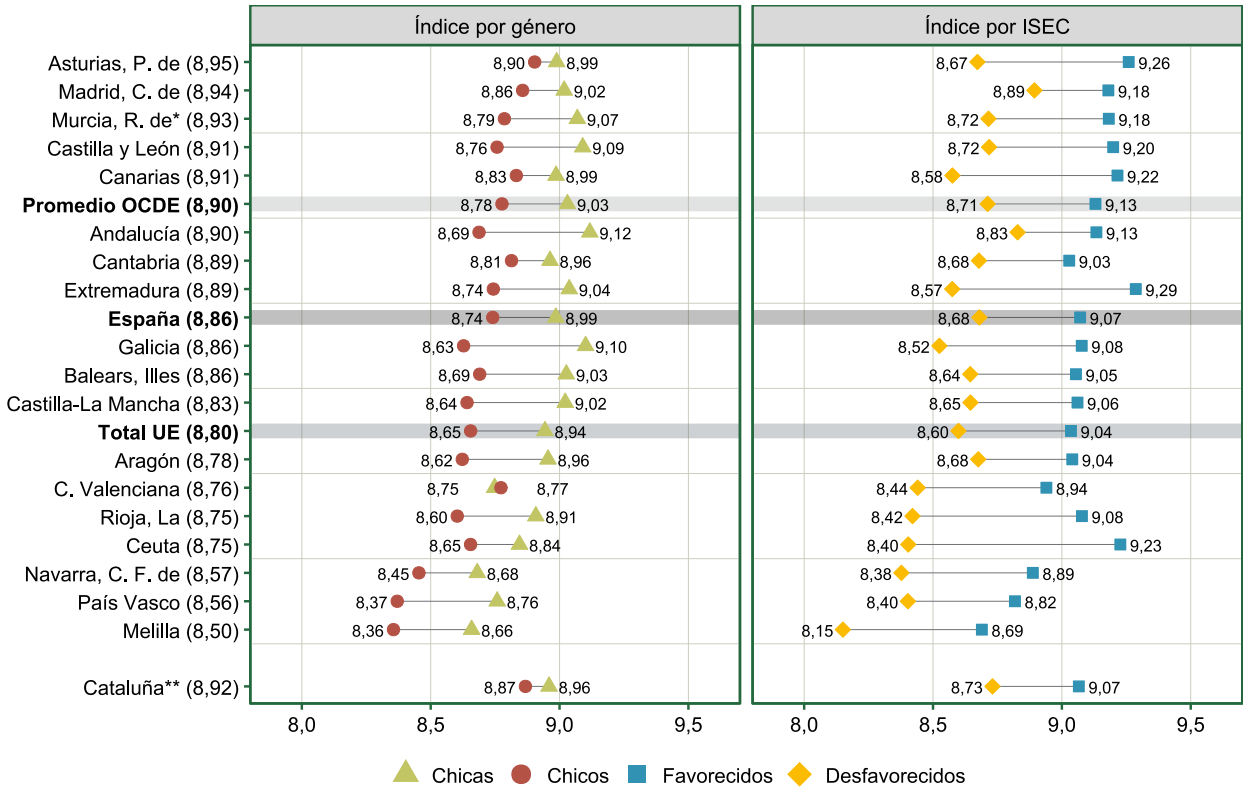
Las diferencias por género reproducen con notable consistencia el patrón observado para España. En prácticamente todas las comunidades las chicas declaran que realizarían un mayor esfuerzo que los chicos si la prueba afectara a sus calificaciones. Las mayores diferencias aparecen en Galicia (9,10 frente a 8,63), Andalucía (9,12 frente a 8,69), Aragón (8,96 frente a 8,62) y Castilla-La Mancha (9,02 frente a 8,64), mientras que las diferencias son muy reducidas en Principado de Asturias (8,99 frente a 8,90) y, especialmente, en la Comunitat Valenciana, donde ambos grupos presentan prácticamente el mismo nivel de esfuerzo potencial e incluso los chicos superan muy ligeramente a las chicas (8,77 frente a 8,75).

Las diferencias por nivel socioeconómico muestran una pauta más uniforme que en el indicador anterior. En todas las comunidades autónomas el alumnado favorecido declara un mayor esfuerzo potencial que el desfavorecido. Las brechas son especialmente amplias en Ceuta (9,23 frente a 8,40), Extremadura (9,29 frente a 8,57), Canarias (9,22 frente a 8,58) y La Rioja (9,08 frente a 8,42), mientras que son más reducidas en Andalucía (9,13 frente a 8,83) o Comunidad de Madrid (9,18 frente a 8,89). Aunque las diferencias son moderadas, la ventaja del alumnado favorecido se observa de manera consistente en todo el territorio.

Desde una perspectiva internacional, la comparación con el indicador de esfuerzo efectivamente realizado durante la prueba (Figura 4.21) pone de manifiesto que todos los países incrementan de forma notable el esfuerzo que declaran que habrían dedicado si la evaluación hubiera tenido consecuencias académicas. El aumento es generalizado y sitúa a la mayoría de los sistemas educativos en valores próximos o superiores a los nueve puntos. No obstante, la posición relativa de los países cambia muy poco, de modo que aquellos que declaraban un mayor esfuerzo durante la prueba siguen ocupando las posiciones más elevadas cuando se introduce un incentivo asociado a la calificación, mientras que los países con menores niveles de esfuerzo continúan situándose en la parte baja de la distribución.

En el caso de España, el índice pasa de 7,03 puntos en el esfuerzo realmente realizado a 8,86 en el esfuerzo potencial, lo que supone un incremento cercano a 1,8 puntos. Este aumento es muy similar al observado en el promedio de la OCDE (de 7,14 a 8,90) y en el total de la UE (de 6,91 a 8,80), lo que sugiere que el alumnado español responde de forma comparable al conjunto de los sistemas educativos cuando la evaluación incorpora consecuencias para la calificación. A nivel territorial, el incremento también es generalizado en todas las comunidades y ciudades autónomas, manteniéndose prácticamente el mismo orden relativo observado en el esfuerzo declarado durante la prueba. Asimismo, mientras que en el indicador anterior las diferencias por nivel socioeconómico eran muy reducidas e incluso favorables al alumnado desfavorecido en varios territorios, en este segundo indicador la ventaja pasa a corresponder de forma sistemática al alumnado favorecido, lo que apunta a que los incentivos académicos parecen movilizar en mayor medida a este grupo de estudiantes.

Figura 4.22.b. Indicador del esfuerzo que el alumnado declara que habría realizado si los resultados hubieran tenido consecuencias para su calificación escolar: global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La Figura 4.23 presenta la evolución entre 2018 y 2025 de los dos indicadores de esfuerzo incluidos en el cuestionario del estudiante de PISA para España y el promedio de la OCDE-35[1]. El primero (Esfuerzo 1) recoge el esfuerzo que el alumnado declara haber dedicado durante la realización de la prueba, mientras que el segundo (Esfuerzo 2) refleja el esfuerzo que afirma que habría realizado si los resultados de la evaluación hubieran tenido consecuencias para su calificación escolar. La comparación temporal de ambos indicadores permite analizar la evolución de la implicación declarada del alumnado tanto en una situación de evaluación sin consecuencias académicas como en un escenario hipotético en el que estas sí existieran.

La evolución de ambos indicadores entre 2018 y 2025 pone de manifiesto una tendencia descendente continuada tanto en España como en el promedio de la OCDE-35. El descenso afecta tanto al esfuerzo que el alumnado declara haber realizado durante la prueba como al esfuerzo que afirma que habría realizado si la evaluación hubiera tenido consecuencias para su calificación. Esta evolución sugiere una progresiva reducción de la implicación del alumnado en la evaluación PISA, un fenómeno ya apuntado en ediciones recientes y que parece consolidarse en 2025.

[1] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OECD, 2023)

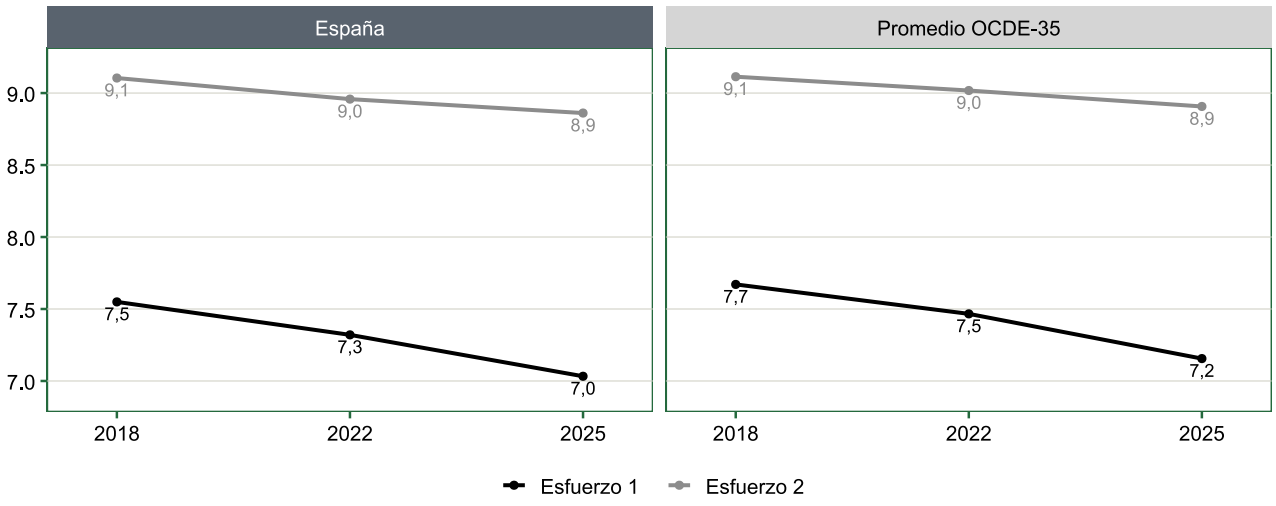
El esfuerzo efectivamente realizado durante la prueba es el indicador que experimenta el deterioro más acusado. En España, el índice desciende desde 7,55 puntos en 2018 hasta 7,32 en 2022 y 7,03 en 2025, lo que supone una reducción acumulada de 0,52 puntos. El descenso se acelera ligeramente en el último periodo, con una disminución de 0,29 puntos entre 2022 y 2025, superior a la registrada entre 2018 y 2022 (-0,23 puntos). El promedio de la OCDE muestra una evolución muy similar, al pasar de 7,67 a 7,47 y finalmente a 7,16, lo que representa una pérdida acumulada de 0,51 puntos. En consecuencia, España mantiene en todo el periodo valores ligeramente inferiores a la OCDE y la distancia entre ambas referencias apenas se reduce, pasando de 0,15 puntos en 2018 a 0,13 en 2025.

El esfuerzo potencial (Esfuerzo 2) presenta igualmente una evolución descendente, aunque de menor magnitud. En España, el indicador pasa de 9,10 puntos en 2018 a 8,96 en 2022 y 8,86 en 2025, con una disminución acumulada de 0,24 puntos. En el promedio de la OCDE, el descenso es prácticamente idéntico, desde 9,11 hasta 9,02 y posteriormente 8,91, lo que supone una reducción total de 0,20 puntos. A diferencia de lo observado en el esfuerzo realmente realizado, España partía en 2018 prácticamente al mismo nivel que la OCDE y continúa muy próxima a esta referencia en 2025, con una diferencia de apenas 0,04 puntos.

La comparación entre ambos indicadores revela además que el esfuerzo realmente realizado disminuye con mayor intensidad que el esfuerzo potencial. Mientras que el primero pierde alrededor de medio punto entre 2018 y 2025, el segundo únicamente se reduce en torno a dos décimas. Esta diferencia indica que el alumnado sigue manifestando una elevada disposición a incrementar su implicación cuando la prueba tiene consecuencias para su rendimiento académico, pero declara cada vez un menor nivel de esfuerzo cuando la evaluación carece de efectos directos sobre sus calificaciones.

Podría concluirse a la vista de la evolución observada que el descenso del esfuerzo declarado en PISA responde más a una menor motivación frente a una evaluación de bajo impacto que a una disminución de la capacidad o de la disposición general del alumnado para esforzarse. El hecho de que el esfuerzo potencial permanezca sistemáticamente próximo a los nueve puntos y experimente un deterioro mucho más moderado indica que los incentivos asociados a la evaluación continúan siendo un elemento relevante para movilizar la implicación de los estudiantes. Al mismo tiempo, la elevada similitud entre la evolución española y la del promedio de la OCDE apunta a que esta tendencia constituye un fenómeno compartido por la mayoría de los sistemas educativos participantes y no una característica específica del caso español.

Figura 4.23. Evolución de los indicadores de esfuerzo. España y Promedio OCDE-35



La Figura 4.24 presenta la variación estimada en el rendimiento en ciencias, lectura y matemáticas asociada a un incremento de un punto en cada uno de los dos indicadores de esfuerzo analizados previamente. La comparación entre ambos indicadores permite valorar no solo la intensidad de la relación entre el esfuerzo y el rendimiento, sino también si esta es diferente cuando se considera el esfuerzo realmente desplegado o el esfuerzo potencial asociado a la existencia de incentivos.

Los resultados muestran, en primer lugar, que ambos indicadores de esfuerzo mantienen una relación positiva con el rendimiento en las tres competencias evaluadas, tanto en España como en el promedio de la OCDE. En todos los casos, un mayor nivel de esfuerzo declarado se asocia con mejores resultados académicos, aunque la intensidad de esta asociación varía de forma considerable según el indicador de esfuerzo considerado.

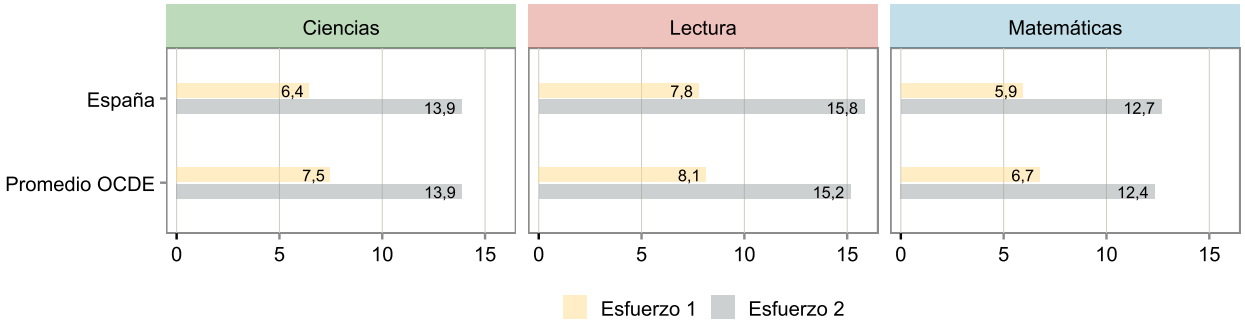
El rasgo más destacado es que el esfuerzo potencial (Esfuerzo 2) presenta una asociación con el rendimiento aproximadamente dos veces superior a la observada para el esfuerzo efectivamente realizado (Esfuerzo 1). En España, un incremento de un punto en el esfuerzo declarado durante la prueba se asocia con 6,45 puntos más en ciencias, 7,76 en lectura y 5,92 en matemáticas. Sin embargo, cuando el incremento corresponde al esfuerzo que el alumnado declara que habría realizado si la prueba hubiera tenido consecuencias académicas, la mejora estimada prácticamente se duplica, alcanzando 13,86 puntos en ciencias, 15,83 en lectura y 12,67 en matemáticas.

Este mismo patrón se reproduce en el promedio de la OCDE. Un punto adicional en el esfuerzo 1 se relaciona con aumentos de 7,47 puntos en ciencias, 8,13 en lectura y 6,74 en matemáticas, mientras que un incremento equivalente en el esfuerzo 2 se asocia con mejoras de 13,88, 15,16 y 12,36 puntos, respectivamente. La extraordinaria similitud entre España y el promedio de la OCDE pone de manifiesto que la relación entre el esfuerzo declarado y el rendimiento responde a un patrón muy estable y generalizado entre los sistemas educativos participantes.

Estos resultados adquieren un interés especial cuando se interpretan junto con la evolución presentada en la Figura 4.23. En dicha figura se observaba un descenso continuado del esfuerzo declarado entre 2018 y 2025, con una reducción más acusada en el esfuerzo realizado durante la prueba. La Figura 4.24 muestra que este descenso no constituye un fenómeno menor, ya que el esfuerzo mantiene una relación estrecha con el rendimiento alcanzado. Si un incremento de un solo punto en el esfuerzo durante la prueba se asocia con ganancias de entre 6 y 8 puntos en las competencias evaluadas, y un incremento equivalente en el esfuerzo potencial se relaciona con mejoras de 12 a 16 puntos, la reducción progresiva del esfuerzo observada en los últimos ciclos puede haber contribuido, al menos en parte, a limitar los resultados obtenidos por el alumnado.

Asimismo, el hecho de que la asociación sea sistemáticamente más elevada para el esfuerzo potencial que para el esfuerzo efectivamente realizado refuerza una de las principales conclusiones del análisis anterior: el alumnado continúa manifestando una elevada disposición a esforzarse cuando la evaluación incorpora consecuencias académicas, pese a que el esfuerzo que realmente dedica a una prueba sin efectos sobre sus calificaciones haya disminuido de forma sostenida desde 2018. En este sentido, la evidencia sugiere que la motivación asociada a la relevancia percibida de la evaluación constituye un factor estrechamente vinculado al rendimiento, lo que resulta especialmente pertinente para interpretar los resultados de PISA como una evaluación de bajo impacto para el alumnado.

Figura 4.24. Rendimiento asociado a un aumento de un punto en los indicadores de esfuerzo. España y Promedio OCDE



4.7. Referencias

Assor, A. (2012). Allowing choice and nurturing an inner compass: Educational practices supporting students' need for autonomy. En S. L. Christenson, A. L. Reschly y C. Wylie (Eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 421-439). Springer.

Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2012). A cyclical self-regulatory account of student engagement. En S. L. Christenson, A. L. Reschly y C. Wylie (Eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 237-257). Springer.

Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. En M. Gunnar y L. A. Sroufe (Eds.), *Minnesota Symposium on Child Psychology* (Vol. 23, pp. 43-77). Lawrence Erlbaum Associates.

Corno, L., & Mandinach, E. B. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychologist*, 18(2), 88–108.

Deci, E. L. (2013). *Intrinsic Motivation. Springer*.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.

Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). *Grit: Perseverance and passion for long-term goals*. Journal of Personality and Social Psychology, 92(6), 1087-1101. https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.6.1087

Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. Random House.

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132.

Eklöf, H. (2007). *Test-taking motivation and mathematics performance in TIMSS 2003*. International Journal of Testing, 7(3), 311–326.

Finn, J. D. (1989). *Withdrawing from school. Review of Educational Research*, 59(2), 117–142. https://doi.org/10.3102/00346543059002117

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.

Furrer, C., & Skinner, E. A. (2003). *Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance*. Journal of Educational Psychology, 95(1), 148–162. https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.148

Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127.

Izard, C. E. (2007). Basic emotions, natural kinds, emotion schemas, and a new paradigm. *Perspectives on Psychological Science*, 2(3), 260–280.

Janosz, M., Georges, P., & Parent, S. (2000). *L'environnement socioéducatif à l'école secondaire: Un modèle théorique pour guider l'évaluation du milieu*. Revue canadienne de psychoéducation, 29(2), 285–306.

Janosz, M. *et al.* (2008), *School Engagement Trajectories and Their Differential Predictive Relations to Dropout*, Journal of Social Issues, Vol. 64/1, pp. 21-40, https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2008.00546.x.

Karabenick, S. A., & Newman, R. S. (Eds.). (2006). *Help Seeking in Academic Settings: Goals, Groups, and Contexts*. Lawrence Erlbaum Associates.

Kashdan, T. B., & Silvia, P. J. (2009). Curiosity and interest: The benefits of thriving on novelty and challenge. En S. J. Lopez & C. R. Snyder (Eds.), *Oxford Handbook of Positive Psychology* (2.ª ed., pp. 367-374). Oxford University Press.

Kitchener, K. S. (1983). Cognition, metacognition, and epistemic cognition: A three-level model of cognitive processing. *Human Development*, 26(4), 222–232. https://doi.org/10.1159/000272885

Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705-717.

Newman, R. S. (2008). Adaptive help seeking: A strategy of self-regulated learning. En D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, Research, and Applications* (pp. 283-301). Lawrence Erlbaum Associates.

Martin, A. J., Nejad, H. G., Colmar, S., & Liem, G. A. D. (2012). Adaptability: Conceptual and empirical perspectives on responses to change, novelty and uncertainty. *Australian Journal of Guidance and Counselling*, 22(1), 58–81. https://doi.org/10.1017/jgc.2012.8

OCDE. (2016). *PISA 2015 Results* (Volume I): Excellence and Equity in Education. Paris: OECD Publishing.

OCDE (2018). *Equity in Education: Breaking Down Barriers to Social Mobility*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264073234-en

OCDE (2019a). *PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/acd78851-en

OCDE. (2019b). *OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030*. OECD Publishing.

OCDE (2019c). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. Paris: OECD Publishing.

OCDE. (2023a). *PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption*. Paris: OECD Publishing.

OCDE (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.

OCDE (2025). *PISA 2025 Results (Volume I): Students' Engagement with Learning and Future Readiness*. Paris: OECD Publishing.

Osterman, K. F. (2000). *Students' need for belonging in the school community*. Review of Educational Research, 70(3), 323–367. https://doi.org/10.3102/00346543070003323

Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407.

Reeve, J., & Tseng, C.-M. (2011). Agency as a fourth aspect of students' engagement during learning activities. *Contemporary Educational Psychology*, 36(4), 257-267.

Reeve, J. (2012). A self-determination theory perspective on student engagement. En S. L. Christenson, A. L. Reschly y C. Wylie (Eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 149-172). Springer.

Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2014). *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications* (4th ed.). Pearson.

Skinner, E. A., Furrer, C. J., Marchand, G., & Kindermann, T. A. (2009). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic? *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 765-781.

Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85(4), 571-581.

Skinner, E. A., Kindermann, T. A., Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (2009). Engagement and disaffection as organizational constructs in the dynamics of motivational development. En K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of Motivation at School* (pp. 223–245). Routledge.

Voelkl, K. E. (1996). *Measuring students' identification with school*. Educational and Psychological Measurement, 56(5), 760–770. https://doi.org/10.1177/0013164496056005003

Wentzel, K. R. (2004). *Understanding classroom competence: The role of social-motivational and self-processes*. En R. Lerner & L. Steinberg (Eds.), Handbook of Adolescent Psychology (2.ª ed., pp. 296–325). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Wise, S. L., & DeMars, C. E. (2005). *Low examinee effort in low-stakes assessment: Problems and potential solutions*. Educational Assessment, 10(1), 1–17.

Wise, S. L., & Gao, L. (2017). *A comparative study of test-taking effort and score validity in low-stakes assessments*. Educational Assessment, 22(2), 95–114.

Wolters, C. A., & Taylor, D. J. (2012). A self-regulated learning perspective on student engagement. En S. L. Christenson, A. L. Reschly y C. Wylie (Eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 635–651). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_30

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 13-39). Academic Press.

Capítulo 5

Recursos escolares y el entorno de aprendizaje en PISA 2025



PISA 2025

Recursos escolares y el entorno de aprendizaje en PISA 2025

España OCDE UE

Fortalezas de España

Apoyo del profesorado



0,05 0,03 -0,16

Valor del índice

Apoyo familiar

-0,08 -0,19 -0,19



Exposición al acoso



14%

Lo sufren varias veces al mes

20%

Índice de exposición

-0,24 -0,07 -0,11

Valor del índice

Uso de la inteligencia artificial



0,22 0,0 0,04

Valor del índice

Retos de España

Percepción

Escasez de personal educativo



0,65

0,30

0,33

Valor del índice

Falta de recursos digitales en el centro educativo



24 %

22 %

19 %

Porcentaje de alumnado

Asociación con el rendimiento

-9

Sin descontar ISEC

-3

Descontando ISEC

Competencia digital educativa



-0,30 -0,03 -0,10

Valor del índice

Absentismo escolar

48,7 %

33,9 %

38,5 %



NO reciben clases de ciencias



28,8 % 7,5 % 8,1 %

Diferencia de rendimiento asociada a asistir a clases de ciencias

+10

+58

+35

5. RECURSOS ESCOLARES Y EL ENTORNO DE APRENDIZAJE EN PISA 2025

5.1. Introducción

Los resultados de PISA han puesto de manifiesto de forma reiterada que el rendimiento del alumnado no depende exclusivamente de sus capacidades individuales o de su contexto socioeconómico, sino también de las condiciones en las que se desarrolla el proceso educativo. La disponibilidad de recursos humanos, materiales y tecnológicos, el tiempo efectivo dedicado al aprendizaje, la calidad del clima escolar, el apoyo del profesorado, la implicación familiar o la existencia de entornos seguros y ordenados constituyen elementos fundamentales para explicar tanto el rendimiento académico como el bienestar y las actitudes hacia el aprendizaje (OCDE, 2019a; OCDE, 2023a). Desde una perspectiva sistémica, estos factores conforman las oportunidades de aprendizaje que ofrecen los centros educativos y condicionan su capacidad para compensar las desigualdades de origen, uno de los principios que sustentan los sistemas educativos más equitativos (OCDE, 2018; Schleicher, 2018).

La evidencia acumulada en los distintos ciclos de PISA muestra que disponer de más recursos no garantiza por sí mismo mejores resultados educativos; sin embargo, la ausencia de recursos suficientes, especialmente cuando afecta al profesorado, al equipamiento escolar o al tiempo de aprendizaje, limita la capacidad de los centros para proporcionar una enseñanza de calidad y amplía las diferencias entre estudiantes (OCDE, 2016; OCDE, 2019b). En esta línea, investigaciones recientes han señalado que el efecto de los recursos depende en gran medida de cómo estos se organizan y utilizan dentro de los centros, destacando la importancia del liderazgo escolar, la calidad de la enseñanza y la organización de los procesos educativos (Hanushek y Woessmann, 2020; OCDE, 2023b).

Junto con los recursos disponibles, el entorno de aprendizaje constituye uno de los determinantes más relevantes del éxito educativo. El apoyo docente, un clima disciplinario favorable, unas relaciones positivas entre iguales y una elevada implicación de las familias favorecen el desarrollo académico, la motivación y el bienestar del alumnado, mientras que fenómenos como el acoso escolar, el ciberacoso, el absentismo o la falta de apoyo familiar se asocian sistemáticamente con menores niveles de rendimiento y con actitudes menos favorables hacia el aprendizaje (OCDE, 2019a; UNESCO, 2019). Estos factores han adquirido una importancia creciente tras la pandemia de COVID-19, que puso de relieve la necesidad de reforzar tanto los recursos escolares como los mecanismos de apoyo socioemocional para garantizar trayectorias educativas exitosas (OCDE, 2021).

En los últimos ciclos de PISA también ha cobrado un protagonismo especial la transformación digital de la educación. Desde 2012 se observa una expansión continuada de la disponibilidad de dispositivos digitales en los centros educativos, acompañada por una creciente integración de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje (OCDE, 2015; OCDE, 2023b). Sin embargo, la evidencia internacional muestra que los beneficios educativos de la digitalización dependen menos de la mera disponibilidad tecnológica que de su utilización pedagógica. Un uso moderado, planificado y orientado al aprendizaje suele asociarse con mejores resultados que la ausencia de utilización o que un uso excesivo, especialmente cuando este último favorece distracciones durante las clases o sustituye actividades de aprendizaje más eficaces (OCDE, 2023b). En este contexto, PISA 2025 incorpora por primera vez un análisis específico del uso de herramientas de inteligencia artificial generativa por parte del alumnado, reflejando la rápida incorporación de estas tecnologías a los procesos educativos y la necesidad de comprender tanto su potencial como sus riesgos.

En este contexto, el presente capítulo analiza las condiciones en las que se desarrolla el aprendizaje en los centros educativos españoles a partir de los datos de PISA 2025, situando los resultados de España en comparación con el promedio de la OCDE y con la Unión Europea. En primer lugar, se estudian los recursos escolares, abordando la disponibilidad de recursos humanos y materiales, el tiempo destinado al aprendizaje y los recursos digitales, incluyendo la capacidad de los centros para integrar las tecnologías, la disponibilidad de dispositivos, su utilización educativa, las distracciones derivadas de su uso y el empleo de herramientas de inteligencia artificial por parte del alumnado. Posteriormente se examinan los principales componentes del entorno de aprendizaje escolar, prestando atención al apoyo del profesorado, el clima escolar, el acoso y el ciberacoso, el absentismo y la implicación de las familias. Finalmente, se analiza la relación entre todos estos factores y el rendimiento del alumnado en ciencias, lectura y matemáticas, así como con distintos indicadores de bienestar y de actitud hacia el aprendizaje, ofreciendo una visión integrada de cómo las condiciones escolares contribuyen a explicar los resultados educativos observados en PISA 2025.

5.2. Recursos escolares

Los recursos escolares constituyen uno de los pilares fundamentales para comprender las oportunidades de aprendizaje que ofrecen los sistemas educativos y las condiciones en las que los estudiantes desarrollan sus competencias. La investigación internacional ha mostrado de forma consistente que la disponibilidad de recursos humanos, materiales y tecnológicos puede favorecer el aprendizaje cuando se acompaña de una organización eficaz y de prácticas pedagógicas de calidad (Hanushek, 2003; OCDE, 2019a). Sin embargo, la evidencia también indica que la relación entre la inversión educativa y el rendimiento no es lineal.

PISA 2025 amplía el análisis de los recursos escolares incorporando nuevos indicadores orientados a captar transformaciones recientes en los entornos educativos. El epígrafe analiza de forma integrada la disponibilidad de recursos humanos y materiales, el tiempo dedicado al aprendizaje, la dotación de recursos digitales y el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial en los centros educativos. Este enfoque permite valorar no solo la cantidad de recursos existentes, sino también cómo las nuevas infraestructuras y tecnologías están configurando las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes y contribuyendo a explicar las diferencias observadas entre países y sistemas educativos, proporcionando un marco actualizado para interpretar los resultados de PISA 2025 desde la perspectiva de la equidad, la calidad y la eficiencia de los recursos escolares.

5.2.1. Escasez percibida de materiales didácticos y de personal educativo

Para analizar en qué medida la disponibilidad de recursos condiciona la capacidad de los centros educativos para desarrollar su labor, PISA 2025 pregunta a las direcciones de los centros si la capacidad de su escuela para enseñar se ve obstaculizada por distintos factores. En concreto, se solicita valorar aspectos relacionados con la falta o la baja calidad del material de enseñanza, las deficiencias en las infraestructuras físicas y la falta de recursos digitales, así como la falta de personal docente, la insuficiente cualificación del profesorado, la falta de personal de apoyo y la inadecuación de este último. Para cada uno de estos aspectos, las direcciones indican el grado en que supone un obstáculo para la enseñanza mediante una escala de cuatro categorías de respuesta: "Nada", "Muy poco", "Algo" y "Mucho".

A partir de estas respuestas se construyen dos índices. En primer lugar, el índice de escasez percibida de materiales didácticos y recursos escolares, que agrupa los ítems relacionados con el material de enseñanza, las infraestructuras físicas y los recursos digitales. En segundo lugar, el índice de escasez percibida de personal educativo, que integra los ítems relativos al profesorado y

al personal de apoyo. Ambos índices resumen la intensidad con la que las direcciones perciben que estas carencias limitan la actividad docente. Valores más elevados indican una mayor percepción de escasez y, por tanto, una mayor interferencia de estos factores en la capacidad del centro para enseñar, mientras que valores más bajos reflejan una menor percepción de carencias y unas condiciones más favorables para el desarrollo de la actividad educativa.

Las Figuras 5.1.a y 5.1.b presentan el índice de escasez percibida de recursos materiales. Se muestran los resultados globales y diferenciados según la titularidad del centro[1] (pública o privada), tanto para los países participantes de la OCDE y la Unión Europea como para las comunidades y ciudades autónomas españolas. A diferencia de indicadores basados en la dotación objetiva de recursos, este índice refleja la percepción de las direcciones escolares sobre las limitaciones materiales existentes, por lo que constituye una medida de las condiciones en las que se desarrolla la enseñanza desde la perspectiva de la gestión de los centros.

España obtiene un valor de -0,04 en el índice global de escasez de recursos materiales, situándose muy próxima al promedio de la OCDE (-0,06), aunque claramente por encima del total de la Unión Europea (-0,18). Este resultado indica que, en términos generales, las direcciones de los centros españoles perciben unas limitaciones materiales similares a las del conjunto de la OCDE, aunque ligeramente superiores a las existentes en la mayoría de los países de la Unión Europea.

No obstante, el análisis por titularidad pone de manifiesto una diferencia muy marcada entre los centros públicos y privados. En España, el valor medio del índice para los centros públicos es de 0,16, claramente superior al promedio de la OCDE (0,02) y muy por encima del total de la UE (-0,13), lo que refleja una percepción relativamente elevada de escasez de recursos materiales en la red pública española. Por el contrario, los centros privados presentan un valor medio del índice de -0,52, inferior tanto al promedio de la OCDE (-0,44) como al total de la UE (-0,50), indicando que las direcciones de estos centros perciben menos limitaciones materiales que la media internacional. La diferencia entre ambas titularidades alcanza 0,68 puntos, elevada entre los países analizados, lo que evidencia una importante desigualdad en la percepción de disponibilidad de recursos entre las dos redes educativas.

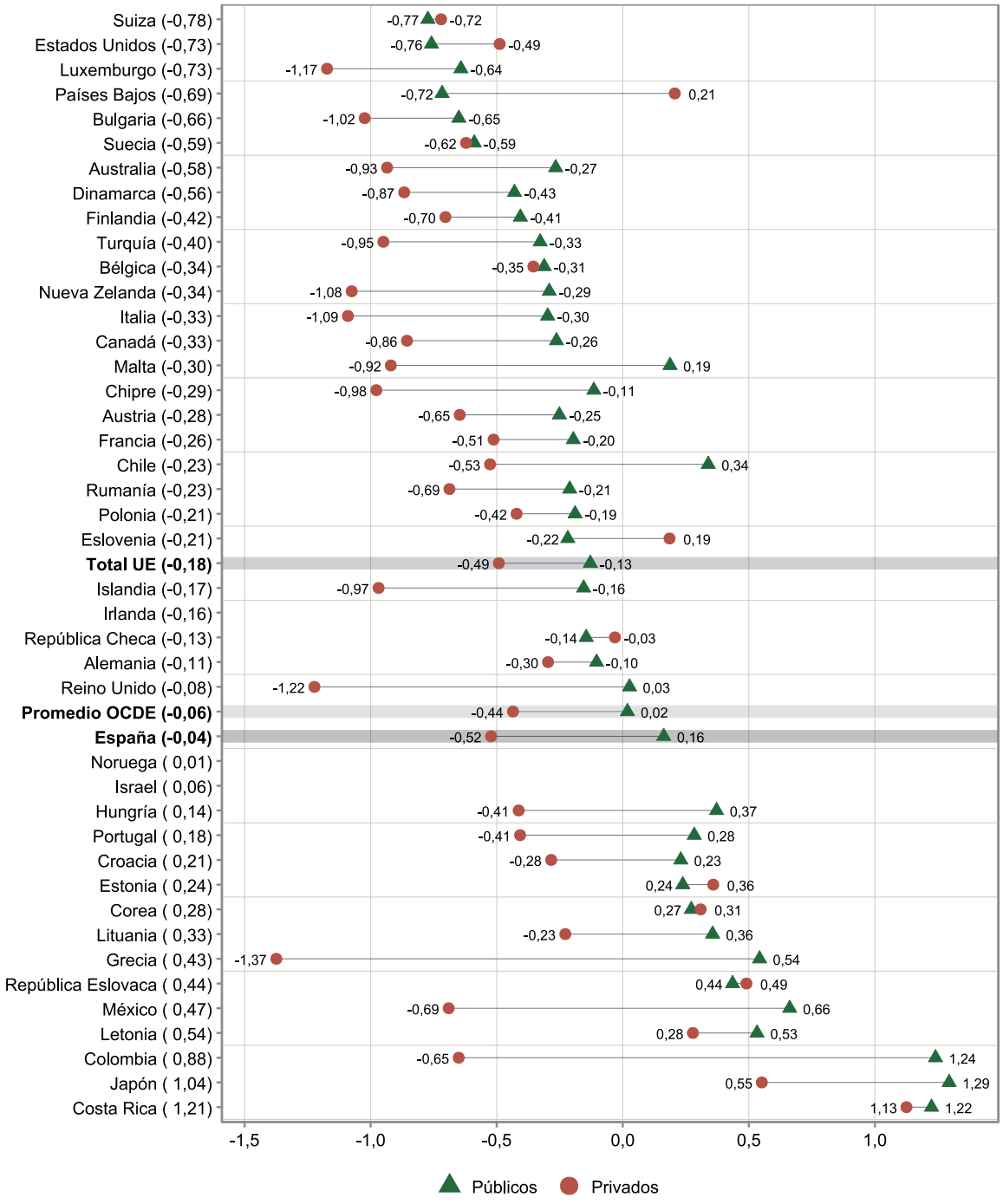
En el contexto internacional se observa una considerable heterogeneidad. Los niveles más elevados de escasez se registran en Costa Rica, Japón y Colombia, donde las direcciones escolares consideran que las limitaciones materiales constituyen un obstáculo importante para la enseñanza. En el extremo opuesto destacan Suiza, Luxemburgo, Estados Unidos y Países Bajos, países en los que la percepción de carencias materiales es considerablemente menor.

La comparación por titularidad revela además patrones muy diferenciados entre sistemas educativos. En algunos países, como Bélgica, Suecia, Suiza, Corea o República Eslovaca, apenas existen diferencias entre centros públicos y privados, lo que sugiere una distribución relativamente homogénea de los recursos materiales. En cambio, otros sistemas presentan contrastes muy acusados. Es especialmente llamativo el caso de Grecia, donde los centros públicos alcanzan un índice de 0,54, mientras que los privados registran -1,37, una diferencia cercana a los dos puntos. También destacan Colombia, México, Reino Unido o Malta, donde los centros privados muestran

[1] Los datos desagregados por tipo de centro deben interpretarse con cautela en aquellos países, comunidades y ciudades autónomas en los que el porcentaje de alumnado matriculado en centros privados es reducido, especialmente cuando este no alcanza el 10 %. Aunque el diseño muestral contempla en la casi totalidad de los casos la representación de los centros públicos y privados, el reducido tamaño de la muestra correspondiente a los centros privados en estos casos puede limitar la precisión y estabilidad de las estimaciones y hacer que estas no representen plenamente las características del conjunto del alumnado matriculado en este tipo de centros. Los porcentajes de alumnado matriculado en centros privados se recogen en el apartado 3.5.1. de este informe.

una percepción de escasez muy inferior a la de los centros públicos. España, como se indicó anteriormente, se sitúa dentro de este grupo de países en los que la titularidad constituye un factor claramente asociado a la percepción de disponibilidad de recursos materiales.

Figura 5.1.a. Índice de escasez de recursos materiales. Global y por titularidad de centro. Países de la OCDE y/o UE



Desde una perspectiva territorial, España presenta una variabilidad apreciable, aunque menos intensa que la observada entre países. Los valores globales oscilan entre -0,44 en la Comunidad Foral de Navarra y 0,16 en Aragón, con una amplitud de seis décimas de punto.

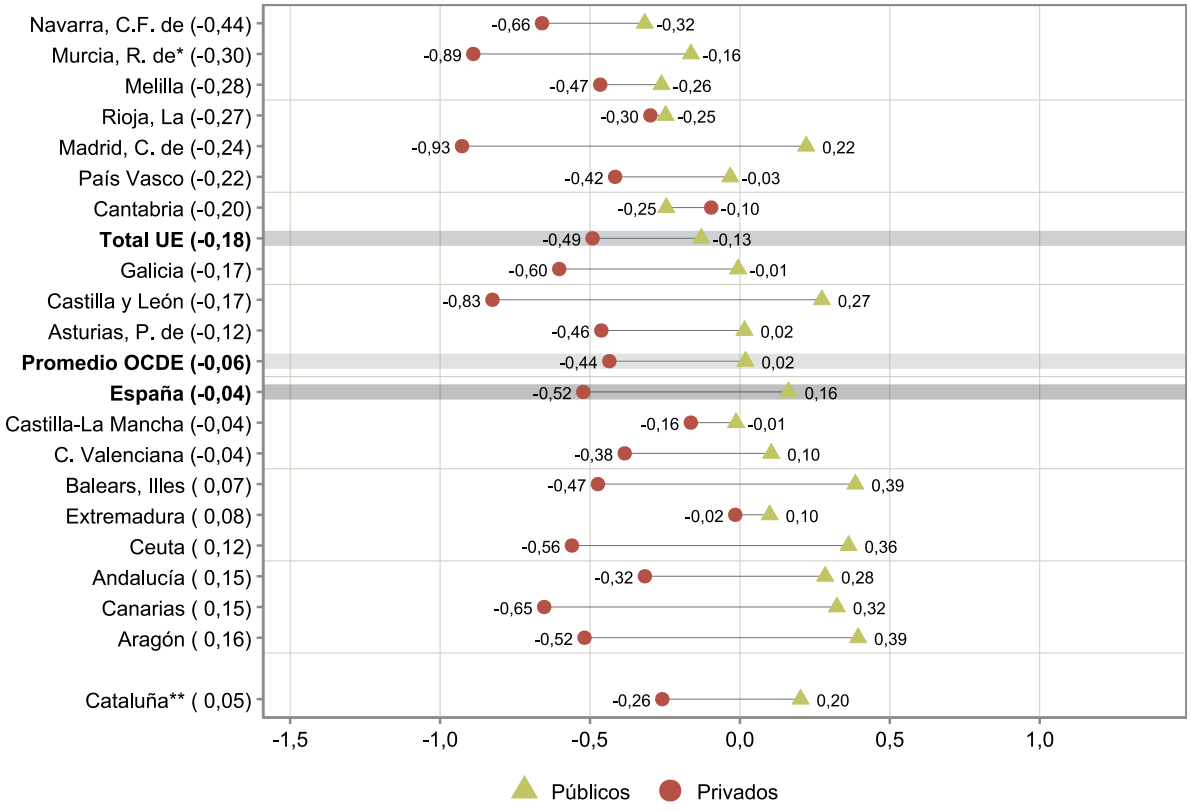
Las comunidades con una menor percepción de escasez de recursos materiales son, además de la mencionada Comunidad Foral de Navarra, la Región de Murcia, Melilla y La Rioja, todas ellas situadas claramente por debajo del promedio nacional e incluso, también por debajo del Total Unión Europea. Estos resultados indican que las direcciones escolares de estos territorios consideran que las limitaciones materiales tienen una incidencia relativamente reducida sobre el funcionamiento de los centros.

En el extremo contrario se sitúan, Aragón, Andalucía y Canarias. En estos territorios las direcciones perciben una mayor incidencia de las carencias materiales, aunque los valores siguen siendo moderados y alejados de los registrados por algunos países de la OCDE con mayores dificultades.

El análisis por titularidad reproduce el patrón observado a nivel nacional. En todas las comunidades autónomas, a excepción de Cantabria, los centros públicos presentan valores superiores a los privados, indicando una mayor percepción de escasez de recursos materiales. Las mayores diferencias se observan en Castilla y León, Comunidad de Madrid, Canarias, Ceuta y Aragón entre otras. En todos estos casos la distancia entre ambas redes supera ampliamente las nueve décimas de punto.

Por el contrario, las diferencias entre titularidades son mucho más reducidas en Extremadura, Castilla-La Mancha o La Rioja, donde la percepción de recursos materiales resulta mucho más homogénea entre la enseñanza pública y la privada.

Figura 5.1.b. Índice de escasez de recursos materiales. Global y por titularidad de centro. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE

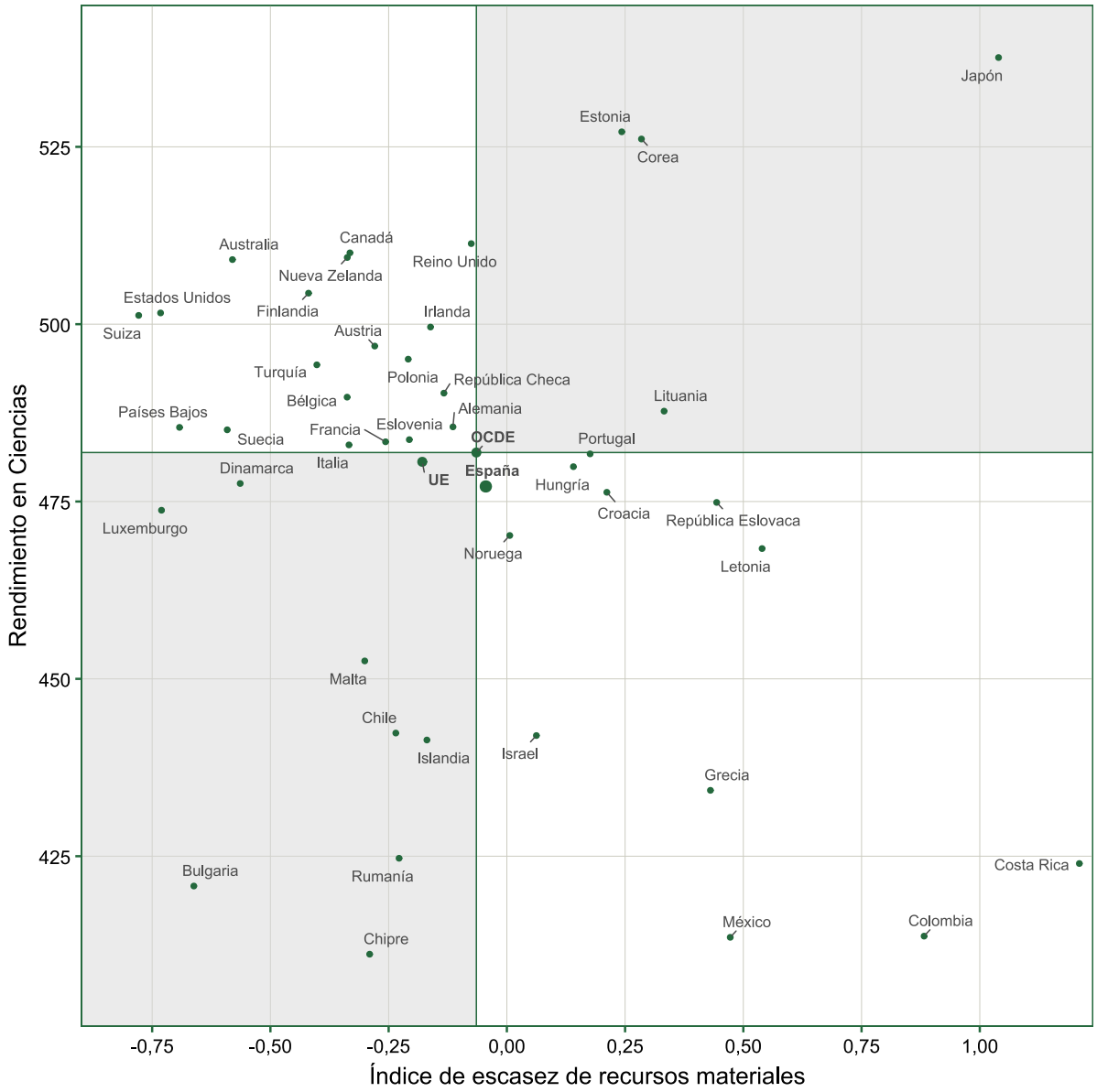


* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La Figura 5.2.a muestra la relación entre el índice de escasez percibida de recursos materiales y el rendimiento medio en ciencias de los países participantes de la OCDE y/o UE en PISA 2025. Los ejes del gráfico corresponden a los promedios de la OCDE, lo que permite diferenciar cuatro grupos de países según combinen una mayor o menor percepción de escasez con un rendimiento superior o inferior a la media.

Figura 5.2.a. Relación entre el índice de escasez percibida de recursos materiales y el rendimiento en ciencias. Países de la OCDE y/o UE



En el cuadrante superior izquierdo se sitúan los sistemas educativos cuyas direcciones escolares perciben pocas limitaciones materiales y cuyos estudiantes obtienen resultados superiores al promedio de la OCDE. Es el caso de Suiza, EE. UU., Finlandia, Canadá, Australia, Bélgica o Países Bajos, donde una baja percepción de carencias coincide con un elevado rendimiento.

El cuadrante superior derecho reúne países en los que, pese a que las direcciones manifiestan una mayor percepción de escasez de recursos, el rendimiento en ciencias se mantiene por encima de la media. Destacan Japón, que combina uno de los índices de escasez percibida más elevados con el mejor rendimiento del conjunto de países, así como Corea y Estonia. España se sitúa muy próxima al centro del gráfico, con una percepción de escasez similar a la del promedio de la OCDE y un rendimiento inferior al de esta referencia.

En el cuadrante inferior izquierdo aparecen países donde las direcciones escolares perciben pocas limitaciones materiales, pero cuyos resultados en ciencias se sitúan por debajo del promedio de la OCDE. Entre ellos se encuentra Luxemburgo, Malta, Chipre y Rumanía, entre otros, poniendo de manifiesto que una menor percepción de escasez no se traduce necesariamente en mejores resultados.

Por último, el cuadrante inferior derecho agrupa sistemas educativos en los que las direcciones de los centros consideran que las limitaciones materiales son más acusadas y cuyos estudiantes obtienen rendimientos inferiores a la media. Los casos más representativos son Costa Rica, Colombia y México.

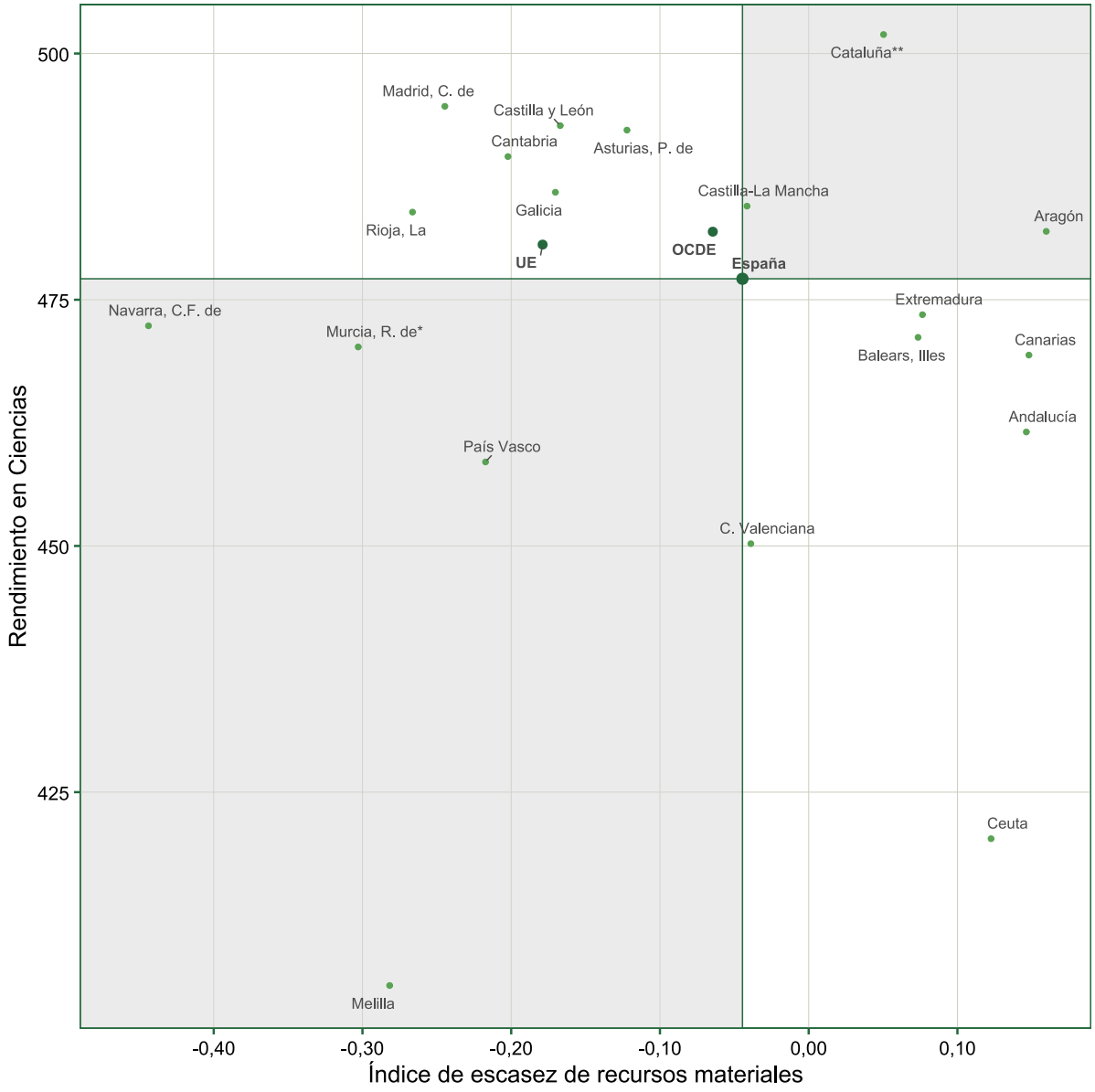
En conjunto, la figura muestra que la percepción de escasez de recursos materiales por parte de las direcciones escolares guarda una relación con el rendimiento, aunque esta es moderada y está lejos de ser determinante. La posición de España, muy próxima a los promedios internacionales, y la existencia de casos como Japón o Luxemburgo evidencian que la percepción sobre la disponibilidad de recursos constituye solo uno de los múltiples factores que contribuyen a explicar las diferencias de rendimiento entre los sistemas educativos.

La Figura 5.2.b representa la relación entre el índice de escasez percibida de recursos materiales, según la valoración de las direcciones de los centros educativos, y el rendimiento medio en ciencias de las comunidades y ciudades autónomas. Los ejes corresponden a los promedios de España, permitiendo distinguir cuatro grupos de territorios.

En el cuadrante superior izquierdo se sitúan comunidades con menor percepción de escasez que el promedio de España y alto rendimiento, como Castilla y León, Principado de Asturias, Galicia, La Rioja y la Comunidad de Madrid. En el cuadrante superior derecho aparecen territorios con mayor percepción de escasez, pero también con resultados superiores a la media de España, entre ellos Aragón y Castilla-La Mancha.

El cuadrante inferior izquierdo agrupa comunidades con menor percepción de escasez y rendimientos inferiores a la media, como Comunidad Foral de Navarra, País Vasco, Murcia y Melilla, mientras que en el cuadrante inferior derecho se encuentran territorios con mayor percepción de escasez y menores resultados, principalmente Andalucía, Comunidad Valenciana y Ceuta.

Figura 5.2.b. Relación entre el índice de escasez de recursos materiales y el rendimiento en ciencias. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las Figuras 5.3.a y 5.3.b presentan el índice de escasez percibida de recursos humanos. Se ofrecen los resultados globales y diferenciados según la titularidad del centro[2] , tanto para los países de la OCDE y de la Unión Europea como para las comunidades y ciudades autónomas.

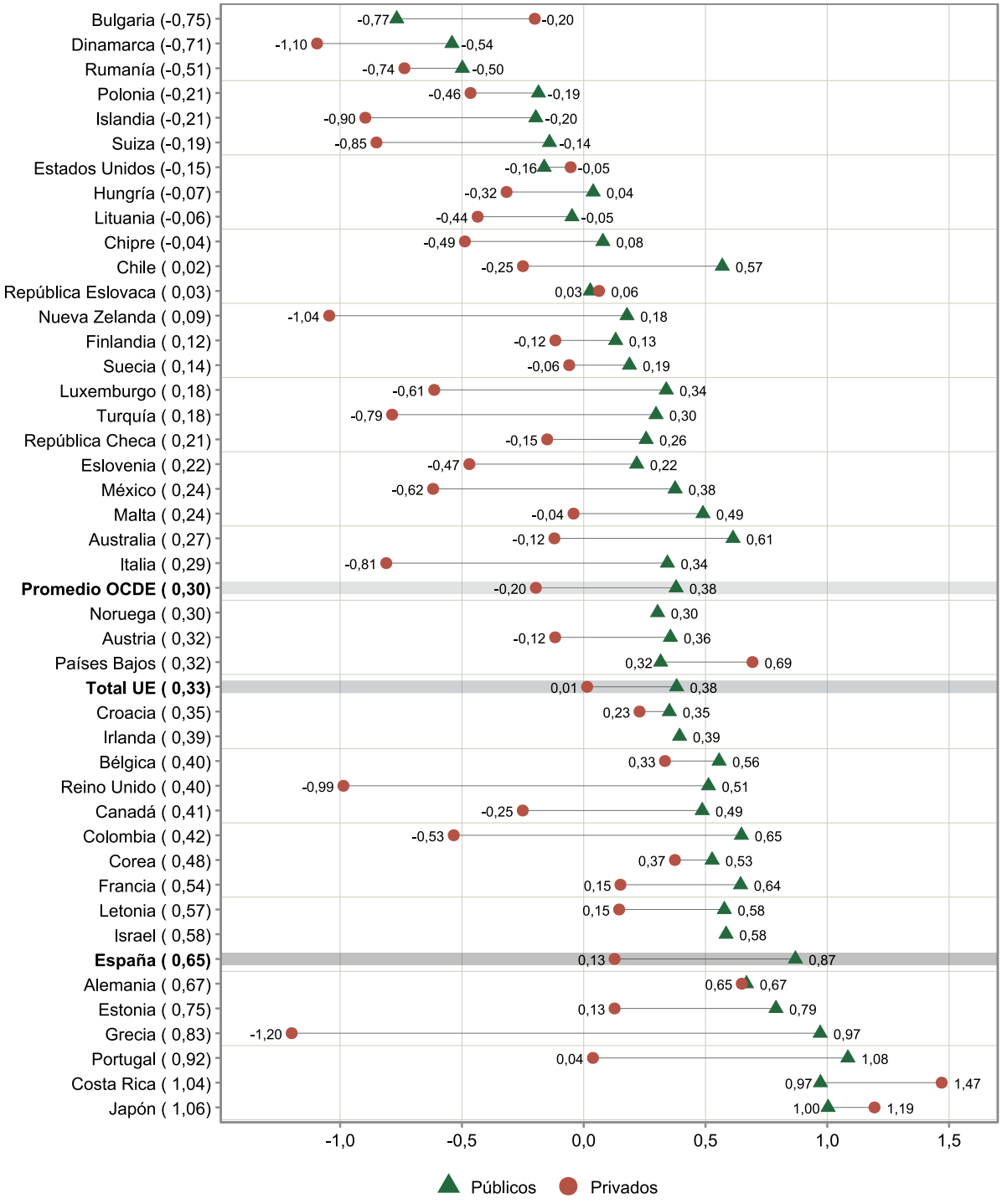
España registra un valor de 0,65 en el índice global de escasez percibida de recursos humanos, claramente superior tanto al promedio de la OCDE (0,30) como al total de la Unión Europea (0,33). Este resultado indica que las direcciones de los centros españoles perciben mayores dificultades relacionadas con la disponibilidad y cualificación del personal educativo que las existentes, en promedio, en los sistemas educativos de referencia.

La diferencia entre redes educativas resulta especialmente significativa. En los centros públicos, España alcanza un índice de 0,87, muy por encima de la OCDE y de la UE (0,38 en ambos casos), mientras que en los centros privados el valor se reduce hasta 0,13, situándose por encima del promedio de la OCDE (-0,20) y del total europeo (0,01). La diferencia entre ambas titularidades (0,74 puntos) pone de manifiesto que la percepción de escasez de recursos humanos se concentra principalmente en la red pública.

En el contexto internacional, los valores más elevados corresponden a Portugal, Costa Rica y Japón (1,06), mientras que los niveles más reducidos se observan en Polonia, Rumanía, Dinamarca y Bulgaria (-0,75). España se sitúa entre los países con mayor percepción de escasez de recursos humanos, solo superada por un reducido grupo de 6 sistemas educativos.

[2] Los datos desagregados por tipo de centro deben interpretarse con cautela en aquellos países, comunidades y ciudades autónomas en los que el porcentaje de alumnado matriculado en centros privados es reducido, especialmente cuando este no alcanza el 10 %. Aunque el diseño muestral contempla en la casi totalidad de los casos la representación de los centros públicos y privados, el reducido tamaño de la muestra correspondiente a los centros privados en estos casos puede limitar la precisión y estabilidad de las estimaciones y hacer que estas no representen plenamente las características del conjunto del alumnado matriculado en este tipo de centros. Los porcentajes de alumnado matriculado en centros privados se recogen en el apartado 3.5.1. de este informe.

Figura 5.3.a. Índice de escasez de recursos humanos. Global y por titularidad de centro. Países de la OCDE y/o UE



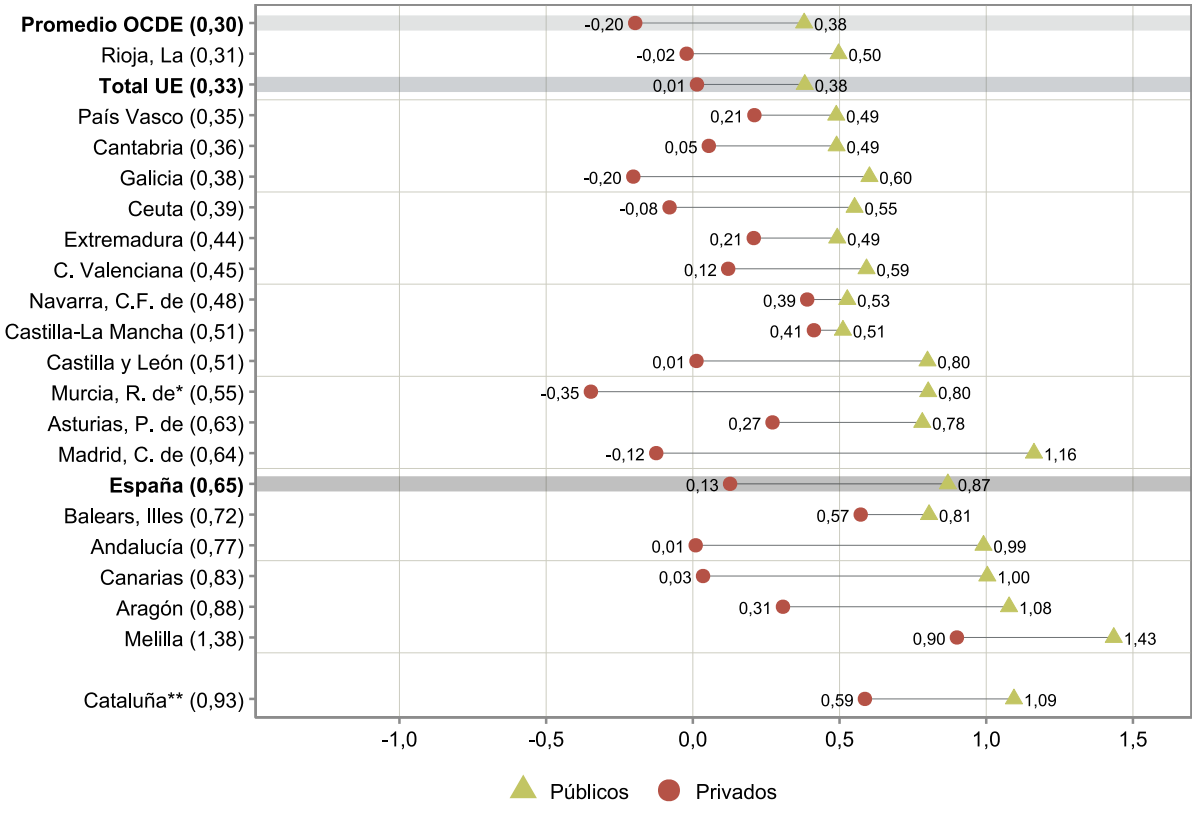
Asimismo, en numerosos países se observa una percepción de escasez considerablemente mayor en los centros públicos que en los privados. Este contraste resulta especialmente acusado en Grecia, Italia o Reino Unido, Nueva Zelanda, Colombia o Italia mientras que, en otros países las diferencias entre ambas titularidades son mucho menores, como Alemania o la República Eslovaca o incluso favorecen ligeramente a los centros públicos, como Países Bajos Costa Rica o Bulgaria.

A nivel territorial también se aprecia una notable variabilidad. Los índices globales oscilan entre 0,31 en La Rioja y 1,38 en Melilla, lo que refleja diferencias importantes en la percepción de disponibilidad de recursos humanos entre territorios.

Las mayores percepciones de escasez corresponden además de a Melilla, a Aragón (0,88), Canarias (0,83) y Andalucía (0,77), todas ellas claramente por encima del promedio nacional. En el extremo opuesto se sitúan La Rioja, con País Vasco (0,35), Cantabria (0,36), Galicia (0,38) y Ceuta (0,39), que presentan los valores más reducidos, aunque todos ellos permanecen por encima del promedio de la OCDE.

El patrón observado para España se reproduce prácticamente en todas las comunidades autónomas: los centros públicos muestran sistemáticamente una mayor percepción de escasez de recursos humanos que los centros privados. Las diferencias más acusadas se registran en la Comunidad de Madrid (1,16 frente a -0,12), Murcia (0,80 frente a -0,35), Andalucía (0,99 frente a 0,01) y Canarias (1,00 frente a 0,03) y. Por el contrario, las diferencias entre titularidades son mucho menores en Castilla-La Mancha, Illes Balears o Navarra, donde ambas redes presentan percepciones relativamente similares.

Figura 5.3.b. Índice de escasez de recursos humanos. Global y por titularidad de centro. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

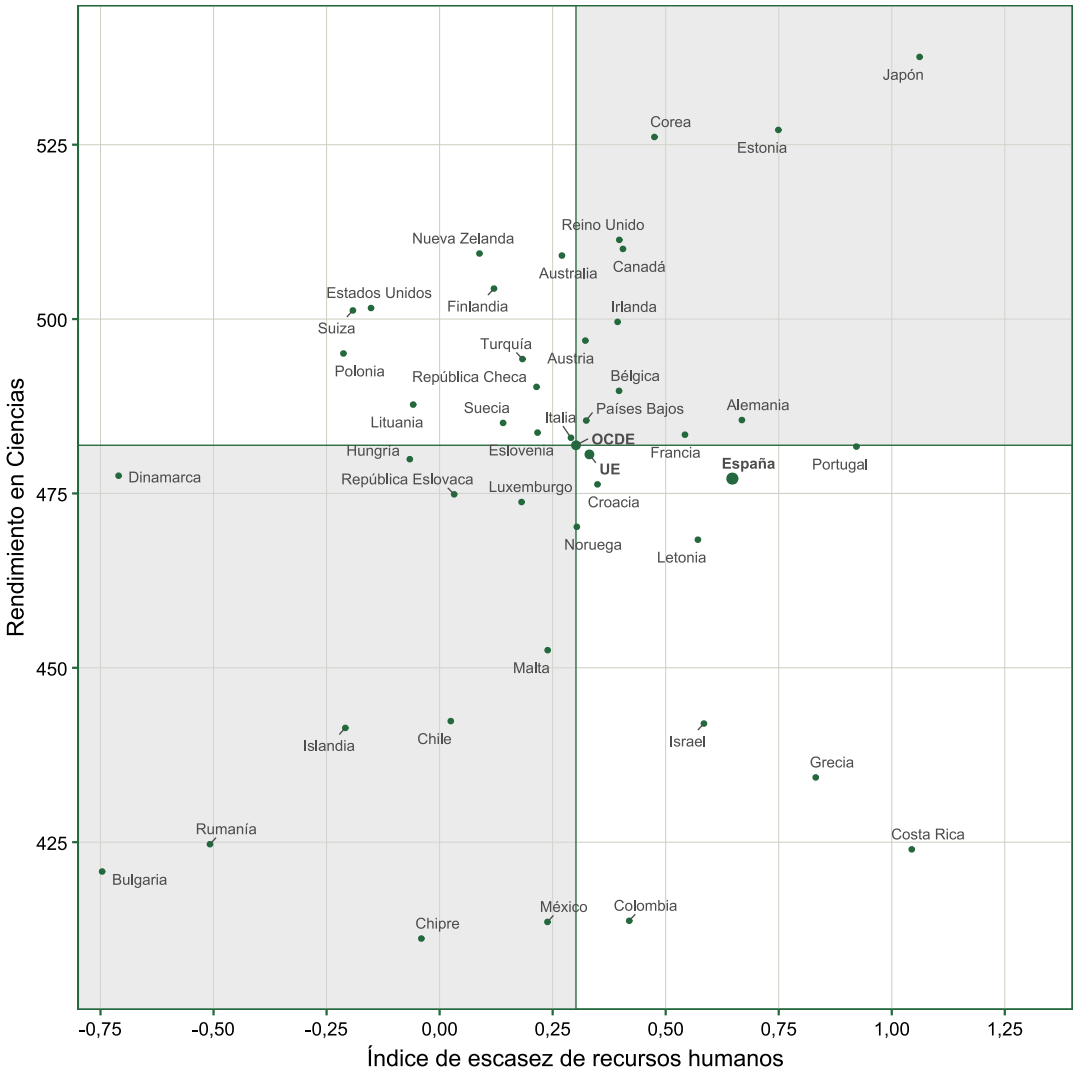
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las Figuras 5.4.a y 5.4.b muestran la relación entre el índice de escasez percibida de recursos humanos y el rendimiento medio en ciencias. Los ejes del gráfico corresponden a los promedios de la OCDE y de España, lo que permite diferenciar cuatro grupos de países y territorios.

En el cuadrante superior izquierdo de la Figura 5.4.a se sitúan los países que combinan una menor percepción de escasez de recursos humanos y un rendimiento superior al promedio de la OCDE, entre ellos Finlandia, Suiza, EE. UU. y Nueva Zelanda. En el cuadrante superior derecho aparecen los sistemas con una mayor percepción de escasez y elevados resultados, destacando Japón, que alcanza el mayor rendimiento pese a presentar uno de los índices más altos, junto con Corea y Estonia.

El cuadrante inferior izquierdo agrupa países con menor percepción de escasez y resultados inferiores a la media, como Bulgaria, Rumanía, Chipre y México. Mientras que el cuadrante inferior derecho reúne aquellos con una elevada percepción de escasez y bajo rendimiento, entre los que destacan Costa Rica, Colombia, Israel y Grecia. España también se encuentra en este cuadrante, con una percepción de escasez superior a la de la OCDE y la UE, y con un rendimiento inferior al promedio de la OCDE y muy próximo al de la Unión Europea

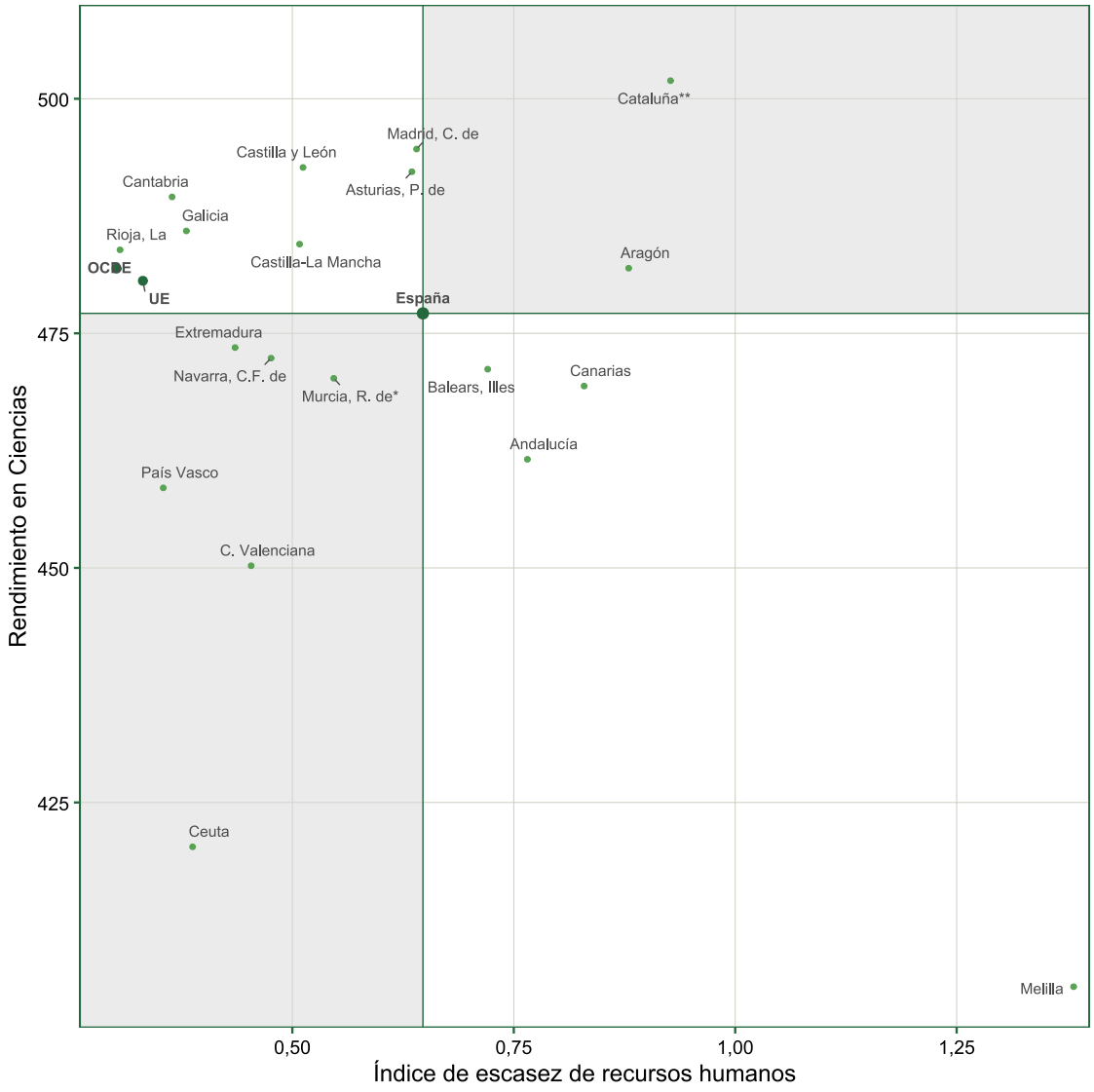
Figura 5.4.a. Relación entre el índice de escasez de recursos humanos y el rendimiento en ciencias. Países de la OCDE y/o UE



En España (Figura 5.4.b), el cuadrante superior izquierdo incluye comunidades con menor percepción de escasez y alto rendimiento, como Castilla y León, Cantabria, Galicia, La Rioja y Principado de Asturias. En el cuadrante superior derecho se sitúa Aragón, que combina una mayor percepción de escasez de recursos humanos con rendimientos superiores al promedio de España.

El cuadrante inferior izquierdo agrupa comunidades con menor percepción de escasez y resultados inferiores a la media de España, como Ceuta, País Vasco y Comunidad Foral de Navarra, mientras que el cuadrante inferior derecho incluye Andalucía, Canarias e Illes Balears, donde coinciden una mayor percepción de escasez y rendimientos inferiores al promedio de España. Melilla constituye el caso más extremo, al presentar simultáneamente el mayor índice de escasez percibida y el menor rendimiento en ciencias.

Figura 5.4.b. Relación entre el índice de escasez de recursos humanos y el rendimiento en ciencias. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

5.2.2. Recursos de tiempo para el aprendizaje

La disponibilidad de tiempo de aprendizaje constituye uno de los recursos educativos con mayor potencial para favorecer el desarrollo de competencias. Además del tiempo de instrucción reglada, el aprendizaje también se produce mediante actividades complementarias, como el estudio autónomo, las tareas para casa o el apoyo educativo adicional. Sin embargo, la evidencia internacional muestra que no es únicamente la cantidad de tiempo dedicada al aprendizaje lo que determina los resultados, sino también la calidad y la continuidad de las oportunidades de aprendizaje que reciben los estudiantes (OCDE, 2023b; Scheerens, 2016).

En este contexto, resulta especialmente relevante analizar la proporción de estudiantes que declaran no recibir clases de ciencias en el momento de la evaluación y las diferencias de rendimiento asociadas a esta situación. La ausencia de enseñanza reglada en una materia tan estrechamente vinculada a la competencia científica puede reflejar diferencias en la organización curricular, en los itinerarios educativos o en la oferta de asignaturas, y constituye un indicador de desigualdad en las oportunidades de aprendizaje. El análisis permite valorar hasta qué punto la participación en clases de ciencias se asocia con un mayor rendimiento tanto en el conjunto de países de la OCDE y de la Unión Europea como en España y sus comunidades autónomas.

La Figura 5.5 presentan el porcentaje de estudiantes de 15 años que declaran no recibir clases de ciencias en el momento de la aplicación de PISA 2025 y compara el rendimiento medio en competencia científica de este alumnado con el de quienes sí cursan esta materia. La figura recoge los resultados para España y sus comunidades y ciudades autónomas, incorporando como referencia el promedio de la OCDE y el total de la UE.

Los resultados muestran que, en los sistemas educativos de los países analizados, los estudiantes que reciben clases de ciencias obtienen un rendimiento superior al de quienes declaran no cursarlas en el momento de la evaluación. En el promedio de la OCDE, la diferencia alcanza 58 puntos (496 frente a 438 puntos) y 35 puntos en el total de la Unión Europea (498 frente a 463 puntos), lo que pone de manifiesto una clara asociación entre la participación en la enseñanza reglada de las ciencias y el desarrollo de la competencia científica.

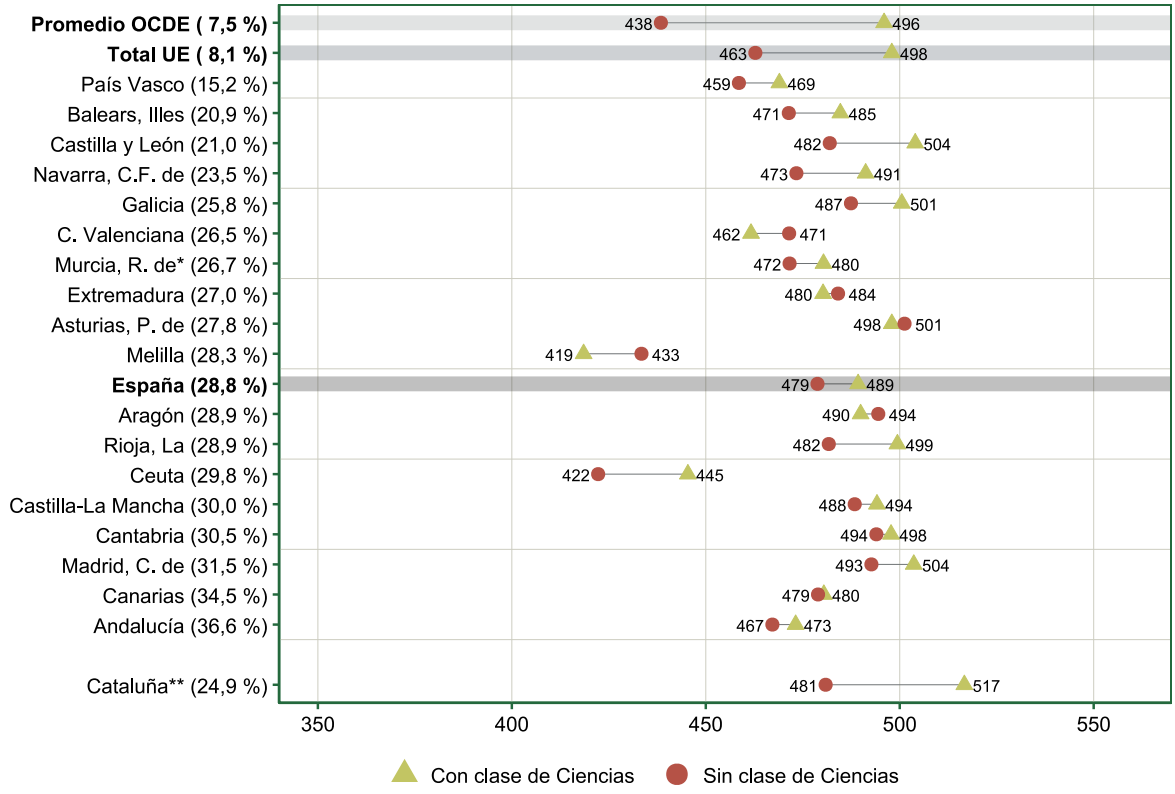
En este sentido, España presenta una situación singular. El 28,8 % del alumnado de 15 años declara no recibir clases de ciencias en el momento de la aplicación de PISA, una proporción casi cuatro veces superior al promedio de la OCDE (7,5 %) y muy por encima de la media de la Unión Europea (8,1 %).

Pese a esta elevada proporción de estudiantes que no reciben clases de ciencias, la diferencia de rendimiento en España es reducida en comparación con la observada en el conjunto de países analizados: 10 puntos, frente a los 35 puntos de la UE y los 58 del promedio de la OCDE. Este resultado sugiere que el alumnado español que no cursa ciencias durante el año de aplicación de PISA mantiene un nivel competencial muy similar al de quienes sí reciben esta enseñanza. Una explicación plausible es que una parte importante de estos estudiantes ya haya cursado previamente las materias científicas contempladas en el currículo obligatorio o que las competencias evaluadas por PISA reflejen aprendizajes acumulados a lo largo de la escolaridad, más que los contenidos impartidos exclusivamente durante el curso de evaluación.

El análisis por comunidades y ciudades autónomas confirma este patrón. En todas ellas, salvo en el País Vasco (15 %), alrededor de una quinta parte o más del alumnado declara no recibir clases de ciencias, alcanzándose los valores más elevados en Andalucía (36,6 %), Canarias (34,5 %), Comunidad de Madrid (31,5 %) y Cantabria (30,5 %). Sin embargo, las diferencias de rendimiento entre quienes reciben clases de ciencias y quienes no son generalmente reducidas. En la mayoría de

las comunidades el alumnado que recibe clases de ciencias obtiene mejores resultados, aunque las diferencias rara vez superan los 20 puntos. Destacan Ceuta (23 puntos) y Castilla y León (22 puntos) como las comunidades con mayores ventajas para quienes cursan ciencias.

Figura 5.5. Porcentaje de estudiantes que no tienen clases de ciencias y rendimiento del alumnado según si tienen o no clase de ciencias. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Asimismo, en varias comunidades el alumnado que declara no recibir clases de ciencias obtiene incluso un rendimiento ligeramente superior. Es el caso de Aragón, Principado de Asturias, Comunitat Valenciana, Extremadura y Melilla, donde las diferencias oscilan entre 3 y 15 puntos a favor de este grupo. Dado el reducido tamaño de estas diferencias, no pueden interpretarse como un efecto positivo de la ausencia de enseñanza científica, sino que probablemente reflejan la composición académica del alumnado y las diferentes trayectorias curriculares existentes al finalizar la educación obligatoria. Es posible que parte de estos estudiantes haya completado previamente la formación científica común y se encuentre cursando itinerarios con menor carga de ciencias, sin que ello implique una menor competencia científica.

5.2.3. Recursos digitales

La transformación digital constituye uno de los principales motores de cambio de las sociedades contemporáneas y ha modificado de manera profunda los sistemas educativos. En las dos últimas décadas, los centros escolares han incrementado de forma sostenida la disponibilidad de dispositivos digitales, el acceso a Internet y el uso de plataformas y recursos tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje. Este proceso se ha visto acelerado tras la pandemia de COVID-19, que puso de manifiesto tanto el potencial de las tecnologías digitales para garantizar la continuidad educativa como las desigualdades existentes en el acceso, las competencias digitales y la capacidad de los sistemas educativos para integrar estos recursos de forma eficaz (OCDE, 2021; UNESCO, 2023a).

Sin embargo, la evidencia acumulada por PISA muestra que la mera disponibilidad de tecnología no garantiza una mejora del rendimiento académico. Ya en PISA 2012, la OCDE concluía que una mayor dotación de dispositivos no se asociaba, por sí sola, a mejores resultados educativos, subrayando que el factor determinante es el modo en que las tecnologías se incorporan a las prácticas pedagógicas (OCDE, 2015). Desde entonces, el contexto digital ha evolucionado de manera considerable. La generalización del uso de teléfonos inteligentes, redes sociales y aplicaciones digitales entre los adolescentes ha ampliado las oportunidades de acceso a la información, la colaboración y el aprendizaje personalizado, pero también ha planteado nuevos retos relacionados con la distracción en el aula, el bienestar digital, la privacidad, la desinformación, el plagio y la seguridad en los entornos digitales (UNESCO, 2023a).

En este escenario, la irrupción de la inteligencia artificial generativa representa una nueva etapa en la digitalización educativa. Estas herramientas ofrecen posibilidades para personalizar el aprendizaje, facilitar la evaluación formativa o apoyar al profesorado en el diseño de actividades, pero también suscitan interrogantes sobre la integridad académica, el desarrollo del pensamiento crítico y las competencias necesarias para un uso responsable y ético de estas tecnologías (UNESCO, 2023a).

Por ello, las políticas educativas han desplazado progresivamente el foco desde la provisión de infraestructuras hacia el desarrollo de ecosistemas digitales capaces de favorecer un uso pedagógico efectivo de la tecnología. Esto implica no solo garantizar el acceso a dispositivos y conectividad, sino también fortalecer las competencias digitales del alumnado y del profesorado, promover estrategias didácticas basadas en evidencias y establecer marcos de gobernanza que permitan aprovechar las oportunidades de la digitalización minimizando sus riesgos (EC, 2023).

En este contexto, PISA 2025 incorpora un conjunto de indicadores que permiten analizar diferentes dimensiones de los recursos digitales disponibles en los centros educativos y de su utilización. Los apartados siguientes examinan aspectos relacionados con la disponibilidad de dispositivos y recursos tecnológicos, las políticas escolares sobre el uso de dispositivos digitales, la integración de las tecnologías en la enseñanza y otros factores que condicionan el aprovechamiento educativo de la digitalización, ofreciendo una visión comparada de la situación de España en relación con los países de la OCDE y de la Unión Europea.

5.2.3.1. Capacidad del centro educativo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales

La capacidad de los centros educativos para aprovechar el potencial de las tecnologías digitales depende de un conjunto amplio de condiciones que trascienden la mera disponibilidad de equipamiento. Para que la digitalización se traduzca en una mejora efectiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje, es necesario que los centros dispongan de infraestructuras adecuadas, recursos tecnológicos suficientes, profesorado capacitado, apoyo técnico, tiempo para la planificación

didáctica y un entorno institucional que facilite la integración de los dispositivos digitales en la práctica educativa. La combinación de estos elementos determina el grado de preparación de las escuelas para desarrollar modelos de enseñanza apoyados en la tecnología y constituye un indicador de la madurez de su transformación digital.

Con este objetivo, PISA 2025 incorpora un índice de capacidad de la escuela para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales, construido a partir de las respuestas de los directores a un conjunto de doce afirmaciones sobre las condiciones existentes en su centro. En concreto, se solicita a los directores que indiquen su grado de acuerdo, en una escala de cuatro categorías, desde *totalmente en desacuerdo* hasta *totalmente de acuerdo*, con afirmaciones relativas a diferentes dimensiones de la preparación digital del centro.

Las cuestiones incluidas abarcan la disponibilidad de un número suficiente de dispositivos digitales conectados a Internet, el ancho de banda y la velocidad de la conexión, la disponibilidad de dispositivos para la enseñanza, la capacidad informática de los equipos y la adecuación del software disponible. Asimismo, evalúan aspectos relacionados con los recursos humanos y organizativos, como las competencias técnicas y pedagógicas del profesorado para integrar la tecnología en la enseñanza, el tiempo disponible para preparar actividades con recursos digitales, el acceso a oportunidades de desarrollo profesional, la existencia de plataformas eficaces para el aprendizaje en línea, los incentivos al profesorado para incorporar tecnologías digitales, la adaptación del currículo a su utilización y la disponibilidad de personal técnico cualificado para prestar apoyo en el centro.

A partir de estas doce variables, la OCDE construye un índice sintético mediante técnicas de escalado psicométrico, de forma que cada centro educativo obtiene una puntuación única que refleja su nivel de preparación para utilizar los recursos digitales con fines educativos. Al igual que ocurre con el resto de los índices derivados de los cuestionarios de contexto de PISA, la escala se estandariza tomando como referencia el promedio de los países de la OCDE. En consecuencia, los valores positivos indican que los directores perciben que sus centros disponen de una capacidad superior a la media de la OCDE para integrar eficazmente los recursos digitales en la enseñanza y el aprendizaje, mientras que los valores negativos reflejan una percepción menos favorable y, por tanto, una menor preparación relativa.

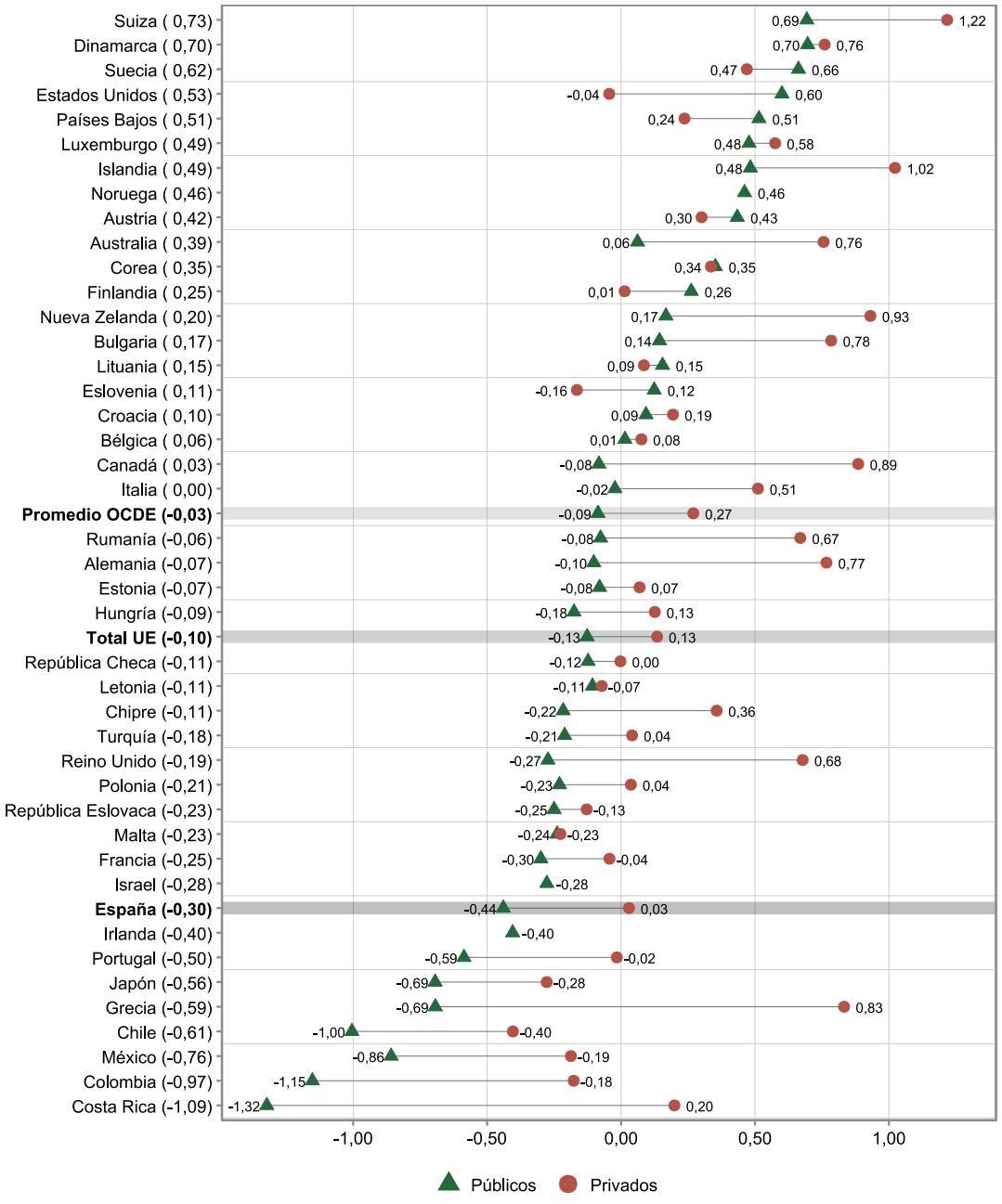
Las Figuras 5.6.a y 5.6.b presentan el índice de capacidad de la escuela para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales, elaborado a partir de las respuestas de los directores de los centros educativos. Este índice refleja su percepción sobre la capacidad de sus centros para integrar eficazmente los recursos digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los resultados se presentan para el conjunto de los centros y diferenciando entre titularidad pública y privada[3], tanto en la comparación internacional como para España y sus comunidades y ciudades autónomas.

En la comparación internacional, los directores de los centros españoles muestran una percepción menos favorable sobre la capacidad de sus escuelas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales que la existente, en promedio, en la OCDE y en la Unión Europea. España obtiene un índice global de -0,30, inferior al promedio de la OCDE (-0,03) y al Total UE (-0,10), lo que indica que la valoración de los equipos directivos españoles es, en conjunto, más crítica que la expresada por sus homólogos internacionales. Esta percepción está condicionada principalmente

[3] Los datos desagregados por tipo de centro deben interpretarse con cautela en aquellos países, comunidades y ciudades autónomas en los que el porcentaje de alumnado matriculado en centros privados es reducido, especialmente cuando este no alcanza el 10 %. Aunque el diseño muestral contempla en la casi totalidad de los casos la representación de los centros públicos y privados, el reducido tamaño de la muestra correspondiente a los centros privados en estos casos puede limitar la precisión y estabilidad de las estimaciones y hacer que estas no representen plenamente las características del conjunto del alumnado matriculado en este tipo de centros. Los porcentajes de alumnado matriculado en centros privados se recogen en el apartado 3.5.1. de este informe.

por la opinión de los directores de los centros públicos, cuyo índice se sitúa en -0,44, claramente por debajo del registrado en la OCDE (-0,09) y en el Total UE (-0,13). En los centros privados, los directores realizan una valoración más positiva (0,03), aunque esta sigue siendo inferior a la del promedio de los centros privados de la OCDE (0,27) y ligeramente inferior a la del Total UE (0,13). En consecuencia, las respuestas de los directores reflejan una diferencia más acusada entre la percepción de los centros públicos y privados en España que la observada, en promedio, en el contexto internacional.

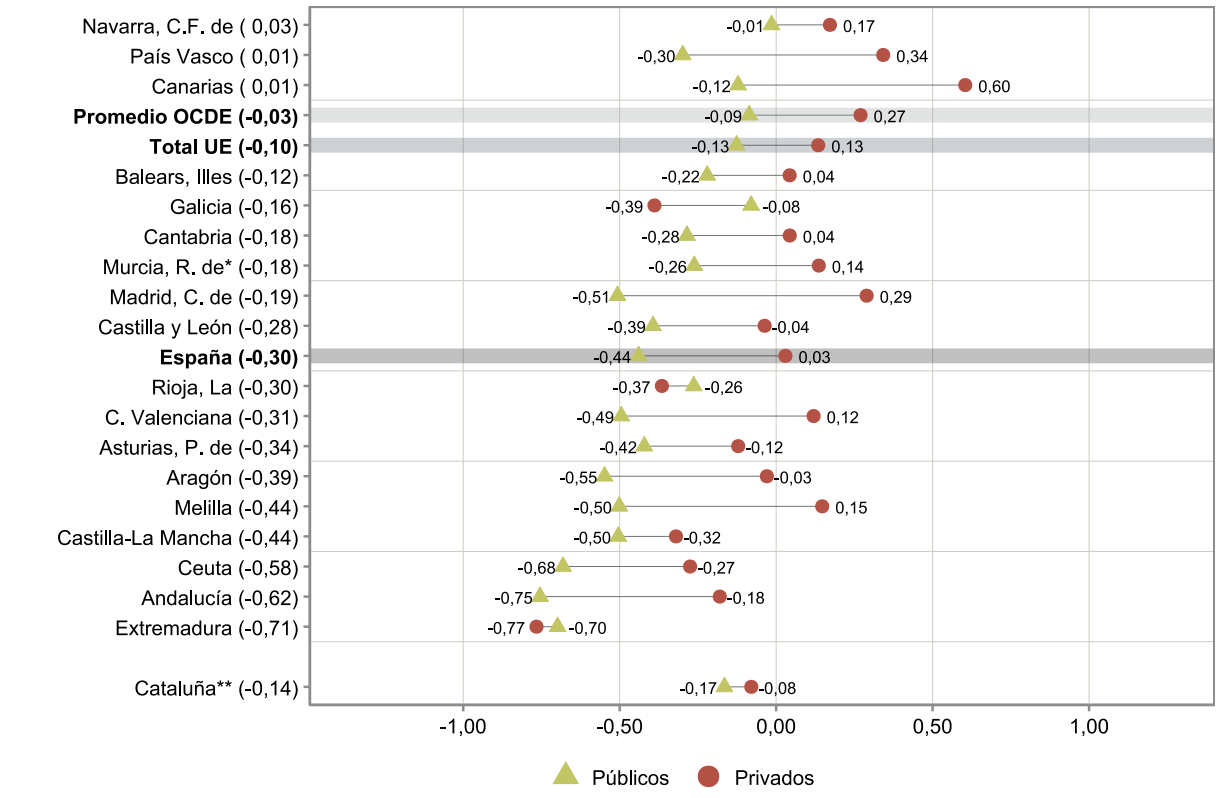
Figura 5.6.a. Índice de capacidad de la escuela para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales. Global y por titularidad de centro. Países de la OCDE y/o UE



Las percepciones más favorables sobre la capacidad de las escuelas para aprovechar los recursos digitales corresponden a los directores de Suiza (0,73), Dinamarca (0,70) y Suecia (0,62), donde las valoraciones son claramente positivas. En el extremo opuesto, los directores de Costa Rica (-1,09), Colombia (-0,97), México (-0,76) y Chile (-0,61) son quienes manifiestan las percepciones más negativas. España se sitúa en la parte inferior de la distribución, aunque lejos de estos valores extremos. Su posición es similar a la de países como Israel, Francia, Irlanda o Portugal, cuyos directores también expresan una percepción moderadamente desfavorable sobre la capacidad de sus centros para integrar eficazmente los recursos digitales en la enseñanza.

En el análisis territorial también se observan diferencias apreciables en las percepciones de los directores. Solo en la Comunidad Foral de Navarra (0,03), Canarias (0,01) y País Vasco (0,01) los equipos directivos muestran, en promedio, una valoración ligeramente positiva de la capacidad de sus centros para mejorar la enseñanza mediante recursos digitales. En el extremo contrario se sitúan Extremadura (-0,71), Andalucía (-0,62) y Ceuta (-0,58), donde los directores manifiestan las percepciones más desfavorables. La mayoría de las comunidades autónomas presentan índices negativos, aunque con distinta intensidad.

Figura 5.6.b. Índice de capacidad de la escuela para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales. Global y por titularidad de centro. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

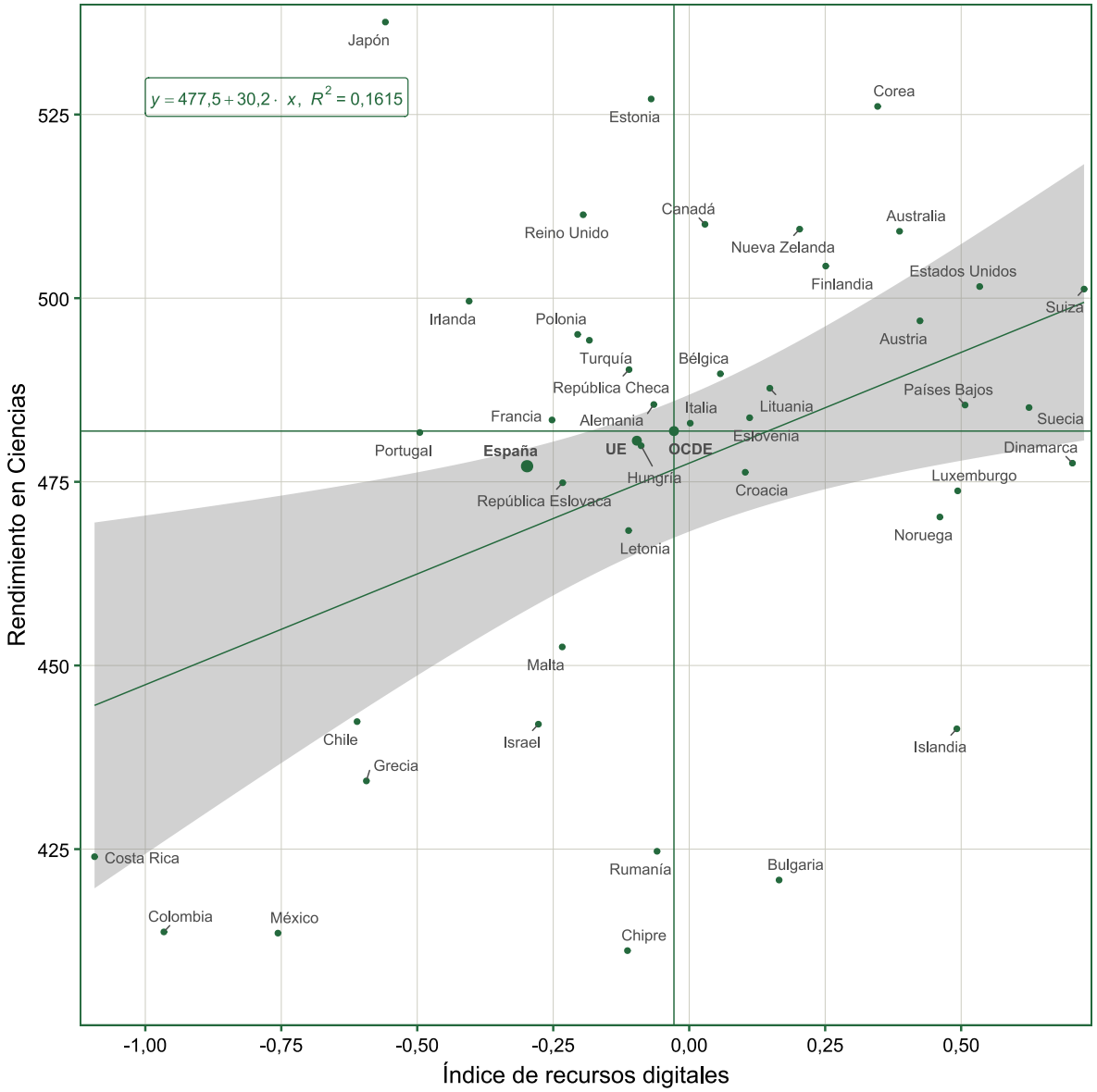
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La comparación por titularidad muestra que, en la mayor parte de las comunidades autónomas, los directores de los centros privados consideran que sus escuelas cuentan con una mayor capacidad para integrar los recursos digitales que los directores de los centros públicos. Las diferencias son especialmente amplias en la Comunidad de Madrid, donde el índice pasa de -0,51 en los centros públicos a 0,29 en los privados; en Canarias, con -0,12 frente a 0,60; en Melilla con -0,50 frente a a 0,15 y en el País Vasco, con -0,30 frente a 0,34. En cambio, en Galicia, La Rioja y Extremadura los directores de los centros privados realizan una valoración similar o incluso ligeramente menos favorable que la de los centros públicos, aunque en todos estos casos ambas percepciones continúan siendo negativas.

Las Figuras 5.7.a y 5.7.b muestran la relación entre el índice de capacidad del centro educativo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales, y el rendimiento medio del alumnado en ciencias. La línea de regresión representa la tendencia media de la relación entre ambas variables, mientras que la banda de confianza delimita el rengo en el que se puede esperar dicha tendencia, con un nivel de confianza del 95 %. Los territorios situados por encima de esta banda obtienen un rendimiento superior al esperado para el nivel de capacidad percibida por sus directores, mientras que aquellos situados por debajo presentan un rendimiento inferior al esperado.

En la comparación internacional se observa una relación positiva entre ambas variables: la percepción de los directores sobre la capacidad de sus centros para mejorar la enseñanza mediante recursos digitales está asociada a un mayor rendimiento. en ciencias. No obstante, esta asociación es débil, como refleja el coeficiente de determinación (R^2 = 0,16), lo que indica que el índice explica alrededor del 16 % de las diferencias de rendimiento entre los países considerados.

Figura 5.7.a. Índice de capacidad de la escuela para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales y rendimiento en ciencias. Países de la OCDE y/o UE



La dispersión de los países alrededor de la recta de regresión pone de manifiesto que existen sistemas educativos cuyo rendimiento es significativamente mejor o peor del que cabría esperar a partir de la percepción que tienen sus directores sobre la capacidad digital de los centros. Entre los países situados por encima de la banda de confianza destacan Japón, Corea y, en menor medida, Estonia, cuyos resultados en ciencias son considerablemente superiores a los previstos por su posición en el índice. También Canadá y Reino Unido entre otros muestran un rendimiento superior al esperado, aunque con desviaciones más moderadas. Estos casos sugieren que, aun cuando los directores no manifiestan percepciones especialmente elevadas sobre la capacidad digital de sus centros, sus sistemas educativos alcanzan niveles de rendimiento muy superiores a los que predice la tendencia general.

En el extremo contrario, varios países se sitúan por debajo de la banda de confianza, obteniendo resultados inferiores a los esperados para el nivel de capacidad digital percibida. Destacan especialmente Islandia y Bulgaria, cuyos directores valoran relativamente bien la capacidad de los centros para integrar los recursos digitales, pero cuyos resultados en ciencias son sensiblemente inferiores a los que corresponderían según la relación general. También Rumanía y Chipre aparecen claramente por debajo de la tendencia esperada.

España se sitúa muy próxima a la recta de regresión y dentro de la banda de confianza. Esto indica que el rendimiento obtenido por el alumnado español en ciencias es coherente con la percepción que tienen los directores sobre la capacidad de sus centros para utilizar los recursos digitales con fines educativos.

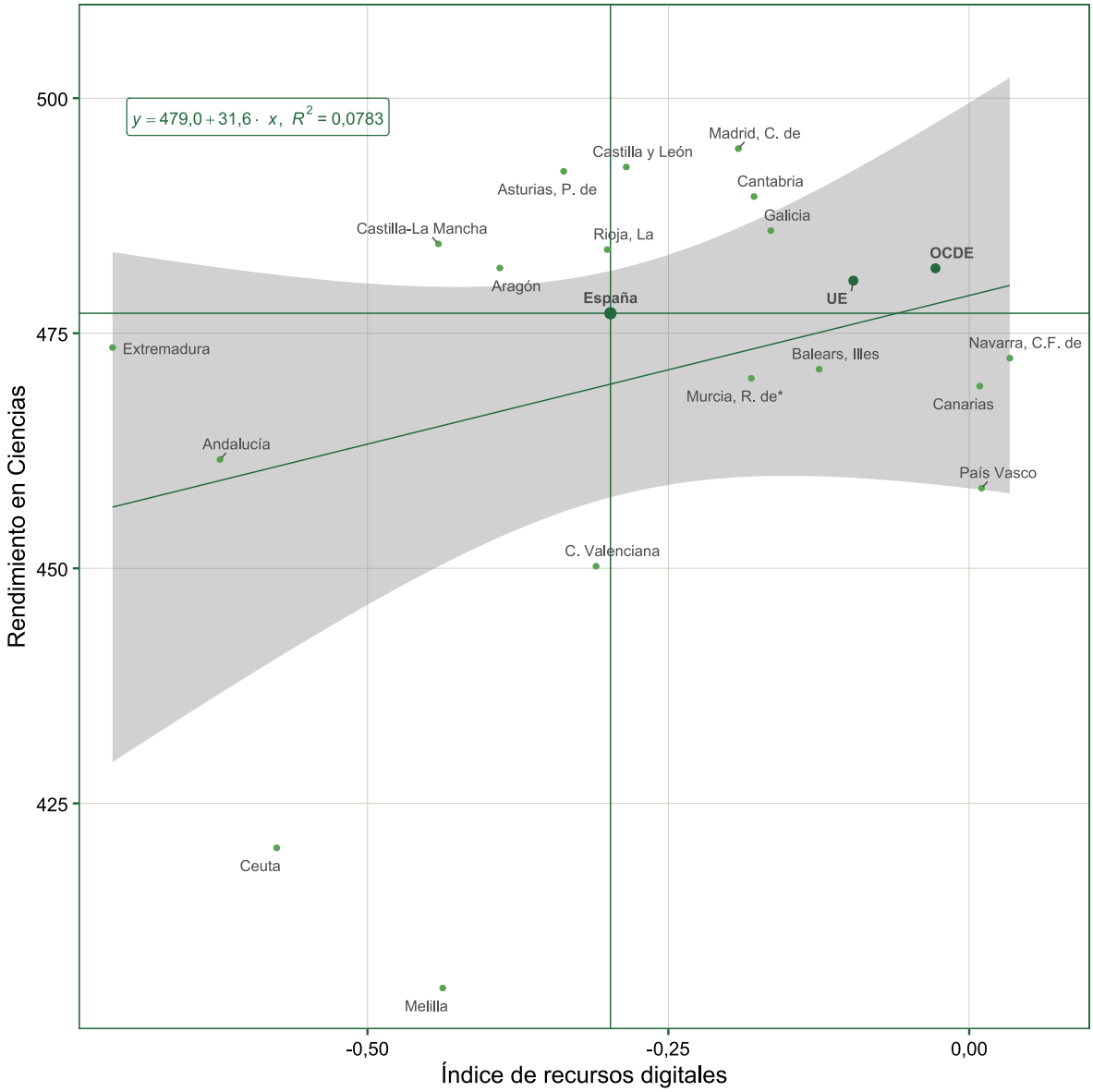
En el análisis territorial también se aprecia una relación positiva entre el índice y el rendimiento en ciencias: las comunidades autónomas cuyos directores muestran una percepción más favorable sobre la capacidad de sus centros para mejorar la enseñanza mediante recursos digitales tienden, en general, a obtener mejores resultados académicos. Sin embargo, la asociación es igualmente reducida, ya que el índice explica únicamente alrededor del 8 % de la variabilidad del rendimiento (R^2 = 0,08) entre comunidades y ciudades autónomas. Este resultado pone de manifiesto que las diferencias territoriales en rendimiento dependen en mayor medida de otros factores educativos, sociales y contextuales.

La mayor parte de las comunidades autónomas se concentra alrededor de la recta de regresión y permanece dentro de la banda de confianza, lo que indica que sus resultados son acordes con el nivel de capacidad digital percibido por sus directores. No obstante, existen algunas excepciones relevantes. Castilla y León, Cantabria y Comunidad de Madrid se sitúan por encima de la banda de confianza, junto con Principado de Asturias y Castilla-la Mancha, al registrar rendimientos claramente superiores a los que cabría esperar a partir del índice. Estas comunidades logran, por tanto, resultados en ciencias especialmente elevados en relación con la valoración que realizan sus directores sobre la capacidad digital de los centros.

En sentido contrario, Ceuta y Melilla aparecen claramente por debajo de la banda de confianza, con rendimientos notablemente inferiores a los previstos según su posición en el índice. También Comunitat Valenciana muestra un rendimiento algo inferior al esperado, aunque con una desviación menos acusada. Por su parte, Comunidad Foral de Navarra, Canarias y el País Vasco, que presentan las valoraciones más positivas del índice, se sitúan próximas a la línea de regresión, lo que indica que sus resultados son coherentes con el patrón general observado.

Ambas figuras muestran que una percepción más favorable por parte de los directores sobre la capacidad de los centros para integrar los recursos digitales se asocia con un mejor rendimiento en ciencias, aunque dicha relación presenta una intensidad limitada. La reducida varianza explicada, tanto a escala internacional como territorial, pone de manifiesto que la capacidad percibida para utilizar los recursos digitales constituye únicamente uno de los múltiples factores asociados al rendimiento académico y que, por sí sola, no permite explicar las diferencias observadas entre países o comunidades autónomas.

Figura 5.7.b. Índice de capacidad de la escuela para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos digitales y rendimiento en ciencias. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

5.2.3.2. Disponibilidad y escasez percibida de recursos digitales

La disponibilidad de recursos digitales constituye una condición básica para que los centros educativos puedan integrar la tecnología de forma efectiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aunque en los últimos años se ha incrementado de manera generalizada el acceso a ordenadores y otros recursos digitales en los sistemas educativos, persisten diferencias entre países y contextos que pueden limitar las oportunidades de aprendizaje del alumnado.

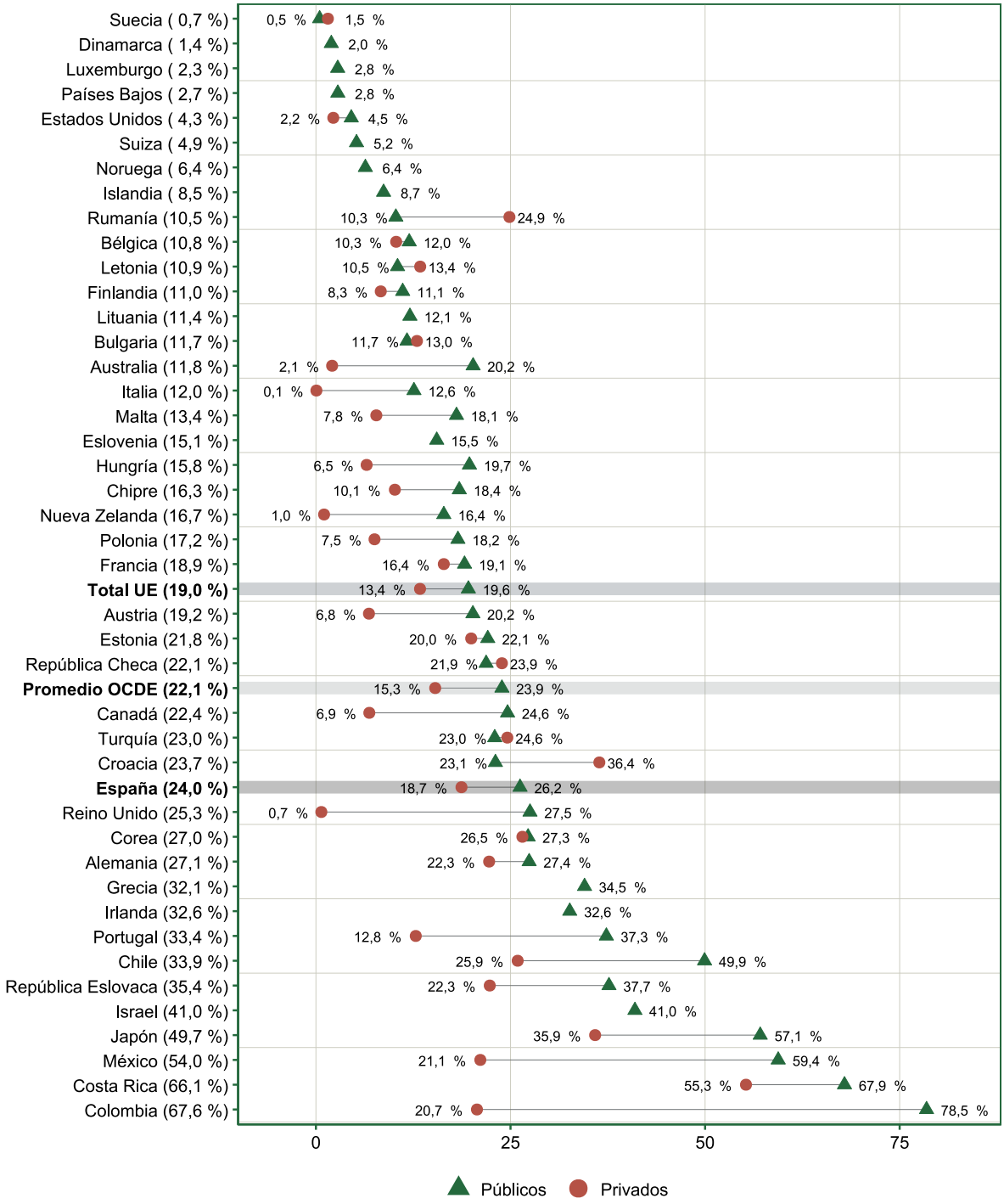
En este apartado se analiza la percepción de los directores sobre hasta qué punto la falta de recursos digitales, como ordenadores de sobremesa o portátiles, acceso a Internet, sistemas de gestión del aprendizaje o plataformas educativas, obstaculiza la capacidad de su centro para enseñar. Para ello, se utilizan las respuestas a la pregunta del cuestionario de dirección, cuyos niveles de respuesta son: *Nada, Muy poco, Algo* y *Mucho*. Este indicador permite valorar si la disponibilidad de recursos digitales sigue siendo una limitación relevante para el funcionamiento de los centros educativos.

Las Figuras 5.8.a y 5.8.b muestran el porcentaje de estudiantes escolarizados en centros cuyos directores consideran que la capacidad del centro para impartir enseñanza se ve obstaculizada por la falta de recursos digitales, distinguiendo entre centros públicos y privados[4].

En el promedio de los países de la OCDE, el 22,1 % del alumnado asiste a centros cuyos directores perciben que la falta de recursos digitales dificulta la enseñanza, mientras que en el conjunto de la Unión Europea este porcentaje es ligeramente inferior (19,0 %). España, con un 24,0 %, se sitúa por encima de ambos promedios, lo que indica que esta limitación sigue afectando a una proporción relevante de centros educativos.

[4] Los datos desagregados por tipo de centro deben interpretarse con cautela en aquellos países, comunidades y ciudades autónomas en los que el porcentaje de alumnado matriculado en centros privados es reducido, especialmente cuando este no alcanza el 10 %. Aunque el diseño muestral contempla en la casi totalidad de los casos la representación de los centros públicos y privados, el reducido tamaño de la muestra correspondiente a los centros privados en estos casos puede limitar la precisión y estabilidad de las estimaciones y hacer que estas no representen plenamente las características del conjunto del alumnado matriculado en este tipo de centros. Los porcentajes de alumnado matriculado en centros privados se recogen en el apartado 3.5.1. de este informe.

Figura 5.8.a. Porcentaje de estudiantes cuyo director informó de que la capacidad del centro para impartir enseñanza se ve obstaculizada por la falta de recursos digitales. Porcentaje global y por titularidad. Países de la OCDE y/o UE

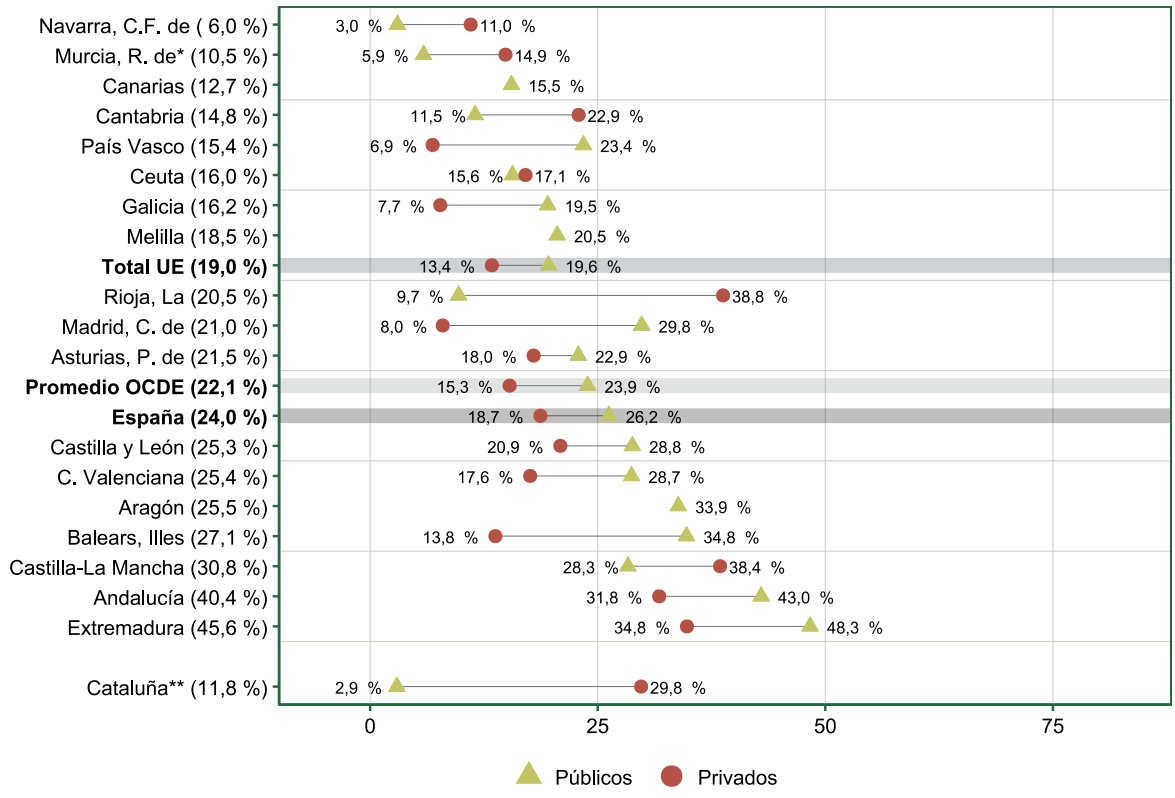


La comparación internacional pone de manifiesto una elevada variabilidad entre países. Los porcentajes más altos se registran en Colombia (67,6 %), Costa Rica (66,1 %), México (54,0 %) y Japón (49,7 %), mientras que los más bajos corresponden a Suecia (0,7 %), Dinamarca (1,4 %), Luxemburgo (2,3 %) y Países Bajos (2,7 %), donde la falta de recursos digitales apenas se percibe como un obstáculo para la enseñanza.

Las diferencias por titularidad son, en general, muy marcadas. Tanto en la OCDE (23,9 % en centros públicos frente al 15,3 % en privados) como en la UE (19,6 % frente a 13,4 %), los directores de los centros públicos señalan con mayor frecuencia que la escasez de recursos digitales obstaculiza la capacidad del centro para impartir enseñanza. España reproduce este patrón: el porcentaje alcanza el 26,2 % en los centros públicos y se reduce al 18,7 % en los privados, una diferencia de más de siete puntos porcentuales. Este comportamiento se observa también en la mayoría de los países analizados, aunque existen excepciones, como Croacia o Rumanía, donde la percepción es más elevada en los centros privados.

En España, las diferencias territoriales son igualmente significativas. Extremadura (45,6 %) y Andalucía (40,4 %) presentan los porcentajes más elevados de alumnado en centros cuyos directores perciben que la falta de recursos digitales limita la enseñanza, seguidas por Castilla-La Mancha (30,8 %) e Illes Balears (27,1 %). En el extremo opuesto se sitúan Comunidad Foral de Navarra (6,0 %), Región de Murcia (10,5 %) y Canarias (12,7 %), con valores muy inferiores al promedio nacional.

Figura 5.8.b. Porcentaje de estudiantes cuyo director informó de que la capacidad del centro para impartir enseñanza se ve obstaculizada por la falta de recursos digitales. Porcentaje global y por titularidad. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



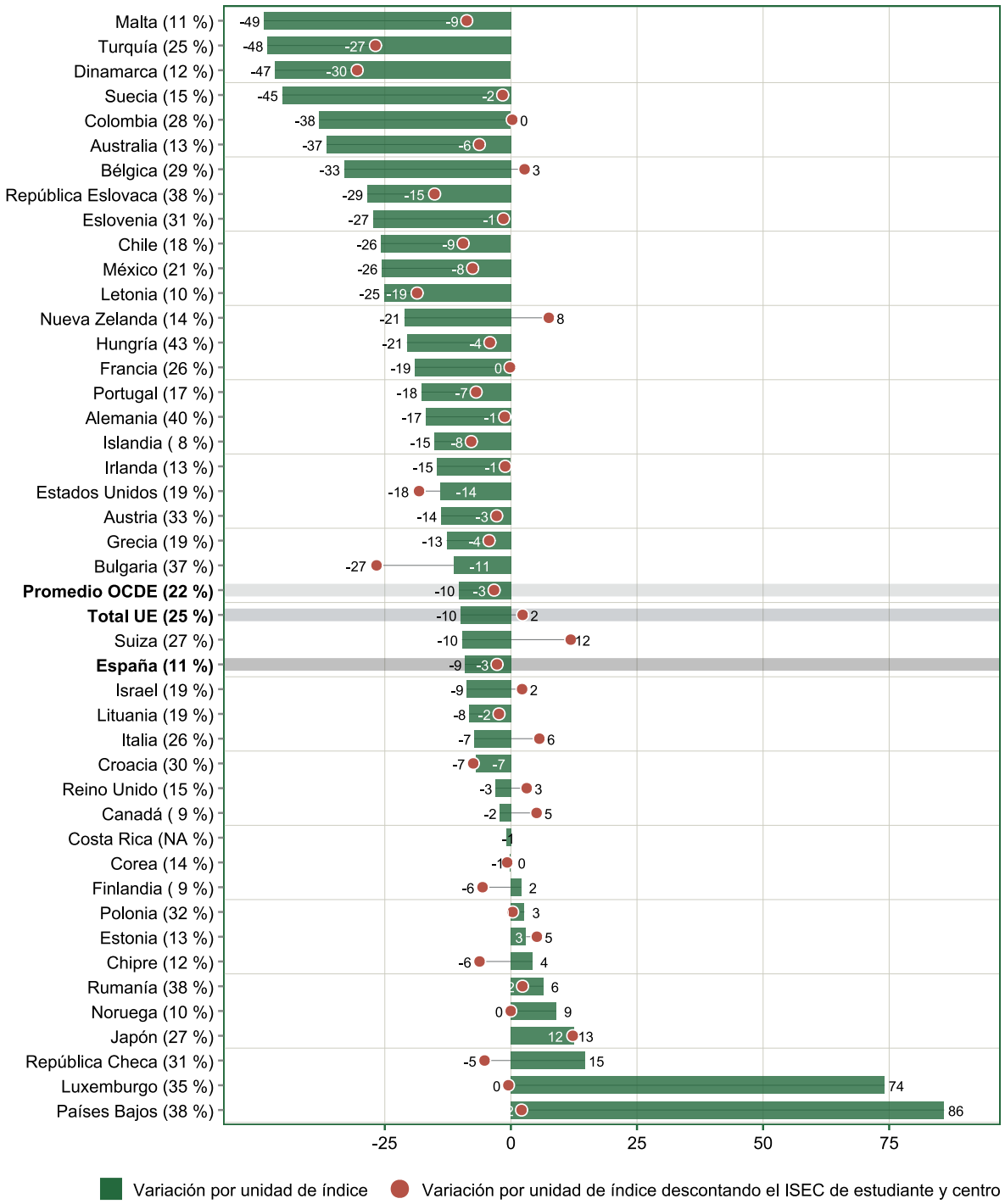
* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las diferencias entre centros públicos y privados también varían notablemente entre comunidades autónomas. En la mayoría de ellas, el porcentaje de alumnado en centros cuyos directores perciben que la escasez de recursos limita la capacidad del centro para impartir docencia es mayor en los centros públicos, especialmente en la Comunidad de Madrid, Illes Balears y el País Vasco. Sin embargo, algunas comunidades muestran el patrón contrario, con mayores porcentajes en los centros privados, como La Rioja, Cantabria o Castilla-La Mancha, lo que refleja que las diferencias por titularidad dependen también de las características específicas de cada sistema educativo autonómico.

Las Figuras 5.9.a y 5.9.b analizan la relación entre la falta de recursos digitales y el rendimiento del alumnado en ciencias mediante modelos de regresión. En concreto, muestran el cambio en la puntuación media en ciencias asociado a un incremento de una unidad en el índice de falta de recursos digitales, tanto antes como después de descontar el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro educativo. Asimismo, presentan entre paréntesis, junto al nombre, la varianza explicada por el modelo completo, que permite valorar la capacidad conjunta de estas variables para explicar las diferencias de rendimiento entre el alumnado.

Figura 5.9.a. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de falta de recursos digitales, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE



En el modelo inicial, sin controlar el efecto del contexto socioeconómico, se observa una relación negativa entre la falta de recursos digitales y el rendimiento en la mayoría de los países. En promedio, un incremento de una unidad en el índice de falta de recursos digitales se asocia con una disminución de 10 puntos en la puntuación de ciencias tanto en la OCDE como en el conjunto de la Unión Europea. España presenta un comportamiento muy similar, con una reducción de 9 puntos, lo que indica que los estudiantes escolarizados en centros cuyos directores perciben mayores carencias de recursos digitales obtienen, en términos generales, peores resultados académicos.

Sin embargo, la intensidad de esta relación varía considerablemente entre países. Los efectos negativos más acusados se registran en Malta, Turquía, Dinamarca, Suecia, Colombia y Australia, mientras que algunos sistemas educativos presentan incluso asociaciones positivas, como Países Bajos, Luxemburgo, República Checa o Japón. Estas diferencias ponen de manifiesto que la relación observada entre recursos digitales y rendimiento puede estar influida por otros factores estructurales, especialmente por la composición socioeconómica del alumnado y de los centros.

Esta interpretación se confirma al introducir en el modelo el ISEC del estudiante y del centro educativo. Tras descontar ambos efectos, la magnitud de la asociación disminuye de forma muy notable en prácticamente todos los sistemas educativos. En la OCDE el efecto medio pasa de -10 a -3 puntos, mientras que en España se reduce de -9 a -3 puntos. En consecuencia, una parte importante de la relación observada inicialmente entre la falta de recursos digitales y el rendimiento académico desaparece cuando se comparan estudiantes y centros con características socioeconómicas equivalentes. Ello indica que la menor disponibilidad de recursos digitales suele concentrarse en contextos socialmente más desfavorecidos y que es este contexto el que explica buena parte de las diferencias de rendimiento.

No obstante, tras controlar el ISEC siguen existiendo diferencias entre países. Algunos mantienen asociaciones negativas relativamente importantes, como Dinamarca, Turquía, Bulgaria, Letonia, Estados Unidos o la República Eslovaca, lo que sugiere que la disponibilidad de recursos digitales continúa teniendo una relación propia con el rendimiento. En cambio, en otros países la asociación desaparece o incluso pasa a ser positiva, evidenciando que la mera disponibilidad de recursos tecnológicos no garantiza mejores resultados académicos y que su utilización eficaz depende de otros elementos relacionados con la organización de los centros, las prácticas docentes o las estrategias de integración pedagógica de la tecnología.

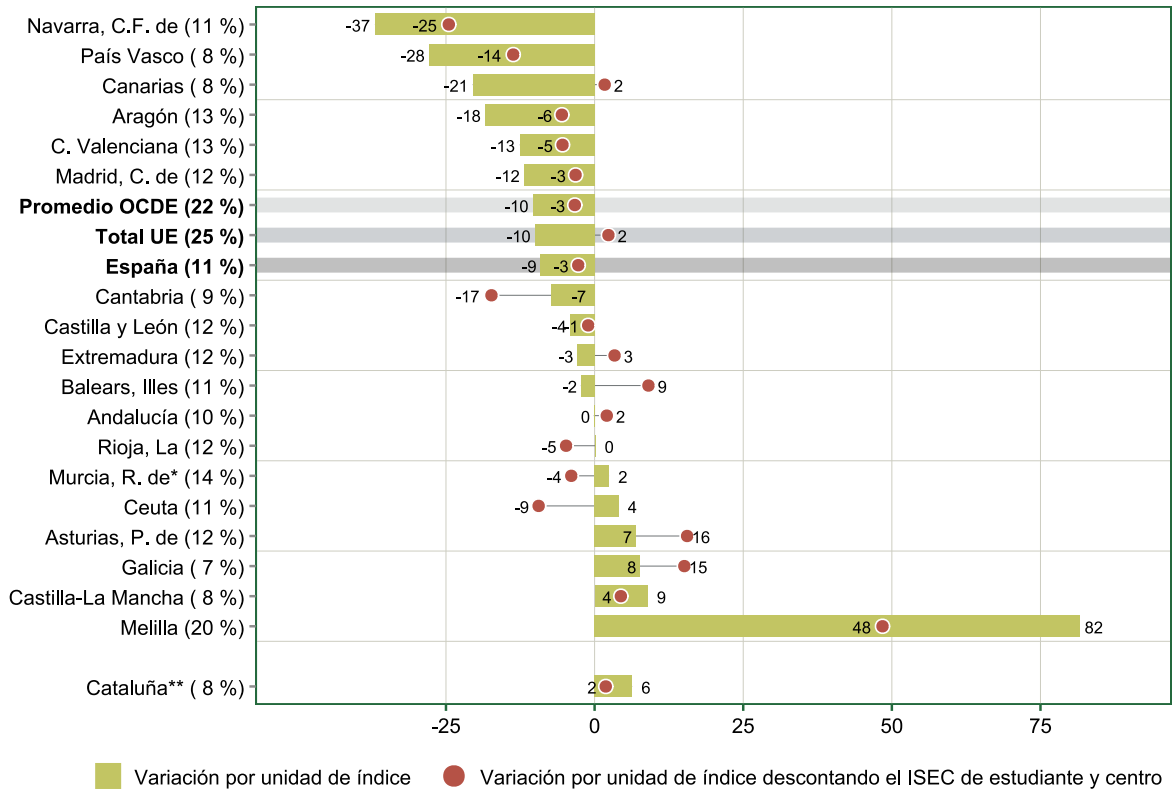
España se sitúa entre los países donde, una vez controlado el contexto socioeconómico, la relación entre la falta de recursos digitales y el rendimiento resulta reducida. La disminución del coeficiente hasta –3 puntos refleja que la influencia directa de los recursos digitales sobre el rendimiento es limitada cuando se comparan estudiantes con niveles socioeconómicos similares.

La tercera información que aportan las figuras es la varianza explicada por el modelo completo, que indica la proporción de las diferencias de rendimiento que puede atribuirse conjuntamente a la falta de recursos digitales y al nivel socioeconómico del alumnado y del centro. Desde una perspectiva comparada, esta capacidad explicativa es moderada. El modelo explica, en promedio, el 22 % de la variabilidad del rendimiento en el promedio de la OCDE y el 25 % en el conjunto de la Unión Europea. Esto significa que aproximadamente una cuarta parte de las diferencias observadas entre estudiantes puede asociarse al efecto conjunto del contexto socioeconómico y de la disponibilidad de recursos digitales, mientras que alrededor del 75 % restante responde, además de al error de medida, a otros factores no incluidos en el modelo, como las características individuales del alumnado, las prácticas docentes, el clima escolar, la organización de los centros o variables relacionadas con la motivación y el aprendizaje.

Entre las comunidades autónomas también se aprecia una importante heterogeneidad. Comunidad Foral de Navarra, Cantabria y País Vasco presentan las asociaciones negativas más intensas una vez descontado el efecto del ISEC, mientras que otras comunidades muestran coeficientes próximos a cero o incluso positivos. Estas diferencias deben interpretarse con cautela, ya que reflejan relaciones estadísticas que pueden estar condicionadas por factores propios de cada sistema educativo y, en algunos casos, por el reducido tamaño de la muestra.

En España, la capacidad explicativa del modelo es claramente menor, ya que únicamente alcanza el 11 %, porcentaje similar al observado en la mayoría de las comunidades autónomas, donde la varianza explicada oscila generalmente entre el 8 % y el 13 %. Este resultado indica que, aunque el nivel socioeconómico y la disponibilidad de recursos digitales guardan relación con el rendimiento, explican solo una pequeña parte de las diferencias observadas entre el alumnado español. En consecuencia, la mayor parte de la variabilidad del rendimiento depende de otros factores educativos y personales no contemplados en este análisis. Estos resultados ponen de manifiesto que la mejora de la dotación tecnológica constituye una condición necesaria para favorecer la transformación digital de los centros, pero, por sí sola, resulta insuficiente para explicar o reducir las diferencias de rendimiento académico, siendo igualmente determinantes otros aspectos pedagógicos, organizativos y contextuales del proceso educativo.

Figura 5.9.b. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de falta de recursos digitales, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



*A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

La disponibilidad de recursos digitales constituye una condición necesaria para favorecer la integración de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero no es suficiente por sí sola. Para que estos recursos contribuyan eficazmente a la mejora educativa es imprescindible que sean adecuados, estén actualizados y funcionen correctamente. Aunque la disponibilidad de ordenadores en los centros educativos ha aumentado de forma sostenida en los países de la OCDE durante la última década, persisten diferencias entre sistemas educativos en cuanto a la calidad de los recursos digitales disponibles.

En este punto se analiza la percepción de los directores sobre hasta qué punto la capacidad de su centro para impartir enseñanza se ve obstaculizada por disponer de recursos digitales inadecuados o de mala calidad, como ordenadores, acceso a Internet, sistemas de gestión del aprendizaje o plataformas educativas. Para ello se utilizan las respuestas a la pregunta del cuestionario de dirección, cuyos niveles de respuesta son *Nada, Muy poco, Algo* y *Mucho*. Este indicador complementa el análisis de la disponibilidad de recursos, ya que permite valorar si los medios digitales existentes reúnen las condiciones necesarias para apoyar eficazmente la actividad docente.

Las Figuras 5.10.a y 5.10.b muestran el porcentaje de estudiantes escolarizados en centros cuyos directores consideran que la capacidad del centro para impartir enseñanza se ve obstaculizada por disponer de recursos digitales insuficientes o de mala calidad, distinguiendo entre centros públicos y privados[5]. Este indicador permite evaluar no solo la existencia de recursos tecnológicos, sino también si estos presentan limitaciones relacionadas con su calidad, funcionamiento o adecuación para apoyar la enseñanza.

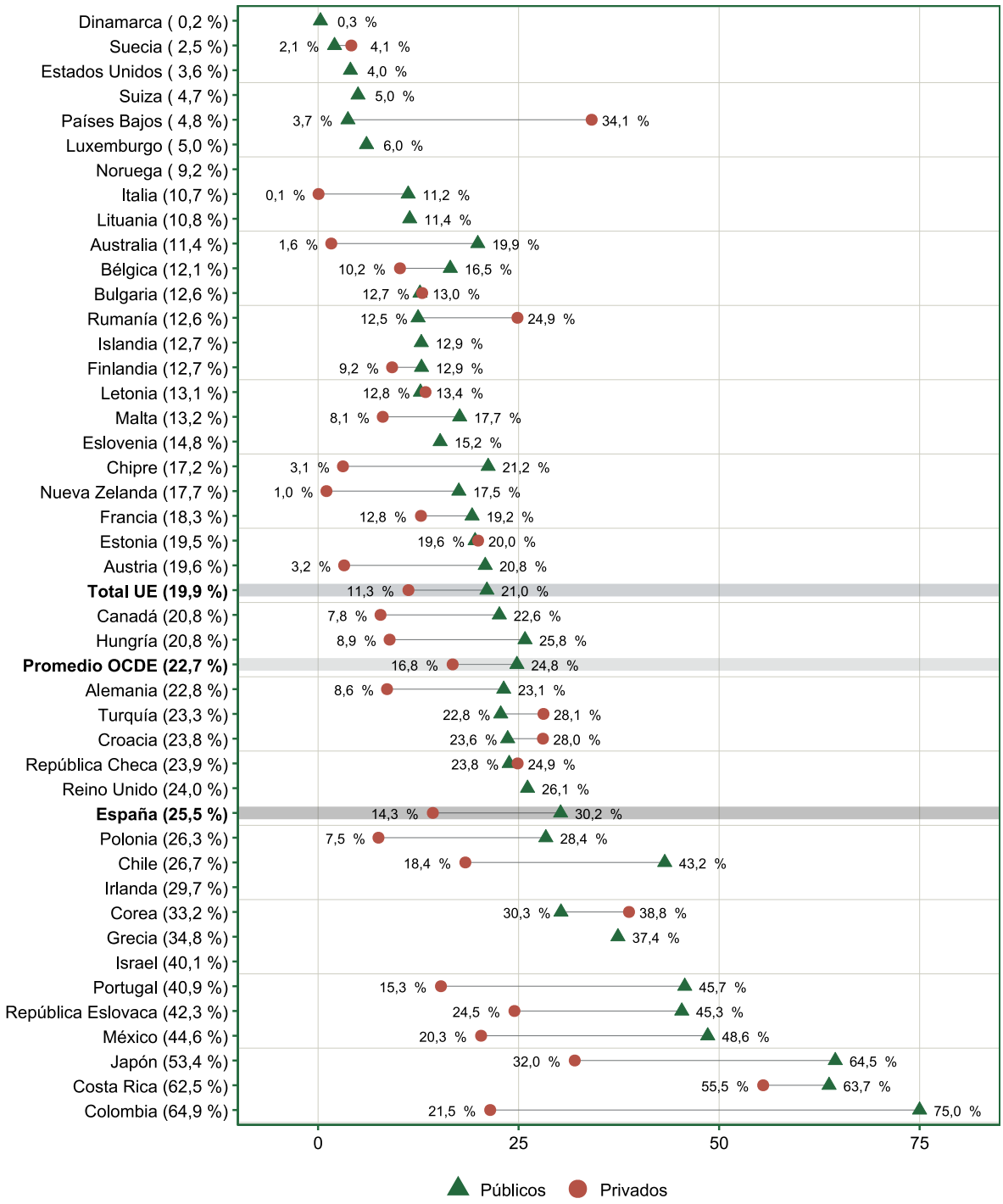
En el conjunto de los países de la OCDE, el 22,7 % del alumnado asiste a centros cuyos directores perciben que la insuficiencia o la mala calidad de los recursos digitales constituye un obstáculo para la enseñanza, mientras que en la Unión Europea este porcentaje se sitúa en el 19,9 %. España presenta un valor superior a ambos promedios, con un 25,5 %, lo que indica que la calidad de los recursos digitales continúa siendo una limitación relevante para una parte importante de los centros educativos.

La comparación internacional revela una elevada variabilidad entre países. Los porcentajes más altos se registran en Colombia (64,9 %), Costa Rica (62,5 %), Japón (53,4 %), México (44,6 %), República Eslovaca (42,3 %), Portugal (40,9 %) e Israel (40,1 %). En el extremo opuesto se sitúan Dinamarca (0,2 %), Suecia (2,5 %), Estados Unidos (3,6 %), Suiza (4,7 %) y Países Bajos (4,8 %), donde la calidad de los recursos digitales apenas se percibe como un problema para el desarrollo de la actividad docente.

Al igual que ocurría con la disponibilidad de recursos digitales, las diferencias por titularidad son claras. En promedio, los centros públicos presentan una mayor proporción de alumnado cuyos directores consideran que la calidad o suficiencia de los recursos digitales limita la enseñanza (24,8 % frente al 16,8 % en la OCDE y 21,0 % frente al 11,3 % en la UE). España reproduce este patrón con mayor intensidad: el porcentaje alcanza el 30,2 % en los centros públicos y se reduce al 14,3 % en los privados, una diferencia de 15,8 puntos porcentuales. Este comportamiento se observa en la mayoría de los países analizados, aunque existen algunas excepciones, como Corea, Croacia, Turquía, Rumanía o Países Bajos, donde la percepción es superior en los centros privados.

[5] Los datos desagregados por tipo de centro deben interpretarse con cautela en aquellos países, comunidades y ciudades autónomas en los que el porcentaje de alumnado matriculado en centros privados es reducido, especialmente cuando este no alcanza el 10 %. Aunque el diseño muestral contempla en la casi totalidad de los casos la representación de los centros públicos y privados, el reducido tamaño de la muestra correspondiente a los centros privados en estos casos puede limitar la precisión y estabilidad de las estimaciones y hacer que estas no representen plenamente las características del conjunto del alumnado matriculado en este tipo de centros. Los porcentajes de alumnado matriculado en centros privados se recogen en el apartado 3.5.1. de este informe.

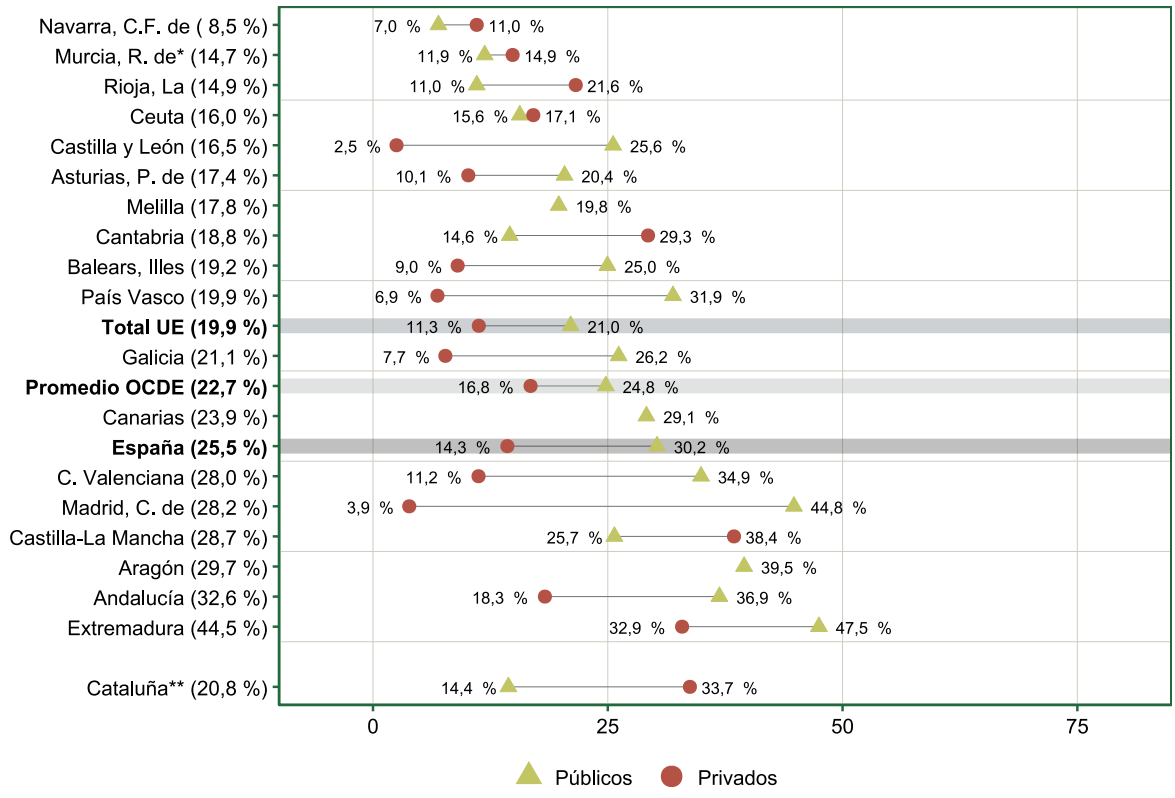
Figura 5.10.a. Porcentaje de estudiantes cuyo director informó de que la capacidad del centro para impartir enseñanza se ve obstaculizada por la insuficiencia o la mala calidad de recursos digitales. Porcentaje global y por titularidad. Países de la OCDE y/o UE



Las diferencias territoriales dentro de España también son notables. Extremadura (44,5 %) presenta el porcentaje más elevado de alumnado en centros cuyos directores consideran que la calidad de los recursos digitales obstaculiza la enseñanza, seguida de Andalucía (32,6 %), Aragón (29,7 %), Castilla-La Mancha (28,7 %), Comunidad de Madrid (28,2 %) y la Comunitat Valenciana (28,0 %). En el extremo contrario se sitúan Comunidad Foral de Navarra (8,5 %), Región de Murcia (14,7 %), La Rioja (14,9 %), Ceuta (16,0 %) y Castilla y León (16,5 %), todas ellas con valores claramente inferiores al promedio nacional.

Las diferencias entre centros públicos y privados también presentan una considerable variabilidad entre comunidades autónomas. En la mayoría de ellas la percepción de insuficiencia o mala calidad de los recursos digitales es más frecuente en los centros públicos, especialmente en la Comunidad de Madrid (44,8 % frente a 3,9 %), la Comunitat Valenciana (34,9 % frente a 11,2 %), País Vasco (31,9 % frente a 6,9 %) y Castilla y León (25,6 % frente a 2,5 %). Sin embargo, algunas comunidades muestran el patrón contrario, como Cantabria (14,6 % frente a 29,3 %), Castilla-La Mancha (25,7 % frente a 38,4 %) y La Rioja (11,0 % frente a 21,6 %), donde los centros privados presentan porcentajes superiores a los públicos.

Figura 5.10.b. Porcentaje de estudiantes cuyo director informó de que la capacidad del centro para impartir enseñanza se ve obstaculizada por la insuficiencia o la mala calidad de recursos digitales. Porcentaje global y por titularidad. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Los resultados ponen de manifiesto que la mejora de la infraestructura digital no depende únicamente de aumentar la disponibilidad de dispositivos y plataformas, sino también de garantizar que estos sean adecuados, estén actualizados y ofrezcan un funcionamiento satisfactorio. Aunque España presenta una situación relativamente próxima a la media internacional, la percepción de insuficiencia o mala calidad de los recursos digitales continúa afectando a uno de cada cuatro estudiantes y se concentra especialmente en los centros públicos y en determinadas comunidades autónomas.

Las Figuras 5.11.a y 5.11.b analizan la relación entre la insuficiencia o la mala calidad de los recursos digitales y el rendimiento del alumnado en ciencias mediante modelos de regresión. En concreto, muestran el cambio en la puntuación media en ciencias asociado a un incremento de una unidad en el índice de insuficiencia o mala calidad de los recursos digitales, tanto antes como después de descontar el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro educativo. Asimismo, incluyen entre paréntesis, junto al nombre, la varianza explicada por el modelo completo, que permite valorar la capacidad conjunta de estas variables para explicar las diferencias de rendimiento entre el alumnado.

En el modelo inicial, sin controlar el contexto socioeconómico, la relación entre la insuficiencia o la mala calidad de los recursos digitales y el rendimiento en ciencias es negativa en la mayor parte de los países. En promedio, un incremento de una unidad en el índice se asocia con una disminución de 15 puntos en la puntuación de ciencias en el promedio de la OCDE y de 14 puntos en el conjunto de la Unión Europea. En España, la asociación es mucho más reducida, con una disminución de 5 puntos, lo que indica que, en términos generales, los estudiantes que asisten a centros cuyos directores perciben problemas relacionados con la calidad de los recursos digitales obtienen peores resultados, aunque esta relación es menos intensa que la observada en el promedio internacional.

Las diferencias entre países son, sin embargo, muy acusadas. Los efectos negativos más intensos se observan en Luxemburgo (-96 puntos), Malta (-69), Bélgica (-50), Bulgaria (-41), Australia (-40), Colombia (-39) y Turquía (-39). En cambio, algunos países presentan asociaciones positivas en el modelo inicial, como Dinamarca (+48 puntos), República Checa (+22) o Japón (+15). Estas diferencias reflejan que la relación observada entre la calidad de los recursos digitales y el rendimiento está condicionada por factores estructurales, especialmente por las diferencias socioeconómicas entre estudiantes y centros.

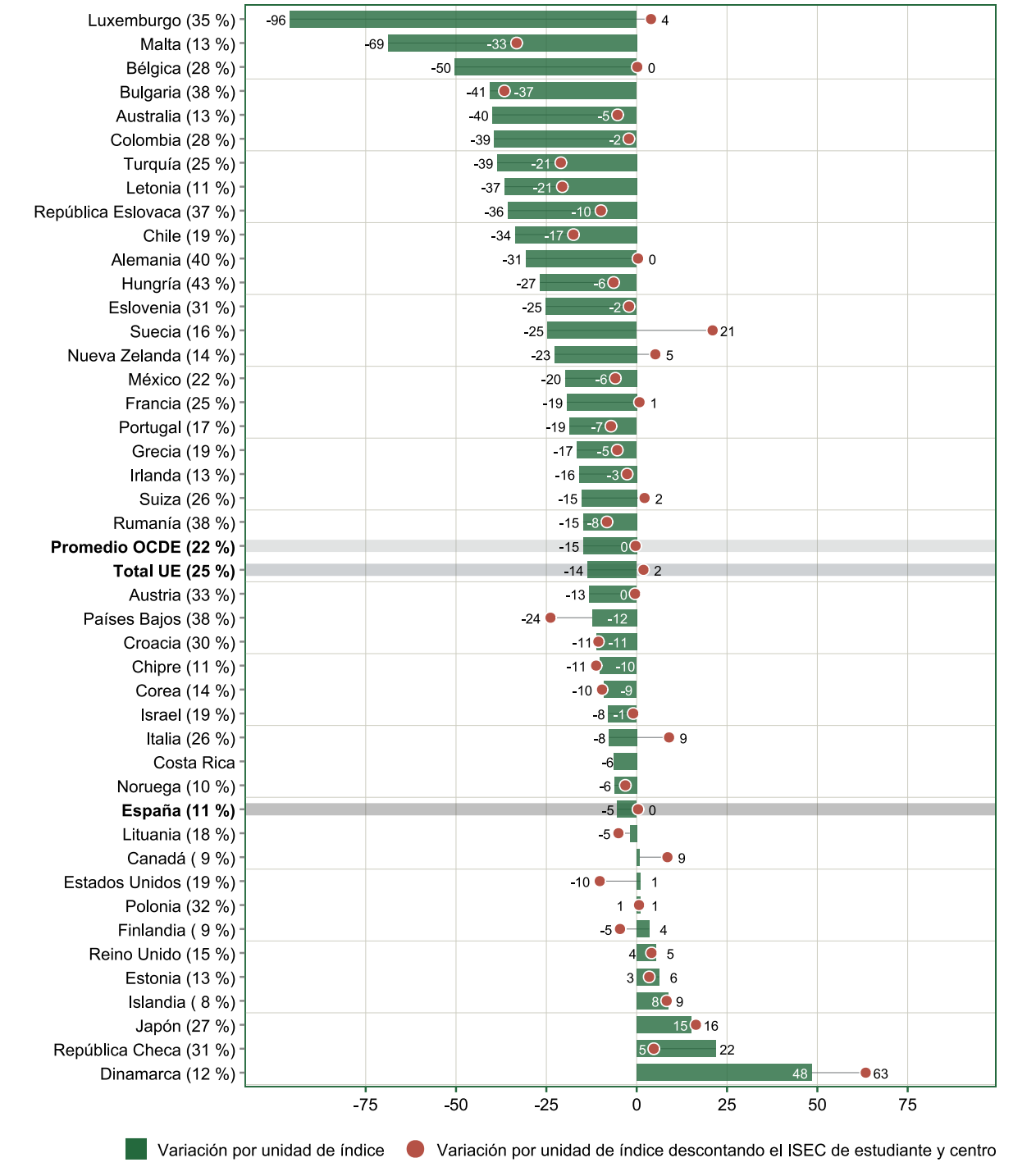
Cuando se controla el efecto conjunto del ISEC del estudiante y del centro educativo, la asociación cambia de forma muy significativa. En la OCDE, el efecto medio pasa de –15 puntos a prácticamente cero, mientras que en la Unión Europea cambia incluso de signo y alcanza 2 puntos. En España también desaparece prácticamente la asociación inicial, pasando de –5 a 0 puntos. Estos resultados indican que la relación negativa observada inicialmente entre la insuficiencia o la mala calidad de los recursos digitales y el rendimiento se explica, en gran medida, por el contexto socioeconómico en el que se encuentran los centros.

A pesar de ello, algunos países mantienen asociaciones negativas importantes incluso después de controlar ambos niveles de ISEC. Destacan Bulgaria (-37 puntos), Malta (-33), Países Bajos (-24), Turquía (-21), Letonia (-21) y Chile (-17). En estos sistemas educativos, la insuficiencia o la mala calidad de los recursos digitales continúa asociándose a un menor rendimiento incluso cuando se comparan estudiantes y centros con características socioeconómicas similares, lo que sugiere que la calidad de la infraestructura tecnológica puede desempeñar un papel propio en los resultados educativos.

Por el contrario, otros sistemas educativos presentan asociaciones positivas tras controlar el ISEC. Destacan Dinamarca (+63 puntos), Suecia (+21), Japón (+16), Islandia (+8), Italia y Canadá (+9). Estos resultados ponen de manifiesto que la relación entre la calidad de los recursos digitales y el rendimiento no es uniforme entre países y que depende de otros factores relacionados con la organización escolar, el uso pedagógico de la tecnología o las características de los sistemas educativos.

España se sitúa entre los países donde la asociación desaparece prácticamente al controlar el contexto socioeconómico. El coeficiente pasa de –5 puntos a 0 puntos, lo que indica que la insuficiencia o la mala calidad de los recursos digitales apenas presenta una relación independiente con el rendimiento una vez consideradas las diferencias socioeconómicas entre estudiantes y centros.

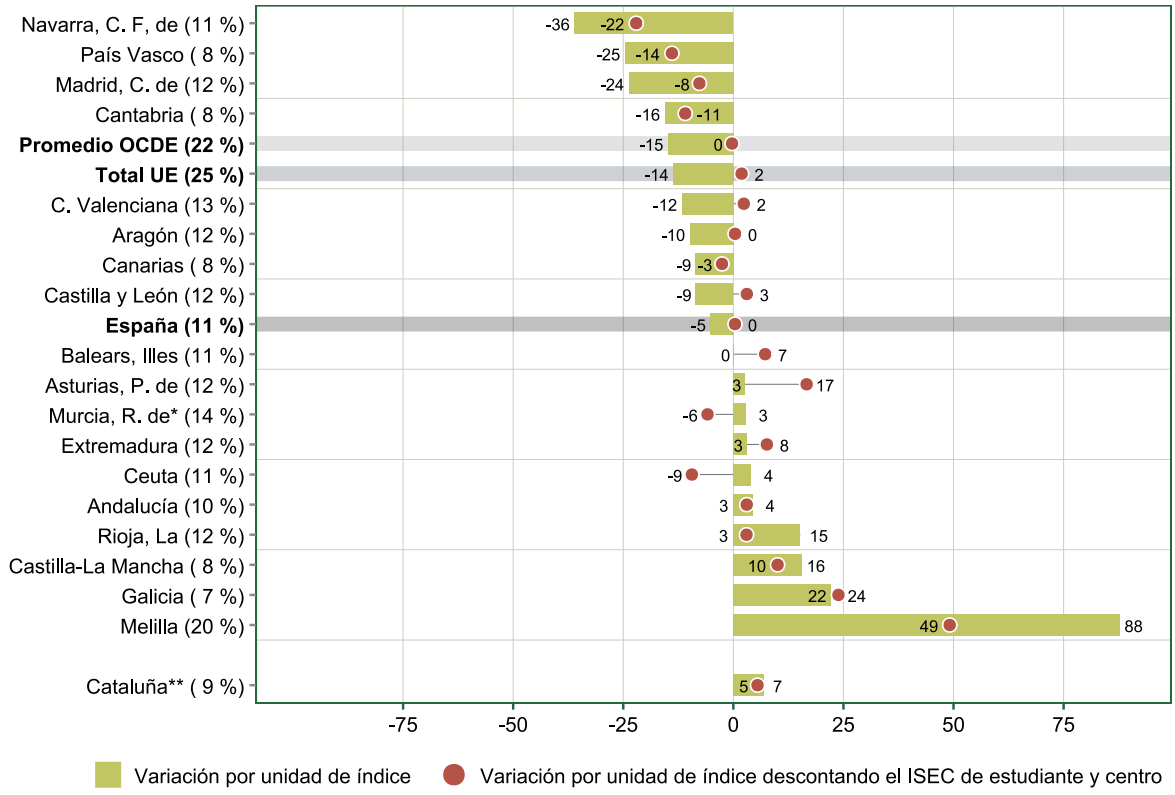
Figura 5.11.a. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de insuficiencia o la mala calidad de recursos digitales, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE



La figura incorpora además la varianza explicada por el modelo completo, es decir, la proporción de la variabilidad del rendimiento que consigue explicar el conjunto de variables consideradas: el índice de insuficiencia o mala calidad de los recursos digitales y los indicadores de ISEC del estudiante y del centro. En términos generales, la capacidad explicativa del modelo es moderada desde una perspectiva internacional. El modelo explica el 22 % de la variabilidad del rendimiento en la OCDE y el 25 % en el conjunto de la Unión Europea, lo que significa que aproximadamente una cuarta parte de las diferencias observadas entre estudiantes puede atribuirse conjuntamente a estas variables.

Las diferencias entre comunidades autónomas son igualmente heterogéneas. Tras controlar el ISEC, las asociaciones negativas más intensas corresponden a la Comunidad Foral de Navarra (-22 puntos), País Vasco (-14), Cantabria (-11), Ceuta (-9), la Comunidad de Madrid (-8) y la Región de Murcia (-6). Por el contrario, varias comunidades presentan asociaciones positivas, entre las que destacan Melilla (+49), Galicia (+24 puntos), Asturias (+17), Castilla-La Mancha (+10), Extremadura (+8) e Illes Balears (+7).

Figura 5.11.b. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de insuficiencia o la mala calidad de recursos digitales, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

En España, la capacidad explicativa del modelo vuelve a ser claramente inferior a la observada en el contexto internacional. La varianza explicada alcanza únicamente el 11 %, un porcentaje similar al registrado en la mayoría de las comunidades autónomas, donde generalmente oscila entre el 8 % y el 12 %, con la excepción de Melilla (20 %). Estos resultados indican que, aunque el contexto socioeconómico y la percepción sobre la calidad de los recursos digitales guardan relación con el rendimiento, explican únicamente una pequeña parte de las diferencias observadas entre el alumnado español.

Las figuras muestran que la relación entre la insuficiencia o la mala calidad de los recursos digitales y el rendimiento en ciencias está fuertemente condicionada por el contexto socioeconómico. La práctica desaparición de la asociación en los promedios de la OCDE, de la Unión Europea y de España tras controlar el ISEC confirma que las desigualdades sociales explican buena parte de la relación observada inicialmente. Asimismo, la moderada capacidad explicativa del modelo a nivel internacional y la reducida capacidad explicativa en España ponen de manifiesto que la calidad de los recursos digitales constituye solo uno de los múltiples factores que intervienen en el rendimiento académico y que, por sí sola, no permite explicar las diferencias de resultados entre estudiantes.

Se puede concluir que los resultados de este epígrafe muestran que, aunque durante la última década se ha producido un avance significativo en la disponibilidad de recursos digitales en los centros educativos, persisten importantes diferencias en cuanto a su suficiencia y calidad. Tanto la comparación internacional como el análisis por comunidades autónomas ponen de manifiesto que estas carencias afectan con mayor frecuencia a los centros públicos y a aquellos que escolarizan alumnado en contextos socioeconómicos más desfavorecidos. Sin embargo, los análisis de regresión evidencian que la relación entre la escasez o la mala calidad de los recursos digitales y el rendimiento en ciencias se reduce considerablemente, e incluso desaparece en promedio, una vez controlado el nivel socioeconómico del alumnado y de los centros. Esto indica que las desigualdades en el acceso a recursos digitales de calidad forman parte de un conjunto más amplio de desigualdades educativas asociadas al contexto social. En consecuencia, las políticas dirigidas a mejorar la infraestructura digital de los centros siguen siendo necesarias, pero solo podrán traducirse en mejoras sostenidas del rendimiento si se acompañan de actuaciones que reduzcan las desigualdades socioeconómicas y refuercen las capacidades pedagógicas y organizativas de los centros para integrar eficazmente las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

5.2.3.3. Uso de los recursos digitales por parte del alumnado

La pregunta del cuestionario del alumnado "En este curso, ¿cuántas horas al día sueles usar recursos digitales en las siguientes situaciones?" permite estimar el tiempo que los estudiantes dedican al uso de dispositivos y recursos digitales en distintos contextos de su vida cotidiana, diferenciando entre actividades de aprendizaje y de ocio, así como entre el tiempo que pasan en el centro educativo y fuera de él. PISA 2025 muestra que, en el promedio de la OCDE, el alumnado emplea los recursos digitales durante varias horas al día y que el uso con fines recreativos supera sistemáticamente al uso con fines educativos. Además, una parte importante del tiempo de utilización para el aprendizaje se concentra durante la jornada escolar, aunque el trabajo académico fuera del centro también representa una fracción significativa del uso diario de los recursos digitales.

La Tabla 5.1 refleja que el patrón de uso en España es muy similar al observado en el promedio de la OCDE, aunque con una intensidad ligeramente inferior en todas las situaciones analizadas. En las actividades de aprendizaje, el alumnado español utiliza los recursos digitales una media de 1,4 horas diarias en clase, frente a 1,7 horas en la OCDE, y 1,1 horas antes y después de asistir al centro, prácticamente el mismo tiempo que el promedio de la OCDE (1,2 horas). Durante los fines de semana, el uso con fines educativos alcanza 1,3 horas diarias, también ligeramente por debajo de las 1,4 horas registradas en el conjunto de países de la OCDE.

Tabla 5.1. Tiempo dedicado al uso de recursos digitales por día (en horas), España y Promedio OCDE

En este curso, ¿cuántas horas al día sueles usar recursos digitales en las siguientes situaciones?

	Promedio OCDE	España
Para actividades de aprendizaje en clase	1,7	1,4
Para actividades de aprendizaje antes y después de ir al centro	1,2	1,1
Para actividades de aprendizaje los fines de semana	1,4	1,3
Durante mi tiempo libre en el centro	1,1	0,7
Durante mi tiempo libre antes y después de ir al centro	2,3	1,8
Durante mi tiempo libre los fines de semana	3,4	3

Las diferencias son más acusadas en el uso recreativo. En España, el alumnado dedica 0,7 horas diarias al uso de recursos digitales durante su tiempo libre en el centro educativo, frente a 1,1 horas en la OCDE. Fuera del horario escolar, el tiempo destinado al ocio digital asciende a 1,8 horas diarias, mientras que el promedio de la OCDE alcanza 2,3 horas. Durante los fines de semana, el uso recreativo aumenta considerablemente tanto en España como en la OCDE, hasta situarse en 3 horas y 3,4 horas diarias, respectivamente. Estos resultados deben interpretarse teniendo en cuenta también el contexto regulatorio del uso de los teléfonos móviles en los centros educativos. En España, las comunidades autónomas han desarrollado en los últimos años distintas medidas de regulación y restricción de su uso, con un grado de aplicación que puede variar territorialmente. Esta circunstancia puede contribuir a explicar diferencias en los patrones de uso y distracción asociados a los dispositivos digitales.

5.2.3.4. Distracción digital en las clases de ciencias

La incorporación de los recursos digitales a las aulas ofrece nuevas oportunidades para el aprendizaje, pero también plantea desafíos relacionados con la atención y la concentración del alumnado. Entre ellos, destaca el potencial de los dispositivos digitales para generar distracciones durante el desarrollo de las clases, especialmente cuando su uso no está directamente vinculado a las tareas de aprendizaje. Analizar la frecuencia con la que estas situaciones se producen resulta relevante para comprender en qué medida la integración de la tecnología en el aula se acompaña de un entorno favorable para el aprendizaje.

Con este objetivo, PISA 2025 preguntó al alumnado: "¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tus clases de ciencias (Biología, Geología, Física, Química, Tecnología)?", centrándose en la afirmación "Los alumnos se distraen cuando usan recursos digitales (p. ej., teléfonos inteligentes, páginas web, aplicaciones)". Las respuestas se registraron en una escala de frecuencia con cuatro categorías: "En todas las clases", "En muchas clases", "En algunas clases" y "Nunca o casi nunca". Este indicador permite conocer la percepción del alumnado sobre la presencia de distracciones asociadas al uso de recursos digitales en las clases de ciencias y comparar la frecuencia con la que estas situaciones se producen entre España, las comunidades autónomas y los referentes internacionales.

Las Figuras 5.12.a y 5.12.b muestran el porcentaje de estudiantes que responden que, en sus clases de ciencias, el alumnado se distrae cuando utiliza recursos digitales "en muchas clases" o "en todas las clases". El indicador refleja, por tanto, la frecuencia con la que el alumnado percibe que el uso de dispositivos digitales interfiere en el desarrollo normal de las clases, proporcionando una medida de la incidencia de las distracciones asociadas a la tecnología desde la perspectiva de los propios estudiantes.

En el conjunto de la OCDE, el 28,4 % del alumnado afirma que estas situaciones se producen en la mayoría o en todas las clases de ciencias, mientras que en el total de la Unión Europea el porcentaje asciende al 30,5 %, lo que indica que aproximadamente tres de cada diez estudiantes perciben las distracciones digitales como un fenómeno frecuente en el aula.

Desde una perspectiva internacional se observa una gran heterogeneidad entre países. Los porcentajes más elevados corresponden a Chile, Bulgaria y Polonia, seguidos por Australia, Nueva Zelanda, Costa Rica, México e Italia. En estos sistemas educativos, alrededor de cuatro de cada diez estudiantes, e incluso prácticamente la mitad en el caso chileno, consideran que las distracciones provocadas por el uso de recursos digitales son habituales en las clases de ciencias.

En el extremo opuesto se sitúan diversos países del este asiático, donde esta percepción es muy reducida. Japón y Corea presentan los porcentajes más bajos de toda la comparación internacional, seguidos de Hungría, Malta, Irlanda y Turquía. En estos casos, menos de dos estudiantes de cada diez consideran que las distracciones digitales ocurren con frecuencia durante las clases.

En España, el 29,2 % del alumnado declara que los estudiantes se distraen al utilizar recursos digitales en muchas o todas las clases de ciencias. Este valor se sitúa muy próximo al promedio de la OCDE (+0,8 puntos porcentuales) y ligeramente por debajo del total de la Unión Europea (-1,3 puntos), lo que indica que la frecuencia percibida de estas distracciones es similar a la observada en los países de referencia. Este porcentaje es inferior al registrado en 2022, cuando alcanzaba el 32,8 %, lo que supone una reducción de 3,6 puntos porcentuales. Este descenso podría estar relacionado, al menos parcialmente, con el avance de la regulación del uso de teléfonos móviles en los centros educativos de las distintas comunidades autónomas. La evidencia de PISA 2022 muestra que el alumnado de centros en los que está prohibido el uso de teléfonos móviles declara con menor frecuencia distracciones asociadas a estos dispositivos, aunque esta relación debe interpretarse con cautela y no permite establecer una relación causal directa. España ocupa así una posición claramente intermedia dentro del panorama internacional. Su porcentaje es inferior al registrado en países como Italia, Portugal, Grecia o Polonia, pero superior al observado en Finlandia, Irlanda, Croacia o Reino Unido.

En prácticamente todos los países se aprecia una tendencia consistente: los chicos informan con mayor frecuencia que las chicas de que las distracciones digitales ocurren en sus clases. En la OCDE, el 29,0 % de los chicos comparte esta percepción frente al 27,9 % de las chicas, una diferencia modesta pero sistemática. El mismo patrón aparece en el conjunto de la Unión Europea (31,5 % frente a 29,5 %). En España la diferencia es algo más marcada: el 30,8 % de los chicos, frente al 27,4 % de las chicas, considera que estas situaciones ocurren en muchas o todas las clases, una brecha de 3,4 puntos porcentuales.

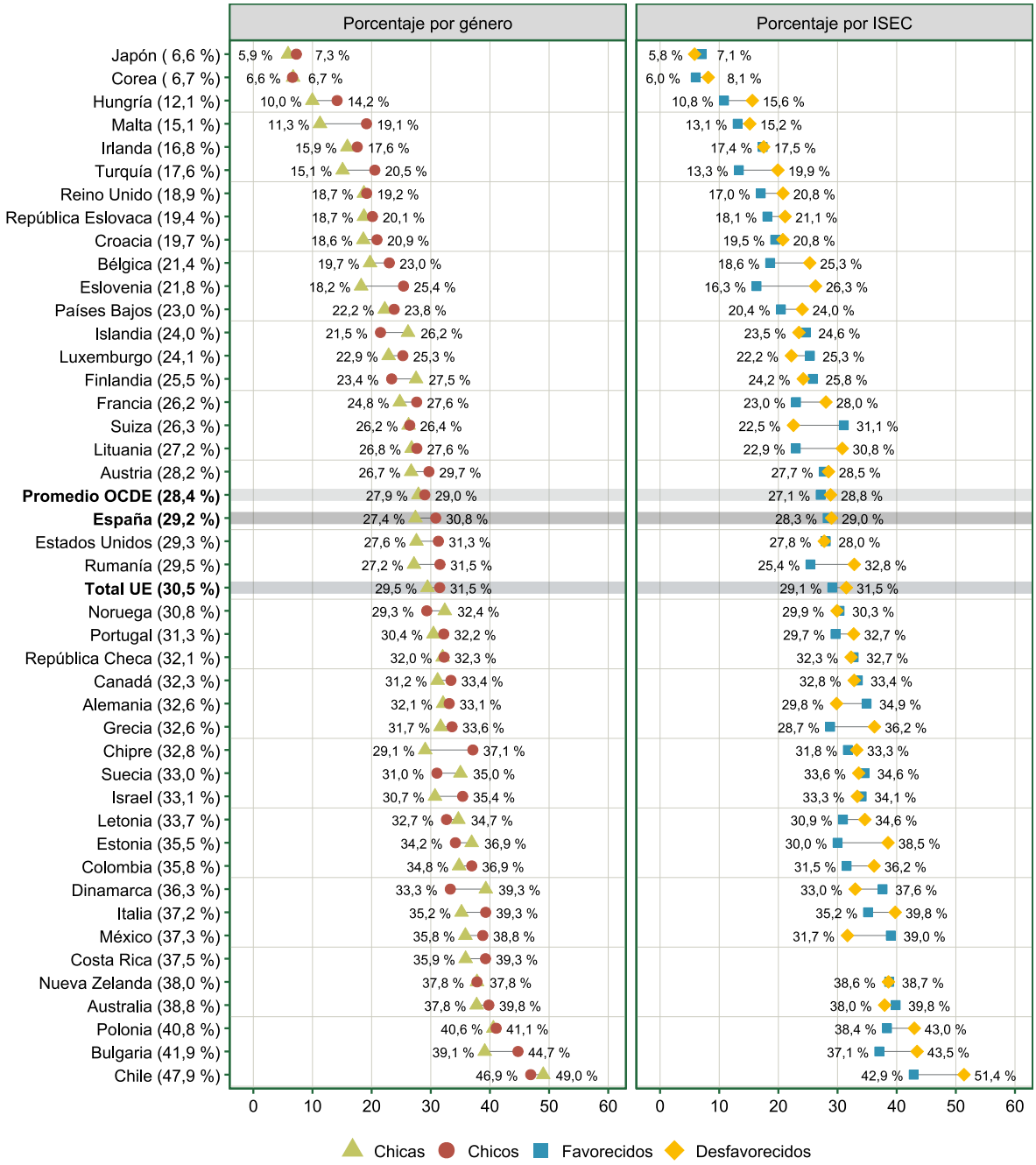
Algunos países muestran diferencias especialmente acusadas. En Chipre, por ejemplo, la distancia alcanza los 8,1 puntos, mientras que en Malta es de 7,8 puntos y en Eslovenia de 7,2 puntos. Existen, sin embargo, algunas excepciones en las que las chicas declaran una mayor frecuencia de distracciones, como ocurre en Dinamarca, Estonia, Finlandia, Islandia, Suecia, Noruega, Letonia y Chile, aunque las diferencias suelen ser reducidas.

Las diferencias por nivel socioeconómico son, en general, más moderadas que las observadas entre países, aunque presentan algunos patrones interesantes. En el promedio de la OCDE, el porcentaje es ligeramente superior entre el alumnado desfavorecido (28,8 %) que entre el favorecido (27,1 %), una diferencia de apenas 1,7 puntos. En la Unión Europea la distancia aumenta hasta 2,4 puntos (31,5 % frente a 29,1 %). En España, sin embargo, prácticamente no existen diferencias socioeconómicas. El porcentaje alcanza el 28,3 % entre el alumnado favorecido y el 29,0 % entre el desfavorecido, una diferencia inferior a un punto porcentual. Esto indica que la percepción de las distracciones digitales está ampliamente extendida y afecta de manera muy similar a estudiantes de distinto origen socioeconómico.

No obstante, algunos países presentan diferencias bastante más acusadas. En Eslovenia, el porcentaje aumenta desde 16,3 % entre los estudiantes favorecidos hasta 26,3 % entre los desfavorecidos. También destacan Estonia (30,0 % frente a 38,5 %), Chile (42,9 % frente a 51,4 %), Lituania (22,9 % frente a 30,8 %), Grecia (28,7 % frente a 36,2 %) y Rumanía (25,4 % frente a 32,8 %), donde las distracciones parecen afectar con mayor intensidad a los entornos socioeconómicamente menos favorecidos.

En cambio, existen países donde ocurre el patrón contrario. En Suiza, el alumnado favorecido presenta una mayor frecuencia de distracciones (31,1 %) que el desfavorecido (22,5 %), mientras que en México también se observa una diferencia favorable a los estudiantes de mayor nivel socioeconómico (39,0 % frente a 31,7 %). Estos resultados sugieren que la relación entre nivel socioeconómico y distracción digital depende en buena medida del contexto educativo de cada país.

Figura 5.12.a. Porcentaje de estudiantes que informan de que "los estudiantes se distraen al utilizar recursos digitales" en "la mayoría" o en "todas" las clases de ciencias. Global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE



La Figura 5.12.b pone de manifiesto una variabilidad territorial considerable dentro de España. El porcentaje más elevado corresponde al País Vasco (42,3 %), que supera ampliamente tanto el promedio nacional como los promedios de la OCDE y el total de la Unión Europea. También presentan valores elevados la Región de Murcia (33,8 %), Canarias (32,5 %), Melilla (32,4 %) y la Comunitat Valenciana (32,4 %), donde aproximadamente un tercio del alumnado considera que las distracciones digitales son frecuentes en las clases de ciencias. Por el contrario, los porcentajes más reducidos

aparecen en Ceuta, Castilla y León, Illes Balears, Castilla-La Mancha, Extremadura y Galicia. En estas comunidades únicamente alrededor de uno de cada cuatro estudiantes percibe que las distracciones asociadas al uso de recursos digitales se producen con frecuencia.

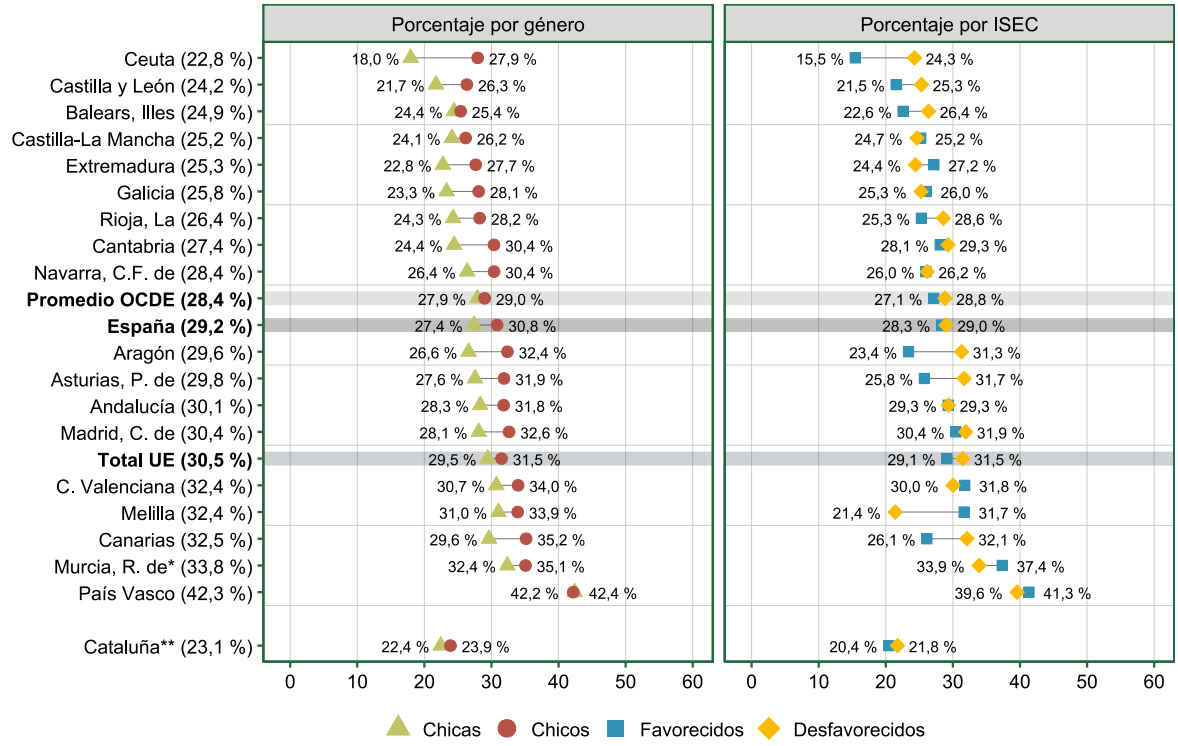
El análisis desagregado por comunidades autónomas muestra que las diferencias según género son más marcadas que las observadas según nivel socioeconómico (ISEC). En la mayoría de los territorios, los chicos declaran con mayor frecuencia que las distracciones asociadas al uso de recursos digitales se producen en muchas o todas las clases de ciencias, mientras que las diferencias entre el alumnado favorecido y desfavorecido socioeconómicamente suelen ser reducidas.

Desde la perspectiva de género, el País Vasco constituye una excepción destacada, ya que presenta porcentajes prácticamente idénticos entre chicas (42,4 %) y chicos (42,2 %), siendo además la comunidad con la mayor incidencia global de este fenómeno. También en Illes Balears (24,4 % frente a 25,4 %) y Castilla-La Mancha (24,1 % frente a 26,2 %) las diferencias entre ambos sexos son relativamente pequeñas.

En cambio, las mayores brechas se observan en Ceuta, donde el porcentaje asciende del 18,0 % entre las chicas al 27,9 % entre los chicos, lo que supone una diferencia de casi 10 puntos porcentuales. También destacan Cantabria, Aragón, Canarias, Extremadura, Castilla y León, Galicia y la Comunidad de Madrid. En todas ellas, los chicos perciben una mayor frecuencia de distracciones asociadas al uso de recursos digitales durante las clases de ciencias.

Las diferencias según el nivel socioeconómico (ISEC) son, por el contrario, menos uniformes y muestran patrones distintos según el territorio. En varias comunidades, el alumnado desfavorecido informa de una mayor frecuencia de distracciones. Este es el caso de Aragón, donde el porcentaje pasa del 23,4 % entre el alumnado favorecido al 31,3 % entre el desfavorecido (7,9 puntos de diferencia), Principado de Asturias, Canarias y Ceuta. Estos resultados sugieren que, en estos territorios, las distracciones digitales son percibidas con mayor intensidad en los contextos socioeconómicamente más desfavorecidos.

Figura 5.12.b. Porcentaje de estudiantes que informan de que "los estudiantes se distraen al utilizar recursos digitales" en "la mayoría" o en "todas" las clases de ciencias. Global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Sin embargo, en otras comunidades se observa el patrón contrario. La diferencia más destacada corresponde a la Región de Murcia, donde el 37,4 % del alumnado favorecido declara que estas situaciones ocurren con frecuencia, frente al 33,9 % del alumnado desfavorecido. También presentan porcentajes superiores País Vasco, Comunitat Valenciana, Extremadura, Galicia y Melilla, donde el contraste es especialmente llamativo (31,7 % entre el alumnado favorecido frente a 21,4 % entre el desfavorecido), si bien este último resultado debe interpretarse con cautela debido al menor tamaño muestral de la ciudad autónoma.

Finalmente, existen comunidades donde las diferencias por nivel socioeconómico son prácticamente inexistentes, lo que indica que la percepción de las distracciones digitales afecta de forma muy similar al alumnado de distinto origen socioeconómico. Este es el caso de Andalucía, Comunidad Foral de Navarra, Castilla-La Mancha, Cantabria y Galicia.

Las Figuras 5.13.a y 5.13.b muestran la relación entre la frecuencia con la que el alumnado percibe que los estudiantes se distraen al utilizar recursos digitales durante las clases de ciencias y el rendimiento obtenido en esta competencia. Los resultados se presentan tanto antes como después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, lo que permite valorar hasta qué punto esta relación está condicionada por las diferencias socioeconómicas o si, por el contrario, se mantiene una vez controlado dicho contexto.

En el promedio de la OCDE, un incremento de una unidad en el índice de distracción se asocia inicialmente con una diferencia de 16 puntos en el rendimiento en ciencias. Tras controlar el efecto del nivel socioeconómico del alumnado y de los centros, esta diferencia se reduce hasta 11 puntos, lo que indica que parte de la asociación observada está vinculada al contexto socioeconómico, aunque sigue existiendo una relación apreciable entre una mayor frecuencia de distracciones y un menor rendimiento académico. El mismo patrón se observa en el total de la Unión Europea, donde la diferencia pasa de 19 a 11 puntos después del ajuste.

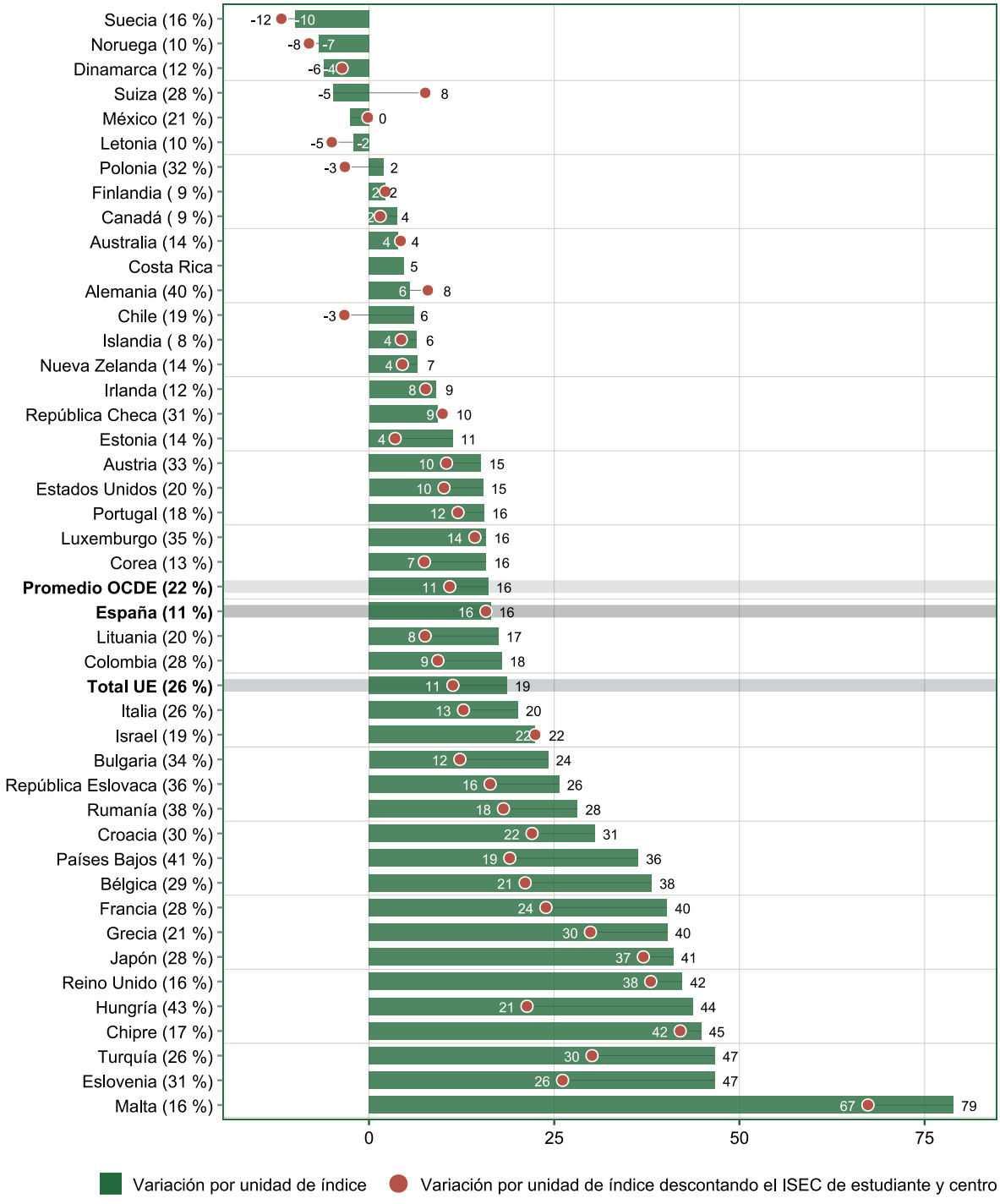
La comparación internacional pone de manifiesto una notable variabilidad en la intensidad de esta relación. Una vez descontado el efecto del ISEC, los coeficientes más elevados corresponden a Malta (67 puntos), Chipre (42 puntos), Reino Unido (38 puntos), Japón (37 puntos), Turquía (30 puntos), Grecia (30 puntos) y Eslovenia (26 puntos). En estos sistemas educativos, una mayor percepción de distracciones derivadas del uso de recursos digitales se asocia con diferencias muy importantes en el rendimiento en ciencias, incluso cuando se tienen en cuenta las características socioeconómicas del alumnado y de los centros. En un nivel intermedio se sitúan países como Francia, Croacia, Israel, Hungría, Bélgica, Países Bajos y Rumanía, donde la relación continúa siendo claramente positiva, aunque de menor magnitud.

Por el contrario, algunos sistemas educativos presentan asociaciones muy reducidas o incluso negativas tras el ajuste. Es el caso de Canadá y Finlandia (2 puntos), Suecia (-12 puntos), Noruega (-8 puntos), Dinamarca (-6 puntos) o Letonia (-5 puntos), mientras que en Chile y Polonia la relación invierte su signo una vez controlado el efecto del nivel socioeconómico (-3 puntos). Estos resultados indican que, en estos países, la percepción de distracción asociada al uso de recursos digitales no guarda una relación consistente con el rendimiento en ciencias cuando se consideran las diferencias derivadas del contexto social y escolar.

La comparación entre los modelos antes y después de controlar el nivel socioeconómico también resulta ilustrativa. En numerosos países la magnitud de la asociación disminuye de forma importante tras el ajuste. Así ocurre, por ejemplo, en Hungría, donde el coeficiente pasa de 44 a 21 puntos; en Bélgica, de 38 a 21 puntos; en Francia, de 40 a 24 puntos; en Eslovenia, de 47 a 26 puntos; en Turquía, de 47 a 30 puntos; y en Países Bajos, de 36 a 19 puntos. Estos descensos ponen de manifiesto que una parte relevante de la relación inicial estaba asociada a las diferencias socioeconómicas existentes entre estudiantes y centros.

En España, la asociación entre ambas variables es prácticamente idéntica antes y después del ajuste. El incremento de una unidad en el índice de distracción se relaciona con una diferencia de 16 puntos en el rendimiento tanto en el modelo inicial como en el modelo ajustado. Esta estabilidad contrasta con lo observado en la OCDE y en la Unión Europea y sugiere que la relación entre las distracciones digitales y el rendimiento en ciencias es, en el caso español, prácticamente independiente del nivel socioeconómico del alumnado y de los centros. Además, el coeficiente obtenido se sitúa claramente por encima de los registrados para la OCDE y la UE, lo que indica una asociación relativamente intensa en comparación con la mayoría de los sistemas educativos de referencia.

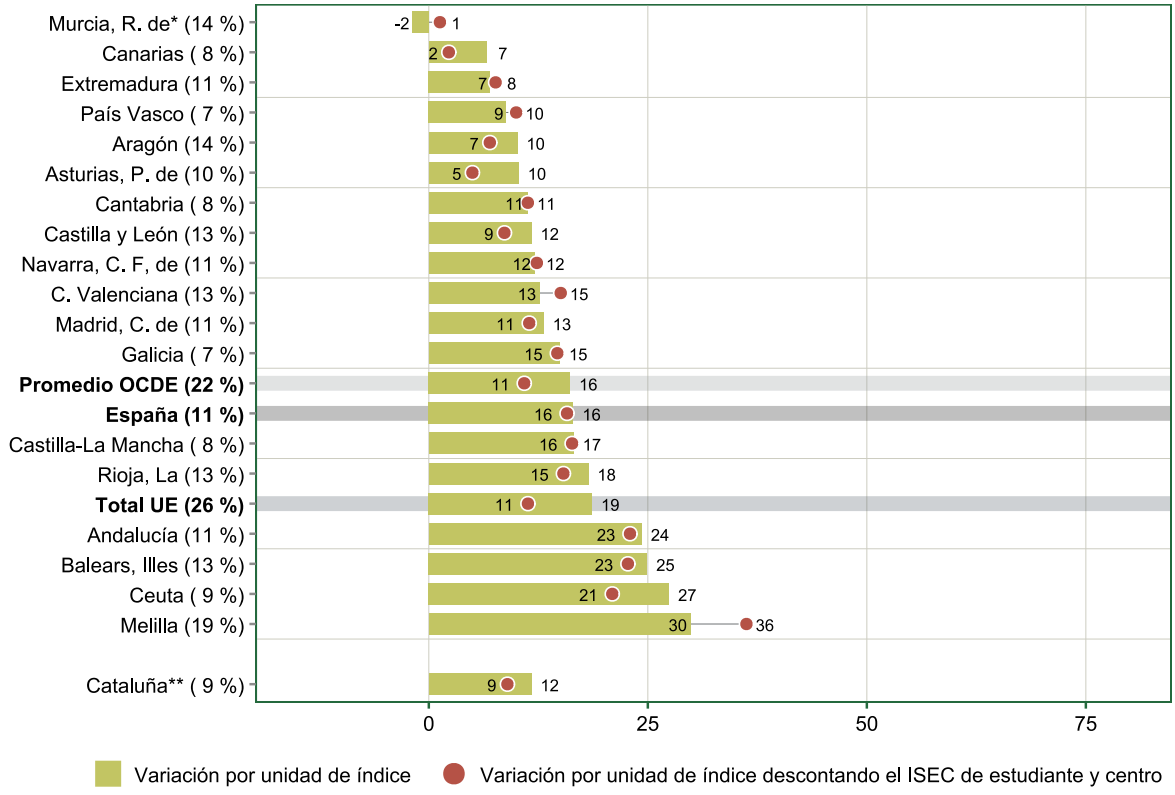
Figura 5.13.a. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado a distracción, antes y después de descontar el ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE



Por último, la varianza explicada por el modelo final entre paréntesis, junto al nombre, refleja una capacidad explicativa moderada. En el promedio de la OCDE el modelo explica el 22 % de la variación del rendimiento en ciencias y en el total de la Unión Europea el 26 %. España presenta un valor del 11 %, inferior al de ambos referentes internacionales, lo que indica que, aunque la distracción asociada al uso de recursos digitales mantiene una relación significativa con el rendimiento, una parte importante de las diferencias observadas depende de otros factores educativos y personales no incluidos en el modelo.

El análisis por comunidades y ciudades autónomas revela diferencias territoriales apreciables. Tras controlar el efecto del ISEC, la relación más intensa se observa en Melilla, donde un incremento de una unidad en el índice de distracción se asocia con una diferencia de 36 puntos en el rendimiento en ciencias. Le siguen Andalucía e Illes Balears, ambas con 23 puntos, y Ceuta, con 21 puntos. También presentan asociaciones relativamente elevadas Castilla-La Mancha, La Rioja, Comunitat Valenciana y Galicia, mientras que los coeficientes más reducidos corresponden a la Región de Murcia (1 punto) y Canarias (2 puntos), seguidas de Principado de Asturias (5 puntos), Extremadura y Aragón (ambas 7 puntos). En estos territorios, la asociación entre la frecuencia de las distracciones digitales y el rendimiento académico es considerablemente más débil.

Figura 5.13.b. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado a distracción, antes y después de descontar el ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

En España, la reducción tras el ajuste es prácticamente inexistente, lo que también se observa en comunidades como Cantabria, Castilla-La Mancha, Galicia o Navarra. Incluso en algunos territorios, como Melilla, Comunitat Valenciana, País Vasco o Extremadura, la asociación aumenta ligeramente al controlar el ISEC, lo que sugiere que las diferencias socioeconómicas ocultaban parcialmente la intensidad de la relación entre la distracción percibida y el rendimiento.

Entre las comunidades autónomas, la varianza explicada oscila entre el 7 % registrado en Galicia y País Vasco y el 19 % de Melilla, lo que confirma que el poder explicativo del modelo es, en general, reducido o moderado.

5.2.3.5. Uso de la inteligencia artificial por parte del alumnado en el centro educativo

La rápida expansión de la inteligencia artificial (IA) generativa ha supuesto uno de los cambios más relevantes en el panorama educativo reciente. La aparición de asistentes conversacionales basados en modelos de lenguaje, como ChatGPT, Google Gemini o herramientas similares, ha abierto nuevas posibilidades para apoyar el aprendizaje, facilitar la búsqueda de información, generar explicaciones adaptadas al nivel del alumnado o ayudar en la elaboración de textos. Al mismo tiempo, su incorporación al ámbito escolar ha suscitado importantes debates sobre la calidad del aprendizaje, la autoría de los trabajos, el desarrollo del pensamiento crítico y la necesidad de promover un uso ético y responsable de estas herramientas (UNESCO, 2023b; EC, 2024).

A diferencia de otros recursos digitales analizados en este capítulo, los sistemas de IA generativa constituyen una tecnología de implantación muy reciente. Su difusión comenzó a finales de 2022 y, en apenas unos años, su utilización se ha extendido de forma extraordinariamente rápida entre estudiantes y docentes de numerosos países (Loh, 2023). Esta velocidad de adopción ha llevado a los sistemas educativos a afrontar el reto de integrar estas herramientas en los procesos de enseñanza y aprendizaje antes de que existan evidencias consolidadas sobre sus efectos a medio y largo plazo (UNESCO, 2023b).

En este contexto, PISA 2025 incorpora por primera vez un conjunto específico de preguntas destinadas a conocer la frecuencia con la que el alumnado utiliza *chatbots*[6] basados en inteligencia artificial para realizar tareas escolares y los principales usos que hace de ellos. El estudio analiza aplicaciones como ChatGPT, Gemini y otras herramientas equivalentes empleadas para apoyar diferentes actividades académicas, entre ellas comprender contenidos, realizar búsquedas iniciales sobre un tema, resumir textos o elaborar borradores de trabajos escritos. La incorporación de estos indicadores responde al creciente protagonismo que la IA ha adquirido en los procesos de aprendizaje y a la necesidad de disponer de información comparable internacionalmente sobre su utilización en el ámbito educativo.

La literatura científica reciente coincide en señalar que la IA generativa puede contribuir a mejorar el aprendizaje cuando se utiliza como instrumento de apoyo para la comprensión, la retroalimentación inmediata o el desarrollo de habilidades de autorregulación. Sin embargo, también advierte de riesgos potenciales asociados a un uso excesivo o poco guiado, como la dependencia de respuestas generadas automáticamente, la disminución del esfuerzo cognitivo, la aceptación acrítica de información inexacta, derivada de las denominadas alucinaciones de los modelos, o el incremento de las oportunidades para el plagio y otras formas de deshonestidad académica (UNESCO, 2023b; EC, 2024). En consecuencia, el reto para los sistemas educativos no consiste únicamente en facilitar el acceso a estas tecnologías, sino en desarrollar las competencias digitales y la alfabetización en inteligencia artificial necesarias para que el alumnado pueda utilizarlas de manera crítica, ética y pedagógicamente eficaz (UNESCO, 2023b).

La Figura 5.14. recoge la frecuencia con la que el alumnado utiliza *chatbots* basados en inteligencia artificial para diferentes finalidades relacionadas con el trabajo escolar. En concreto, PISA 2025 pregunta: *"¿Con qué frecuencia utilizas chatbots de inteligencia artificial (como ChatGPT, Gemini o herramientas similares) para las siguientes actividades relacionadas con el trabajo escolar?"*. Los estudiantes deben responder para cuatro usos específicos: resumir un texto que tienen que leer, llevar a cabo una investigación preliminar sobre un nuevo tema, elaborar trabajos escritos y ayudar en el aprendizaje. Para cada uno de estos usos, la frecuencia de utilización se clasifica en cinco

[6] Aplicación basada en inteligencia artificial capaz de mantener conversaciones en lenguaje natural con los usuarios y de generar respuestas o contenidos de forma automática.

categorías: nunca o casi nunca, una o dos veces al año, una o dos veces al mes, una o dos veces a la semana y todos los días o casi todos los días.

Los resultados muestran que el alumnado español hace un uso de la inteligencia artificial para las tareas escolares más frecuente que el observado, en promedio, en la OCDE y en el conjunto de la Unión Europea, independientemente del propósito considerado. En todas las actividades analizadas, España presenta menores porcentajes de estudiantes que declaran no utilizar nunca o casi nunca estas herramientas y mayores porcentajes de quienes las emplean con una frecuencia semanal o diaria.

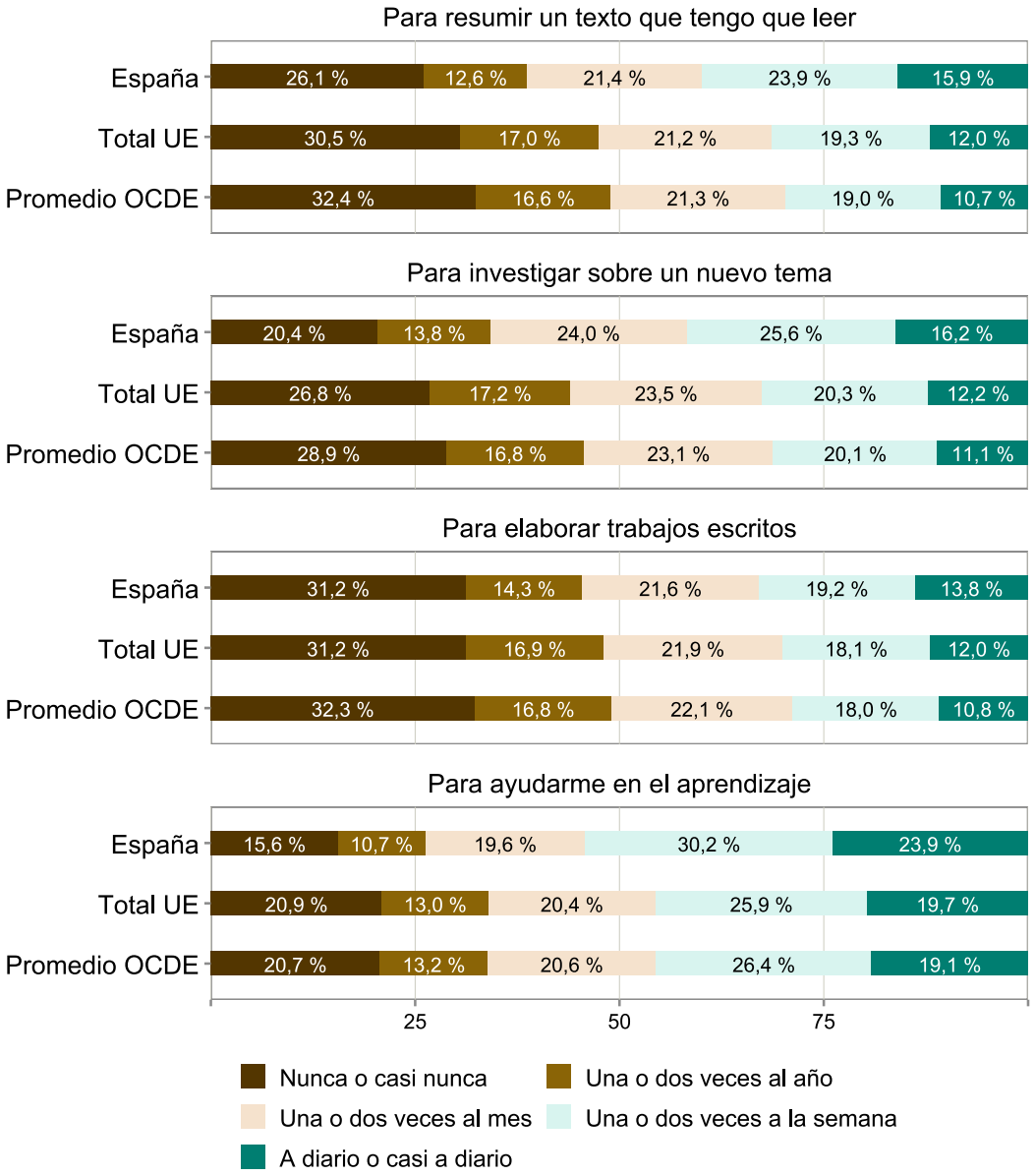
El uso más extendido corresponde a la opción "para ayudarme en el aprendizaje". En España, únicamente el 15,6 % del alumnado afirma no utilizar nunca o casi nunca la inteligencia artificial con este fin, frente al 20,7 % del Promedio OCDE y al 20,9 % del total de la UE. Además, el 30,2 % declara utilizarla una o dos veces por semana y el 23,9 % todos los días o casi todos los días, porcentajes superiores a los registrados en la OCDE (26,4 % y 19,1 %) y en la UE (25,9 % y 19,7 %). En conjunto, más de la mitad del alumnado español utiliza estas herramientas al menos semanalmente para apoyar su aprendizaje.

También destaca el uso de la inteligencia artificial para llevar a cabo una investigación preliminar sobre un nuevo tema. En España, el 25,6 % del alumnado afirma utilizarla una o dos veces por semana y el 16,2 % diariamente, mientras que estos porcentajes se sitúan en torno al 20,1 % y 11,1 % en la OCDE, y al 20,3 % y 12,2 % en la UE. Paralelamente, el porcentaje de estudiantes que nunca recurren a esta herramienta para investigar nuevos contenidos es inferior en España (20,4 %) que en los dos referentes internacionales (28,9 % en la OCDE y 26,8 % en la UE).

En cuanto al uso de la inteligencia artificial para resumir textos, España vuelve a mostrar una utilización relativamente elevada. El 39,8 % del alumnado declara emplearla al menos una vez por semana (23,9 % semanal y 15,9 % diaria), frente al 29,7 % del Promedio OCDE y al 31,3 % del total de la UE. Asimismo, el porcentaje de estudiantes que nunca o casi nunca la utilizan para esta finalidad es de 26,1 %, claramente inferior al observado en la OCDE (32,4 %) y en la UE (30,5 %).

Por el contrario, la finalidad menos frecuente es la elaboración de trabajos escritos, aunque también en este caso España presenta un uso más intenso que los referentes internacionales. El 31,2 % del alumnado español señala que nunca o casi nunca utiliza la inteligencia artificial para redactar trabajos, una proporción similar a la del total de la UE (31,2 %) pero ligeramente inferior a la de la OCDE (32,3 %). No obstante, el porcentaje de estudiantes que la utiliza al menos semanalmente alcanza el 33,0 % en España, frente al 28,8 % en la OCDE y al 30,1 % en la UE.

Figura 5.14. Componentes del índice de uso de la inteligencia artificial. España, Promedio OCDE y Total UE

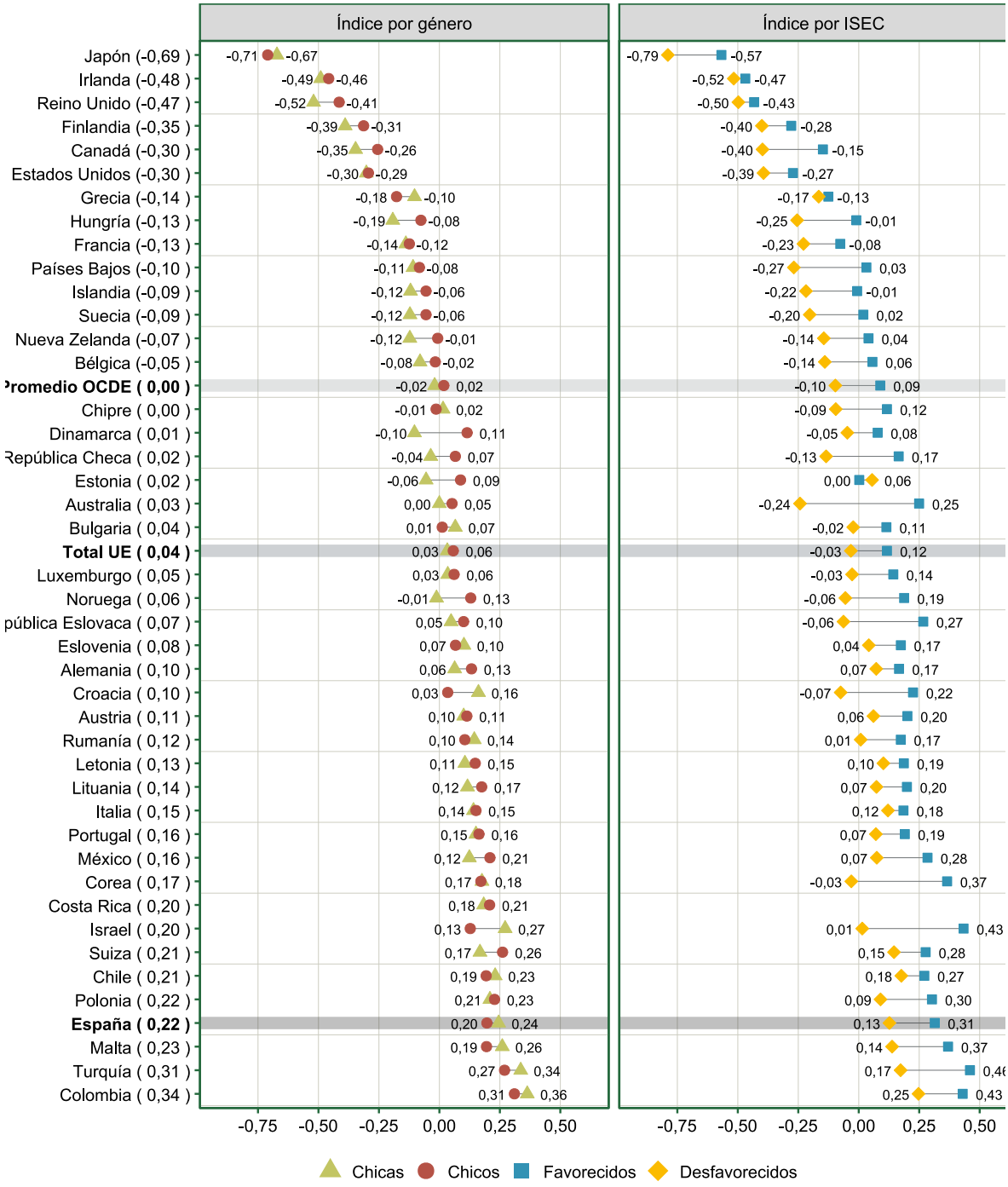


Antes de analizar el uso de la inteligencia artificial de forma agregada, PISA 2025 construye un índice de uso de la inteligencia artificial a partir de las respuestas a las cuatro preguntas descritas en el apartado anterior. Las respuestas a estos cuatro usos se combinan mediante procedimientos de escalado para obtener un indicador sintético que resume la intensidad con la que cada estudiante utiliza estas herramientas en el contexto escolar. El índice está estandarizado de forma que el promedio de los países de la OCDE se sitúa aproximadamente en 0,00 y la desviación típica es 1. En consecuencia, los valores positivos indican un uso de la inteligencia artificial superior al promedio de la OCDE, mientras que los valores negativos reflejan un uso inferior. Cuanto mayor es el valor del índice, mayor es la frecuencia con la que el alumnado emplea herramientas de inteligencia artificial para realizar tareas escolares. Las Figuras 5.15.a y 5.15.b presentan este índice para el conjunto del alumnado y desagregado por género y nivel socioeconómico (ISEC), tanto para los países de la OCDE y de la Unión Europea como para España y sus comunidades y ciudades autónomas.

Los resultados muestran que España presenta un nivel de uso de la inteligencia artificial claramente superior al promedio internacional. El valor global del índice alcanza 0,22, frente a 0,00 en el promedio de la OCDE y 0,04 en el conjunto de la Unión Europea. España se sitúa así entre los países donde el alumnado utiliza con mayor frecuencia estas herramientas para apoyar el trabajo escolar, como Colombia, Turquía, Malta, Polonia y Chile. En el extremo opuesto se encuentran Japón (-0,69), Irlanda, Reino Unido, Finlandia, Canadá y Estados Unidos, donde el uso declarado es sensiblemente inferior al promedio de la OCDE.

En relación con el género, las diferencias son, en general, reducidas tanto en España como en la mayoría de los países participantes. En el promedio de la OCDE los chicos presentan un índice ligeramente superior al de las chicas (0,02 frente a -0,02), mientras que en el conjunto de la Unión Europea la diferencia también es pequeña (0,06 frente a 0,03). En España se observa el patrón contrario: las chicas presentan un índice de 0,24, ligeramente superior al 0,20 de los chicos. Este comportamiento sitúa a España entre los países donde la utilización de la inteligencia artificial está muy equilibrada, sin evidenciar una brecha de género relevante.

Figura 5.15.a. Índice de uso de inteligencia artificial. Global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE



La comparación internacional confirma esta escasa diferenciación por género. En numerosos países las diferencias son inferiores a 0,10 puntos del índice y, cuando aparecen, no siguen un patrón uniforme. Así, las chicas muestran un mayor uso en países como Israel, Croacia, Grecia, Turquía o Malta, mientras que los chicos presentan valores superiores en Nueva Zelanda, Hungría, Noruega, Estonia o Dinamarca. En conjunto, estos resultados indican que el acceso y el uso de la inteligencia artificial para fines escolares están ampliamente extendidos entre ambos géneros.

Por el contrario, el nivel socioeconómico constituye un factor mucho más determinante. En prácticamente todos los países analizados, el alumnado de mayor ISEC presenta índices superiores a los del alumnado desfavorecido. En el promedio de la OCDE el índice alcanza 0,09 entre los estudiantes favorecidos y -0,10 entre los desfavorecidos, mientras que en la Unión Europea los valores son 0,12 y -0,03, respectivamente. España reproduce este mismo patrón, aunque con un nivel de utilización más elevado: el alumnado favorecido alcanza un índice de 0,31, frente a 0,13 entre el alumnado desfavorecido.

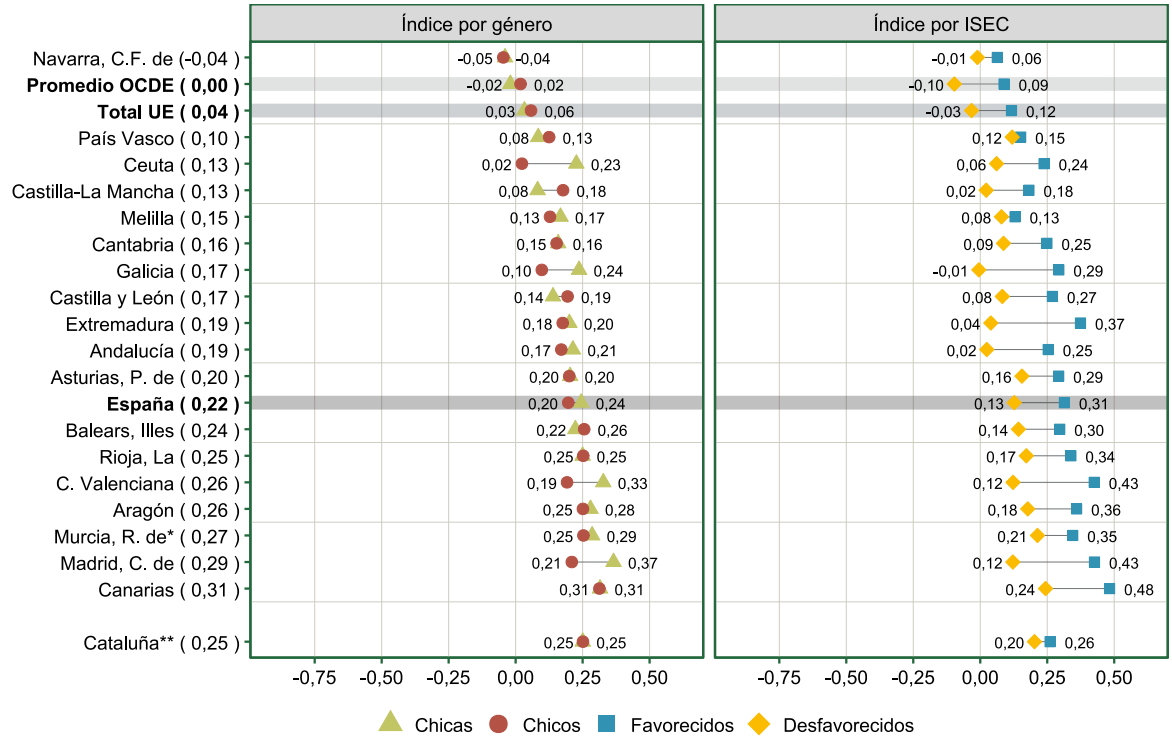
Las diferencias socioeconómicas son especialmente acusadas en algunos sistemas educativos. Destacan Israel, Corea, Australia o la República Eslovaca, donde la distancia entre ambos grupos supera ampliamente las tres décimas del índice. Estos resultados sugieren que los estudiantes con mayor nivel socioeconómico no solo disponen de un acceso más amplio a estas herramientas, sino que también las incorporan con mayor frecuencia a sus actividades escolares.

En España, el análisis territorial pone de manifiesto una variabilidad moderada entre comunidades autónomas. Canarias registra el índice más elevado (0,31), seguida de la Comunidad de Madrid (0,29), Región de Murcia (0,27), Aragón (0,27), Comunitat Valenciana (0,26) y La Rioja (0,25), todas ellas con valores superiores a la media nacional. En el extremo contrario se sitúa la Comunidad Foral de Navarra, con un índice ligeramente negativo (-0,04), mientras que País Vasco (0,10), Castilla-La Mancha y Ceuta (0,13), Melilla (0,15), Cantabria (0,16) y Castilla y León (0,17) presentan valores relativamente bajos, aunque próximos al promedio de la OCDE.

Las diferencias de género entre comunidades autónomas mantienen el patrón observado para el conjunto de España y son, en la mayoría de los casos, reducidas. En comunidades como Principado de Asturias (0,20 en ambos), Canarias (0,31 y 0,31) o La Rioja (0,25 y 0,25) prácticamente no existen diferencias entre chicas y chicos. Las mayores ventajas para las chicas se observan en la Comunidad de Madrid (0,37 frente a 0,21), la Comunitat Valenciana (0,33 frente a 0,19), Galicia y Ceuta. En sentido contrario, los chicos presentan índices ligeramente superiores en Illes Balears, Castilla-La Mancha, Castilla y León y País Vasco.

Las diferencias asociadas al nivel socioeconómico son mucho más marcadas en todas las comunidades autónomas. Los estudiantes favorecidos presentan sistemáticamente índices superiores a los de sus compañeros desfavorecidos. Las mayores brechas se registran en Extremadura, Comunitat Valenciana, Comunidad de Madrid, Galicia, Canarias y Extremadura. En cambio, las diferencias son más reducidas en País Vasco, Comunidad Foral de Navarra, Melilla y Murcia.

Figura 5.15.b. Índice de uso de inteligencia artificial. Global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

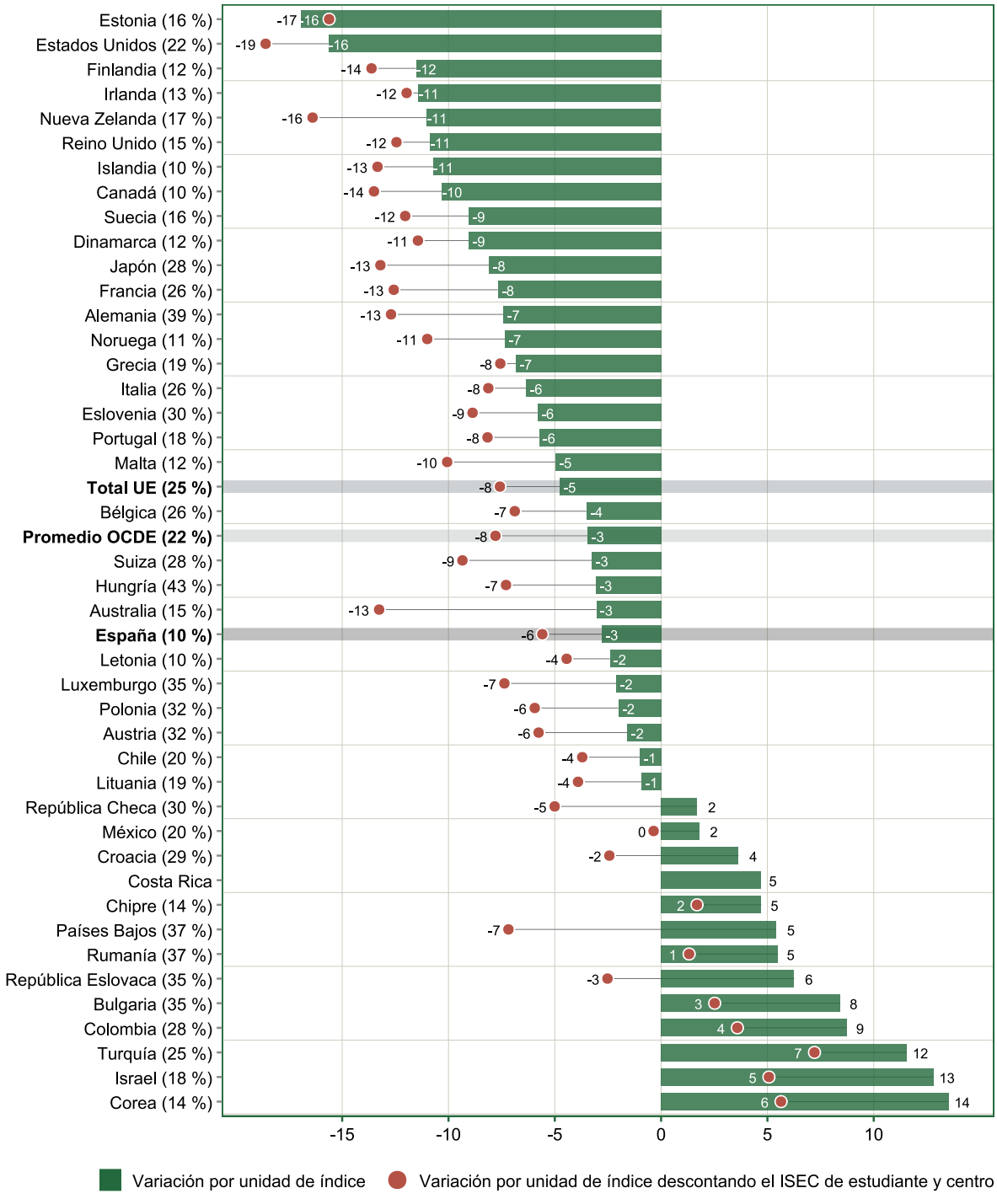
Las Figuras 5.16.a y 5.16.b muestran la relación entre el índice de uso de la inteligencia artificial y el rendimiento en ciencias. En concreto, representan el cambio estimado en la puntuación media en ciencias asociado al incremento de una unidad en dicho índice, primero sin controlar otras variables y, posteriormente, descontando el efecto del nivel socioeconómico (ISEC) tanto del estudiante como del centro educativo. Este segundo modelo permite estimar la asociación entre el uso de la inteligencia artificial y el rendimiento una vez eliminada la influencia derivada de las diferencias socioeconómicas. Asimismo, las figuras incluyen entre paréntesis, junto al nombre, la varianza explicada por el modelo final, que indica la proporción de la variabilidad del rendimiento en ciencias que es explicada conjuntamente por las variables incorporadas al modelo.

Los resultados de la comparación internacional muestran que, antes de controlar el efecto del ISEC, la relación entre el uso de la inteligencia artificial y el rendimiento en ciencias presenta comportamientos muy diferentes entre los países. Aunque algunos sistemas educativos registran asociaciones positivas, como Corea (+14 puntos), Israel (+13), Turquía (+12), Colombia (+9) o Bulgaria (+8), la mayoría presenta asociaciones negativas. En el promedio de la OCDE, un incremento de una unidad en el índice de uso de la inteligencia artificial se asocia con una reducción de 3 puntos en el rendimiento en ciencias, mientras que en el conjunto de la Unión Europea el descenso alcanza los 5 puntos. España también presenta una relación negativa, aunque de escasa magnitud (-3 puntos), similar a la observada en el promedio de la OCDE.

Una vez descontado el efecto del nivel socioeconómico del alumnado y de los centros educativos, la relación negativa se intensifica en la mayor parte de los sistemas educativos. En el promedio de la

OCDE, el incremento de una unidad en el índice pasa a asociarse con una disminución de 8 puntos en ciencias, igualmente en la Unión Europea el descenso es de 8 puntos. En España la asociación también se hace más intensa, pasando de -3 a -6 puntos, lo que indica que parte de la relación inicialmente observada estaba enmascarada por las diferencias socioeconómicas y que, una vez controladas estas, un uso más intensivo de la inteligencia artificial aparece asociado a un menor rendimiento en ciencias.

Figura 5.16.a. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de uso de la inteligencia artificial, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE



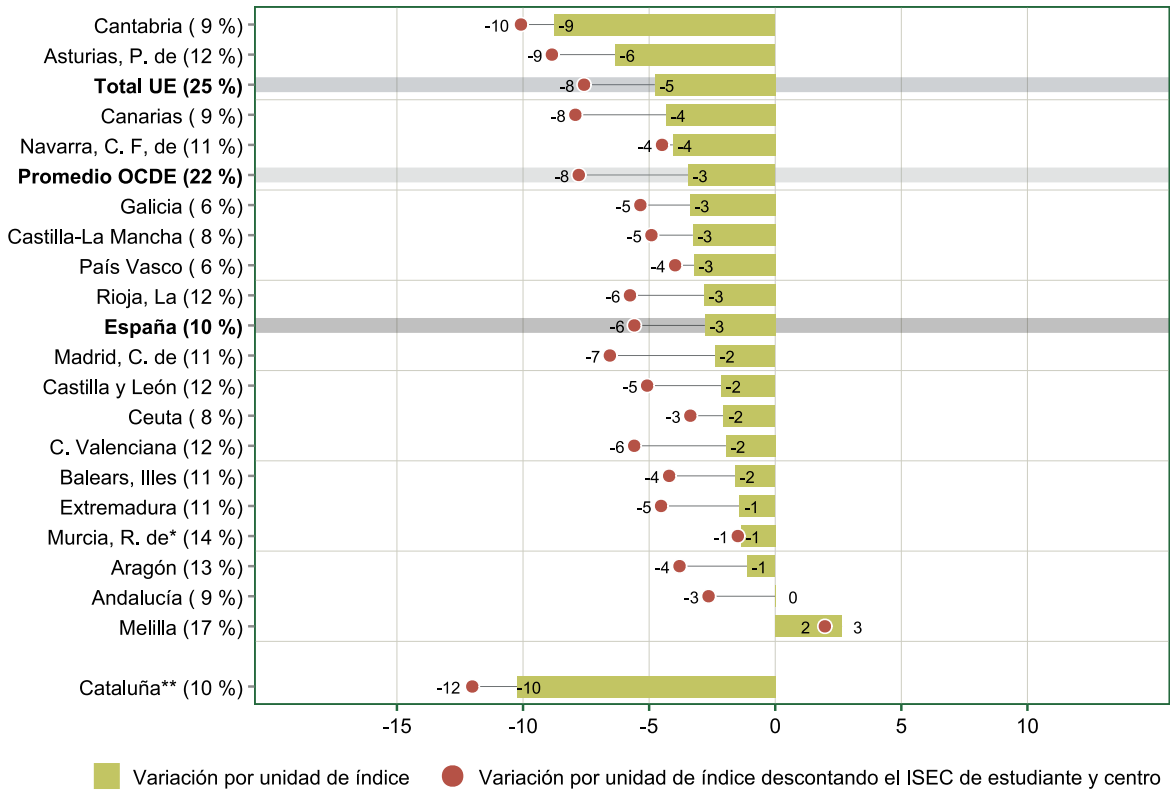
El control del ISEC también modifica el sentido de la asociación en varios países. Sistemas educativos que inicialmente presentaban relaciones positivas, como Croacia (+4 a -2 puntos), República Eslovaca (+6 a -3), Países Bajos (+5 a -7), República Checa (+2 a -5) o México (+2 a 0), pasan a mostrar asociaciones nulas o negativas. En cambio, únicamente unos pocos países mantienen asociaciones positivas tras el ajuste, destacando Turquía (+7 puntos), Corea (+6), Israel (+5), Colombia (+4), Bulgaria (+3), Chipre (+2) y Rumanía (+1). Estos resultados ponen de manifiesto que una parte importante de las asociaciones positivas observadas inicialmente se explica por el hecho de que el alumnado con mayor nivel socioeconómico utiliza con mayor frecuencia estas herramientas y, al mismo tiempo, obtiene mejores resultados académicos.

El análisis de la varianza explicada indica que el modelo final presenta una capacidad explicativa moderada en la comparación internacional. En el promedio de la OCDE explica aproximadamente el 22 % de la variabilidad del rendimiento en ciencias y en el conjunto de la Unión Europea alrededor del 25 %. Algunos países alcanzan valores relativamente elevados, como Hungría (43 %), Alemania (39 %), Países Bajos (37 %), Rumanía (37 %) o Luxemburgo (35 %), mientras que en otros la capacidad explicativa es más limitada, como Islandia (10 %), Canadá (10 %) o España (10 %).

Entre los países con asociaciones negativas más intensas tras controlar el ISEC destacan Estados Unidos (-19 puntos), Nueva Zelanda (-16), Estonia (-16), Finlandia (-14), Canadá (-14), Islandia (-13), Australia (-13) y Japón (-13). En estos sistemas educativos, un mayor uso de la inteligencia artificial aparece asociado a reducciones relativamente importantes del rendimiento en ciencias, incluso una vez consideradas las diferencias socioeconómicas.

En España, el análisis por comunidades autónomas refleja un patrón muy similar al observado para el conjunto nacional. Antes del ajuste por ISEC, las asociaciones son generalmente reducidas y próximas a cero. Andalucía prácticamente no presenta relación (0 puntos), mientras que Melilla registra una asociación positiva (3 puntos). En el resto de las comunidades predominan asociaciones negativas de pequeña magnitud, aunque Cantabria (-9 puntos) presenta un descenso algo más acusado.

Figura 5.16.b. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de uso de la inteligencia artificial, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

Tras controlar el efecto del nivel socioeconómico, las asociaciones negativas aumentan prácticamente en todas las comunidades autónomas. Las reducciones más elevadas del rendimiento se observan en Cantabria (-10), Principado de Asturias (-9), Canarias (-8), Comunidad de Madrid (-7), Comunitat Valenciana (-6) y La Rioja (-6). Las menores asociaciones negativas corresponden a la Región de Murcia (-1 punto) y Andalucía (-3), mientras que Melilla constituye la única excepción al mantener una asociación positiva (+2 puntos) tras el ajuste por ISEC.

La varianza explicada por el modelo es, en general, reducida en todas las comunidades autónomas, situándose habitualmente entre el 6 % y el 14 %. Los valores más elevados corresponden a Melilla (17 %), Región de Murcia (14 %) y Aragón, mientras que Galicia y País Vasco presentan los porcentajes más bajos. Estos resultados indican que, aunque el conjunto de variables consideradas (uso de la inteligencia artificial e índice socioeconómico y cultural) muestra una asociación estadísticamente apreciable con el rendimiento en ciencias, su contribución para explicar las diferencias de rendimiento es limitada, lo que pone de manifiesto que intervienen muchos otros factores académicos, personales y contextuales que influyen en los resultados del alumnado.

5.3. El entorno de aprendizaje escolar

El aprendizaje del alumnado no depende únicamente de la disponibilidad de recursos materiales o tecnológicos, sino también de las características del entorno social y educativo en el que tiene lugar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La investigación educativa ha mostrado de forma consistente que los centros escolares que ofrecen un clima seguro, relaciones positivas entre los distintos miembros de la comunidad educativa y una participación activa de las familias, favorecen no solo un mayor rendimiento académico, sino también un mejor bienestar emocional, una mayor motivación hacia el aprendizaje y un desarrollo más equilibrado de las competencias personales y sociales (Burns y Gottschalk, 2019).

En este contexto, PISA 2025 amplía el análisis del entorno de aprendizaje escolar más allá de los recursos disponibles en los centros, incorporando aquellos factores relacionales y organizativos que configuran la experiencia cotidiana del alumnado. Desde esta perspectiva, el entorno educativo se concibe como un ecosistema en el que interactúan docentes, estudiantes, familias y normas de convivencia, generando condiciones que pueden facilitar o dificultar tanto el aprendizaje como el desarrollo integral de los estudiantes (Bronfenbrenner, 1979).

Uno de los elementos centrales de este entorno es el apoyo proporcionado por el profesorado. Numerosos estudios han demostrado que la percepción de que los docentes muestran interés por el aprendizaje de sus estudiantes, ofrecen ayuda cuando es necesaria, mantienen expectativas elevadas y generan relaciones de confianza constituye uno de los factores escolares más estrechamente relacionados con el compromiso académico, la resiliencia, la motivación y el rendimiento del alumnado (Hattie, 2009; OCDE, 2019). El apoyo docente adquiere además una especial relevancia durante la adolescencia, etapa en la que las relaciones con los adultos de referencia contribuyen significativamente al desarrollo socioemocional.

Junto a ello, el clima escolar constituye otra dimensión fundamental del entorno de aprendizaje. Un ambiente caracterizado por el respeto mutuo, la disciplina adecuada, la seguridad y unas relaciones positivas favorece la participación en las actividades de aprendizaje y reduce la aparición de conductas disruptivas. PISA 2025 parte de la evidencia acumulada de que la calidad del clima escolar influye directamente tanto en las actitudes del alumnado hacia el aprendizaje como en su éxito académico. En particular, los centros que mantienen entornos seguros y ordenados previenen activamente el acoso escolar y promueven la asistencia regular ofrecen condiciones más favorables para el aprendizaje y el bienestar de sus estudiantes.

Dentro de este marco, el estudio presta una atención específica al acoso escolar y al acoso en la red (ciberacoso), fenómenos que constituyen una amenaza creciente para el bienestar y el desarrollo educativo de los adolescentes. La evidencia internacional muestra que las experiencias de victimización afectan negativamente a la salud mental, al sentido de pertenencia al centro, a la autoestima y al rendimiento académico, mientras que las estrategias preventivas desarrolladas por los centros educativos pueden reducir significativamente su incidencia (UNESCO, 2019; OCDE, 2019).

Otro indicador esencial del entorno escolar es el absentismo. La asistencia regular a clase constituye una condición necesaria para garantizar la continuidad del aprendizaje y la igualdad de oportunidades educativas. La ausencia reiterada, ya sea mediante faltas de asistencia o por la omisión deliberada de clases, suele asociarse con un menor rendimiento, una menor implicación escolar y un mayor riesgo de abandono educativo temprano (OCDE, 2019; Kearney, 2008). Por ello, PISA 2025 incorpora este fenómeno como uno de los indicadores que reflejan el grado de vinculación del alumnado con la escuela.

Finalmente, la implicación de las familias representa un componente esencial del entorno de aprendizaje. La colaboración entre familias y centros educativos favorece el seguimiento del progreso académico, fortalece las expectativas educativas y contribuye a generar un clima de apoyo que repercute positivamente tanto en el rendimiento como en el bienestar del alumnado (Epstein, 2011; OCDE, 2023b). Aunque la intensidad y las formas de participación pueden variar entre países y contextos culturales, existe un amplio consenso acerca de que las relaciones de cooperación entre escuela y familia constituyen uno de los pilares de los sistemas educativos eficaces.

En conjunto, las dimensiones analizadas en este capítulo, el apoyo del profesorado, el clima escolar, el acoso escolar y el acoso en la red, el absentismo y la implicación de las familias, permiten ofrecer una visión amplia del entorno de aprendizaje en el que se desarrolla la educación de los estudiantes de 15 años. Su análisis proporciona información relevante para comprender hasta qué punto las condiciones sociales y relacionales de los centros educativos contribuyen a explicar las diferencias observadas en el rendimiento, el bienestar y las oportunidades de aprendizaje del alumnado, tanto en la comparación internacional como en el contexto de España y sus comunidades autónomas.

5.3.1. Apoyo del profesorado

En PISA 2025, el apoyo del profesorado se entiende como la ayuda y el estímulo que los docentes proporcionan a sus estudiantes durante las clases de ciencias. Este apoyo se concreta en comportamientos como mostrar interés por el aprendizaje de todos los alumnos, proporcionar ayuda adicional cuando resulta necesaria, acompañar el proceso de aprendizaje, continuar explicando hasta que los estudiantes comprenden los contenidos y ofrecer oportunidades para que expresen sus opiniones.

Para evaluar esta dimensión, PISA 2025 construye un índice sintético a partir de las respuestas del alumnado al cuestionario de contexto. En concreto, se pregunta a los estudiantes con qué frecuencia se producen determinadas actuaciones del profesorado en sus clases de Biología, Geología, Física, Química o Tecnología, utilizando una escala de cuatro categorías de respuesta que va desde "En todas las clases" hasta "Nunca o casi nunca". Las cinco situaciones planteadas hacen referencia a aspectos esenciales del apoyo educativo: el interés del profesor por el aprendizaje de todos los alumnos, la ayuda adicional cuando esta resulta necesaria, el apoyo al aprendizaje durante las actividades de clase, la persistencia en las explicaciones hasta asegurar la comprensión de los contenidos y la posibilidad de que el alumnado exprese sus opiniones y participe activamente en el aula.

Las respuestas a estos cinco ítems se integran mediante los procedimientos de escalado empleados habitualmente por PISA para obtener un único indicador que resume la percepción del apoyo recibido por cada estudiante. Posteriormente, el índice se estandariza utilizando como referencia el conjunto de países de la OCDE, de manera que su media se sitúa aproximadamente en cero y su desviación típica en una unidad. Esta estandarización facilita la comparación entre países y economías participantes, así como entre diferentes grupos de estudiantes dentro de un mismo sistema educativo. La interpretación del índice es directa: los valores positivos indican que el alumnado percibe un nivel de apoyo del profesorado superior al promedio, mientras que los valores negativos reflejan una menor percepción de estas prácticas de apoyo por parte del alumnado.

En PISA 2025, la percepción del apoyo proporcionado por el profesorado en las clases de ciencias es, en términos generales, positiva entre el alumnado español y presenta resultados similares a los del promedio de la OCDE. El 74 % de los estudiantes declara que, en la mayoría de las clases de ciencias, el profesorado muestra interés por el aprendizaje de todos los estudiantes, porcentaje superior al promedio de la OCDE (69 %). En cambio, el 67 % considera que el profesorado continúa explicando hasta que el alumnado comprende la materia (69 % en la OCDE) y el 71 % afirma recibir

ayuda adicional cuando la necesita (73 % en la OCDE), situándose en ambos casos ligeramente por debajo del promedio internacional.

La comparación con PISA 2015 refleja una evolución desigual de estas percepciones. Mientras que el porcentaje de estudiantes que considera que el profesorado proporciona ayuda adicional cuando es necesario se mantiene prácticamente estable (del 70 % al 71 %), disminuye la proporción de quienes perciben que el profesorado muestra interés por el aprendizaje de todos los estudiantes (del 76 % al 74 %) y, especialmente, la de quienes consideran que continúa enseñando hasta asegurar la comprensión de los contenidos (del 72 % al 67 %). Estos resultados apuntan a un ligero deterioro en algunos componentes del apoyo docente percibido, aunque la valoración general continúa siendo elevada y comparable a la de los países de la OCDE.

Las Figuras 5.17.a y 5.17.b presentan los resultados de este índice para los países de la OCDE y de la Unión Europea, así como para España y sus comunidades y ciudades autónomas, distinguiendo además los valores correspondientes al conjunto del alumnado y según el género y el nivel socioeconómico y cultural (ISEC). Este análisis permite conocer no solo el grado de apoyo que perciben los estudiantes en los distintos sistemas educativos, sino también hasta qué punto esta percepción varía entre diferentes grupos de población, aportando información relevante sobre la equidad de las prácticas docentes y su capacidad para responder a las necesidades de todo el alumnado.

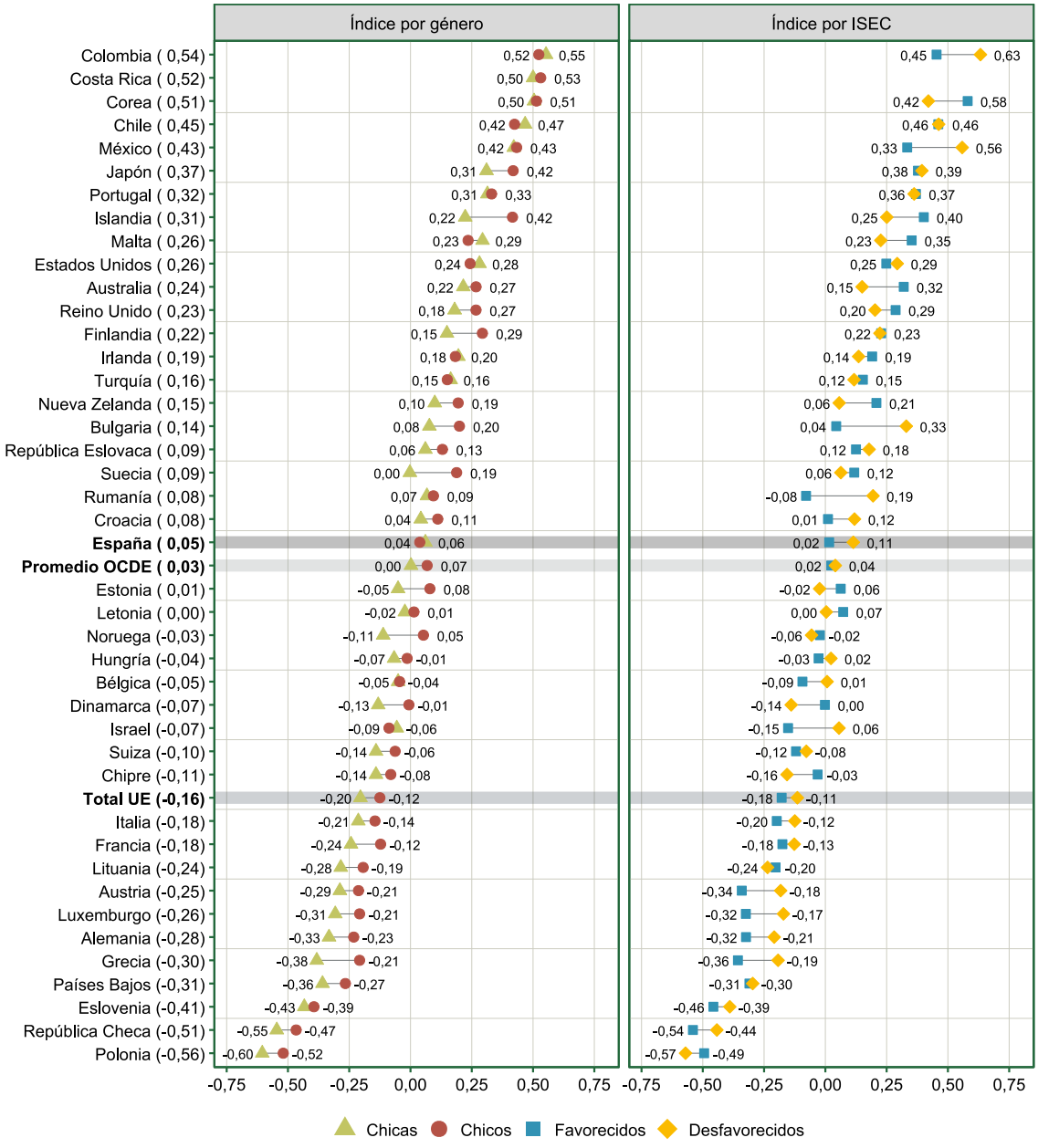
La Figura 5.17.a muestra diferencias apreciables entre los distintos países de la OCDE y/o de la Unión Europea en la percepción del apoyo recibido por parte del profesorado durante las clases de ciencias. Mientras que el promedio de la OCDE se sitúa en 0,03, el conjunto de la Unión Europea presenta un valor claramente inferior (-0,16), lo que indica que, en términos generales, los estudiantes europeos perciben un menor nivel de apoyo docente que el promedio de la OCDE.

España obtiene un índice de 0,05, situándose ligeramente por encima tanto del promedio de la OCDE como del conjunto de la Unión Europea. Aunque la diferencia respecto a la OCDE es reducida, el resultado español refleja una percepción relativamente positiva del apoyo ofrecido por el profesorado durante las clases de ciencias.

Entre los países con mayores niveles de apoyo destacan Colombia (0,54), Costa Rica (0,52), Corea (0,51), Chile (0,45), México (0,43) y Japón (0,37). Estos sistemas educativos comparten la característica de que el alumnado manifiesta percibir con frecuencia comportamientos docentes relacionados con el acompañamiento del aprendizaje, la ayuda individualizada y la implicación del profesorado.

En el extremo contrario aparecen Polonia (-0,56), República Checa (-0,51), Eslovenia (-0,41), Grecia (-0,30), Países Bajos (-0,31), Alemania (-0,28), Luxemburgo (-0,26) y Austria (-0,25). En estos países la percepción de apoyo docente resulta considerablemente inferior al promedio de la OCDE, lo que no implica necesariamente una menor calidad educativa, sino que el alumnado declara recibir con menor frecuencia las prácticas concretas recogidas en el cuestionario.

Figura 5.17.a. Índice de apoyo del profesorado. Global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE



Las diferencias entre chicas y chicos son, en general, reducidas. En el conjunto de la OCDE los chicos (0,07) perciben ligeramente más apoyo que las chicas (0,00), una pauta que también se observa en numerosos países europeos. España constituye una excepción parcial, ya que las diferencias son prácticamente inexistentes (0,06 en las chicas y 0,04 en los chicos), lo que refleja una percepción muy homogénea del apoyo docente entre ambos sexos.

Las mayores diferencias a favor de los chicos se observan en Islandia (0,19 puntos), Suecia (0,19), Grecia (0,17), Noruega (0,16), Finlandia (0,14) y Estonia (0,13). Por el contrario, apenas existen países donde las chicas perciban un apoyo claramente superior al de los chicos; cuando ocurre, las diferencias son muy reducidas, como sucede en Malta o Chile.

En conjunto, estos resultados sugieren que el profesorado tiende a mantener prácticas de apoyo relativamente similares con ambos sexos, sin que existan diferencias sistemáticas de gran magnitud.

El análisis por nivel socioeconómico ofrece resultados especialmente interesantes. En el promedio de la OCDE los estudiantes desfavorecidos presentan un índice ligeramente superior (0,04) al de los favorecidos (0,02), lo que podría interpretarse como un esfuerzo adicional del profesorado por proporcionar apoyo a quienes presentan mayores necesidades educativas.

España reproduce esta misma tendencia, aunque de forma más acusada. Los estudiantes favorecidos obtienen un índice de 0,02, mientras que los desfavorecidos alcanzan 0,11, una diferencia cercana a una décima de desviación típica. Esta pauta también aparece en países como Bulgaria, Colombia, México, Rumanía, República Checa o Israel, donde las diferencias a favor del alumnado desfavorecido son todavía mayores.

Por el contrario, en algunos sistemas educativos los estudiantes favorecidos manifiestan recibir un mayor apoyo, como ocurre en Australia, Corea, Nueva Zelanda, Malta, Islandia o Dinamarca, aunque las diferencias suelen ser moderadas.

Las diferencias entre comunidades autónomas son moderadas y muestran una imagen relativamente homogénea del sistema educativo español. Castilla-La Mancha (0,30) registra el valor más elevado del índice, seguida de Extremadura (0,22). Ambas comunidades presentan una percepción claramente superior a la media española y a la OCDE, indicando que el alumnado percibe un elevado grado de implicación y acompañamiento por parte del profesorado.

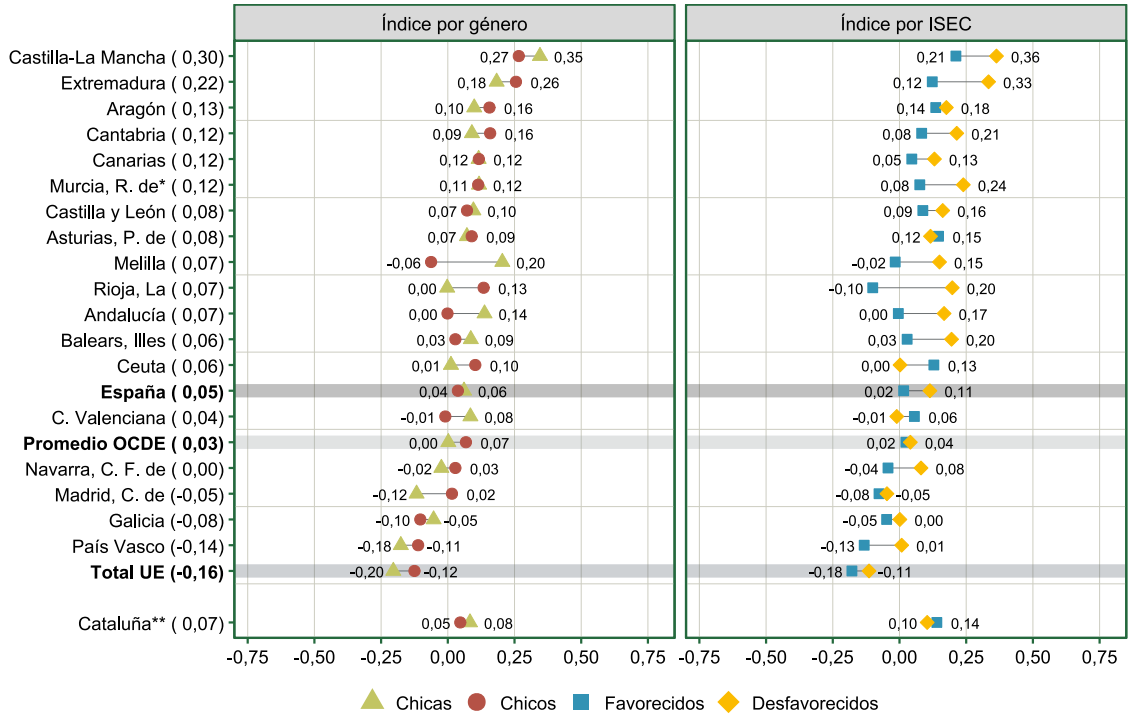
En el extremo inferior aparecen País Vasco (-0,14), Galicia (-0,08) y Comunidad de Madrid (-0,05), únicas comunidades con valores negativos. La Comunidad Foral de Navarra (0,00) coincide prácticamente con el promedio de la OCDE.

Las diferencias por género dentro de España continúan siendo reducidas. Únicamente destacan La Rioja y Madrid, donde los chicos perciben un apoyo ligeramente superior, y Andalucía y Melilla, donde ocurre la situación inversa.

En cuanto al nivel socioeconómico, prácticamente todas las comunidades muestran valores superiores entre el alumnado desfavorecido. Las diferencias son especialmente acusadas en La Rioja, Extremadura, Región de Murcia, Cantabria, Andalucía, Illes Balears y Melilla, reforzando la idea de que el profesorado presta una atención relativamente mayor a los estudiantes con más dificultades sociales y educativas.

En cambio, en comunidades como Comunidad de Madrid o Principado de Asturias las diferencias son mucho más reducidas, mientras que la Comunitat Valenciana y Ceuta constituyen la excepción al presentar un índice ligeramente superior entre el alumnado favorecido.

Figura 5.17.b. Índice de apoyo del profesorado. Global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

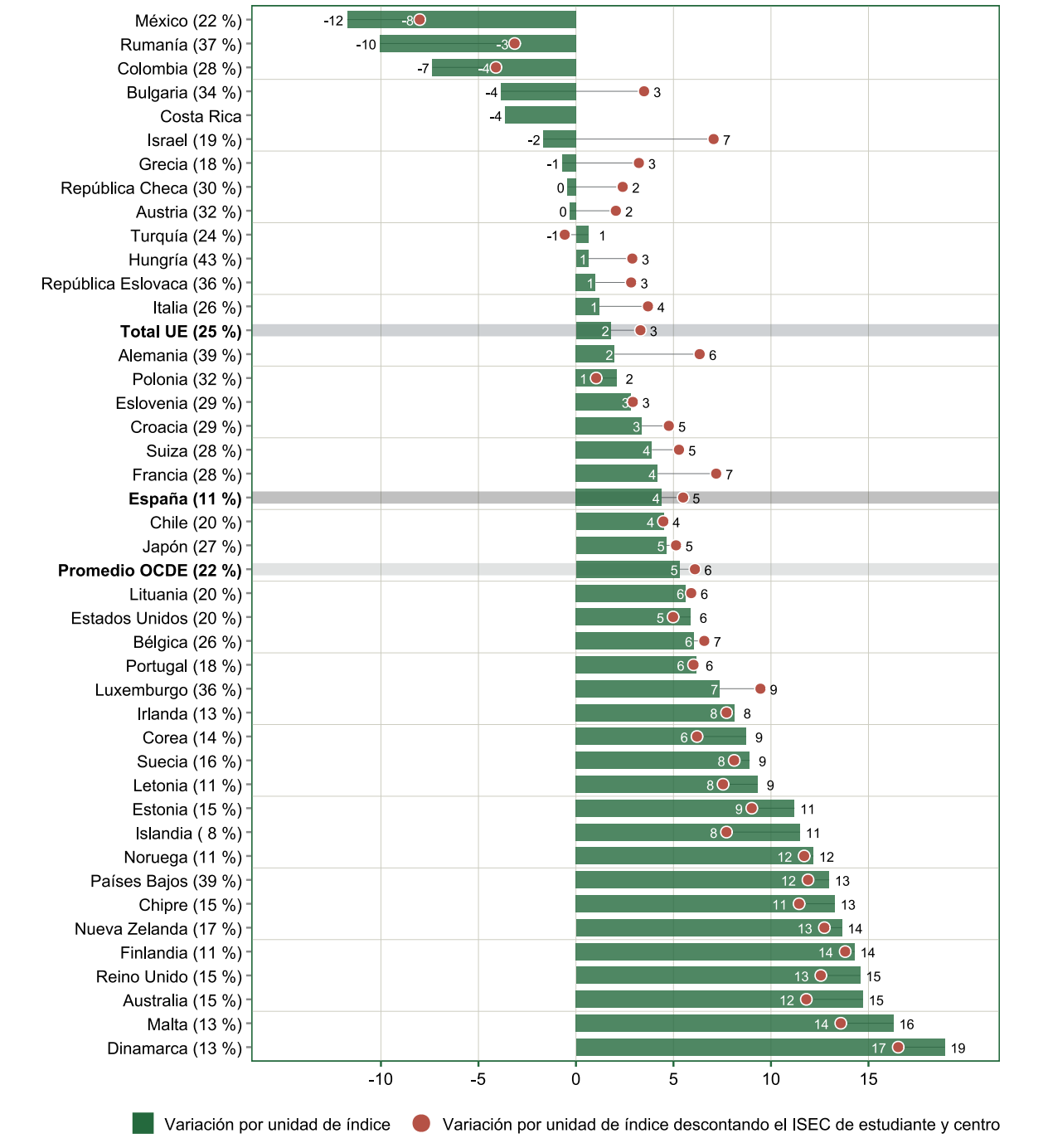
Las Figuras 5.18.a y 5.18.b analizan la relación entre el apoyo percibido por el alumnado y el rendimiento en ciencias mediante modelos de regresión lineal. En concreto, muestran el cambio esperado en la puntuación media en ciencias asociado a un incremento de una unidad en el índice de apoyo del profesorado. Se presentan dos estimaciones: una primera basada en la relación bruta entre ambas variables y una segunda que descuenta el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) tanto del estudiante como del centro educativo. Este segundo modelo permite estimar la asociación específica entre el apoyo docente y el rendimiento, aislando en la medida de lo posible la influencia derivada de las diferencias socioeconómicas.

Los resultados muestran que, en el promedio de la OCDE, un incremento de una unidad en el índice de apoyo del profesorado se asocia con un aumento de aproximadamente 5 puntos en el rendimiento en ciencias. Cuando se controla el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, esta asociación aumenta ligeramente hasta 6 puntos, lo que indica que parte de la relación entre ambas variables estaba inicialmente atenuada por la composición socioeconómica de los centros. El modelo final explica aproximadamente el 22 % de la variabilidad del rendimiento en ciencias (entre paréntesis junto al nombre).. En el conjunto de la Unión Europea, la asociación resulta más moderada. Antes de controlar el ISEC, un incremento de una unidad en el índice se relaciona con una mejora de 2 puntos, mientras que, tras introducir los controles socioeconómicos, el incremento alcanza 3 puntos. En este caso, el modelo explica alrededor del 25 % de la variación del rendimiento, una proporción ligeramente superior a la observada en el promedio de la OCDE.

España presenta un comportamiento similar al del conjunto de la OCDE. Inicialmente, un incremento de una unidad en el índice de apoyo docente se asocia con un aumento de 4 puntos en la puntuación de

ciencias. Una vez descontado el efecto del contexto socioeconómico del alumnado y de los centros, el efecto aumenta hasta 5 puntos, situándose prácticamente al mismo nivel que el promedio de la OCDE y por encima del conjunto de la Unión Europea. El modelo conjunto explica aproximadamente el 11 % de la variabilidad del rendimiento en ciencias, lo que indica que el conjunto de los dos factores constituye un elemento relevante para explicar dicho rendimiento. En concreto, los resultados muestran que el alumnado que se siente apoyado por el profesorado tiende a rendir mejor, sin que ello permita concluir que esa percepción se corresponda necesariamente con el nivel real de apoyo docente recibido.

Figura 5.18.a. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de apoyo del profesorado, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE



Las diferencias entre países son, no obstante, muy notables. Los efectos positivos más elevados se observan en Dinamarca, donde una unidad adicional del índice se asocia con un incremento de 19 puntos y de 17 puntos después de controlar el ISEC. También destacan Malta (16 y 14 puntos), Australia (15 y 12 puntos), Reino Unido, Finlandia, Nueva Zelanda, Chipre, Países Bajos y Noruega. En estos sistemas educativos, el apoyo del profesorado mantiene una asociación intensa con el rendimiento incluso una vez consideradas las diferencias socioeconómicas, lo que sugiere que las prácticas docentes de acompañamiento podrían desempeñar un papel especialmente relevante en el aprendizaje.

En varios países el control del nivel socioeconómico incrementa la intensidad de la relación entre apoyo docente y rendimiento. Este patrón puede observarse en Alemania, donde el efecto pasa de 2 a 6 puntos; Bulgaria, de -4 a 3; Israel, de -2 a 7 puntos; Grecia o Rumanía. Estos resultados ponen de manifiesto que, en estos países, el contexto socioeconómico ocultaba parcialmente la relación positiva existente entre el apoyo del profesorado y el rendimiento académico.

En cambio, algunos países mantienen asociaciones negativas incluso después del ajuste estadístico. Es el caso de México, donde una unidad adicional del índice continúa asociándose con una disminución de 8 puntos, Colombia (-4 puntos), Rumanía (-3 puntos) y Turquía, donde el efecto pasa de ser prácticamente nulo a -1 punto. Estos resultados no deben interpretarse como un efecto perjudicial del apoyo docente, sino probablemente reflejan una relación inversa: los docentes tienden a prestar más apoyo a los estudiantes que ya presentan mayores dificultades de aprendizaje o un rendimiento más bajo, una circunstancia que los modelos estadísticos no pueden eliminar completamente.

La varianza explicada por el modelo final también presenta diferencias apreciables entre sistemas educativos. Los valores más elevados corresponden a Hungría, donde el modelo explica aproximadamente el 43 % de la variabilidad del rendimiento, seguida de Alemania y Países Bajos (39 %), Rumanía (37 %), Luxemburgo, República Eslovaca, Bulgaria, Austria y Polonia (32 %). Estos porcentajes indican que el conjunto de variables incluidas en el modelo explica una parte importante de las diferencias observadas en el rendimiento.

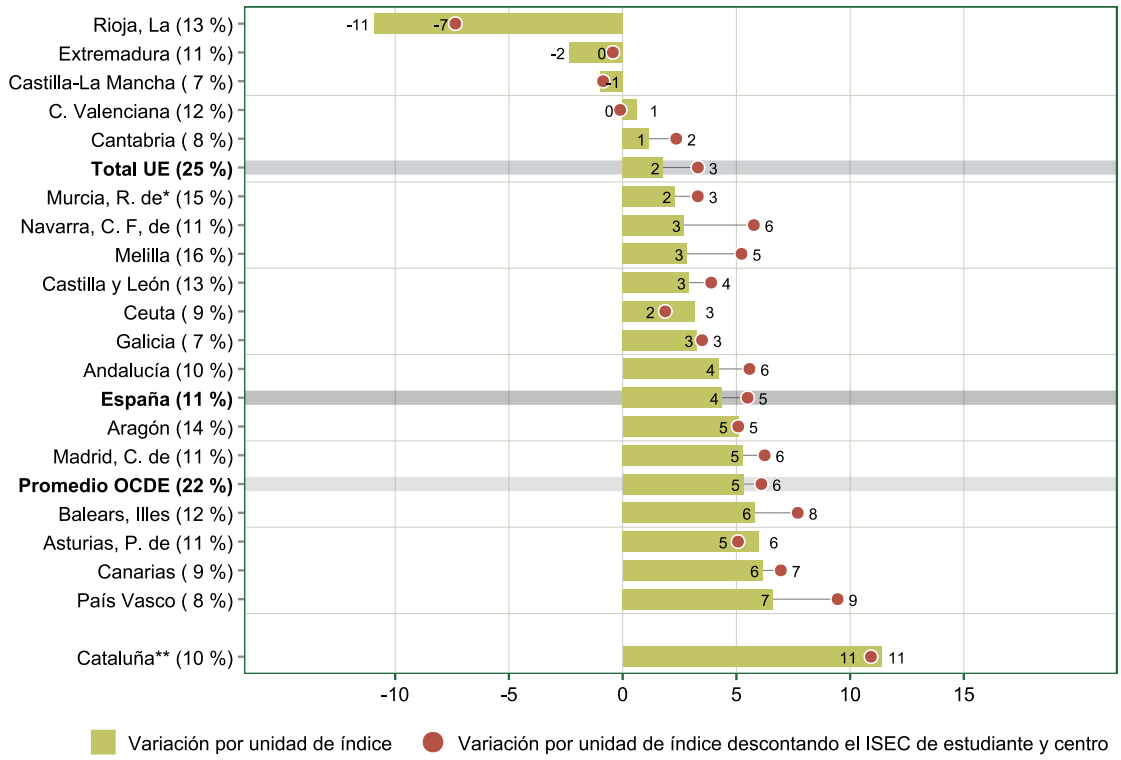
Por el contrario, la capacidad explicativa es menor en países como Islandia (8 %), España, Finlandia, Letonia y Noruega (11 %), lo que sugiere que en estos sistemas educativos una parte considerable de las diferencias de rendimiento depende de otros factores no incorporados en el modelo, como las características individuales del alumnado, las prácticas pedagógicas específicas o las condiciones organizativas de los centros.

En el ámbito autonómico, la asociación entre el apoyo del profesorado y el rendimiento también muestra diferencias significativas. Los efectos positivos más elevados al descontar el ISEC aparecen en el País Vasco, donde el efecto aumenta de 7 a 9 puntos, Canarias (6 a 7 puntos), Illes Balears (6 a 8 puntos), Comunidad de Madrid (5 a 6 puntos), Comunidad Foral de Navarra (3 a 6 puntos), Andalucía (4 a 6 puntos) y Aragón (5 puntos tanto antes como después del ajuste).

En sentido contrario, algunas comunidades presentan asociaciones prácticamente nulas o incluso negativas una vez descontado el efecto del ISEC. Destacan La Rioja, donde el efecto permanece claramente negativo (-7 puntos), Castilla-La Mancha (-1 punto), Extremadura (aproximadamente 0 puntos) y la Comunitat Valenciana, donde la asociación también resulta prácticamente inexistente (0 puntos).

En cuanto a la capacidad explicativa del modelo, los porcentajes son, en general, inferiores a los observados en muchos países de la OCDE. El valor más elevado corresponde a Melilla, donde el modelo explica aproximadamente el 16 % de la variabilidad del rendimiento, seguida de la Región de Murcia (15 %), Aragón (14 %) y La Rioja. En el extremo opuesto se sitúan Galicia y Castilla-La Mancha, donde la varianza explicada es de aproximadamente el 7 %, así como Cantabria y el País Vasco, con alrededor del 8 %.

Figura 5.18.b. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de apoyo del profesorado, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

5.3.2. Clima escolar

El clima escolar constituye una dimensión esencial de la calidad educativa, ya que condiciona las oportunidades de aprendizaje, el bienestar del alumnado y su rendimiento académico. Un entorno de aula ordenado, seguro y propicio para el trabajo facilita que el tiempo lectivo se dedique efectivamente a la enseñanza y al aprendizaje, mientras que las interrupciones, el ruido o las conductas disruptivas reducen el tiempo de instrucción y dificultan la participación de los estudiantes. La evidencia internacional muestra de forma consistente que los estudiantes que aprenden en aulas con un clima disciplinario positivo presentan mayores niveles de implicación en el aprendizaje, una actitud más favorable hacia la escuela y mejores resultados académicos (OCDE, 2019; OCDE, 2023b). Asimismo, diversos estudios sobre eficacia escolar han identificado el orden y la disciplina en el aula como uno de los factores más estrechamente asociados al aprendizaje, independientemente del contexto socioeconómico del alumnado (Creemers y Kyriakides, 2008; Scheerens, 2016).

Para evaluar el clima disciplinario, PISA 2025 preguntó al alumnado: "¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tus clases de ciencias (Biología, Geología, Física, Química o Tecnología)?". Los estudiantes debían indicar la frecuencia con la que experimentan distintas situaciones que reflejan el grado de orden o de disrupción en el aula: que el alumnado no atienda en clase, que haya ruido y alboroto, que el profesorado tenga que esperar a que la clase guarde silencio, que los y las estudiantes no puedan trabajar adecuadamente, que tarden en comenzar las tareas una vez iniciada la clase y que se distraigan al utilizar recursos digitales, como teléfonos móviles, páginas web o aplicaciones.

A partir de estas respuestas se construye el índice de clima disciplinario en las clases de ciencias, un indicador sintético que resume la frecuencia con la que el alumnado percibe este tipo de situaciones disruptivas. El índice se obtiene combinando estadísticamente las respuestas a los distintos ítems mediante la metodología habitual de escalado de PISA y se expresa en una escala estandarizada, donde el promedio de los países de la OCDE se sitúa aproximadamente en cero.

La interpretación del índice es directa: valores más elevados indican un mejor clima escolar, caracterizado por clases más ordenadas, con menos interrupciones y un mayor aprovechamiento del tiempo de enseñanza, mientras que valores más bajos reflejan un clima más desfavorable, en el que las conductas disruptivas y las distracciones son más frecuentes. Por tanto, las diferencias entre países o entre comunidades autónomas permiten identificar hasta qué punto el alumnado desarrolla su aprendizaje en entornos que favorecen o dificultan el normal funcionamiento de las clases de ciencias.

Las Figuras 5.19.a y 5.19.b presentan los resultados de este índice para el conjunto de países de la OCDE y de la UE, así como para España y sus comunidades y ciudades autónomas, diferenciando además los resultados por género y por nivel socioeconómico (ISEC).

El análisis de la Figura 5.19.a muestra, en primer lugar, que el promedio de la OCDE se sitúa en 0,14, mientras que el Total UE alcanza únicamente 0,04, lo que evidencia que, en términos generales, los países de la OCDE presentan una percepción algo más favorable del clima escolar que los sistemas educativos de la Unión Europea. España obtiene un valor de 0,05, prácticamente idéntico al total europeo y claramente inferior al Promedio OCDE, lo que sitúa al sistema educativo español en una posición intermedia.

No obstante, las diferencias entre países son muy acusadas. En el extremo superior destacan claramente varios sistemas educativos asiáticos. Corea (1,32) y Japón (1,12) presentan valores extraordinariamente elevados, muy alejados del resto de países participantes, lo que refleja una percepción excepcionalmente positiva del clima escolar por parte de su alumnado. A cierta distancia aparecen países europeos como Croacia (0,41), Rumanía, Austria, Lituania y República Eslovaca, cuyos resultados también indican ambientes escolares particularmente favorables.

En el extremo opuesto se sitúan países donde la percepción del clima escolar es considerablemente menos positiva. Los valores más bajos corresponden a Grecia (-0,32), Chipre (-0,21), Bulgaria (-0,19) y Chile (-0,16). Estos resultados sugieren mayores dificultades relacionadas con la convivencia, el bienestar o la percepción del entorno escolar.

España, con un índice de 0,05, se encuentra muy próxima a países como Eslovenia, Reino Unido, Alemania, Bélgica o Colombia, alejándose tanto de los sistemas con percepciones muy favorables como de aquellos con valoraciones claramente negativas.

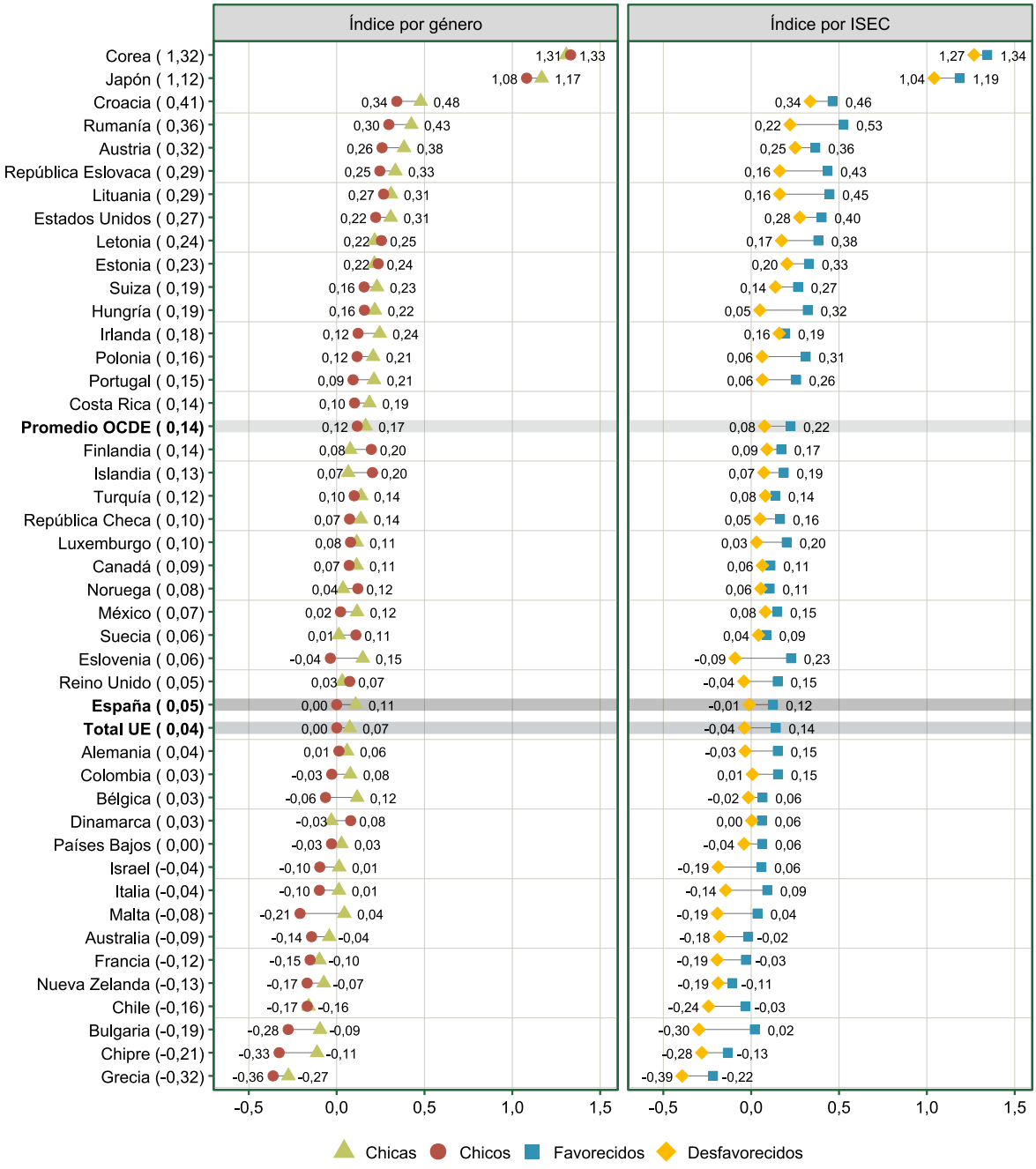
La comparación entre chicas y chicos revela un patrón relativamente consistente en la mayoría de los países. En el conjunto de la OCDE las chicas obtienen un índice de 0,17, frente a 0,12 de los chicos, diferencia que también aparece en España (0,11 frente a 0,00) y en el conjunto de la UE (0,07 frente a 0,00). Estos resultados indican que, en términos generales, las alumnas perciben el clima escolar de forma ligeramente más positiva que sus compañeros.

Las diferencias son especialmente amplias en algunos países. En Malta, las chicas tienen una percepción mayor que la de los chicos en 0,25 puntos, al igual que en Chipre. Eslovenia, Bulgaria o Bélgica.

Sin embargo, existen excepciones donde los chicos valoran más positivamente el clima escolar. Es el caso de Finlandia, Islandia, Noruega, Dinamarca, Suecia, Estonia o Letonia, todos ellos países nórdicos o bálticos donde las diferencias cambian de signo, aunque generalmente con una magnitud reducida.

En conjunto, estas diferencias de género son moderadas y mucho menores que las observadas entre países o entre grupos socioeconómicos, lo que indica que el género del alumnado constituye un factor explicativo secundario respecto a otras características del contexto educativo.

Figura 5.19.a. Índice de clima escolar. Global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE



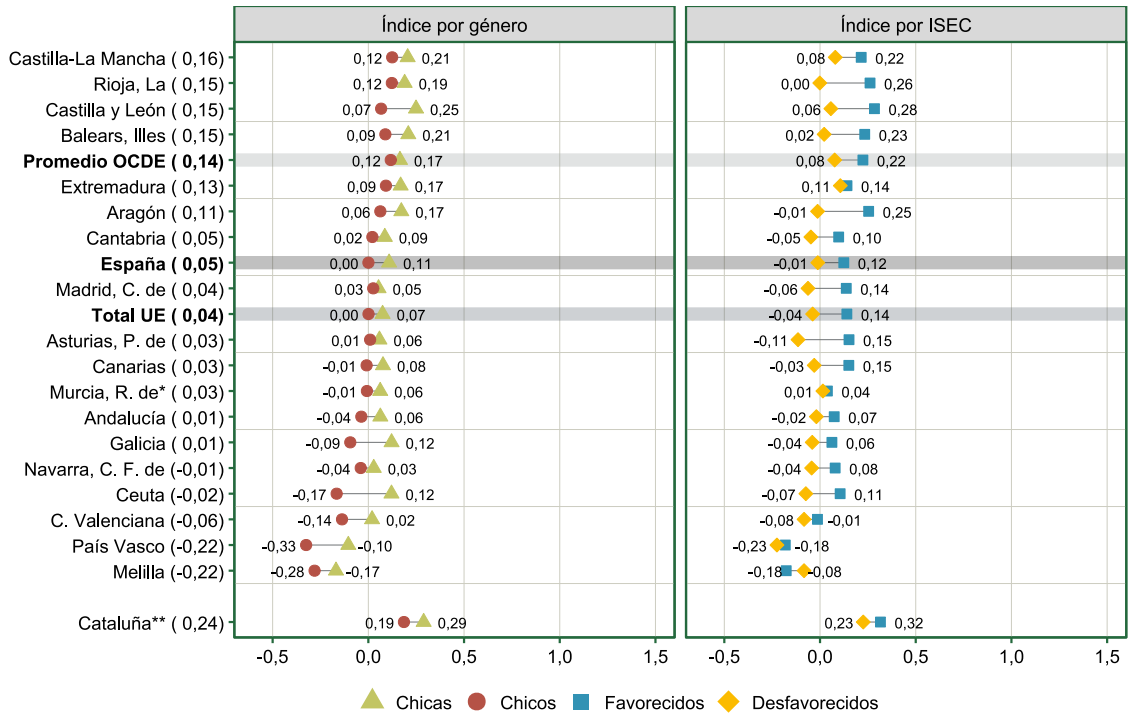
Las diferencias asociadas al nivel socioeconómico son notablemente más intensas que las observadas por género. En el Promedio OCDE, el alumnado favorecido alcanza un índice de 0,22, frente a 0,08 entre el alumnado desfavorecido, una diferencia de 0,14 puntos. En el conjunto de la UE la brecha es todavía mayor (0,14 frente a -0,04, diferencia de 0,18 puntos). España reproduce prácticamente

el mismo patrón europeo. Los estudiantes favorecidos obtienen un índice de 0,12, mientras que los desfavorecidos alcanzan -0,01, lo que supone una diferencia de 0,13 puntos. Aunque esta brecha es ligeramente inferior a la europea, confirma que las condiciones socioeconómicas siguen estando asociadas a la percepción del clima escolar.

En algunos países esta desigualdad es especialmente intensa. Destacan Eslovenia (0,32 puntos), Bulgaria (0,32), Rumanía (0,31), Lituania (0,29), Hungría, República Eslovaca (0,27), Polonia e Israel (0,25). En todos ellos el alumnado favorecido percibe un ambiente escolar claramente mejor que el alumnado de contextos menos favorecidos. Por el contrario, en países como Irlanda, Suecia, Canadá o Noruega las diferencias socioeconómicas son mucho más reducidas, lo que sugiere una mayor equidad en la percepción del entorno escolar independientemente del origen social.

La Figura 5.19.b pone de manifiesto una variabilidad considerable entre comunidades autónomas españolas. Los valores más elevados corresponden a Castilla-La Mancha (0,16), claramente por encima tanto de España como del Promedio OCDE. También presentan resultados favorables Castilla y León (0,15), Illes Balears (0,15) y La Rioja (0,15), situándose todas ellas por encima de la media nacional. En una posición intermedia aparecen Extremadura, Aragón, Cantabria, Comunidad de Madrid, Canarias, Principado de Asturias y Región de Murcia, muy próximas al promedio español. En el extremo inferior destacan País Vasco (-0,22) y Melilla (-0,22), que presentan las valoraciones más negativas del conjunto del territorio nacional. También muestran resultados inferiores a la media Comunitat Valenciana (-0,06), Ceuta (-0,02) y Comunidad Foral de Navarra (-0,01).

Figura 5.19.b. Índice de clima escolar. Global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las diferencias por género dentro de España reproducen el patrón internacional. En todas las comunidades las chicas presentan una percepción más favorable que los chicos. Las mayores diferencias aparecen en País Vasco (-0,10 frente a -0,33), Galicia (0,12 frente a -0,09), Comunitat Valenciana (0,02 frente a -0,14), Ceuta (0,12 frente a -0,17) y Castilla y León (0,25 frente a 0,07).

Las diferencias socioeconómicas también presentan una gran heterogeneidad territorial. Las mayores brechas se observan en Aragón (0,25 frente a -0,01), Principado de Asturias (0,15 frente a -0,11), Comunidad de Madrid (0,14 frente a -0,06), Illes Balears (0,23 frente a 0,02), Castilla y León (0,28 frente a 0,06) y La Rioja (0,26 frente a 0,00). En cambio, comunidades como Extremadura, Región de Murcia, País Vasco y Melilla muestran diferencias mucho menores entre alumnado favorecido y desfavorecido, lo que apunta a una mayor homogeneidad en la percepción del clima escolar.

Las Figuras 5.20.a y 5.20.b analizan la relación entre este índice y el rendimiento en ciencias mediante modelos de regresión. En ambas figuras se presentan dos estimaciones. La primera refleja el incremento esperado en la puntuación en ciencias asociado a un aumento de una unidad en el índice de clima escolar. La segunda incorpora controles por el índice socioeconómico y cultural (ISEC) tanto del estudiante como del centro educativo, permitiendo estimar la asociación específica entre la percepción del clima escolar y el rendimiento una vez descontada la influencia de las diferencias socioeconómicas. Asimismo, se presenta entre paréntesis, junto al nombre, la proporción de varianza explicada por el modelo final, que permite valorar el peso conjunto de las variables incluidas en la explicación del rendimiento en ciencias.

La Figura 5.20.a muestra que una percepción más positiva del clima escolar se asocia con un mejor rendimiento en ciencias en prácticamente todos los sistemas educativos analizados. Esta relación se mantiene incluso después de descontar el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro educativo, lo que indica que el clima escolar constituye un factor vinculado al aprendizaje más allá de las diferencias derivadas del contexto social.

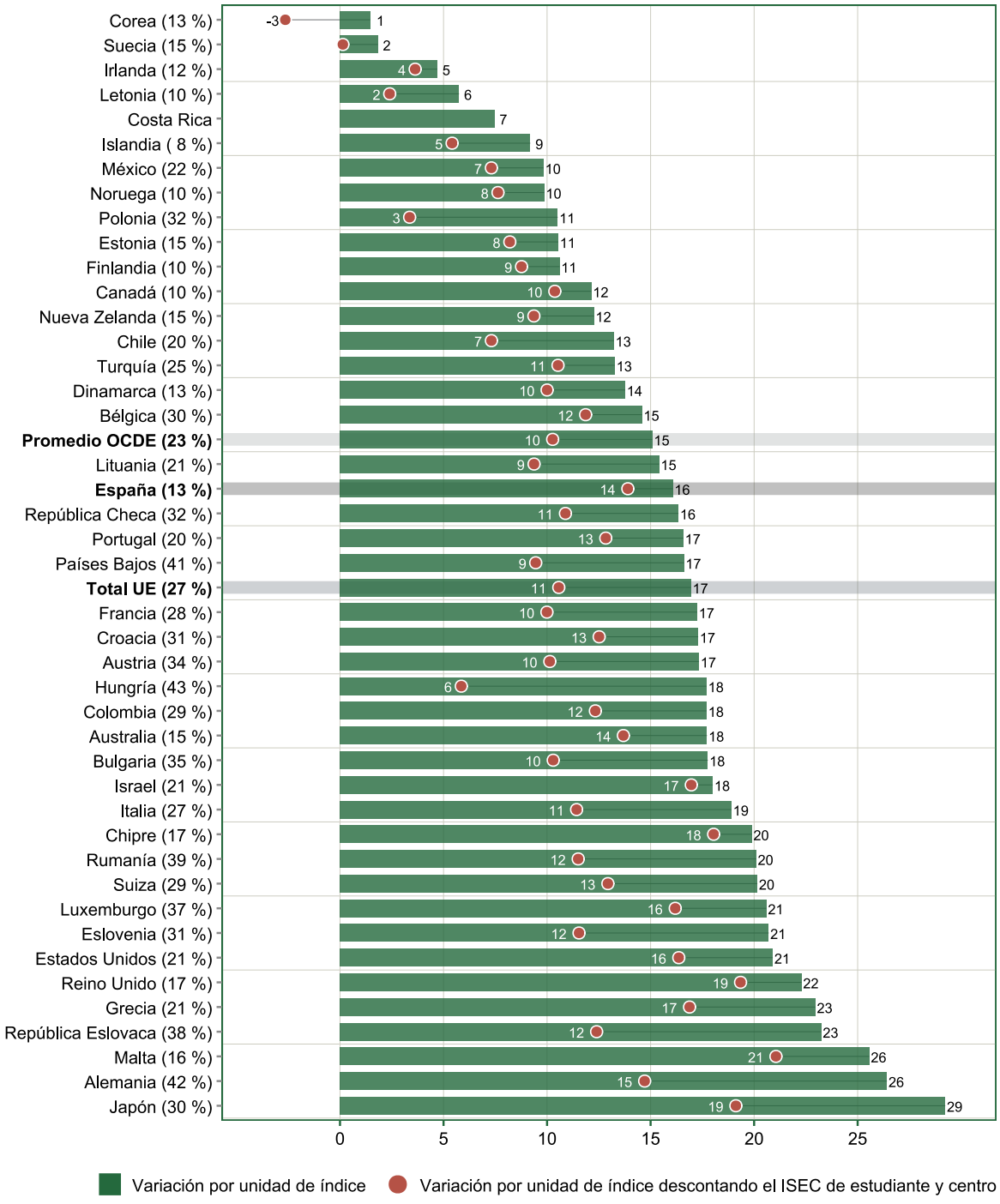
Antes de controlar el efecto del ISEC, un incremento de una unidad en el índice de clima escolar se asocia, en promedio, con un aumento de 15 puntos en el rendimiento en ciencias en los países de la OCDE y de 17 puntos en el conjunto de la Unión Europea. Tras introducir los controles socioeconómicos, la magnitud de esta asociación disminuye, situándose en los 10 puntos en la OCDE y en 11 en la UE. Esta reducción pone de manifiesto que parte de la relación inicial entre clima escolar y rendimiento está asociada a las diferencias socioeconómicas existentes entre el alumnado y los centros, aunque el efecto del clima escolar continúa siendo claramente positivo.

España presenta una asociación superior a la observada en ambos referentes internacionales. Inicialmente una unidad adicional en el índice de clima escolar se relaciona con un incremento de 16 puntos en el rendimiento en ciencias. Una vez descontado el efecto del ISEC del estudiante y del centro educativo, el incremento se mantiene en 14 puntos, valor superior al promedio de la OCDE y al del conjunto de la Unión Europea. Este resultado indica que la percepción del clima escolar mantiene en España una relación especialmente estrecha con el rendimiento académico, incluso cuando se eliminan las diferencias atribuibles al contexto socioeconómico.

Las diferencias entre países son, sin embargo, muy amplias. Tras controlar el efecto del ISEC, las asociaciones más intensas se observan en Malta (21 puntos), Reino Unido (19 puntos), Japón (19 puntos) y Chipre (18 puntos). También destacan Grecia, Israel, Luxemburgo y Estados Unidos, con incrementos superiores a los 15 puntos. Estos resultados sugieren que, en estos sistemas educativos, el clima escolar constituye un elemento particularmente relevante para explicar las diferencias de rendimiento entre estudiantes.

En el extremo contrario se sitúan los países donde esta asociación resulta mucho más reducida. Es el caso de Suecia, donde el incremento prácticamente desaparece (0 puntos), así como de Letonia (2 puntos), Polonia (3 puntos) e Irlanda (4 puntos). El caso más singular corresponde a Corea, único país en el que la asociación ajustada adquiere un signo negativo (–3 puntos). Este resultado debe interpretarse con cautela, ya que probablemente refleja un efecto de compensación, por el que los centros con mayores dificultades desarrollan actuaciones específicas para mejorar el clima escolar precisamente entre el alumnado con menor rendimiento.

Figura 5.20.a. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de clima escolar, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE

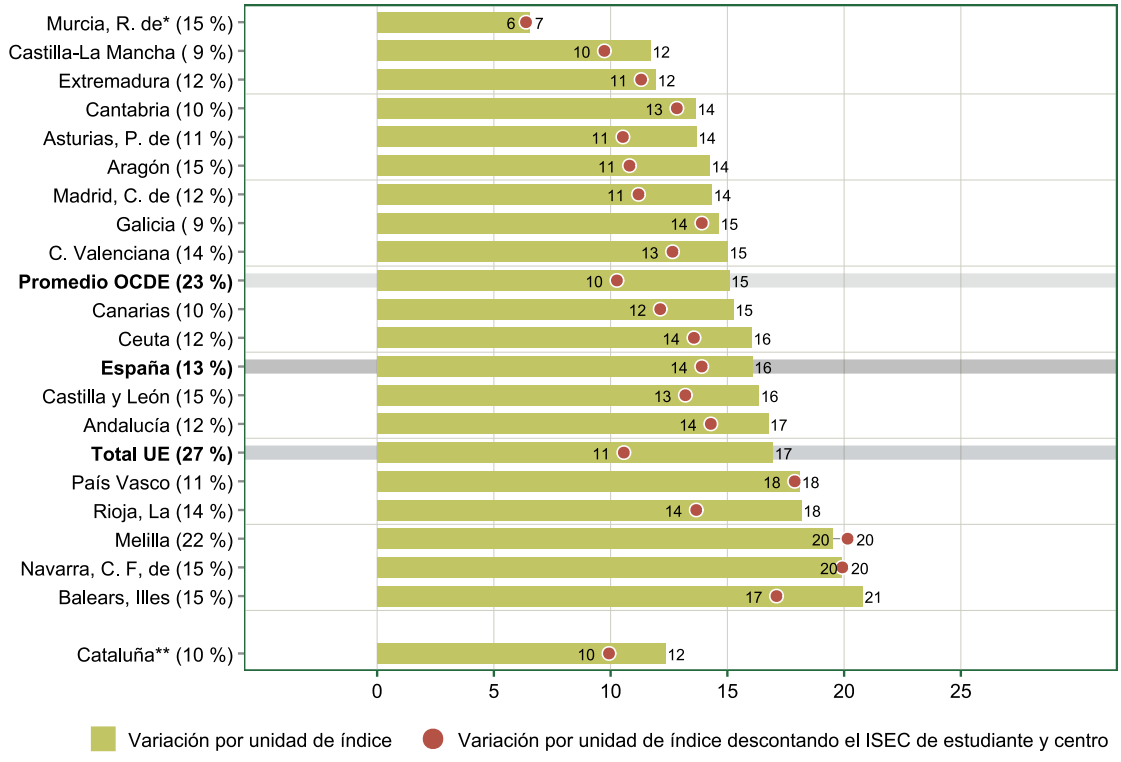


La capacidad explicativa del modelo también presenta diferencias importantes entre países. Los porcentajes más elevados de varianza explicada corresponden a Hungría (43 %), Alemania (42 %), Países Bajos (41 %), Rumanía (39 %), República Eslovaca (38 %) y Luxemburgo (37 %). Por el contrario, los valores más reducidos se registran en Islandia (8 %), así como en Canadá, Finlandia, Letonia y Noruega, todos ellos con alrededor del 10 %. España presenta una varianza explicada del 13 %, inferior al promedio de la OCDE (23 %) y de la Unión Europea (27 %).

La Figura 5.20.b muestra que la relación entre la percepción del clima escolar y el rendimiento en ciencias también presenta diferencias apreciables entre las comunidades y ciudades autónomas españolas. Tras controlar el efecto del ISEC, las asociaciones más elevadas corresponden a Melilla (20 puntos) y Comunidad Foral de Navarra (20 puntos), seguidas del País Vasco (18 puntos) e Illes Balears (17 puntos). Todas ellas presentan incrementos superiores tanto al promedio nacional (14 puntos) como a los promedios de la OCDE (10 puntos) y de la Unión Europea (11 puntos). Estos resultados indican que, en estos territorios, las diferencias en la percepción del clima escolar están especialmente relacionadas con las diferencias de rendimiento en ciencias.

Los coeficientes más bajos corresponden a la Región de Murcia (6 puntos) y Castilla-La Mancha (10 puntos). Aunque la asociación continúa siendo positiva, su magnitud es inferior a la observada en la mayoría de las comunidades autónomas.

Figura 5.20.b. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de clima escolar, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

En cuanto a la capacidad explicativa del modelo, Melilla presenta el porcentaje más elevado de varianza explicada (22 %), seguida de Aragón, Illes Balears, Castilla y León, Región de Murcia y Comunidad Foral de Navarra, todas ellas con valores próximos al 15 %. En el extremo inferior aparecen Castilla-La Mancha y Galicia (9 %), así como Canarias y Cantabria (10 %).

5.3.3. Acoso escolar y acoso en la red

El acoso escolar y el acoso en red (ciberacoso) constituyen una de las principales amenazas para el bienestar y el desarrollo integral del alumnado. La evidencia acumulada en las dos últimas décadas muestra que las experiencias de victimización afectan negativamente a la salud mental, al sentimiento de pertenencia al centro educativo, a la motivación hacia el aprendizaje y al rendimiento académico (OCDE, 2019; UNESCO, 2019). Además, la generalización del uso de las tecnologías digitales entre los adolescentes ha ampliado los contextos en los que pueden producirse estas conductas, de modo que el ciberacoso se ha convertido en una dimensión imprescindible para comprender el clima escolar y las condiciones en las que se desarrolla el aprendizaje.

En PISA 2025 se preguntó a los estudiantes con qué frecuencia, durante los últimos 12 meses, habían experimentado distintas situaciones de victimización en el centro educativo, indicando que algunas de ellas también podían haberse producido a través de las redes sociales. En concreto, se recogió información sobre cinco tipos de experiencias: que otros alumnos se hubieran reído de ellos, que les hubieran amenazado, que les hubieran golpeado o empujado, que hubieran difundido rumores ofensivos sobre ellos y que se hubiera publicado en Internet, sin su consentimiento, información ofensiva acerca de su persona. Para cada una de estas situaciones, los estudiantes indicaron si las habían sufrido *nunca o casi nunca, varias veces al año, varias veces al mes o una o más veces a la semana*.

Siguiendo la metodología empleada en los apartados anteriores de este informe, las respuestas a estos cinco ítems se han sintetizado mediante la construcción de un índice de acoso escolar y ciberacoso, estandarizado con media 0 y desviación típica 1 en el conjunto de países de la OCDE. Los valores más elevados del índice reflejan una mayor frecuencia de experiencias de victimización, mientras que los valores más bajos indican una menor exposición a situaciones de acoso. Este indicador permite comparar la incidencia del acoso entre países y analizar su relación con el rendimiento en ciencias, tanto en términos descriptivos como una vez controladas las diferencias en el índice socioeconómico y cultural (ISEC) del alumnado y de los centros educativos, facilitando así la identificación de desigualdades asociadas al contexto socioeconómico y educativo (OCDE, 2023b).

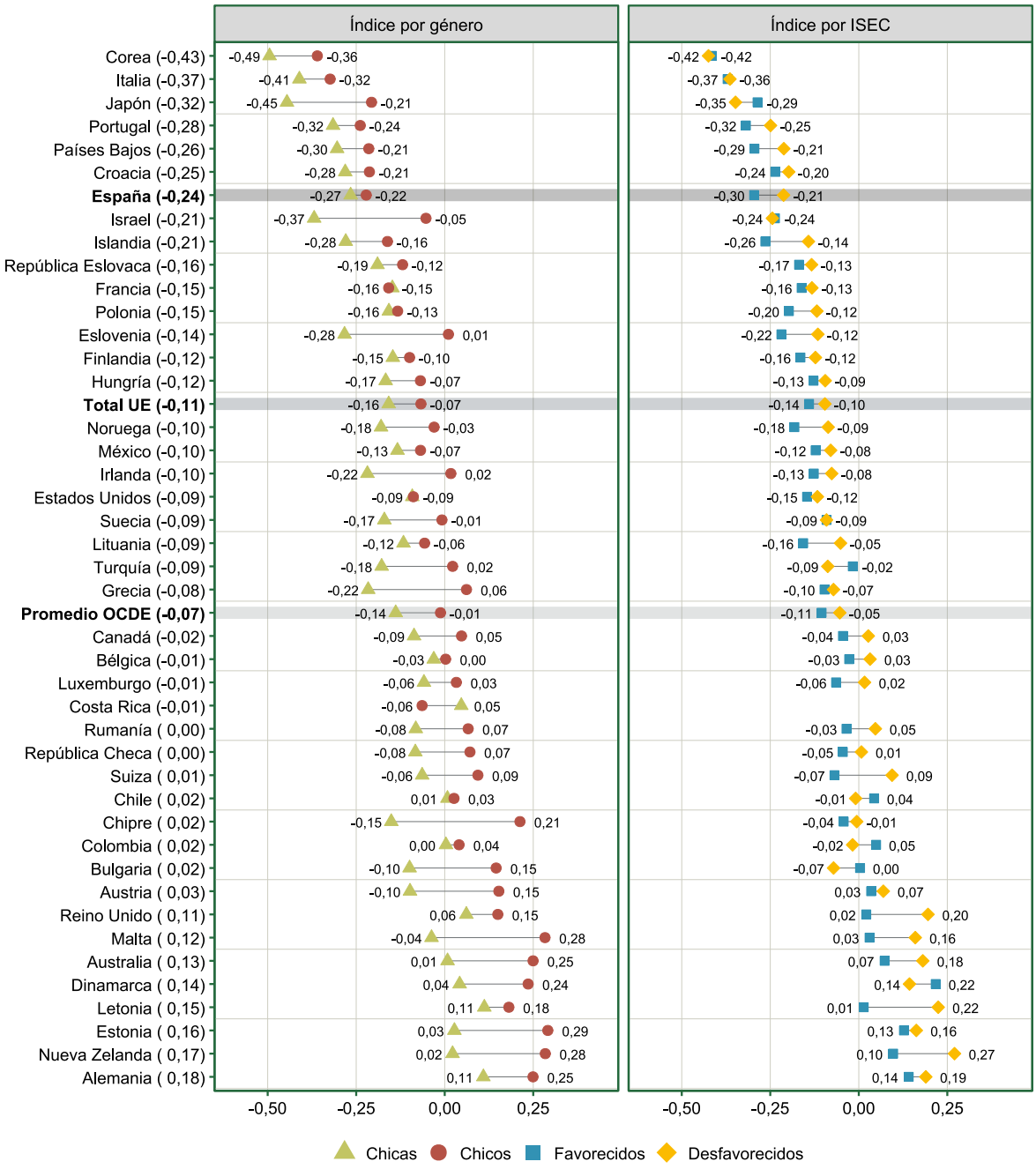
Las Figuras 5.21.a y 5.21.b presentan el índice de exposición a acoso entre iguales. En términos globales, España presenta un índice de –0,24, claramente inferior tanto al promedio de la OCDE (–0,07) como al total de la Unión Europea (–0,11). Este resultado sitúa a España entre los países con menor exposición al acoso escolar de los representados, lo que sugiere una incidencia relativamente reducida de estas situaciones en comparación con el contexto internacional.

La variabilidad entre países es considerable. Los valores más elevados del índice corresponden a Alemania (0,18), Nueva Zelanda (0,17), Estonia (0,16), Letonia (0,15) y Dinamarca (0,14), seguidos de Australia (0,13), Malta (0,12) y Reino Unido (0,11). En estos sistemas educativos el alumnado declara sufrir con mayor frecuencia situaciones de acoso que el promedio de la OCDE. En el extremo opuesto se encuentran Corea (–0,43), Italia (–0,37), Japón (–0,32), Portugal (–0,28), Países Bajos (–0,26), Croacia (–0,25) y España (–0,24), todos ellos con niveles de exposición notablemente inferiores a la media internacional.

Adicionalmente, los datos reflejan que, en España, el 14 % del alumnado declaró haber sido víctima de al menos una forma de acoso escolar con una frecuencia de varias veces al mes o superior en PISA 2025, una proporción claramente inferior al promedio de la OCDE (20 %). Este resultado se

refleja también en la evolución del índice de exposición al acoso, que en España pasó de –0,38 en PISA 2022 a –0,24 en PISA 2025, mientras que en el promedio de la OCDE el índice evolucionó de –0,30 a –0,07. Dado que valores más elevados del índice indican una mayor exposición al acoso, estos cambios ponen de manifiesto un incremento de su prevalencia tanto en España como en el conjunto de la OCDE. Esta evolución supone un cambio de tendencia respecto al periodo 2018-2022, cuando se había observado una disminución de los niveles de acoso escolar. Aunque España continúa situándose por debajo de la media internacional, la evolución reciente evidencia la necesidad de reforzar las políticas de prevención y las actuaciones orientadas a mejorar la convivencia en los centros educativos.

Figura 5.21.a. Índice de exposición a acoso entre iguales. Global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE



En la mayoría de los países se observa una pauta consistente según la cual los chicos presentan índices de exposición superiores a los de las chicas, indicando una mayor frecuencia de situaciones de acoso. En el promedio de la OCDE, las chicas registran un índice de –0,14, frente a –0,01 en los chicos, una diferencia de 0,13 puntos. En el conjunto de la Unión Europea la diferencia es muy similar (–0,16 frente a –0,07).

España reproduce esta misma tendencia, aunque con una magnitud algo menor: las chicas obtienen un índice de –0,27, mientras que los chicos alcanzan –0,22, una diferencia de 0,05 puntos. Aunque ambos grupos presentan valores inferiores a los promedios internacionales, los chicos manifiestan una exposición ligeramente superior.

Las mayores diferencias entre sexos se observan en Chipre, donde el índice pasa de –0,15 entre las chicas a 0,21 entre los chicos (una diferencia de 0,36 puntos), seguido de Malta (-0,02 frente a 0,28), Israel (–0,37 frente a –0,05), Grecia (–0,22 frente a 0,06) y Eslovenia (–0,28 frente a 0,01). También destacan las diferencias observadas en Nueva Zelanda, Estonia y Austria, donde los chicos presentan índices claramente positivos mientras que las chicas registran valores próximos o inferiores a cero.

Por el contrario, existen algunos países en los que las diferencias son reducidas o incluso se invierten ligeramente. Es el caso de Estados Unidos, donde ambos sexos presentan exactamente el mismo índice (–0,09), Chile y Polonia, o Costa Rica y Francia, donde las chicas declaran una exposición ligeramente superior a la de los chicos.

Las diferencias asociadas al nivel socioeconómico son, en general, más moderadas que las observadas por género, aunque en muchos países el alumnado desfavorecido presenta mayores niveles de victimización. En el promedio de la OCDE, el alumnado favorecido obtiene un índice de –0,11, frente a –0,05 entre el alumnado desfavorecido, lo que supone una diferencia de 0,06 puntos. En la Unión Europea esta diferencia alcanza 0,04 puntos (–0,14 frente a –0,10).

En España la distancia es algo mayor: el alumnado favorecido registra un índice de –0,30, mientras que el desfavorecido alcanza –0,21, es decir, una diferencia de 0,08 puntos. Aunque ambos grupos muestran niveles de exposición inferiores a los promedios internacionales, el alumnado socialmente más vulnerable declara sufrir con mayor frecuencia situaciones de acoso.

Las mayores desigualdades socioeconómicas se observan en Letonia, donde el índice aumenta desde 0,01 entre el alumnado favorecido hasta 0,22 entre el desfavorecido (0,21 puntos), seguida de Reino Unido (0,02 frente a 0,20) y Nueva Zelanda (0,10 frente a 0,27). En estos casos, el entorno socioeconómico parece desempeñar un papel relevante en la exposición al acoso.

No obstante, también existen algunos países donde la relación es inversa o prácticamente inexistente. Por ejemplo, en Chile, Colombia, Bulgaria, Dinamarca, Japón y Turquía las diferencias son pequeñas o favorecen ligeramente al alumnado desfavorecido, mientras que, en Suecia, Corea, e Israel prácticamente no existen diferencias entre ambos grupos.

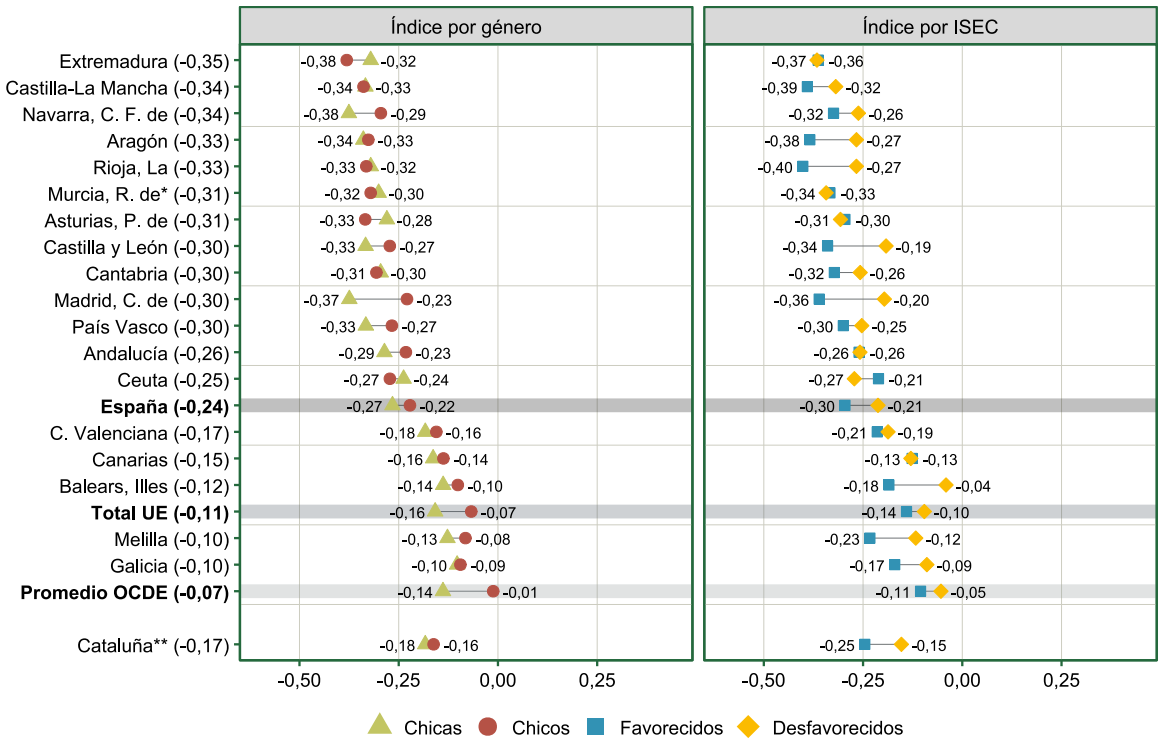
Todas las comunidades y ciudades autónomas españolas presentan valores negativos, lo que confirma una exposición al acoso inferior a la media de la OCDE. Las comunidades con menor exposición son Extremadura (–0,35), Castilla-La Mancha (–0,34), Comunidad Foral de Navarra (–0,34), Aragón (–0,33) y La Rioja (–0,33). En una posición intermedia se sitúan Andalucía (–0,26), Ceuta (–0,25) y el conjunto de España (–0,24). Los valores relativamente más elevados, aunque siempre por debajo de la media internacional, corresponden a Melilla (–0,10), Galicia (–0,10), Illes Balears (–0,12), Canarias (–0,15) y Comunitat Valenciana (–0,17).

Las diferencias por género dentro de España son generalmente reducidas. Destacan las mayores brechas en la Comunidad de Madrid (–0,37 en chicas frente a –0,23 en chicos; diferencia de 0,14 puntos), Comunidad Foral de Navarra (0,09 puntos), Castilla y León (0,06 puntos) y País Vasco (0,06

puntos). En contraste, en Aragón, Galicia, Castilla-La Mancha, Cantabria o La Rioja las diferencias entre chicas y chicos prácticamente desaparecen.

En cuanto al nivel socioeconómico, las mayores desigualdades aparecen en Comunidad de Madrid (0,16), Castilla y León (0,15 puntos), Illes Balears (0,14), La Rioja (0,14) y Aragón (0,12). Por el contrario, Andalucía, Canarias, Principado de Asturias, Región de Murcia y Extremadura muestran diferencias mínimas entre alumnado favorecido y desfavorecido, lo que indica una distribución más homogénea de la exposición al acoso.

Figura 5.21.b. Índice de exposición a acoso entre iguales. Global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Con el objetivo de profundizar en una de las manifestaciones específicas de acoso, las Figuras 5.22.a y 5.22.b muestran el porcentaje de estudiantes que declaran que, durante los últimos doce meses, se difundió públicamente en Internet información ofensiva sobre ellos sin su consentimiento (acoso en red o ciberacoso). Este indicador permite identificar la incidencia de una de las formas más graves de victimización digital, caracterizada por la rápida difusión de contenidos lesivos y por el potencial impacto que puede tener sobre el bienestar emocional, la reputación y las relaciones sociales del alumnado. Los resultados se presentan para el conjunto del alumnado y desagregados por género y por nivel socioeconómico (ISEC), tanto para los países de la OCDE y la Unión Europea como para España y sus comunidades y ciudades autónomas.

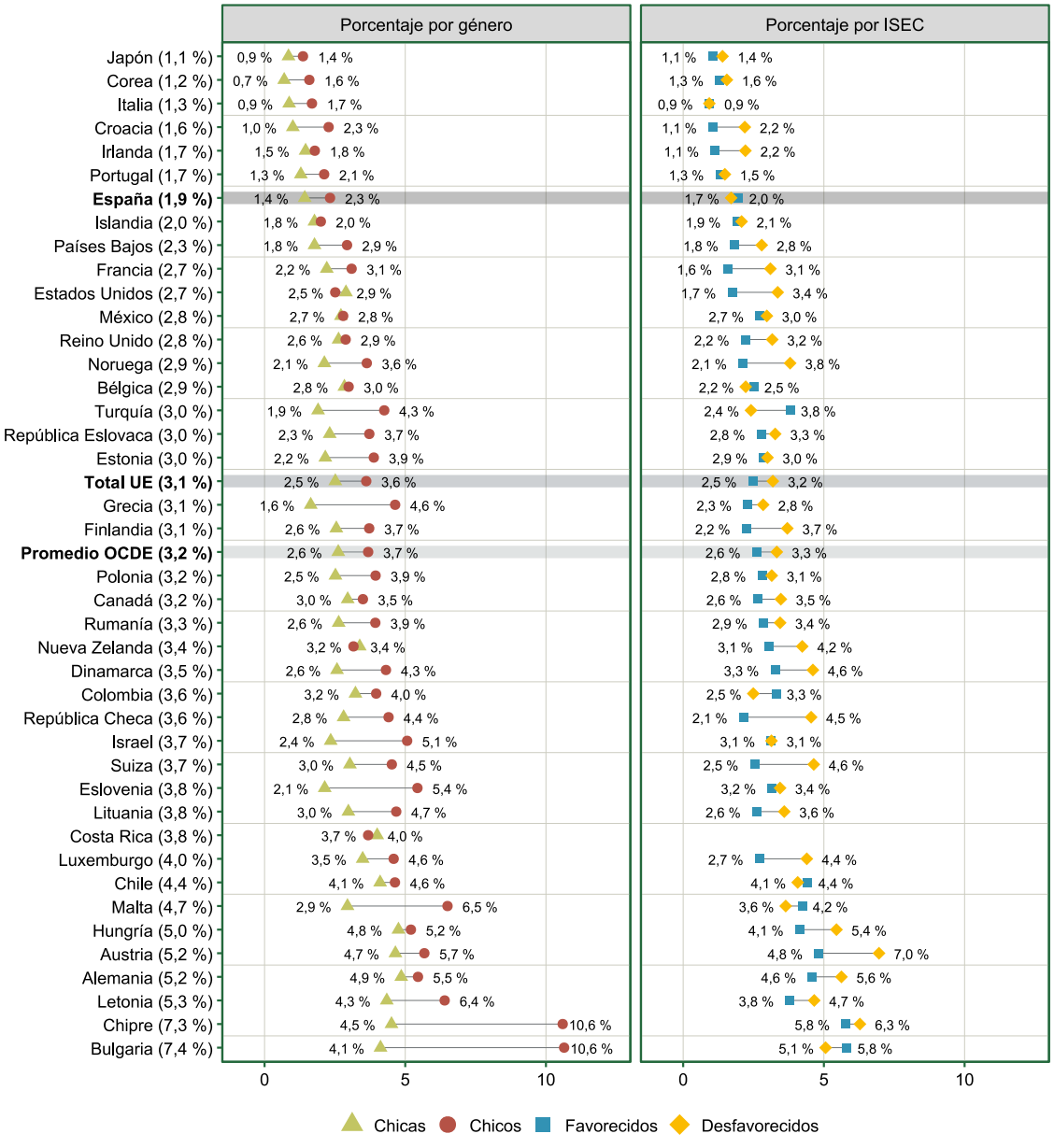
En el conjunto de la OCDE, el 3,2 % del alumnado afirma haber sufrido este tipo de ciberacoso durante el último año, porcentaje muy similar al registrado en el total de la Unión Europea (3,1 %). En comparación, España presenta una incidencia claramente inferior, del 1,9 %, es decir, 1,3 puntos

porcentuales menos que la OCDE y 1,2 puntos menos que el conjunto de la Unión Europea, lo que sitúa al sistema educativo español entre los de menor prevalencia de esta forma específica de acoso digital.

Las diferencias entre países son notables. Los porcentajes más elevados se registran en Bulgaria (7,4 %) y Chipre (7,3 %), donde aproximadamente uno de cada catorce estudiantes declara haber sufrido la difusión de información ofensiva en Internet. También presentan valores elevados Letonia (5,3 %), Alemania (5,2 %), Austria (5,2 %) y Hungría (5,0 %), seguidos por Malta (4,7 %) y Chile (4,4 %).

En el extremo opuesto se sitúan Japón (1,1 %), Corea (1,2 %) e Italia (1,3 %), que registran las menores prevalencias de ciberacoso entre los países analizados. Junto a ellos aparecen Croacia (1,6 %), Irlanda (1,7 %), Portugal (1,7 %) y España (1,9 %), todos ellos con porcentajes claramente inferiores a la media internacional.

Figura 5.22.a. Porcentaje de estudiantes que informan que se difundió públicamente en Internet información sobre él o ella que era ofensiva sin su consentimiento. Países de la OCDE y/o UE



En términos generales, los resultados muestran que, aunque la difusión no consentida de contenidos ofensivos en Internet constituye un fenómeno relativamente poco frecuente en comparación con otras formas de acoso, su incidencia presenta una considerable heterogeneidad entre sistemas educativos.

El análisis por género revela una pauta extraordinariamente consistente: en prácticamente todos los países los chicos declaran haber sufrido este tipo de ciberacoso con mayor frecuencia que las chicas.

En el promedio de la OCDE, el porcentaje asciende al 3,7 % entre los chicos, frente al 2,6 % entre las chicas, una diferencia de 1,1 puntos porcentuales. En la Unión Europea la diferencia es prácticamente idéntica (3,6 % frente a 2,5 %). España reproduce esta misma tendencia. Mientras que el 2,3 % de los chicos declara haber sufrido la difusión de información ofensiva en Internet, entre las chicas el porcentaje desciende hasta el 1,4 %, lo que supone una diferencia de 0,9 puntos porcentuales.

Las mayores brechas de género se observan en Chipre, donde los porcentajes alcanzan el 10,6 % entre los chicos frente al 4,5 % entre las chicas, y en Bulgaria, con 10,7 % frente a 4,1 %. También destacan Malta, Eslovenia, Grecia e Israel. Las excepciones a esta pauta son muy escasas. En Estados Unidos, Nueva Zelanda y Costa Rica las diferencias son ligeramente favorables a las chicas, aunque en ningún caso alcanzan una magnitud comparable a la observada en la mayoría de países.

Las diferencias asociadas al nivel socioeconómico son menos acusadas que las observadas por género, aunque en la mayor parte de los sistemas educativos el alumnado desfavorecido presenta una mayor exposición al ciberacoso. En la OCDE, el porcentaje pasa del 2,6 % entre el alumnado favorecido al 3,3 % entre el desfavorecido, una diferencia de 0,7 puntos porcentuales. En la Unión Europea la diferencia es similar (2,5 % frente a 3,2 %). En España, sin embargo, la relación es prácticamente inexistente e incluso ligeramente inversa. El alumnado favorecido registra un porcentaje del 2,0 %, frente al 1,7 % del alumnado desfavorecido, una diferencia de apenas 0,3 puntos porcentuales, dentro de unos niveles muy bajos de prevalencia.

Las mayores desigualdades socioeconómicas aparecen en República Checa, donde el porcentaje aumenta desde el 2,1 % entre el alumnado favorecido hasta el 4,5 % entre el desfavorecido, seguida de Austria (4,8 % frente a 7,0 %), Suiza, Estados Unidos y Noruega. En cambio, algunos países muestran un patrón inverso, como Turquía (3,8 % frente a 2,4 %), Colombia, Bulgaria, Malta, Chile o Bélgica, donde el alumnado favorecido declara porcentajes iguales o ligeramente superiores a los del alumnado desfavorecido.

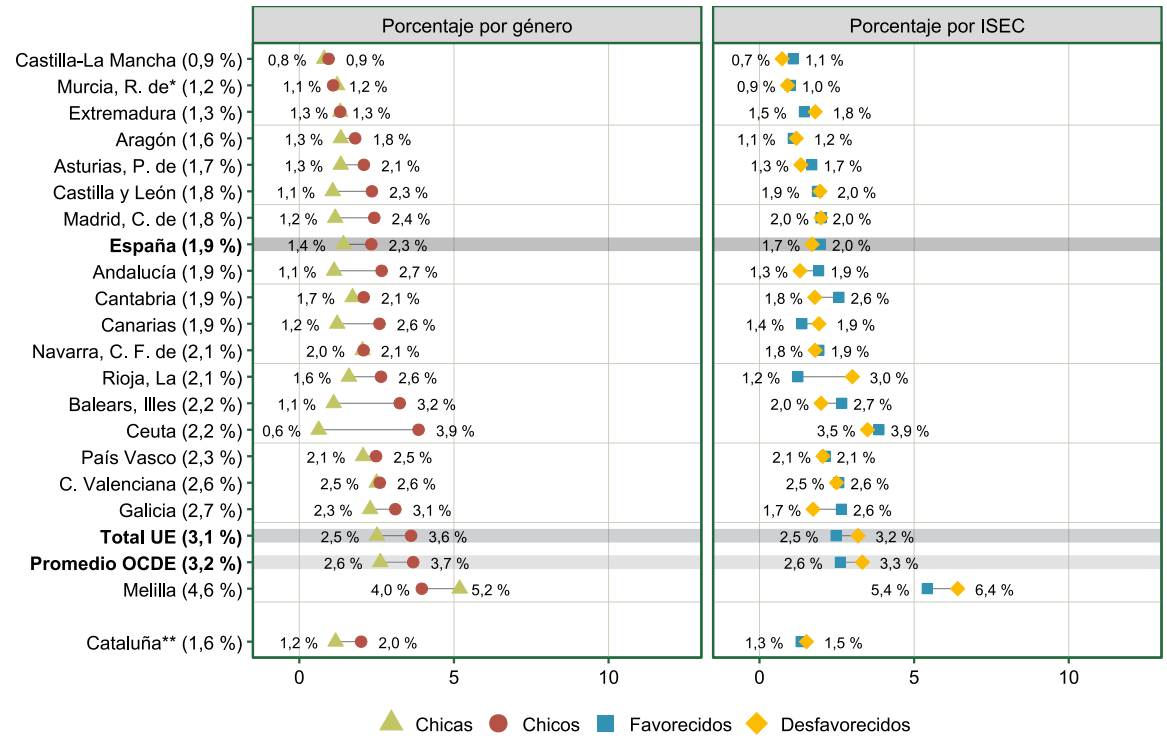
La incidencia del ciberacoso en España presenta una variabilidad territorial moderada, aunque todas las comunidades, con la excepción de Melilla (4,6 %), registran porcentajes inferiores al promedio de la OCDE. Los valores más elevados corresponden además de a Melilla, a Galicia (2,7 %), Comunitat Valenciana (2,6 %), País Vasco (2,3 %), Ceuta (2,2 %), Illes Balears (2,2 %), La Rioja (2,1 %) y Comunidad Foral de Navarra (2,1 %). Las menores prevalencias se observan en Castilla-La Mancha (0,9 %), seguida de la Región de Murcia (1,2 %), Extremadura (1,3 %), Aragón (1,6 %), Principado de Asturias (1,7 %) y Castilla y León (1,8 %).

Las diferencias entre chicas y chicos también aparecen en prácticamente todas las comunidades autónomas. Las mayores brechas se observan en Ceuta, donde el porcentaje pasa del 0,6 % entre las chicas al 3,9 % entre los chicos; en Illes Balears (1,1 % frente a 3,3 %), Andalucía (1,1 % frente a 2,7 %), Canarias (1,2 % a 2,6 %), Castilla y León (1,1 % frente a 2,4 %) y Comunidad de Madrid (1,2 % frente a 2,4 %). Por el contrario, en Extremadura ambos sexos presentan exactamente el mismo porcentaje (1,3 %), mientras que en la Región de Murcia y Melilla las diferencias se invierten ligeramente.

En cuanto al nivel socioeconómico, la mayoría de las comunidades presentan diferencias pequeñas. Destacan La Rioja, donde el porcentaje alcanza el 3,0 % entre el alumnado desfavorecido frente al 1,2 % entre el favorecido; Melilla (5,4 % frente a 6,4 %), Canarias (1,4 % frente a 1,9 %) y Extremadura

(1,5 % frente a 1,8 %). En otras comunidades, como la Comunidad de Madrid, ambos grupos presentan exactamente el mismo porcentaje (2,0 %), mientras que en País Vasco, Comunitat Valenciana y Región de Murcia las diferencias son prácticamente inexistentes.

Figura 5.22.b. Porcentaje de estudiantes que informan que se difundió públicamente en Internet información sobre él o ella que era ofensiva sin su consentimiento. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

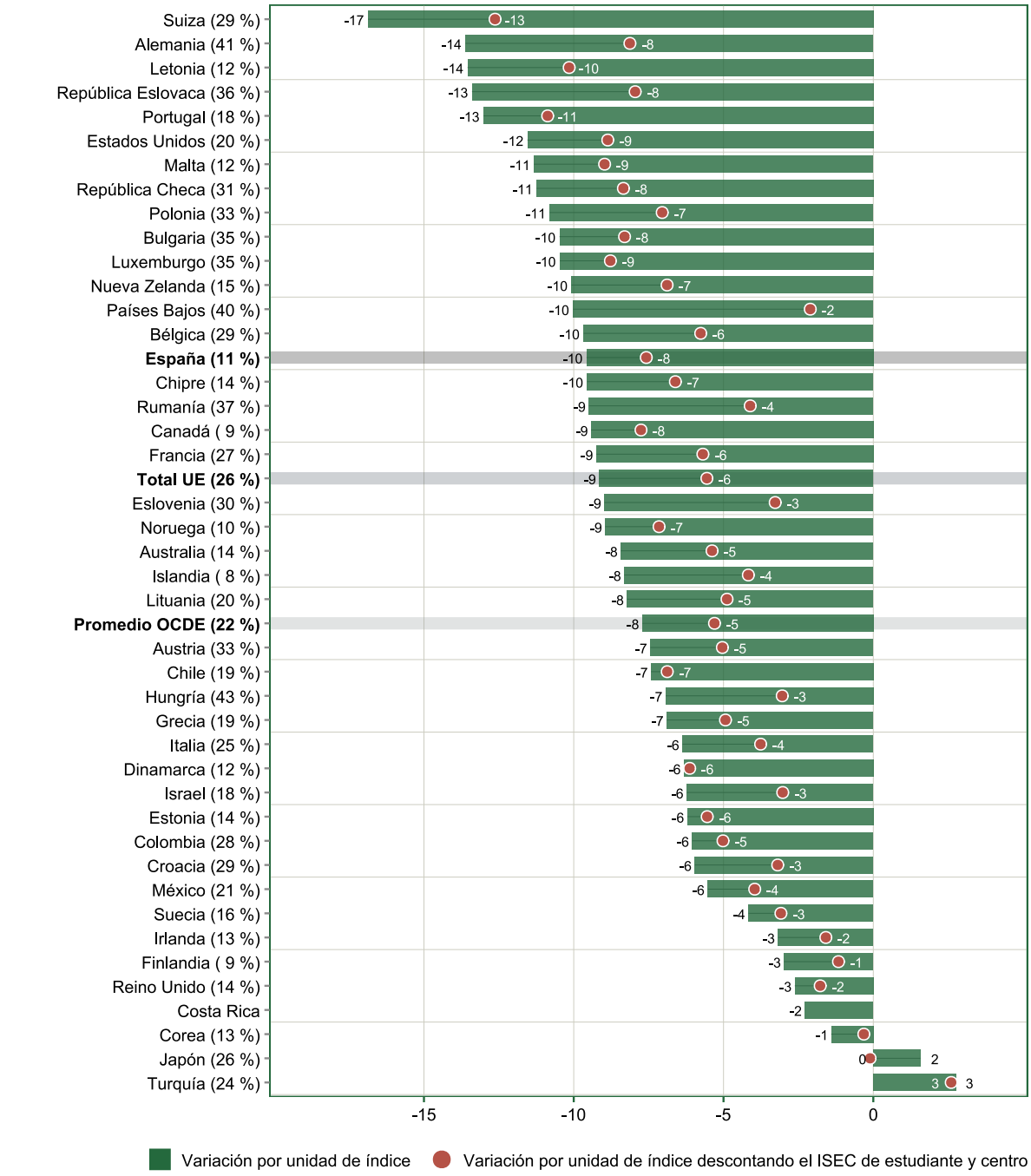
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las Figuras 5.23.a y 5.23.b analizan la relación entre la exposición al acoso entre iguales y el rendimiento en ciencias. En concreto, muestran la variación en la puntuación obtenida en ciencias asociada al incremento de una unidad en el índice de exposición al acoso, estimada mediante dos modelos de regresión. El primero presenta la asociación bruta entre ambas variables, mientras que el segundo incorpora como variables de control el índice socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro, permitiendo estimar la relación específica entre la exposición al acoso y el rendimiento una vez descontada la influencia del contexto socioeconómico. Además, se presenta entre paréntesis, junto al nombre, el porcentaje de varianza del rendimiento explicado por el modelo final.

Los resultados muestran un patrón extraordinariamente consistente: en prácticamente todos los países una mayor exposición al acoso se asocia con un menor rendimiento en ciencias. Es decir, los estudiantes que sufren con mayor frecuencia situaciones de victimización obtienen, en promedio, peores resultados académicos. En el conjunto de la OCDE, cada incremento de una unidad en el índice de exposición al acoso se asocia con una disminución de 8 puntos en ciencias. Una vez descontado el efecto del nivel socioeconómico del estudiante y del centro educativo, la relación continúa siendo claramente negativa, aunque algo menor, situándose en –5 puntos. El modelo final explica el 22 % de

la variabilidad del rendimiento. En el total de la Unión Europea la asociación inicial es incluso más intensa (–9 puntos) y, tras controlar ambos indicadores socioeconómicos, permanece prácticamente inalterada en –6 puntos, explicando el 26 % de la variación observada en el rendimiento.

Figura 5.23.a. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de exposición al acoso entre iguales, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE



España presenta una pauta muy similar, aunque con una intensidad algo mayor que la media de la OCDE. Antes del ajuste, un incremento de una unidad en el índice de acoso se asocia con una reducción de 10 puntos en ciencias. Tras descontar el efecto del ISEC individual y del centro, la pérdida continúa siendo de 8 puntos, una de las asociaciones más elevadas entre los países de la OCDE. El modelo final explica el 11 % de la varianza del rendimiento.

Las diferencias entre países son muy amplias. Antes de controlar el efecto del ISEC, la asociación negativa más intensa corresponde a Suiza, donde una unidad adicional del índice de acoso se relaciona con una disminución de 17 puntos en ciencias. También destacan Alemania y Letonia (–14 puntos), República Eslovaca (–13 puntos) y Portugal (–13 puntos).

Tras controlar el contexto socioeconómico, Suiza continúa registrando la relación más intensa (–13 puntos), seguida de Portugal (–11 puntos) y Letonia (–10 puntos). En el extremo opuesto aparecen países donde la relación es muy reducida una vez considerado el contexto socioeconómico. Es el caso de Japón, donde la asociación prácticamente desaparece (0 puntos), Corea (0 puntos), Finlandia (–1 punto), Irlanda (–2 puntos) y Reino Unido (–2 puntos). Resulta especialmente llamativo el caso de Turquía, único país en el que la relación permanece positiva tanto antes (3 puntos) como después (3 puntos) de controlar el ISEC. Este comportamiento constituye una excepción respecto al patrón general.

En la mayoría de los países la incorporación del ISEC reduce la intensidad de la asociación entre acoso y rendimiento, lo que indica que parte de la relación inicial está mediada por las desigualdades socioeconómicas. Las reducciones más importantes se observan en Países Bajos, donde la asociación pasa de –10 a –2 puntos, Eslovenia (–9 a –3 puntos), Hungría, Rumanía o República Eslovaca.

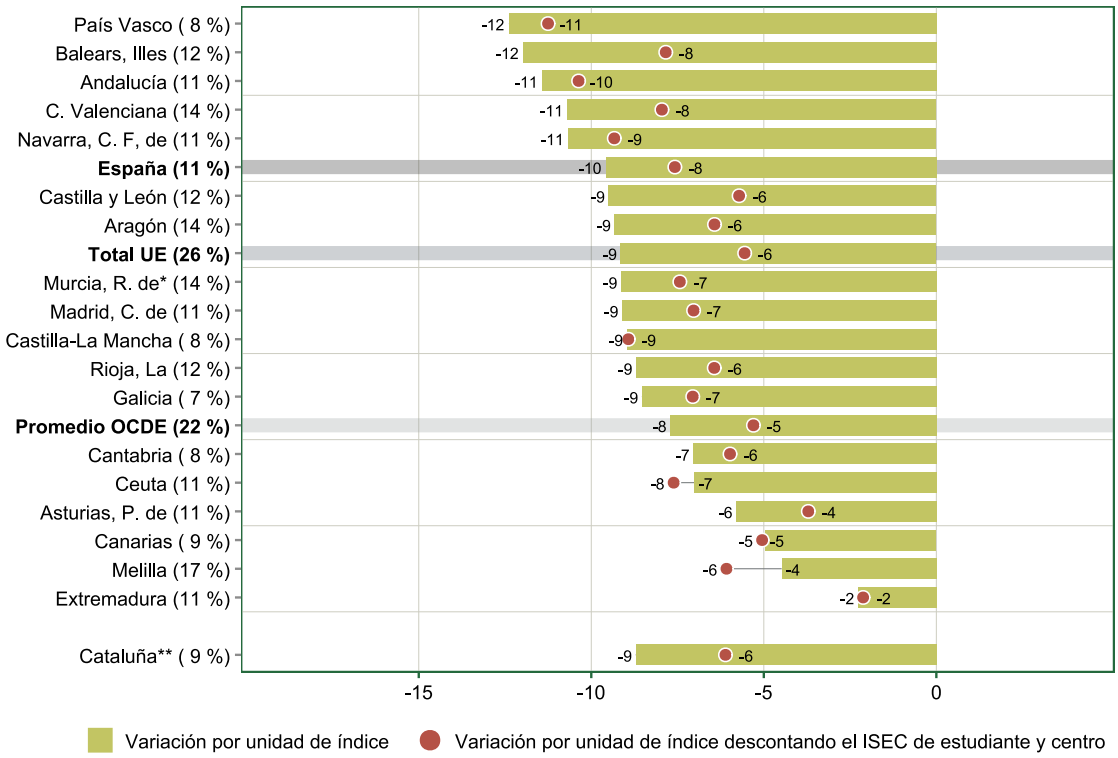
Sin embargo, en otros sistemas educativos el efecto del ajuste es muy reducido, lo que sugiere que el acoso mantiene una relación prácticamente independiente del contexto socioeconómico. Destacan Dinamarca, donde la asociación se mantiene en –6 puntos y Chile (–7).

El porcentaje de varianza explicado por el modelo final también presenta diferencias importantes entre países. Los valores más elevados corresponden a Hungría (43 %), Alemania (41 %), Países Bajos (40 %), Rumanía (37 %), República Eslovaca (36 %), Luxemburgo (35 %) y Bulgaria (35 %), lo que indica que el conjunto de variables consideradas explica una parte importante de las diferencias de rendimiento en estos sistemas educativos. España presenta una capacidad explicativa del 11 %, claramente inferior al promedio de la OCDE (22 %) y al del conjunto de la Unión Europea (26 %).

Todas las comunidades autónomas muestran una asociación negativa entre el acoso y el rendimiento en ciencias. Una vez controlado el nivel socioeconómico, las relaciones más intensas corresponden al País Vasco, donde una unidad adicional del índice de acoso se asocia con una disminución de 11 puntos en ciencias, seguido de Andalucía (–10 puntos), Comunidad Foral de Navarra (–9 puntos) y Castilla-La Mancha (–9 puntos). Los efectos más reducidos corresponden a Canarias (–5 puntos), Principado de Asturias (–4 puntos) y Extremadura (–2 puntos), comunidad en la que la asociación entre acoso y rendimiento es la más débil de todo el territorio nacional.

En las comunidades y ciudades autónomas, la varianza explicada por el modelo final es, en general, reducida, situándose entre el 7 % y el 17 %, por debajo tanto del promedio de la OCDE (22 %) como del total de la Unión Europea (26 %). La mayor capacidad explicativa del modelo se registra en Melilla (17 %), seguida de Región de Murcia (14 %), Comunitat Valenciana (14 %) y Aragón (14 %). En el extremo opuesto se sitúan Galicia (7 %), País Vasco (8 %), Castilla-La Mancha (8 %), Cantabria (8 %) y Canarias (9 %).

Figura 5.23.b. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de exposición al acoso entre iguales, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

5.3.4. Absentismo

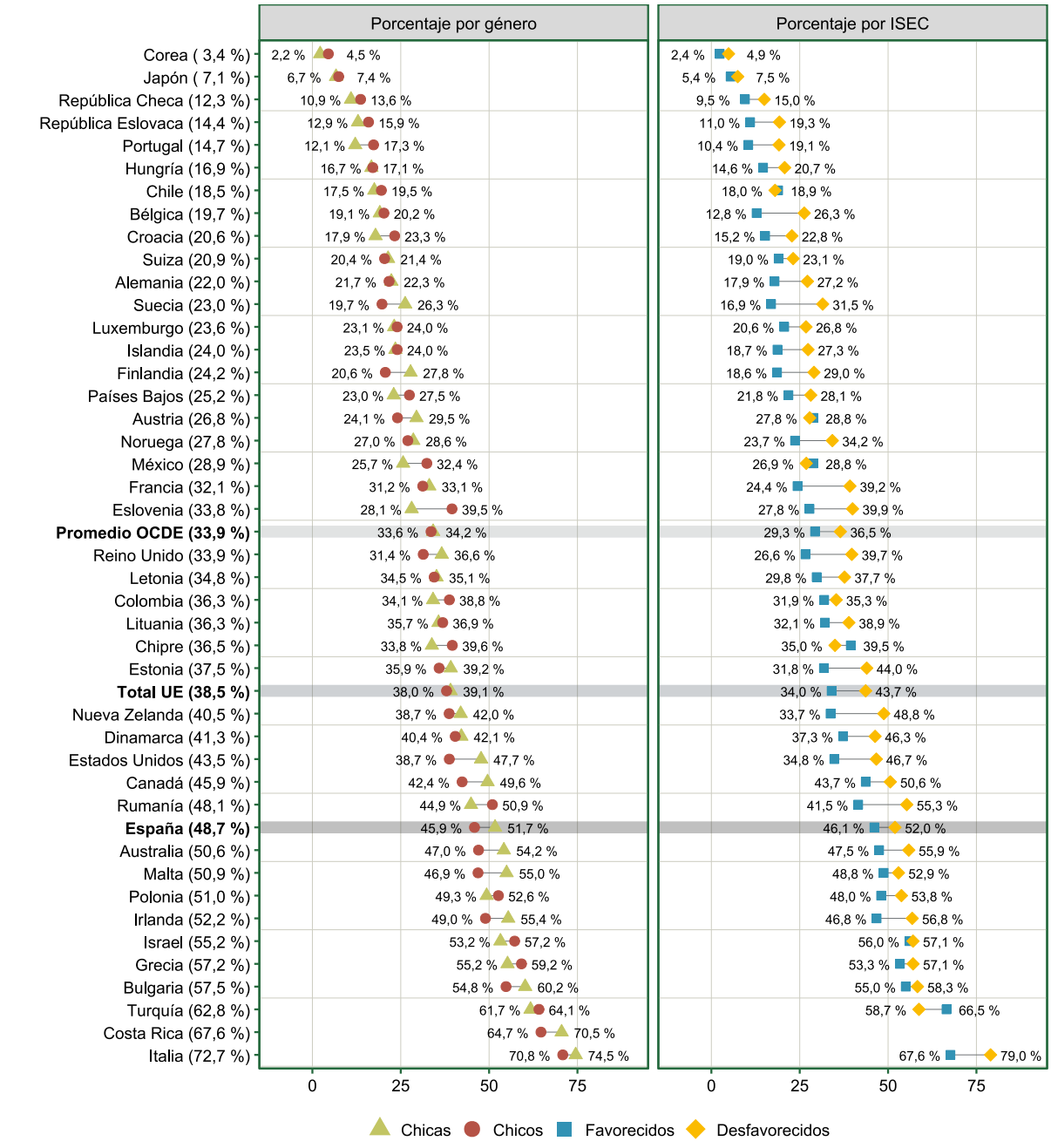
La asistencia regular y la puntualidad constituyen condiciones básicas para el aprendizaje, ya que garantizan la exposición continuada a las oportunidades educativas y favorecen la participación en la vida escolar. El absentismo, entendido como la falta de asistencia al centro o a determinadas clases sin justificación, así como la impuntualidad reiterada, son indicadores de desvinculación escolar que pueden afectar negativamente al rendimiento académico y al bienestar del alumnado. La evidencia internacional muestra que estos comportamientos se asocian con menores niveles de logro educativo y con un mayor riesgo de fracaso y abandono escolar.

En PISA 2025, el absentismo se analiza a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta: *"En las dos últimas semanas completas de clase, ¿con qué frecuencia ocurrieron las siguientes cosas?"*, referida a tres comportamientos: haberse saltado un día entero de clase, haberse saltado algunas clases y haber llegado tarde al centro educativo. Para cada uno de ellos, el alumnado indica la frecuencia con la que ocurrieron estos hechos (nunca, una o dos veces, tres o cuatro veces o cinco o más veces).

Las Figuras 5.24.a y 5.24.b presentan el porcentaje de estudiantes que declararon haber faltado al menos a una clase o a un día completo de escuela durante las dos semanas previas a la aplicación de PISA 2025. La primera figura compara los resultados de los países de la OCDE y de la UE, mientras que la segunda ofrece los datos de España y de las comunidades y ciudades autónomas. En ambos casos se presenta el porcentaje total de alumnado que incurrió en alguna ausencia y su distribución por género y por nivel socioeconómico (ISEC), distinguiendo entre alumnado favorecido y desfavorecido.

La incidencia del absentismo presenta una variabilidad muy elevada entre los países participantes. Los porcentajes oscilan desde valores muy reducidos, como el 3,4 % de Corea, el 7,1 % de Japón, el 12,3 % de la República Checa, el 14,4 % de la República Eslovaca o el 14,7 % de Portugal, hasta cifras muy elevadas como las de Italia (72,7 %), Costa Rica (67,6 %), Turquía (62,8 %), Grecia (57,2 %), Bulgaria (57,5 %) o Israel (55,2 %). El promedio de la OCDE se sitúa en el 33,9 %, mientras que el total de la UE alcanza el 38,5 %, lo que refleja que aproximadamente uno de cada tres estudiantes de la OCDE y cerca de cuatro de cada diez en la Unión Europea faltaron al menos una vez durante las dos semanas consideradas.

Figura 5.24.a. Porcentaje de estudiantes que declararon haber faltado al menos a una clase o a un día completo de escuela durante las dos semanas previas a la prueba PISA. Global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE



Con un 48,7 %, España se sitúa claramente por encima de ambos referentes internacionales, superando en casi 15 puntos porcentuales el promedio de la OCDE y en 10 puntos el conjunto de la UE. Este resultado la sitúa entre los países con mayor incidencia del absentismo, aunque todavía alejada de los niveles observados en Italia o Costa Rica.

Desagregando por componentes también se observa que, el absentismo escolar en España presenta una incidencia superior a la observada, en promedio, en los países de la OCDE. El 34 % del alumnado declaró haber faltado al menos un día completo de clase durante las dos semanas previas a la prueba, frente al 22 % de la OCDE. Asimismo, el 34 % manifestó haber faltado al menos a una clase (24 % en la OCDE), mientras que el 45 % indicó haber llegado tarde al centro educativo al menos una vez, un porcentaje ligeramente inferior al promedio de la OCDE (50 %). En comparación con PISA 2018, se observa un aumento de cuatro puntos porcentuales en el porcentaje de estudiantes que faltaron algún día completo (del 30 % al 34 %), una reducción de dos puntos en quienes faltaron a alguna clase (del 36 % al 34 %) y un mantenimiento prácticamente estable de los retrasos en la llegada al centro (del 44 % al 45 %).

Aunque los datos de PISA no permiten establecer relaciones causales, el incremento observado en las ausencias a días completos de escolarización es coherente con la tendencia internacional descrita tras la pandemia de COVID-19. Diversos estudios han documentado un aumento persistente del absentismo escolar en numerosos sistemas educativos incluso después del restablecimiento de la enseñanza presencial, asociado a factores relacionados con la salud, el bienestar socioemocional y cambios en los patrones de asistencia del alumnado (Gottfried, 2024). Asimismo, análisis recientes basados en PISA han señalado que los efectos de la pandemia sobre los sistemas educativos se han prolongado más allá del periodo de cierre de los centros, afectando tanto a los resultados de aprendizaje como a otros indicadores del funcionamiento escolar (Jakubowski, Gajderowicz y Patrinos, 2025).

Las diferencias por género son, en conjunto, reducidas en el promedio de la OCDE (34,2 % en chicas y 33,6 % en chicos) y en el total de la UE (39,1 % frente a 38,0 %). Sin embargo, tras estas medias se esconden patrones nacionales muy diversos. En un grupo amplio de países las chicas presentan mayores tasas de absentismo, como ocurre en España, Australia, Estados Unidos, Finlandia, Irlanda, Malta, Suecia, Canadá o Austria, con diferencias que alcanzan entre cinco y nueve puntos porcentuales. En cambio, en otros sistemas educativos son los chicos quienes faltan con mayor frecuencia, como sucede en Eslovenia, México, Rumanía, Chipre, Croacia o Portugal. Estos resultados sugieren que las diferencias por género responden más a factores específicos de cada contexto educativo y social que a un patrón internacional uniforme.

En relación con el nivel socioeconómico, el comportamiento es mucho más consistente. En el promedio de la OCDE, el 36,5 % del alumnado desfavorecido declara haber faltado al menos una vez, frente al 29,3 % del alumnado favorecido, una diferencia de más de siete puntos porcentuales. En el conjunto de la UE la brecha alcanza casi 10 puntos (43,7 % frente a 34,0 %). Este patrón se reproduce en la inmensa mayoría de los países, siendo especialmente intenso en Nueva Zelanda, Francia, Suecia, Rumanía, Bélgica o Reino Unido, donde las diferencias superan los doce puntos porcentuales. En España la brecha alcanza casi 6 puntos porcentuales.

No obstante, también aparecen algunas excepciones. En Turquía, México o Chipre el alumnado favorecido presenta niveles de absentismo similares o incluso superiores a los del alumnado desfavorecido, lo que pone de manifiesto que la relación entre nivel socioeconómico y asistencia escolar puede verse modulada por factores culturales, organizativos o educativos propios de cada sistema.

En España, casi uno de cada dos estudiantes (48,7 %) declara haber faltado al menos a una clase o a un día completo de escuela durante las dos semanas anteriores a la prueba. Aunque la cifra

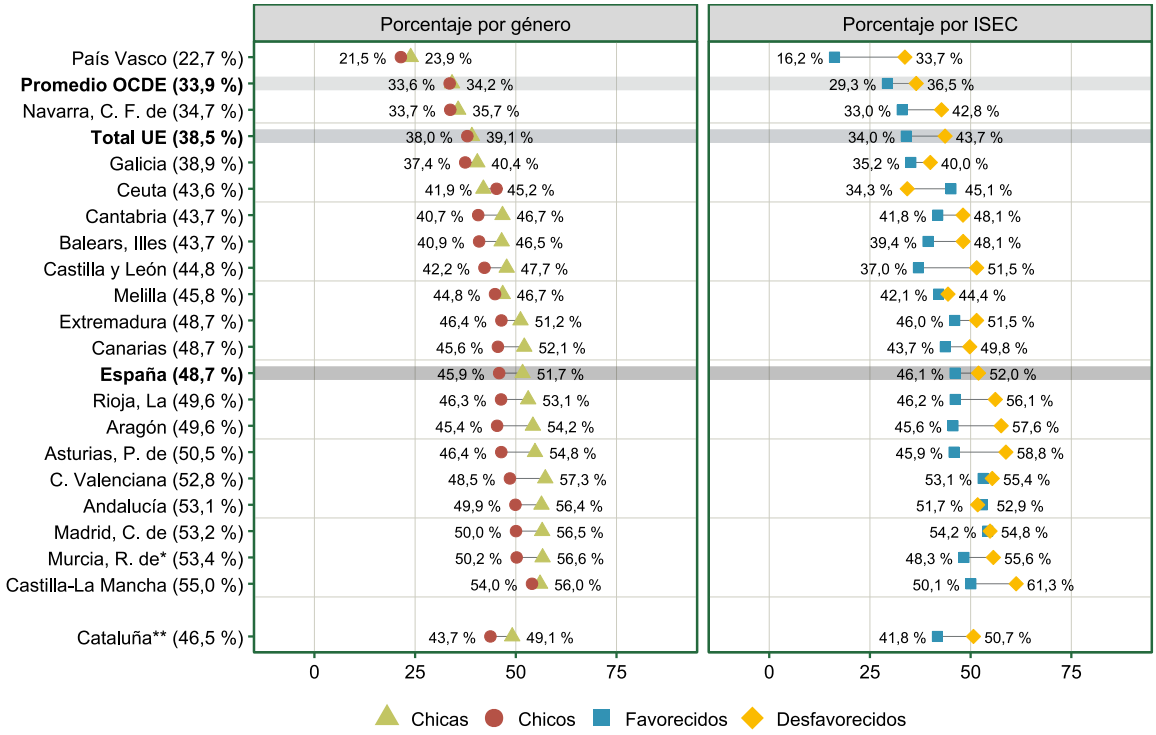
nacional ya es elevada en comparación internacional, las diferencias entre comunidades autónomas son muy notables, con una amplitud superior a 32 puntos porcentuales entre los extremos. Las tasas más elevadas corresponden a Castilla-La Mancha (55,0 %), Región de Murcia (53,4 %), Comunidad de Madrid (53,2 %), Andalucía (53,1 %) y la Comunitat Valenciana (52,8 %). En el extremo opuesto destacan el País Vasco (22,7 %), cuyo nivel de absentismo es excepcionalmente bajo y se sitúa incluso por debajo del promedio de la OCDE, seguido de Comunidad Foral de Navarra (34,7 %) y Galicia (38,9 %), únicas comunidades claramente por debajo del total de la UE.

Las diferencias por género muestran un patrón bastante uniforme. En el conjunto de España, las chicas presentan una mayor frecuencia de absentismo que los chicos (51,7 % frente a 45,9 %). Esta diferencia se reproduce en prácticamente todas las comunidades autónomas. Las mayores brechas se observan en Aragón (casi nueve puntos), Comunitat Valenciana, Principado de Asturias, La Rioja, Canarias, Madrid y Andalucía, donde las alumnas superan claramente a los alumnos. Solo Ceuta constituye una excepción, con un porcentaje ligeramente superior entre los chicos.

El análisis según el ISEC también revela un patrón mayoritario de mayor absentismo entre el alumnado desfavorecido, aunque con diferencias de intensidad considerablemente distintas entre territorios. Las mayores desigualdades aparecen en el País Vasco, donde el porcentaje del alumnado desfavorecido (33,7 %) duplica prácticamente al del alumnado favorecido (16,2 %). También destacan las diferencias observadas en Castilla y León (14,5 puntos), Principado de Asturias (12,9 puntos), Aragón (12,0 puntos), Comunidad Foral de Navarra (9,8 puntos), Castilla-La Mancha (11,3 puntos) y La Rioja (10,0 puntos). Estas comunidades muestran una clara asociación entre vulnerabilidad socioeconómica y mayor riesgo de absentismo.

En cambio, otras comunidades presentan brechas mucho más reducidas, como Comunidad de Madrid, Melilla, Comunitat Valenciana, donde las diferencias entre alumnado favorecido y desfavorecido apenas alcanzan unos pocos puntos porcentuales. Incluso se observan inversiones del patrón en Andalucía y Ceuta, donde el alumnado favorecido declara niveles de absentismo ligeramente superiores, aunque las diferencias son pequeñas y podrían reflejar particularidades del contexto educativo o de la composición de la muestra.

Figura 5.24.b. Porcentaje de estudiantes que declararon haber faltado al menos a una clase o a un día completo de escuela durante las dos semanas previas a la prueba PISA. Global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Las Figuras 5.25.a y 5.25.b muestran la diferencia en el rendimiento en ciencias entre el alumnado que declaró haber faltado al menos a una clase o a un día completo de escuela durante las dos semanas previas a la aplicación de PISA 2025 y aquel que no declaró ninguna ausencia. En ambos casos se presentan dos estimaciones: la diferencia bruta de rendimiento y la diferencia una vez descontado el efecto del índice socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro educativo. Asimismo, se informa entre paréntesis, junto al nombre, de la varianza explicada por el modelo final, que indica la proporción de las diferencias de rendimiento en ciencias que consigue explicar el modelo estadístico al considerar conjuntamente el absentismo y el contexto socioeconómico del alumnado y del centro. Cuanto mayor es este porcentaje, mayor es la capacidad explicativa del modelo sobre las diferencias de rendimiento observadas.

En el conjunto de los países de la OCDE, el modelo final explica, en promedio, el 23 % de la varianza del rendimiento en ciencias, mientras que en el total de la UE alcanza el 27 %. No obstante, la capacidad explicativa del modelo varía considerablemente entre países. Los valores más elevados se observan en Hungría (44 %), Alemania (42 %) y Países Bajos (42 %), seguidos de Rumanía (39 %), República Eslovaca (38 %) y Luxemburgo (36 %). En estos sistemas educativos, el rendimiento en ciencias está estrechamente relacionado con el absentismo y con el contexto socioeconómico del alumnado y del centro. En el extremo opuesto se sitúan Islandia (10 %), Canadá (11 %), España (11 %), Finlandia (12 %) o Malta (12 %), donde estos factores explican una parte más reducida de las diferencias de rendimiento.

Las diferencias de rendimiento asociadas al absentismo son negativas en prácticamente todos los países. En el promedio de la OCDE, el alumnado que ha faltado al menos una vez obtiene 39 puntos menos en ciencias que quienes no han faltado. Tras descontar el efecto del ISEC del estudiante y del centro, la diferencia se reduce hasta 29 puntos, lo que supone una reducción cercana al 25 % de la asociación inicial. En el total de la UE la pauta es similar: la diferencia pasa de 39 puntos a 26 puntos, evidenciando que una parte importante de la relación entre absentismo y rendimiento está mediada por las desigualdades socioeconómicas, aunque el absentismo mantiene un efecto propio relevante. En España, el alumnado que declaró haber faltado al menos a una clase o a un día completo durante las dos semanas previas a la prueba obtuvo, en promedio, 20 puntos menos en ciencias que el alumnado que no faltó. Una vez descontado el efecto del nivel socioeconómico y cultural (ISEC) del estudiante y del centro educativo, la diferencia se reduce hasta 17 puntos, es decir, apenas 3 puntos. Esta reducción es mucho menor que la observada en el promedio de la OCDE, o en el conjunto de la UE.

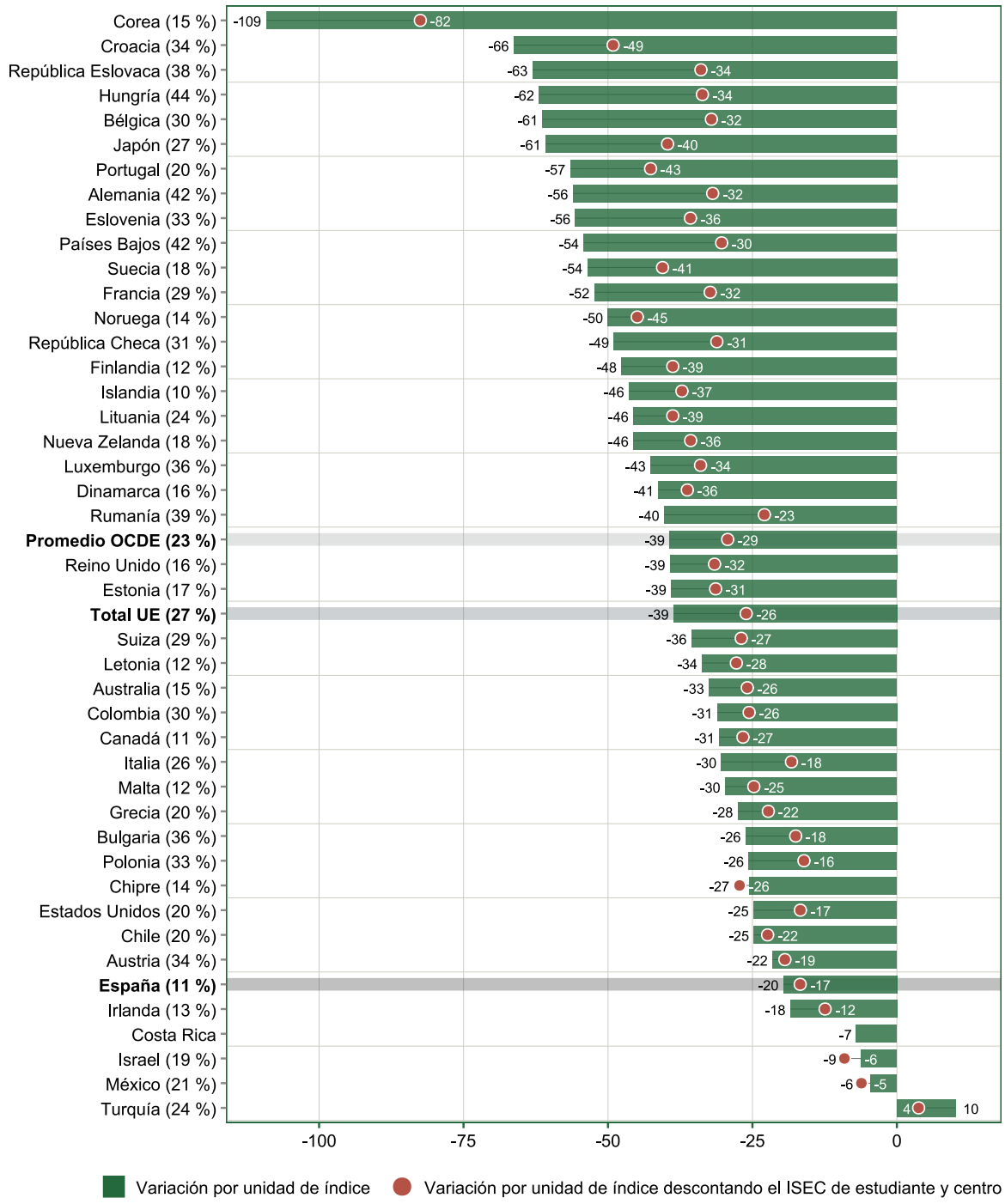
La intensidad de esta asociación presenta una gran heterogeneidad entre países. Las diferencias brutas más acusadas corresponden a Corea (-109 puntos), Croacia (-66 puntos), República Eslovaca, Hungría, Bélgica, Japón y Alemania (-56 puntos). Incluso tras controlar el efecto del ISEC, estas diferencias siguen siendo muy elevadas: Corea (-82 puntos), Croacia (-49 puntos), Noruega (-45 puntos), Portugal (-43 puntos), Suecia (-41 puntos), Japón (-40 puntos) y Finlandia (-39 puntos). En estos sistemas educativos, faltar a clase continúa asociado a importantes pérdidas de rendimiento, independientemente del origen socioeconómico del alumnado.

En un segundo grupo aparecen países donde el ajuste por el ISEC reduce de forma apreciable la magnitud de la asociación, aunque esta sigue siendo importante. Es el caso de Alemania, donde la diferencia disminuye de 56 a 32 puntos; Bélgica, de 61 a 32 puntos; Francia, de 52 a 32 puntos; Países Bajos, de 54 a 30 puntos; o República Checa, de 49 a 31 puntos. Estos resultados indican que parte de la menor competencia científica del alumnado absentista se explica por su mayor concentración en contextos socioeconómicos menos favorecidos, aunque el absentismo continúa mostrando una asociación independiente con el rendimiento.

Por el contrario, algunos países presentan diferencias relativamente reducidas desde el inicio. Destacan Israel (-6 puntos), México (-5 puntos) y Costa Rica (-7 puntos). En estos casos, el absentismo aparece menos vinculado al rendimiento académico, probablemente porque responde a factores distintos de los observados en otros sistemas educativos o porque su elevada prevalencia reduce su capacidad para discriminar entre estudiantes con distintos niveles de competencia.

Una situación singular corresponde a Turquía, único país donde la diferencia de rendimiento es positiva (10 puntos) y continúa siéndolo tras descontar el ISEC (4 puntos). Este resultado indica que, en este caso concreto, el alumnado que declara haber faltado obtiene, en promedio, un rendimiento ligeramente superior, aunque la magnitud de la diferencia es pequeña y se reduce aún más al controlar las características socioeconómicas.

Figura 5.25.a. Variación en rendimiento en ciencias entre estudiantes que declararon haber faltado al menos a una clase o a un día completo de escuela durante las dos semanas previas a la prueba PISA y los que no. Países de la OCDE y/o UE



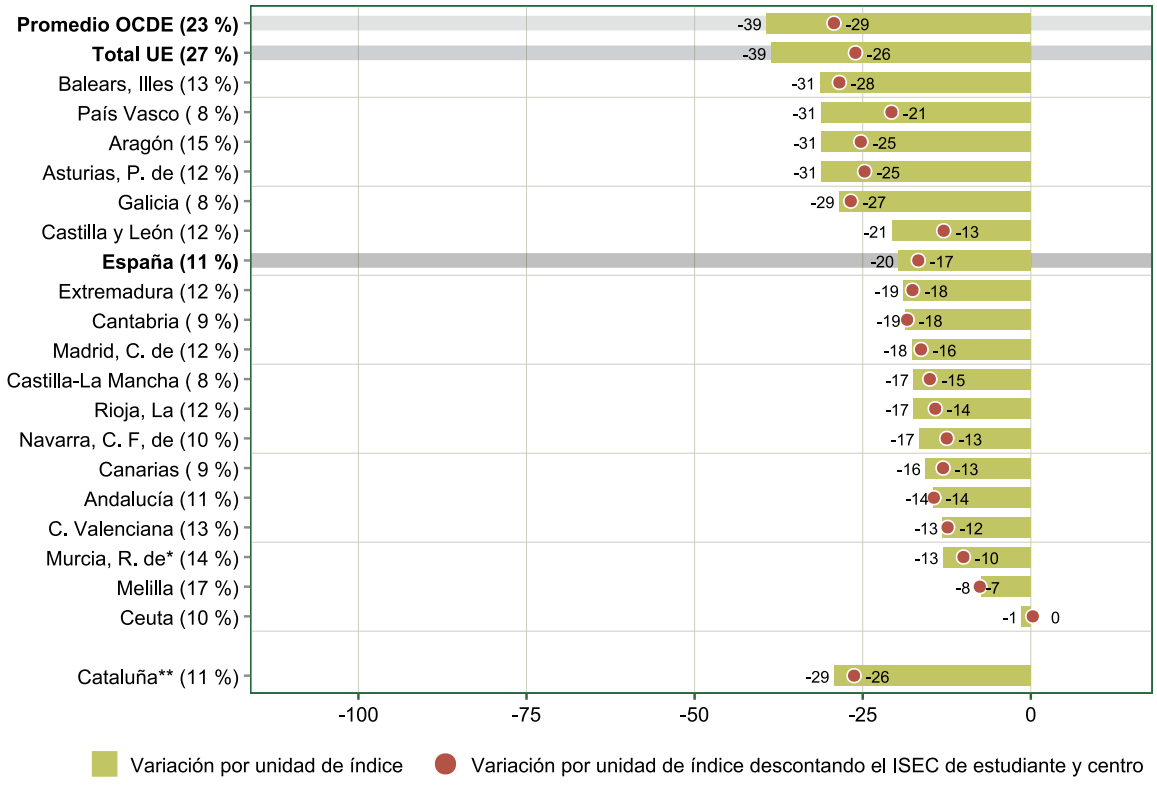
El porcentaje de varianza explicada por el modelo en España (11 %) es muy inferior al promedio de la OCDE (23 %) y del conjunto de la UE (27 %). Este resultado indica que, aunque el absentismo y el contexto socioeconómico están relacionados con el rendimiento, su capacidad para explicar las diferencias entre estudiantes es más limitada que en la mayoría de los sistemas educativos de referencia.

Entre las comunidades autónomas, la varianza explicada oscila entre el 8 % y el 17 %. El valor más elevado corresponde a Melilla (17 %), seguida de Aragón (15 %) y Región de Murcia (14 %), mientras que los más reducidos se observan en Castilla-La Mancha, Galicia y País Vasco (8 %), así como en Canarias y Cantabria (9 %). En general, estos resultados muestran que la asociación conjunta entre absentismo, nivel socioeconómico y rendimiento presenta una intensidad moderada y relativamente homogénea en todo el territorio.

En el ámbito autonómico, las mayores diferencias brutas de rendimiento en ciencias entre alumnado absentista y no absentista se registran en País Vasco (-31 puntos), Illes Balears (-31 puntos), Aragón (-31 puntos), Principado de Asturias (-31 puntos) y Galicia (-29 puntos). Tras controlar el ISEC, estas diferencias continúan siendo elevadas, especialmente en Illes Balears (-28 puntos), Galicia (-27 puntos), Aragón (-25 puntos) y Principado de Asturias (-25 puntos). En estas comunidades, el absentismo aparece claramente asociado a menores niveles de competencia científica incluso entre alumnado con características socioeconómicas similares.

Las asociaciones más reducidas corresponden a la Región de Murcia (-10 puntos), Melilla (-8 puntos) y, especialmente, Ceuta, donde la diferencia desaparece completamente tras controlar el efecto del ISEC (0 puntos). Estos resultados sugieren que, en estos territorios, la menor competencia observada entre el alumnado absentista se explica casi por completo por las diferencias en su composición socioeconómica y la de los centros a los que asisten.

Figura 5.25.b. Variación en rendimiento en ciencias entre estudiantes que declararon haber faltado al menos a una clase o a un día completo de escuela durante las dos semanas previas a la prueba PISA y los que no. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

5.3.5. Implicación de las familias

El apoyo familiar constituye uno de los factores más relevantes del contexto educativo, ya que influye tanto en el desarrollo de las competencias académicas como en las actitudes, la motivación y las expectativas educativas del alumnado. La evidencia internacional muestra que la implicación de las familias favorece el compromiso con el aprendizaje, el bienestar y los resultados académicos de los estudiantes, especialmente cuando se concreta en interacciones cotidianas relacionadas con la vida escolar más que en una supervisión exclusivamente académica (OCDE, 2023b; Fan y Chen, 2001; Jeynes, 2007). La implicación familiar no se limita, por tanto, a la participación formal en la vida del centro, sino que también se manifiesta a través del interés por el aprendizaje de los hijos e hijas, el seguimiento de su experiencia escolar y las conversaciones sobre su presente y su futuro educativo.

PISA 2025 evalúa esta dimensión mediante el índice de apoyo familiar, construido a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta: *"¿Con qué frecuencia tus padres o alguien de tu familia hacen las siguientes cosas contigo?"*. El índice se basa en la frecuencia con la que las familias hablan sobre cómo le va al estudiante en el centro, conversan sobre los problemas que pueda tener en él, muestran interés por lo que está aprendiendo, hablan sobre su educación futura y le preguntan qué hizo en el centro ese día. Las respuestas se registran en una escala de cinco categorías, desde *"Nunca o casi nunca"* hasta *"Todos o casi todos los días"*.

El índice resume estas prácticas de apoyo y comunicación en una única medida estandarizada. Valores más altos indican una mayor frecuencia de interacciones familiares relacionadas con la vida escolar y, por tanto, un mayor nivel de apoyo percibido por el alumnado, mientras que valores más bajos reflejan una menor implicación cotidiana de la familia en estos aspectos. En este apartado se analiza la relación entre el apoyo familiar y el rendimiento en ciencias, así como las diferencias observadas entre los países de la OCDE, la Unión Europea y las comunidades autónomas españolas.

Las Figuras 5.26.a y 5.26.b presentan el valor medio del índice de apoyo familiar para el conjunto del alumnado, distinguiendo además entre chicas y chicos y entre estudiantes favorecidos y desfavorecidos según su nivel socioeconómico y cultural (ISEC). Dado que se trata de un índice estandarizado, valores más elevados indican una mayor frecuencia de interacciones familiares relacionadas con la vida escolar, mientras que valores inferiores reflejan un menor apoyo percibido por parte de la familia.

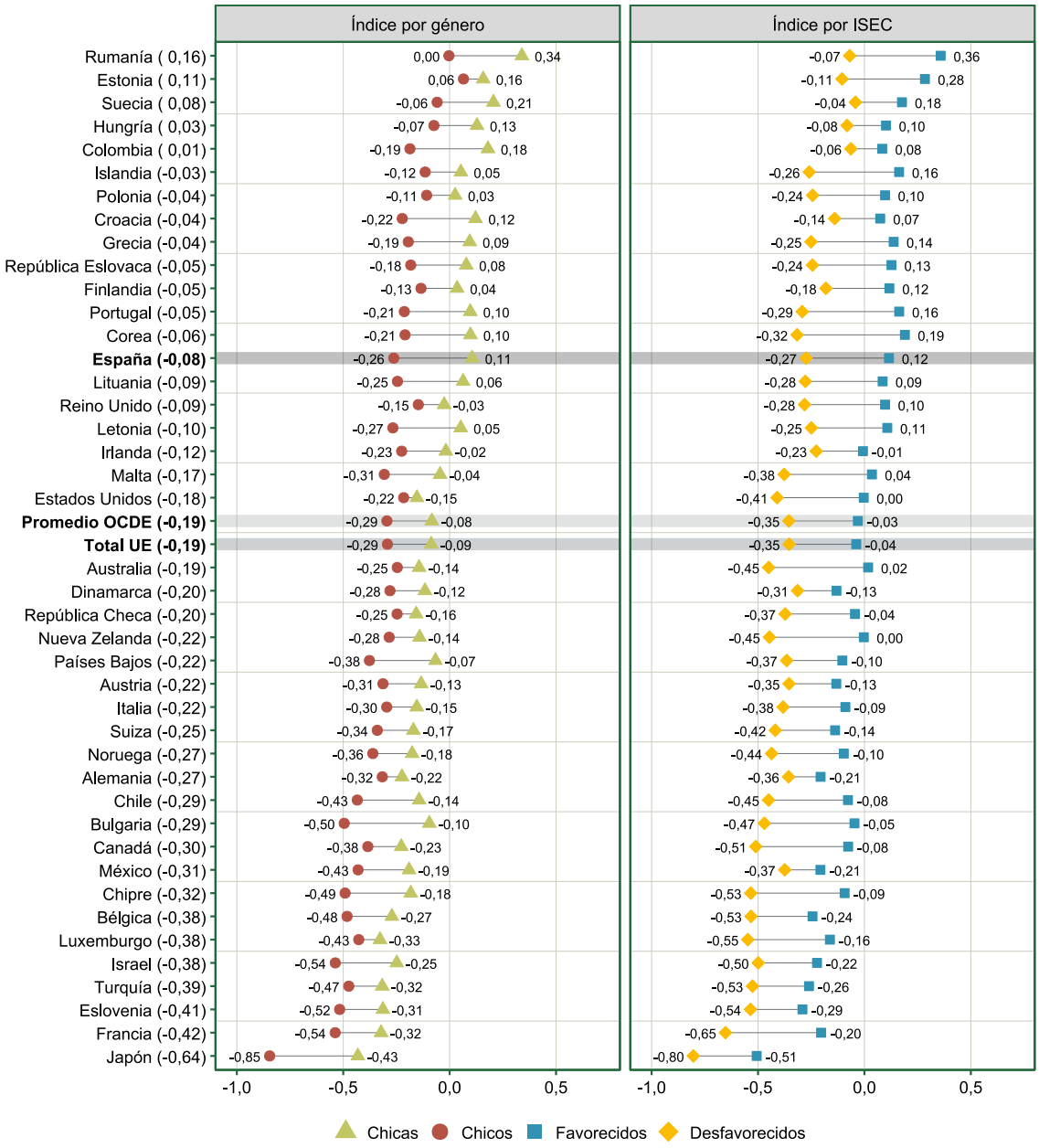
El promedio de la OCDE y el total de la UE presentan un patrón prácticamente idéntico, con un valor medio de –0,19, lo que indica que, en términos generales, la frecuencia de las interacciones familiares vinculadas al aprendizaje se sitúa ligeramente por debajo del promedio internacional utilizado para la estandarización del índice. España registra un valor de –0,08, once centésimas por encima de la media de la OCDE y de la UE, situándose entre los países con mayores niveles de apoyo familiar percibido. Solo un reducido grupo de países obtiene valores claramente superiores, entre ellos Rumanía (0,16), Estonia (0,11) y Suecia (0,08). En el extremo opuesto destacan Japón (–0,64), Francia (–0,42), Eslovenia (–0,41), Turquía (–0,39), Bélgica, Israel y Luxemburgo (todos ellos con valores cercanos a –0,38), reflejando una menor frecuencia de estas prácticas familiares.

Las diferencias por género constituyen uno de los resultados más consistentes. En todos los países y territorios las chicas perciben un mayor apoyo familiar que los chicos. En el conjunto de la OCDE y de la UE, las chicas obtienen un índice entre –0,08 y -0.09, frente a –0,29 de los chicos, lo que supone una diferencia de 0,21 puntos. En España esta brecha es todavía mayor: las chicas alcanzan un valor positivo (0,11) mientras que los chicos presentan un valor claramente inferior (–0,26), lo que amplía la diferencia hasta 0,37 puntos, una de las más elevadas entre los países analizados.

También se observan diferencias sistemáticas asociadas al nivel socioeconómico. En todos los países,

el alumnado favorecido presenta índices superiores a los del alumnado desfavorecido. En la OCDE y la UE, la diferencia entre ambos grupos asciende a 0,32 puntos (-0,03 y -0,04, respectivamente, frente a -0,35), mientras que en España alcanza 0,39 puntos (0,12 frente a -0,27), situándose nuevamente por encima de la media internacional.

Figura 5.26.a. Índice de apoyo familiar. Global, por género y por ISEC. Países de la OCDE y/o UE

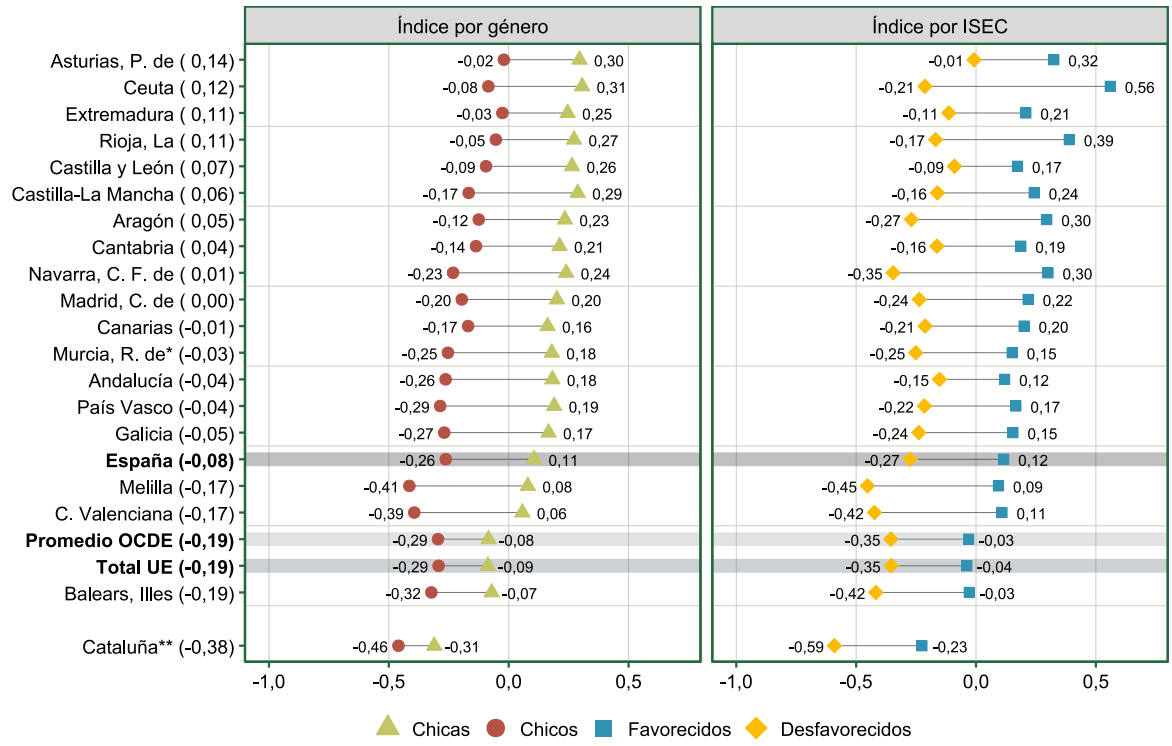


El análisis territorial muestra asimismo una notable heterogeneidad en el índice global. Los valores más elevados corresponden a Principado de Asturias (0,14), Ceuta (0,12), Extremadura (0,11) y La Rioja (0,11), seguidas de Castilla y León (0,07) y Castilla-La Mancha (0,06). En todos estos territorios el apoyo familiar percibido supera claramente tanto la media española como la de la OCDE. En cambio, presentan valores relativamente bajos Illes Balears y Comunitat Valenciana (–0,19 y –0,17, respectivamente), así como Melilla (–0,17).

En el ámbito territorial, el patrón de género se reproduce en prácticamente todas las comunidades autónomas. Las mayores diferencias se observan en Comunitat Valenciana (0,45 puntos), Castilla-La Mancha (0,46), Comunidad Foral de Navarra (0,47), País Vasco (0,48) y Melilla (0,49). En la mayor parte de las comunidades las chicas presentan valores positivos, mientras que los chicos muestran valores negativos, lo que evidencia que ellas perciben con mucha mayor frecuencia conversaciones e interés familiar relacionados con la escuela.

Entre las comunidades autónomas la magnitud de la brecha por nivel socioeconómico varía considerablemente. Las diferencias más reducidas aparecen en Castilla y León (0,26 puntos) Andalucía (0,27), Extremadura (0,32), Principado de Asturias (0,33 puntos) y Cantabria (0,35), mientras que las más elevadas corresponden a Ceuta (0,77), Comunidad Foral de Navarra (0,65). Aragón (0,57 puntos) y La Rioja (0,56). En prácticamente todos los territorios el alumnado favorecido presenta valores cercanos o superiores a cero, mientras que el alumnado desfavorecido registra valores negativos, reflejando que las prácticas de acompañamiento y comunicación familiar son más frecuentes en los hogares con mayor nivel socioeconómico.

Figura 5.26.b. Índice de apoyo familiar. Global, por género y por ISEC. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

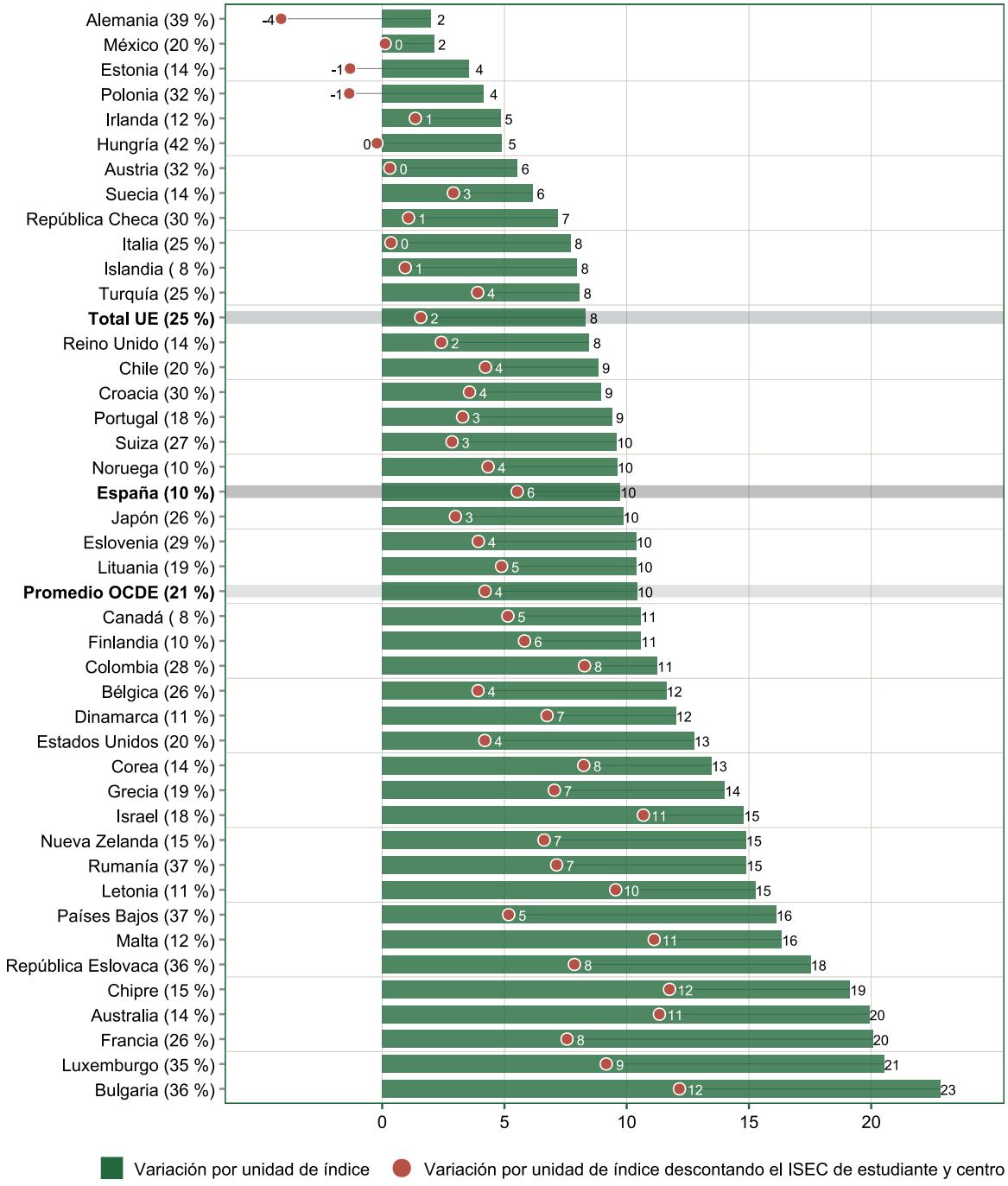
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La Figura 5.27.a muestra la asociación entre el apoyo familiar y el rendimiento en ciencias en los países de la OCDE y de la Unión Europea, distinguiendo entre la relación bruta y la relación una vez controlado el efecto del nivel socioeconómico del estudiante y del centro educativo (ISEC). Esta comparación permite identificar hasta qué punto la relación observada entre ambas variables responde al propio apoyo familiar o está condicionada por las diferencias socioeconómicas.

En el conjunto de la OCDE, un incremento de una unidad en el índice de apoyo familiar se asocia inicialmente con un aumento de 10 puntos en el rendimiento en ciencias. Tras descontar el efecto del ISEC del alumnado y del centro, la asociación se reduce a 4 puntos, lo que indica que una parte importante de la relación inicial está vinculada a las desigualdades socioeconómicas, aunque el apoyo familiar mantiene un efecto positivo e independiente sobre el rendimiento. En el Total UE la reducción es aún más acusada. La asociación inicial pasa de 8 puntos a únicamente 2 puntos después del ajuste, lo que pone de manifiesto que, en promedio, el contexto socioeconómico explica una parte muy importante de la relación entre apoyo familiar y rendimiento.

Aun después de controlar el efecto del ISEC, la asociación continúa siendo positiva en la gran mayoría de los países, aunque con intensidades muy diferentes. Los mayores efectos independientes se observan en Bulgaria (12 puntos), Chipre (12 puntos), Australia (11 puntos), Malta (11 puntos) e Israel (11 puntos), lo que sugiere que el apoyo familiar constituye un factor estrechamente vinculado al rendimiento incluso entre estudiantes con características socioeconómicas similares. También mantienen asociaciones relativamente elevadas Letonia, Luxemburgo, Colombia, Corea, República Eslovaca y Francia. En estos sistemas educativos el apoyo cotidiano de las familias parece conservar un peso relevante más allá de las diferencias derivadas del origen social.

Figura 5.27.a. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de apoyo familiar, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. Países de la OCDE y/o UE



En el extremo contrario aparecen varios países donde la asociación prácticamente desaparece una vez considerado el ISEC. Es el caso de México, donde el efecto residual es prácticamente nulo, así como de Austria, Italia, Islandia, Irlanda y la República Checa, cuyos incrementos oscilan entre 0 y 1 punto. Resulta especialmente llamativo que en Alemania, Estonia, Hungría y Polonia el coeficiente pase a ser ligeramente negativo tras el ajuste. Este resultado indica que la asociación positiva observada inicialmente estaba completamente explicada por las diferencias socioeconómicas y que, una vez comparados estudiantes con características equivalentes, el apoyo familiar medido por este índice deja de mostrar una relación positiva con el rendimiento.

España presenta un comportamiento intermedio dentro del contexto internacional. La relación inicial asciende a 10 puntos, muy próxima al promedio de la OCDE, mientras que tras controlar el nivel socioeconómico se reduce hasta 6 puntos, situándose claramente por encima de la media de la OCDE (4 puntos) y muy por encima del promedio de la Unión Europea (2 puntos). Esto indica que el apoyo familiar mantiene en España una asociación relativamente intensa con el rendimiento incluso cuando se comparan estudiantes con características socioeconómicas similares.

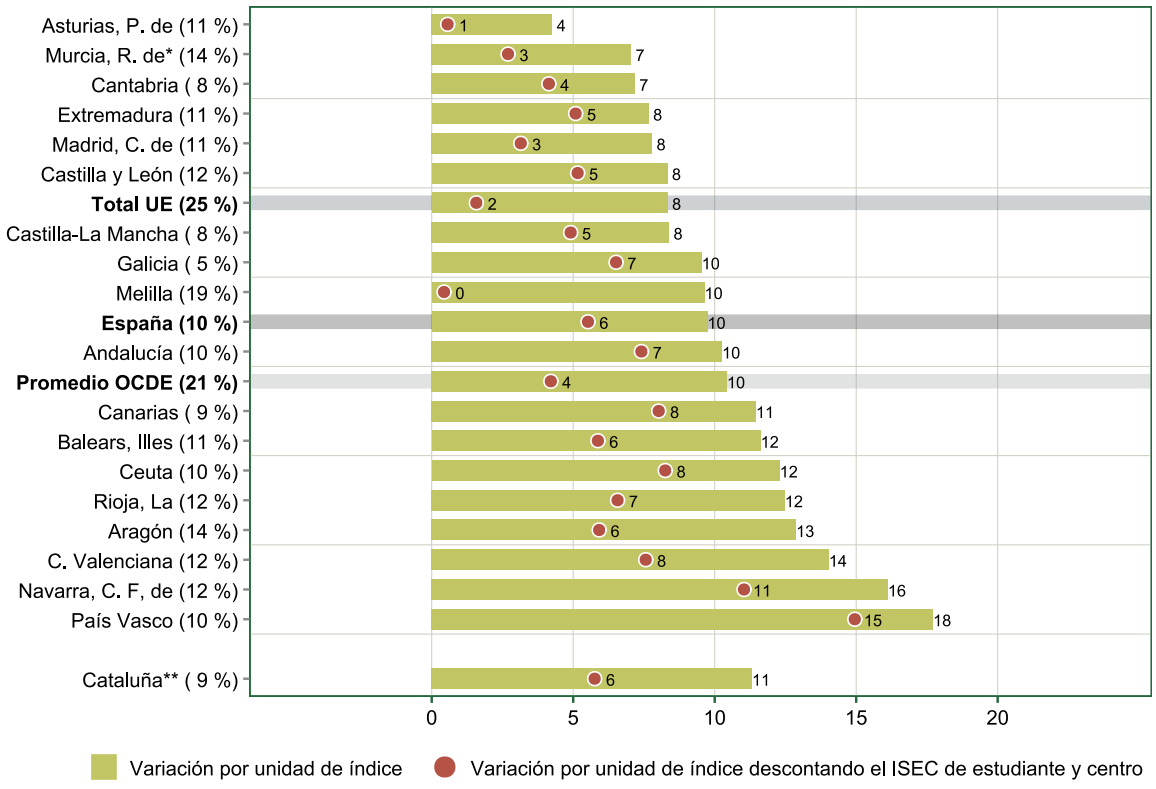
Respecto a la capacidad explicativa del modelo, la varianza explicada (entre paréntesis junto al nombre) presenta diferencias muy importantes entre países. Los valores más elevados corresponden a Hungría (42 %), Alemania (39 %), Rumanía (37 %), Países Bajos (37 %) y República Eslovaca (36 %), lo que refleja que el conjunto de variables consideradas en el modelo explica una parte sustancial de las diferencias de rendimiento. En cambio, los porcentajes más reducidos se observan en Canadá (8 %), Islandia (8 %), Noruega (10 %) y Finlandia (10 %), donde una mayor proporción de la variabilidad permanece asociada a otros factores no incluidos en el modelo. España presenta una varianza explicada del 10 %, inferior al promedio de la OCDE (21 %) y del Total UE (25 %).

La Figura 5.27.b permite analizar la relación entre el apoyo familiar y el rendimiento en ciencias en las comunidades y ciudades autónomas españolas, comparando los coeficientes obtenidos antes y después de controlar el efecto del nivel socioeconómico del alumnado y del centro. En todas las comunidades autónomas la asociación inicial es positiva, con valores comprendidos entre 4 puntos en Principado de Asturias y 18 puntos en el País Vasco. Sin embargo, como ocurre en el contexto internacional, una parte de esta relación desaparece al controlar el ISEC, lo que confirma que el apoyo familiar está parcialmente asociado a las condiciones socioeconómicas de las familias.

Tras el ajuste, continúan observándose diferencias territoriales muy marcadas. El efecto independiente más elevado corresponde al País Vasco, donde un incremento de una unidad en el índice de apoyo familiar se asocia con un aumento de 15 puntos en el rendimiento, muy por encima de cualquier otro territorio y también de la OCDE. A continuación, se sitúan Comunidad Foral de Navarra (11 puntos), Ceuta (8 puntos), Canarias (8 puntos), Comunitat Valenciana (8 puntos) y Andalucía (7 puntos). Estos resultados indican que, incluso comparando estudiantes con un nivel socioeconómico similar, el apoyo familiar continúa asociado de forma importante al rendimiento académico. Los efectos más reducidos corresponden a Melilla, donde el coeficiente residual apenas alcanza 0 puntos, seguida de Principado de Asturias (1 punto), Comunidad de Madrid (3 puntos) y Región de Murcia (3 puntos).

En cuanto a la varianza explicada, las diferencias entre comunidades son más moderadas que las observadas entre países. Los porcentajes más elevados corresponden a Melilla (19 %), Región de Murcia (14 %), Aragón (14 %) y Comunitat Valenciana (12 %), mientras que los valores más reducidos se registran en Galicia (5 %), Cantabria (8 %) y Castilla-La Mancha (8 %).

Figura 5.27.b. Cambio en el rendimiento en ciencias asociado al aumento de una unidad en el índice de apoyo familiar, antes y después de descontar el efecto del ISEC del estudiante y el centro educativo. España, comunidades y ciudades autónomas, Promedio OCDE y Total UE



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no

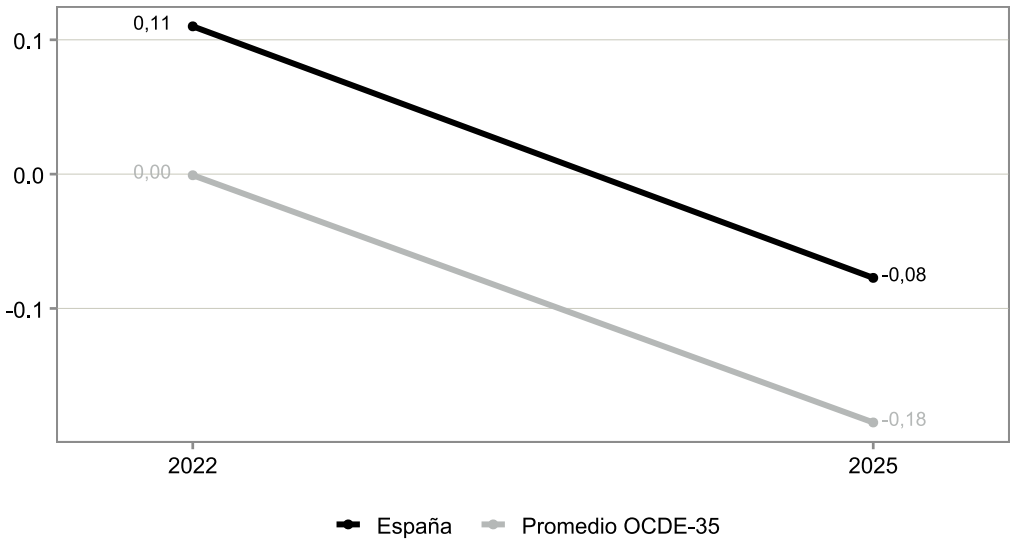
La Figura 5.28 muestra la evolución del índice de apoyo familiar entre los ciclos PISA 2022 y PISA 2025 para España y el promedio de los 35 países de la OCDE con datos comparables. Los resultados ponen de manifiesto un descenso generalizado del apoyo familiar percibido por el alumnado.

En España, el índice pasa de 0,11 en 2022 a –0,08 en 2025, lo que supone una disminución de 0,19 puntos. Este cambio implica que las interacciones familiares relacionadas con la vida escolar como hablar sobre cómo va el alumnado en el centro, interesarse por lo que aprende, conversar sobre los problemas escolares o sobre sus expectativas educativas, son percibidas por el estudiante con menor frecuencia en 2025 que en el ciclo anterior. No obstante, pese a este descenso, España continúa situándose por encima del promedio de la OCDE en este indicador, lo que indica que el nivel de apoyo familiar sigue siendo relativamente elevado en comparación con el contexto internacional.

La tendencia observada en el Promedio OCDE-35[7] es muy similar. El índice desciende desde un valor prácticamente neutro en 2022 (–0,00) hasta –0,18 en 2025, lo que representa una reducción de 0,18 puntos. Este resultado confirma que la disminución del apoyo familiar percibido no constituye un fenómeno exclusivo de España, sino que responde a una tendencia compartida por la mayoría de los sistemas educativos participantes.

La comparación entre ambos ciclos muestra que la magnitud del descenso es prácticamente idéntica en España y en el Promedio OCDE-35 (alrededor de 0,19 puntos). Sin embargo, debido a que España partía de una situación más favorable en 2022, mantiene en 2025 una posición comparativamente mejor que la media internacional.

Figura 5.28. Variación del índice de apoyo familiar entre PISA 2022 y PISA 2025. España y Promedio OCDE-35



[7] El Promedio OCDE-35 incluye a los 35 países de la OCDE con datos válidos para todos los indicadores en todas las ediciones de PISA desde 2012. Excluye, por lo tanto, a Costa Rica, España y Luxemburgo. Esta restricción permite comparaciones válidas del promedio de la OCDE a lo largo del tiempo (OCDE,2023).

5.4. Referencias

Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Harvard University Press.

Burns, T., & Gottschalk, F. (Eds.). (2019). *Educating 21st Century Children: Emotional Well-being in the Digital Age*. OECD Publishing.

Creemers, B. P. M., & Kyriakides, L. (2008). *The Dynamics of Educational Effectiveness. Routledge*.

EC (2023). *Digital Education Action Plan 2021–2027: Fostering high-quality, inclusive and accessible digital education in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

EC (2024). *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence and Data in Teaching and Learning*.

Epstein, J. L. (2011). *School, Family, and Community Partnerships: Preparing Educators and Improving Schools* (2nd ed.). Routledge.

Fan, X., & Chen, M. (2001). *Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis*. Educational Psychology Review, 13(1), 1–22. https://doi.org/10.1023/A:1009048817385

Gottfried, M. A. (2024). *Higher chronic absenteeism threatens academic recovery from the COVID-19 pandemic. Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(4), e2312249121.

Hanushek, E. A. (2003). *The Failure of Input-Based Schooling Policies*. The Economic Journal, 113(485), F64–F98.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). *Education, Knowledge Capital, and Economic Growth*. En S. Bradley & C. Green (Eds.), *The Economics of Education* (2nd ed.). Academic Press.

Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.

Jakubowski, M., Gajderowicz, T., & Patrinos, H. A. (2025). *COVID-19, school closures, and student learning outcomes: New global evidence from PISA. npj Science of Learning*, 10, 18.

Jeynes, W. H. (2007). *The relationship between parental involvement and urban secondary school student academic achievement: A meta-analysis*. Urban Education, 42(1), 82–110. https://doi.org/10.1177/0042085906293818

Kearney, C. A. (2008). *School absenteeism and school refusal behavior in youth: A contemporary review. Clinical Psychology Review*, 28(3), 451–471.

Loh, E. (2023). *ChatGPT and Generative AI in Education: A Review of Opportunities and Challenges*.

OCDE. (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. OCDE Publishing.

OCDE. (2016). *PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools*. OCDE Publishing.

OCDE. (2018). *Equity in Education: Breaking Down Barriers to Social Mobility*. OCDE Publishing.

OCDE. (2019). *PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives*. OCDE Publishing.

OCDE. (2021). *The State of School Education: One Year into the COVID Pandemic*. OCDE Publishing.

OCDE. (2023a). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OCDE Publishing.

OCDE. (2023b). *PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption*. OCDE Publishing.

OCDE. (2026). PISA 2025 *Results. Volume II: Learning Resources and School Environment* (borrador).

Scheerens, J. (2016). *Educational Effectiveness and Ineffectiveness: A Critical Review of the Knowledge Base*. Dordrecht: Springer.

Schleicher, A. (2018). *World Class: How to Build a 21st-Century School System*. OCDE Publishing.

UNESCO. (2019). *Behind the Numbers: Ending School Violence and Bullying*. UNESCO Publishing.

UNESCO (2023a). *Guidance for Generative AI in Education and Research*. Paris: UNESCO.

UNESCO (2023b). *Generative AI and the Future of Education*.

Capítulo 6

El alumnado y el medio ambiente



PISA 2025

El alumnado y el medio ambiente

España OCDE UE

Rendimiento

Ciencias ambientales



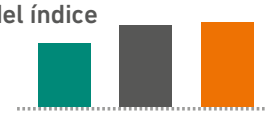




España tiene menos alumnado en niveles avanzados de ciencias ambientales, pero también menos con rendimiento insuficiente.

Concienciación ambiental y rendimiento

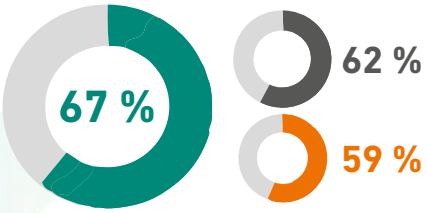
Diferencia de rendimiento en ciencias ambientales entre los cuartos superior e inferior del índice



+92 +105 +106

Concienciación

Porcentaje de alumnado que piensa contribuir a la protección del medio ambiente en su trabajo futuro



Un mayor porcentaje de chicas piensan contribuir a la protección medioambiental en su futuro trabajo



En España, la OCDE y la UE 7 de cada 10 estudiantes habían participado en actividades medioambientales en el año anterior a la realización de la prueba



A mayor concienciación ambiental, mayor participación

Equidad en ciencias ambientales

Descontando el efecto del rendimiento general en ciencias

Menor influencia del contexto socioeconómico en España



Incremento del rendimiento en ciencias ambientales por unidad de incremento del ISEC.

En España, la OCDE y la UE el alumnado migrante rinde, en promedio, 4 puntos por debajo del nativo en ciencias ambientales



6. EL ALUMNADO Y EL MEDIO AMBIENTE

6.1. Introducción

La preocupación de la juventud por los problemas medioambientales no debe entenderse como una moda reciente, sino como parte de un proceso social más amplio. Los jóvenes han crecido en un contexto en el que asuntos como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y el agotamiento de recursos son temas que aparecen con frecuencia en el centro educativo, los medios de comunicación y el debate público. Sin embargo, la evolución de las actitudes juveniles hacia el medioambiente no ha sido siempre ascendente. En un estudio sobre estudiantes estadounidenses de último curso de secundaria entre 1976 y 2005, se observó un aumento de la preocupación ambiental a comienzos de la década de 1990, seguido después por descensos en varios indicadores, como la responsabilidad personal, las conductas de conservación y la percepción de que los recursos naturales son limitados (Wray-Lake, Flanagan, y Oswood, 2010). Este resultado es importante porque cuestiona la idea simplificada de que cada nueva generación es necesariamente más ecologista que la anterior. La sensibilidad ambiental de los jóvenes depende del contexto histórico, de la educación recibida, de los mensajes institucionales y de las oportunidades reales para participar en soluciones.

Además, la investigación muestra que esta sensibilidad no siempre se transforma automáticamente en acción. En un estudio con adolescentes españoles se observó que la preocupación emocional y el sentido de responsabilidad ambiental eran elevados, pero que esto no siempre iba acompañado de una mayor búsqueda de información o de participación en acciones colectivas (Muñoz-García, Alcántara-Manzanares, y Medina Quintana, 2022).

En realidad, la preocupación medioambiental de la población joven debe entenderse como un fenómeno multidimensional, integrado por conocimientos ecológicos, actitudes críticas, percepción de responsabilidad, normas personales y conductas proambientales. Así, los valores biosféricos y la identidad ambiental se relacionan con normas personales —es decir, con la sensación de obligación moral— que favorecen conductas proambientales (Balundė, Perlaviciute, y Truskauskaitė-Kunevičienė, 2020). Los valores biosféricos son la importancia que una persona concede a la naturaleza, los ecosistemas, los animales, las plantas y el equilibrio del planeta, no solo por su utilidad para los seres humanos, sino por su valor propio. La identidad ambiental, por su parte, se refiere a hasta qué punto una persona se ve a sí misma como alguien preocupado por el medioambiente y coherente con comportamientos sostenibles. En la población joven, estos dos elementos son importantes porque ayudan a explicar por qué algunos adolescentes llevan a cabo acciones tales como reciclar, reducir su consumo, usar medios de transporte menos contaminantes o apoyar medidas contra el cambio climático.

La investigación también indica que la familia, la escuela y las experiencias tempranas con la naturaleza influyen en la formación de conductas ambientales. Por ejemplo, las actitudes proambientales de las madres, el nivel educativo materno y el tiempo pasado al aire libre durante la infancia se asocian con comportamientos ambientales más responsables en la juventud adulta (Evans, Otto, y Kaiser, 2018). Esto sugiere que la educación ambiental no se limita a transmitir información sobre el clima o los ecosistemas, sino que también requiere experiencias, modelos de conducta y hábitos cotidianos.

En los países de la OCDE y de la Unión Europea, los contenidos sobre medioambiente se han ido incorporando progresivamente a los currículos educativos. Al principio, estos contenidos aparecían sobre todo en asignaturas relacionadas con las ciencias naturales; con el tiempo, han pasado a tratarse de forma más transversal, vinculados a la sostenibilidad, la ciudadanía, el consumo responsable, la energía, el agua, la movilidad o la justicia social.

En el ámbito europeo, la tendencia reciente es integrar la sostenibilidad en distintas áreas del currículo y no tratarla únicamente como un tema aislado. Los estudios sobre experiencias educativas europeas muestran que los contenidos medioambientales se trabajan mediante proyectos interdisciplinares, actividades prácticas, enfoques STEAM y aprendizaje basado en problemas reales del entorno. Estas estrategias buscan conectar el conocimiento científico con la acción cotidiana y con la capacidad del alumnado para participar en soluciones sostenibles (Persano Adorno, y otros, 2025). En conjunto, la evidencia disponible permite afirmar que la juventud muestra una preocupación significativa por el medioambiente, pero que esa preocupación necesita apoyo educativo, experiencias prácticas y espacios de participación para convertirse en compromiso estable.

El marco de PISA ha dado cada vez más importancia a las competencias ambientales, especialmente por la necesidad de evaluar cómo el alumnado comprende y afronta problemas socioecológicos como el cambio climático (Eames, Monroe, White, y Ardoin, 2024). Por ello, en el marco de ciencias de PISA 2025 se ha introducido un nuevo enfoque en la educación para la sostenibilidad y la educación medioambiental. Estos elementos se sintetizan bajo el concepto de "Agencia en el Antropoceno" (OECD, 2023) o capacidad de acción en el Antropoceno, es decir, la capacidad del alumnado para comprender los retos socioambientales de una época marcada por la influencia humana sobre los sistemas del planeta, y para actuar ante ellos con conocimiento, responsabilidad, esperanza y sentido de la eficacia.

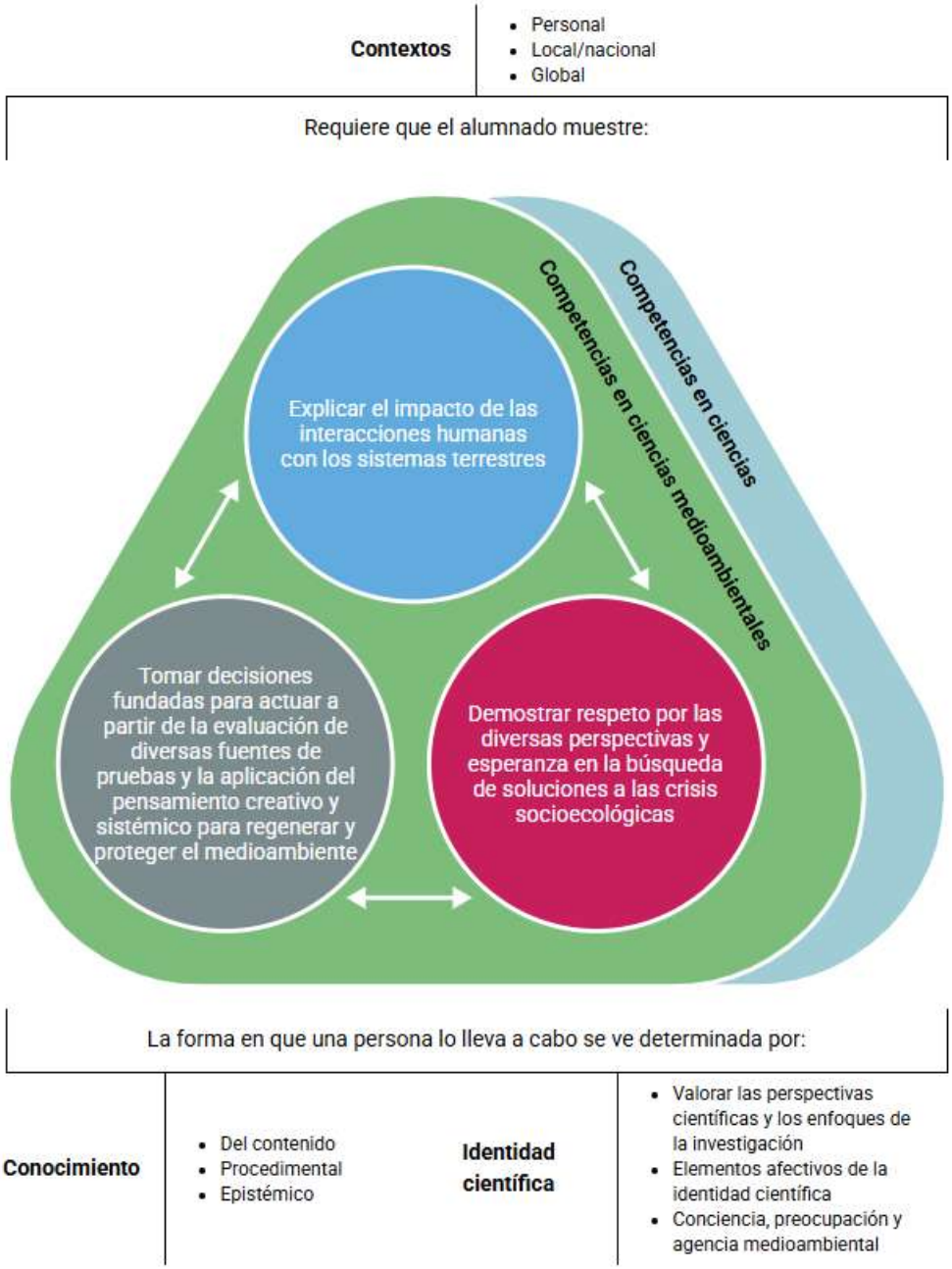
El alumnado con esta capacidad de acción en el Antropoceno (OECD, 2023):

- Cree que se apreciarán y aprobarán sus acciones, y que serán efectivas, puesto que trabaja para mitigar el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la escasez de agua y otras crisis y problemas complejos.
- Reconoce las distintas formas en que las sociedades pueden haber creado injusticias y trabaja para que todas las personas puedan contribuir al bienestar de la comunidad y el ecosistema.
- Demuestra esperanza, resiliencia y eficacia frente a las crisis, que son tanto sociales como ecológicas.
- Respeta y evalúa múltiples perspectivas y sistemas de conocimiento variados.
- Se compromete con otra población joven, pero también adulta, de manera intergeneracional, en procesos cívicos que conduzcan a un mejor bienestar comunitario y a un futuro sostenible.
- Trabaja individualmente, pero también en colaboración con otras personas, a distinta escala, desde local hasta global, para comprender y afrontar los complejos desafíos a los que todos los seres en nuestras comunidades se enfrenten.

Las competencias que sustentan esta capacidad de acción en el Antropoceno, y que son la base de una escala de rendimiento en ciencias ambientales en PISA 2025 (White, Ardoin, Eames, y Monroe, 2023), son (Figura 6.1):

- Explicar el impacto de las interacciones humanas con los sistemas terrestres.
- Tomar decisiones fundamentadas para actuar con base en la evaluación de diversas fuentes de pruebas y en la aplicación del pensamiento creativo y sistémico para regenerar y proteger el medioambiente.
- Demostrar respeto por diversas perspectivas y esperanza en la búsqueda de soluciones a las crisis socioecológicas.

Figura 6.1. Competencias en ciencias ambientales en el marco de ciencias de PISA 2025 (OECD, 2023)



6.2. Rendimiento en las competencias en ciencias ambientales

En este epígrafe se va a analizar el rendimiento medio estimado en las competencias en ciencias ambientales, la distribución por niveles de rendimiento, que se definirán en el epígrafe correspondiente, y la posible influencia de los factores demográficos sobre el rendimiento.

6.2.1. Rendimientos medios estimados en las competencias de ciencias ambientales

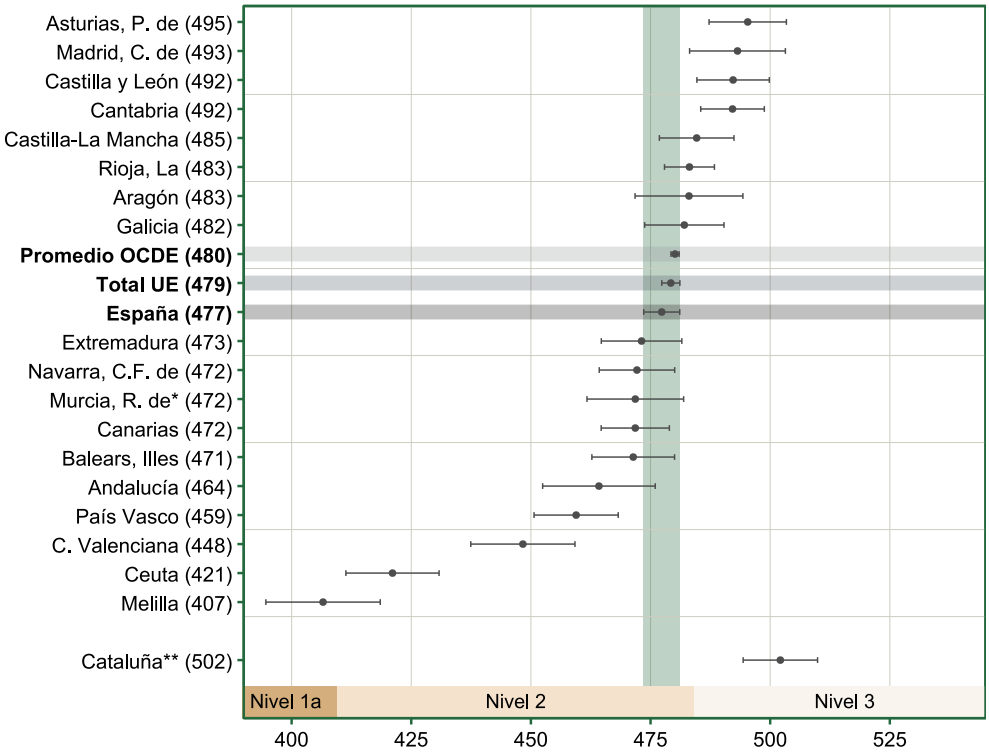
Las Figuras 6.2.a y 6.2.b muestran los rendimientos medios estimados en las competencias en ciencias ambientales de los países de la OCDE y/o UE y de las comunidades y ciudades autónomas, respectivamente. Como se puede observar, el rendimiento del alumnado español en ciencias ambientales no difiere significativamente del Promedio OCDE ni del Total UE. Con algún cambio en las posiciones, los países con mejor rendimiento en estas competencias (Japón, Corea, Estonia) coinciden con los que tienen mejor rendimiento en ciencias[1], y los que obtienen un rendimiento menor en ciencias ambientales (Colombia, Bulgaria, México y Chipre) coinciden con los que menos rinden en ciencias. El comportamiento es similar en las comunidades y ciudades autónomas.

[1] Ver epígrafe 2.2.1

Figura 6.2.a. Rendimiento medio estimado en las competencias de ciencias ambientales de los países de la OCDE y de la UE participantes en PISA 2025



Figura 6.2.b. Rendimiento medio estimado en las competencias de ciencias ambientales de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

De hecho, se comprueba que existe una fuerte relación entre el rendimiento medio estimado en ciencias y el estimado en ciencias ambientales, tanto a nivel de países (Figura 6.3.a) como de comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.3.b).

Figura 6.3.a. Rendimiento medio estimado en las competencias de ciencias ambientales de los países de la OCDE y de la UE participantes en PISA 2025 en función de su rendimiento medio estimado en ciencias

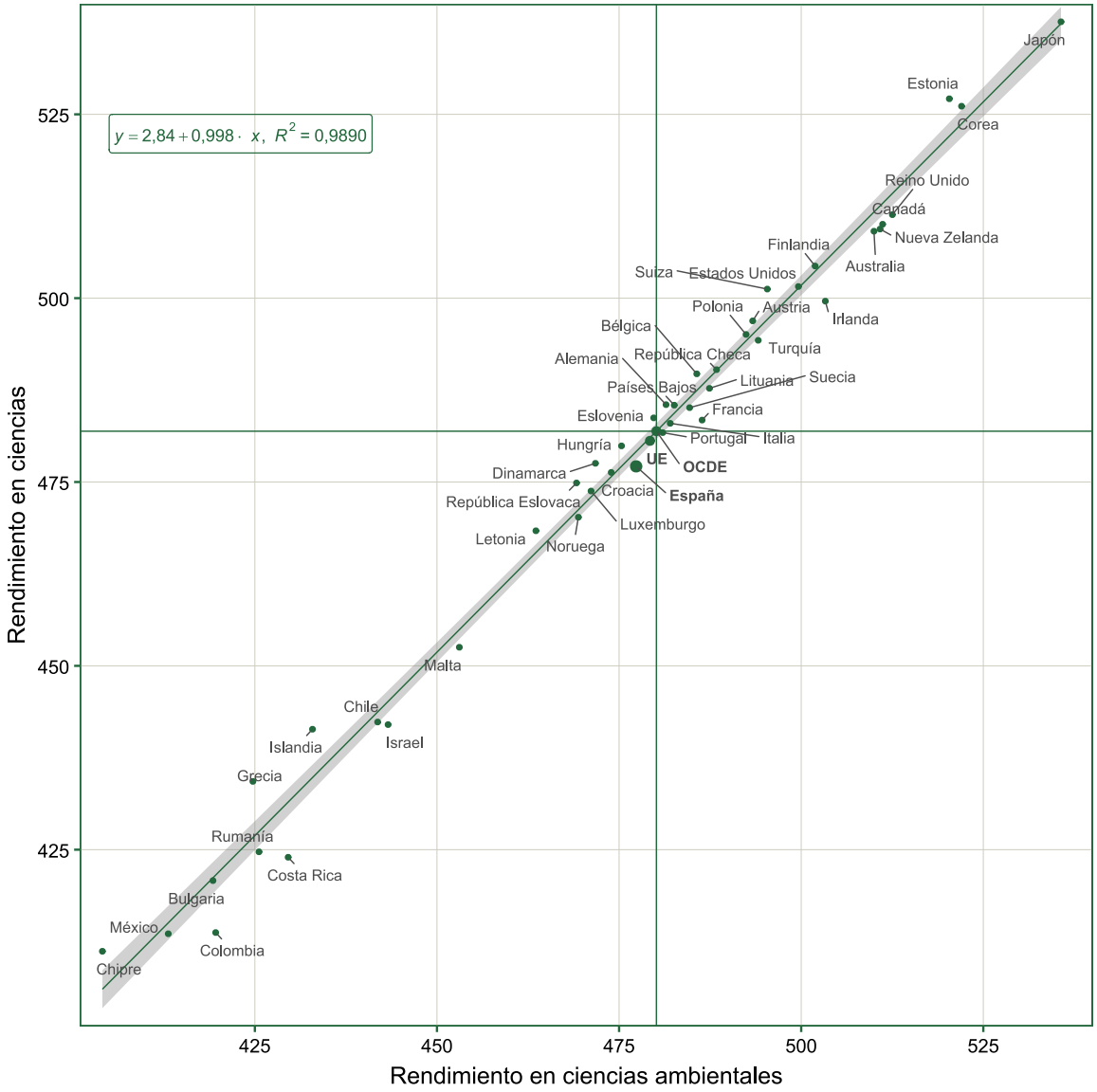
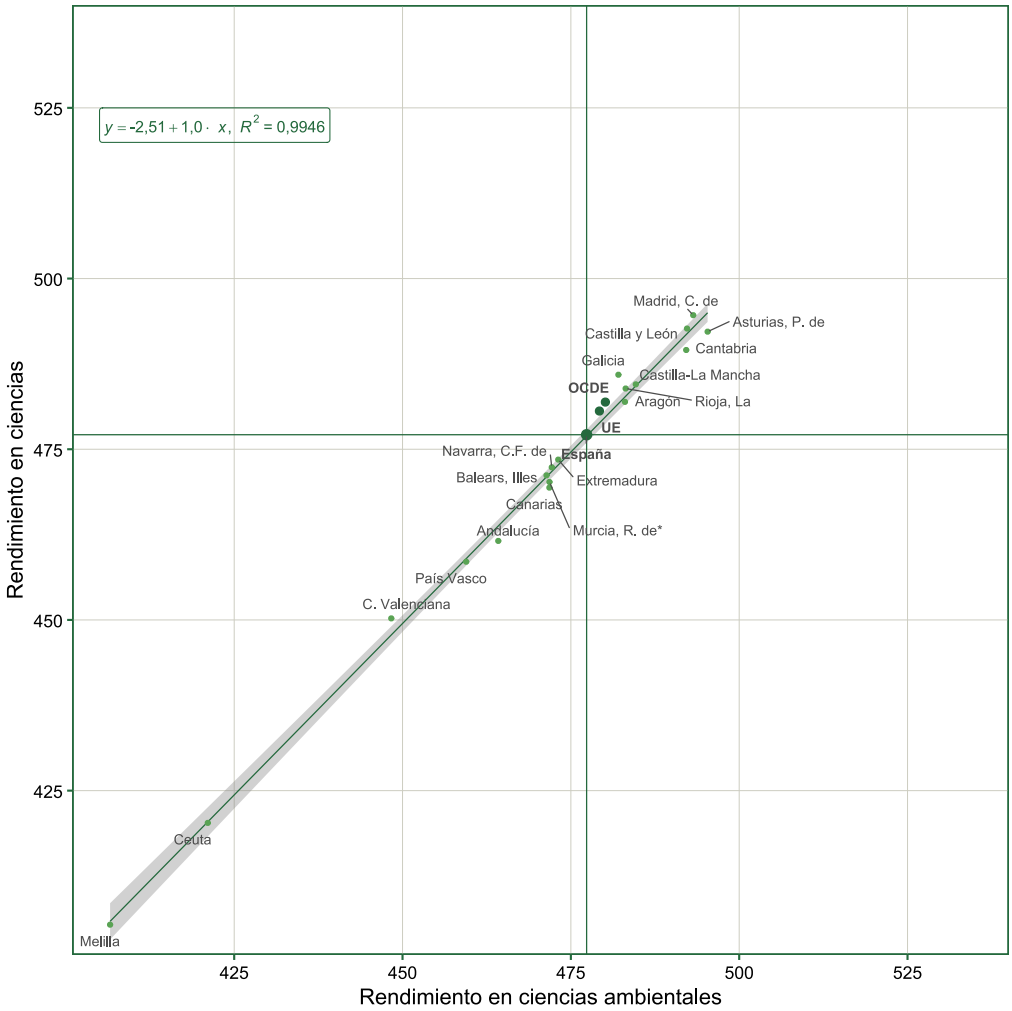


Figura 6.3.b. Rendimiento medio estimado en las competencias de ciencias ambientales de las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025 en función de su rendimiento medio estimado en ciencias



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

En ambos casos, el R^2 es superior a 0,98, lo que significa que el modelo explicaría prácticamente la totalidad de la varianza entre países. Para comprobar si esta interdependencia que se detecta al nivel de agregados se da también a nivel individual, se ha calculado el coeficiente de correlación de Pearson para los países objeto de análisis en este informe (Figura 6.4.a) y las comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.4.b).

Figura 6.4.a. Coeficientes de correlación de Pearson entre el rendimiento en ciencias y el rendimiento en ciencias ambientales para los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025

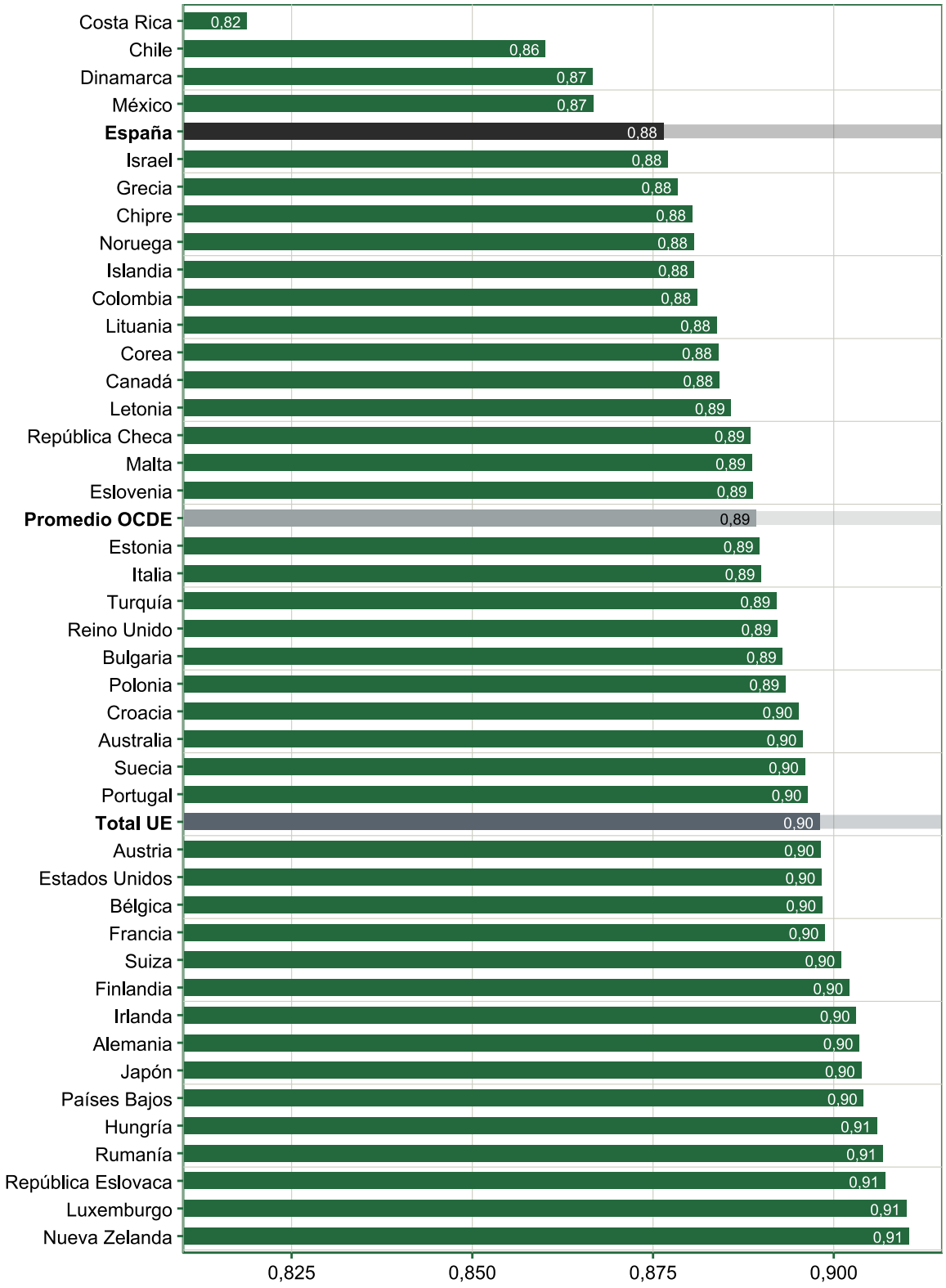
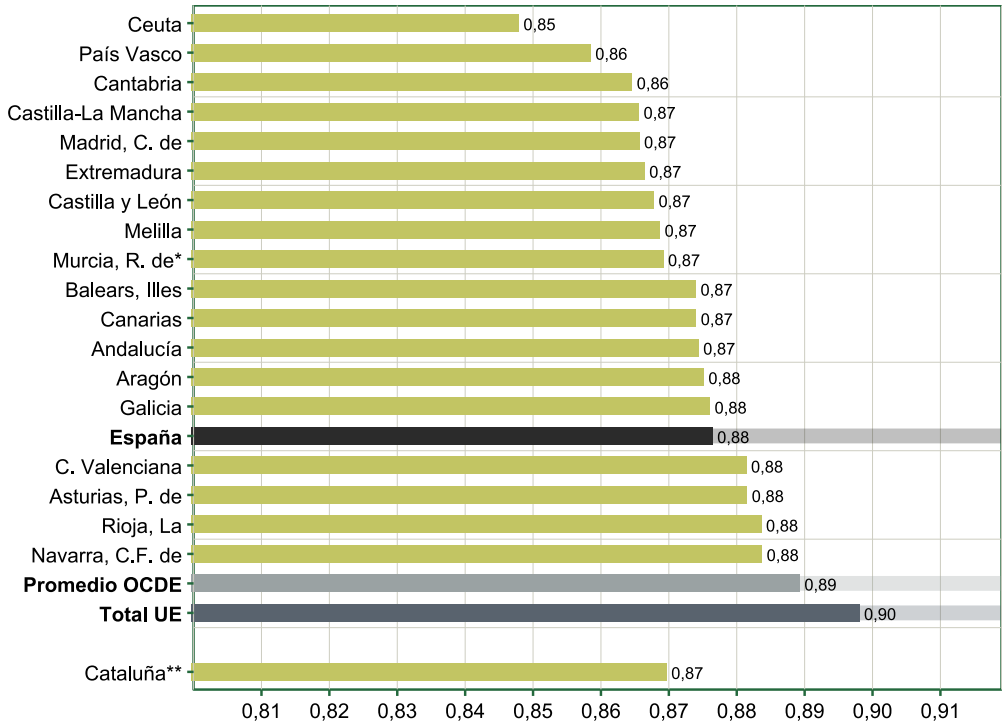


Figura 6.4.b. Coeficientes de correlación de Pearson entre el rendimiento en ciencias y el rendimiento en ciencias ambientales para las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Como se ve en ambas figuras, en todos los casos el valor del coeficiente de correlación de Pearson se sitúa, a nivel de países, entre el 0,82 de Costa Rica y el 0,91 de Nueva Zelanda, Luxemburgo, República Eslovaca, Rumanía y Hungría, y, a nivel de comunidades y ciudades autónomas, entre el 0,85 de Ceuta y el 0,88 de la Comunidad Foral de Navarra, La Rioja, Principado de Asturias, Comunitat Valenciana, Galicia y Aragón, indicando que hay una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables.

6.2.2. Niveles de rendimiento en ciencias ambientales

Para la escala de rendimiento en ciencias ambientales se definen niveles de desempeño, de igual manera que para la escala de rendimiento en competencias científicas[2]. En el Cuadro 6.1 se definen dichos niveles. Hay que señalar que no todas las competencias asociadas a la capacidad de actuación en el Antropoceno (relacionadas en la introducción de este capítulo) pueden ser medidas por la prueba cognitiva. Se han utilizado los ítems de la prueba cognitiva de ciencias que tienen un enfoque medioambiental y que coinciden con la descripción de las competencias de la capacidad de actuación en el Antropoceno para construir la escala, que es una medida de la capacidad de actuación en el Antropoceno. El resto de los elementos se medirán independientemente mediante el cuestionario de actitudes no cognitivas (OECD, 2026).

Cuadro 6.1. Descripción de los siete niveles de rendimiento en ciencias ambientales en PISA 2025

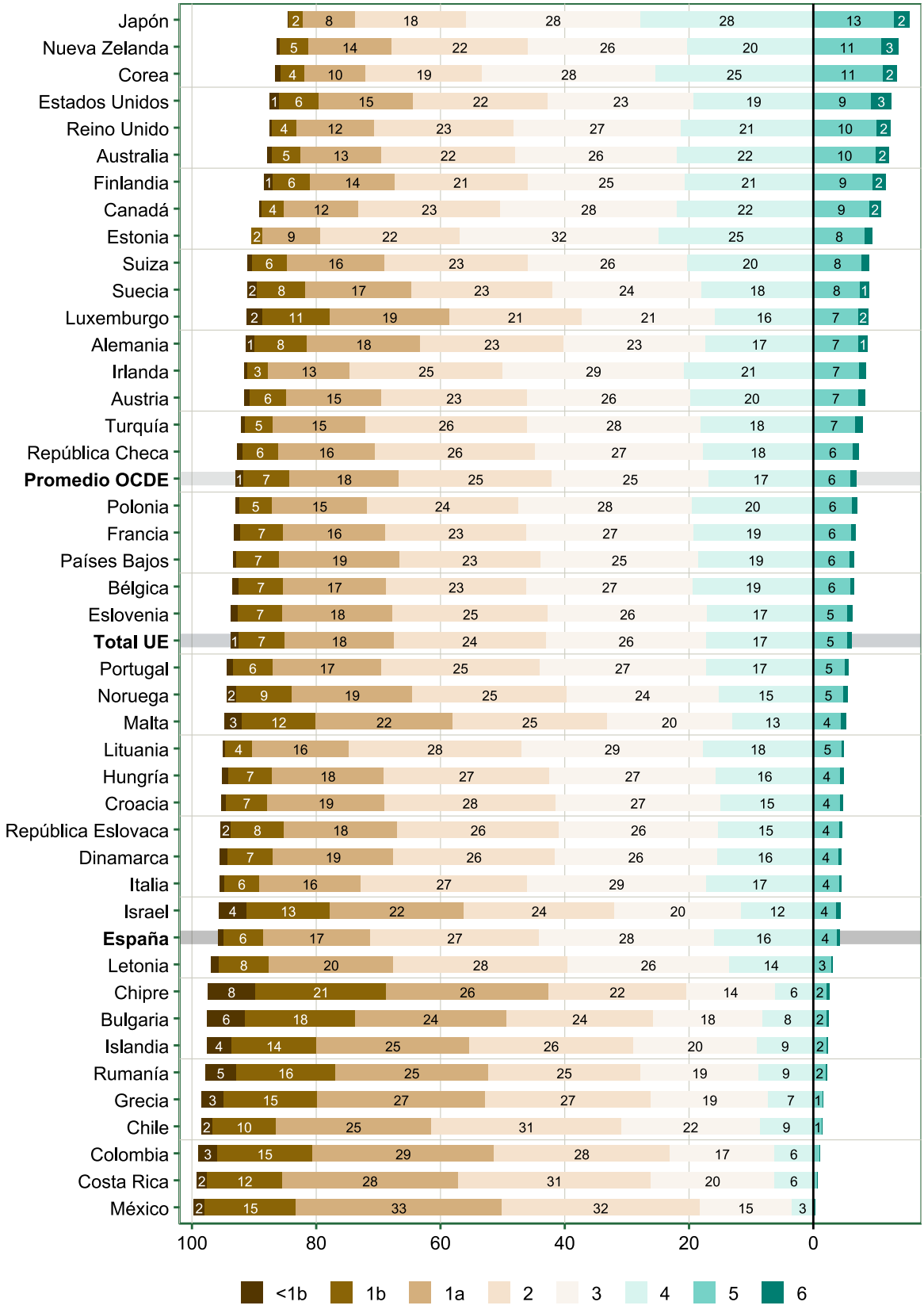
Nivel	Límite inferior de puntuación	Características de las tareas
6	708	En el nivel 6, el alumnado puede combinar conocimientos científicos y pensamiento sistémico de alta demanda cognitiva para explicar cómo funcionan, interactúan y cambian con el tiempo los sistemas terrestres, incluidos los impactos humanos a largo plazo y a gran escala. Puede evaluar la calidad de las evidencias y justificar afirmaciones relacionadas tanto con impactos negativos como positivos sobre los sistemas terrestres mediante argumentos científicos basados en evidencias. El alumnado puede evaluar soluciones a desafíos complejos considerando dimensiones ambientales, sociales y económicas. Puede valorar cuándo es necesario llegar a compromisos, anticipar consecuencias no deseadas y considerar los impactos sobre las generaciones actuales y futuras. Es capaz de justificar decisiones y acciones relacionadas con desafíos socioecológicos utilizando evidencias procedentes de múltiples perspectivas.
5	633	En el nivel 5, el alumnado puede apoyarse en una comprensión científica de demanda cognitiva media-alta para explicar interacciones complejas dentro de los sistemas terrestres y entre ellos, así como los impactos acumulativos de las actividades humanas a lo largo del tiempo. Puede analizar información procedente de más de una fuente para valorar su fiabilidad, posibles sesgos y solidez de las evidencias. Puede evaluar y comparar soluciones alternativas a desafíos socioecológicos utilizando razonamientos científicos o ambientales. Puede predecir resultados ambientales probables a partir de tendencias observadas en los datos y explicar las interacciones entre sistemas terrestres derivadas de la intervención humana. Puede justificar decisiones relacionadas con riesgos ambientales y climáticos utilizando consideraciones ambientales o sociales respaldadas por evidencias.

[2] Ver epígrafe 1.6.

Nivel	Límite inferior de puntuación	Características de las tareas
4	559	En el nivel 4, el alumnado puede utilizar eficazmente ideas científicas de demanda cognitiva media-alta para explicar cómo funcionan los sistemas terrestres, cómo interactúan y cómo responden a la influencia humana. Puede analizar evidencias gráficas, experimentales o basadas en modelos para evaluar desafíos socioecológicos. Puede identificar factores que contribuyen al cambio socioecológico y explicar cómo las acciones individuales y comunitarias pueden influir en sistemas más amplios. Puede proponer acciones para reducir riesgos ambientales y climáticos y evaluar sus ventajas y limitaciones. Es capaz de justificar decisiones combinando razones ambientales, sociales, culturales y/o económicas, demostrando capacidad para razonar sobre los sistemas terrestres.
3	484	En el nivel 3, el alumnado puede utilizar conocimientos de demanda cognitiva moderada para explicar cómo las actividades humanas provocan cambios en los sistemas terrestres. Puede interpretar y comparar datos para identificar patrones, tendencias o relaciones vinculadas a impactos ambientales. Puede evaluar tanto los efectos positivos como los negativos de las soluciones propuestas para afrontar riesgos ambientales y climáticos. Puede reconocer posibles sesgos y comentar la credibilidad de las fuentes de información. Puede explicar cómo los cambios ambientales pueden afectar a las comunidades y los ecosistemas a lo largo del tiempo. Es capaz de justificar decisiones y acciones utilizando razonamientos ambientales combinados con una consideración adicional de carácter social, cultural o económico.
2	410	En el nivel 2, el alumnado puede utilizar conocimientos de demanda cognitiva baja-media para describir cómo las actividades humanas influyen en los sistemas terrestres, incluidas acciones positivas intencionadas o consecuencias negativas no previstas. Puede interpretar datos sencillos, diagramas o ejemplos para explicar estos impactos. Puede identificar una ventaja o una desventaja de una solución ambiental propuesta y reconocer características básicas de una información fiable. Puede explicar cómo una solución práctica a un desafío socioecológico puede afectarle personalmente o a su familia. Es capaz de seleccionar la mejor justificación para una decisión que resuelva riesgos ambientales y climáticos utilizando razonamientos simples y claros.
1a	335	En el nivel 1a, el alumnado puede utilizar conocimientos de baja demanda cognitiva para reconocer un ejemplo sencillo de cómo una actividad humana ha tenido un impacto negativo o positivo sobre un sistema terrestre. Puede hacer referencia a una única información o evidencia para respaldar una afirmación.
1b	261	En el nivel 1b, el alumnado puede utilizar conocimientos de baja demanda cognitiva para reconocer un ejemplo sencillo de cómo una actividad humana ha tenido un impacto negativo o positivo sobre un sistema terrestre.

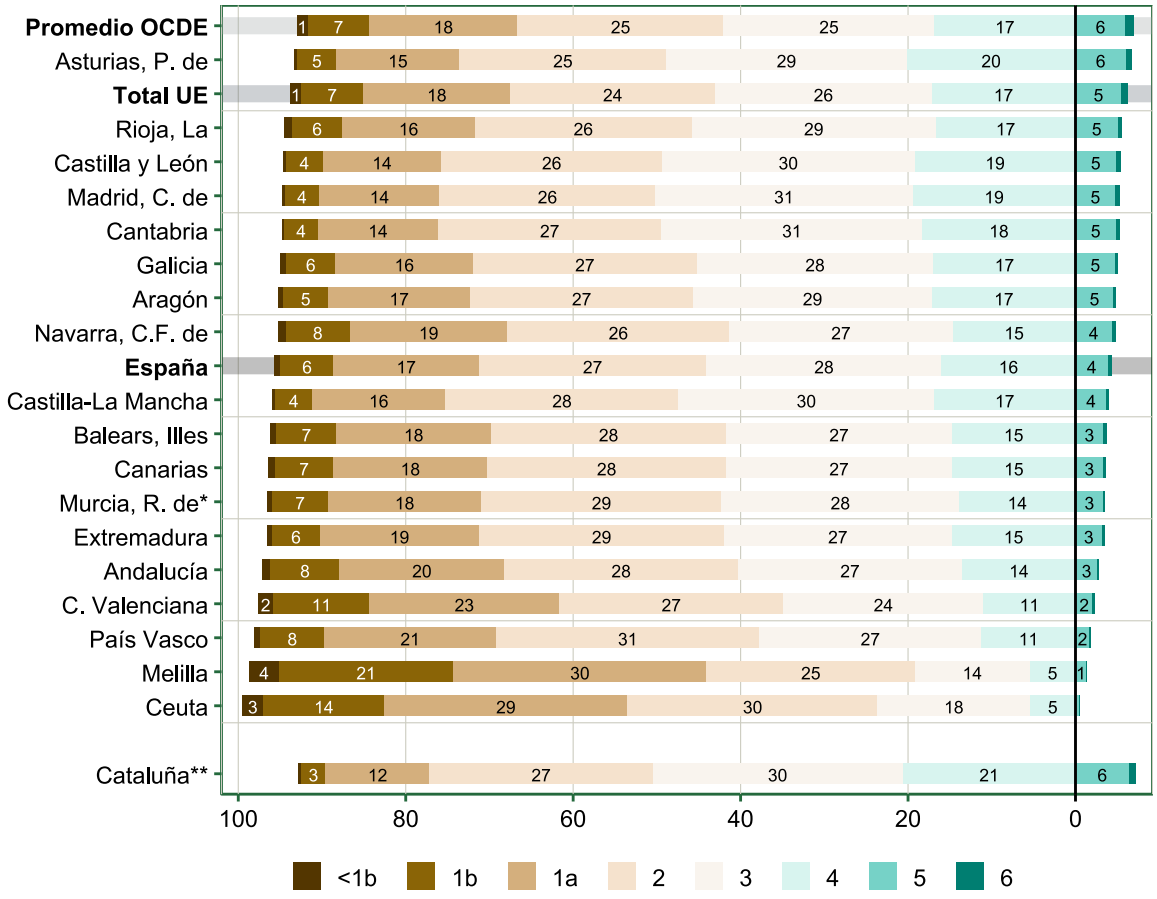
En las Figuras 6.5.a y 6.5.b se ordenan en sentido decreciente, respectivamente, los países de la OCDE y/o UE y las comunidades y ciudades autónomas según el porcentaje de alumnado en los niveles altos de rendimiento (5 y 6).

Figura 6.5.a. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en competencia en ciencias ambientales en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles 5 y 6



Los países con mayor porcentaje de alumnado en estos niveles son Japón, Nueva Zelanda y Corea. Se repite, por tanto, el trío de países con mayor porcentaje de alumnado en niveles altos en competencia científica. También repiten Colombia, Costa Rica y México como los países con menor proporción de alumnado en estos niveles[3]. España, de nuevo, queda bastante alejada de los valores de referencia internacional (Promedio OCDE y Total UE).

Figura 6.5.b. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en ciencias ambientales en las comunidades y ciudades autónomas españolas en PISA 2025, en orden decreciente de porcentaje de alumnado en los niveles 5 y 6



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

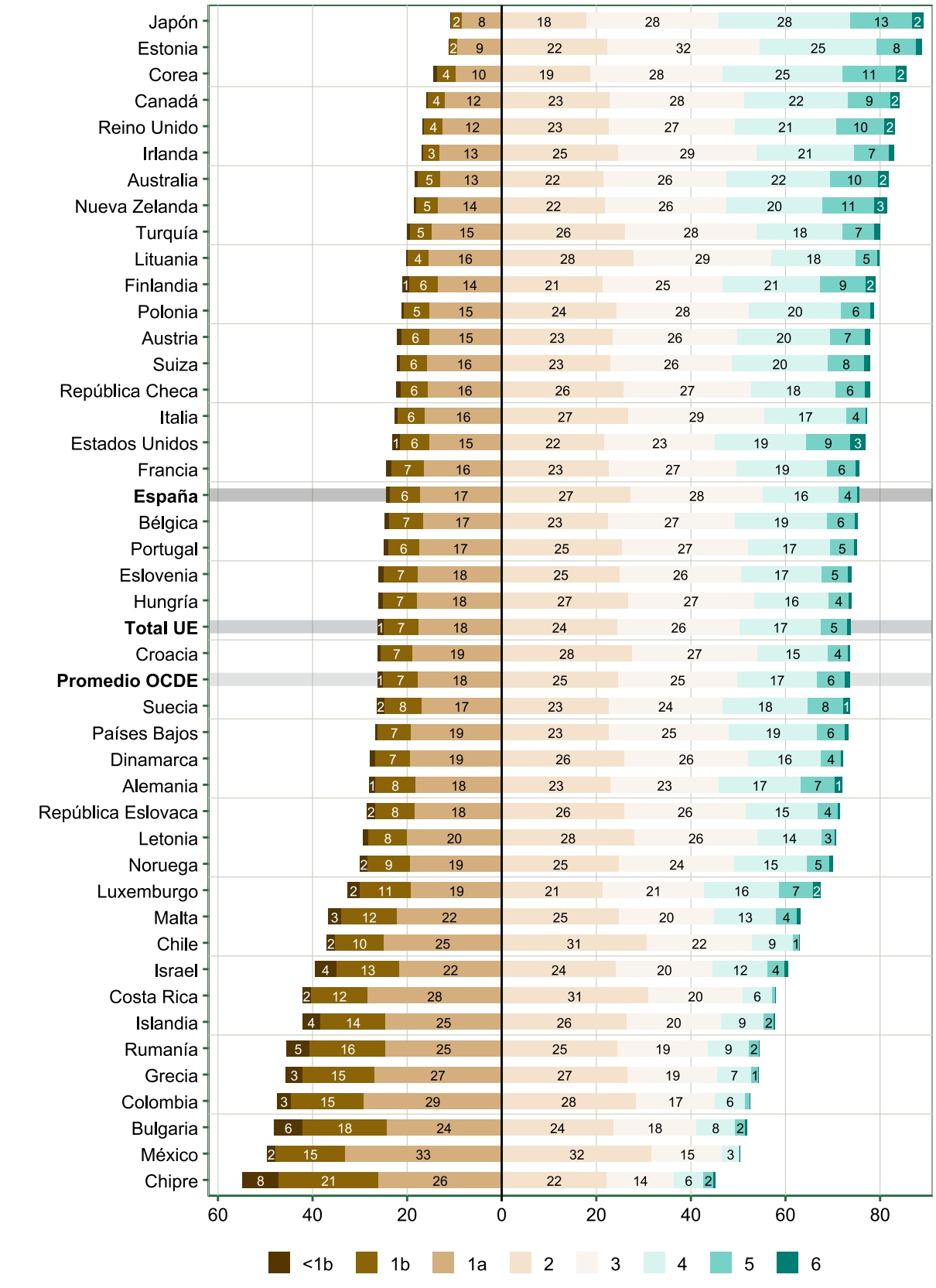
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Entre las comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.5.b), Principado de Asturias queda entre los valores internacionales de referencia. Todas las demás se sitúan por debajo de estos.

Las Figuras 6.6.a y 6.6.b muestran la misma información, pero ordenando los registros de forma creciente según el porcentaje de alumnado en niveles de rendimiento por debajo del 2.

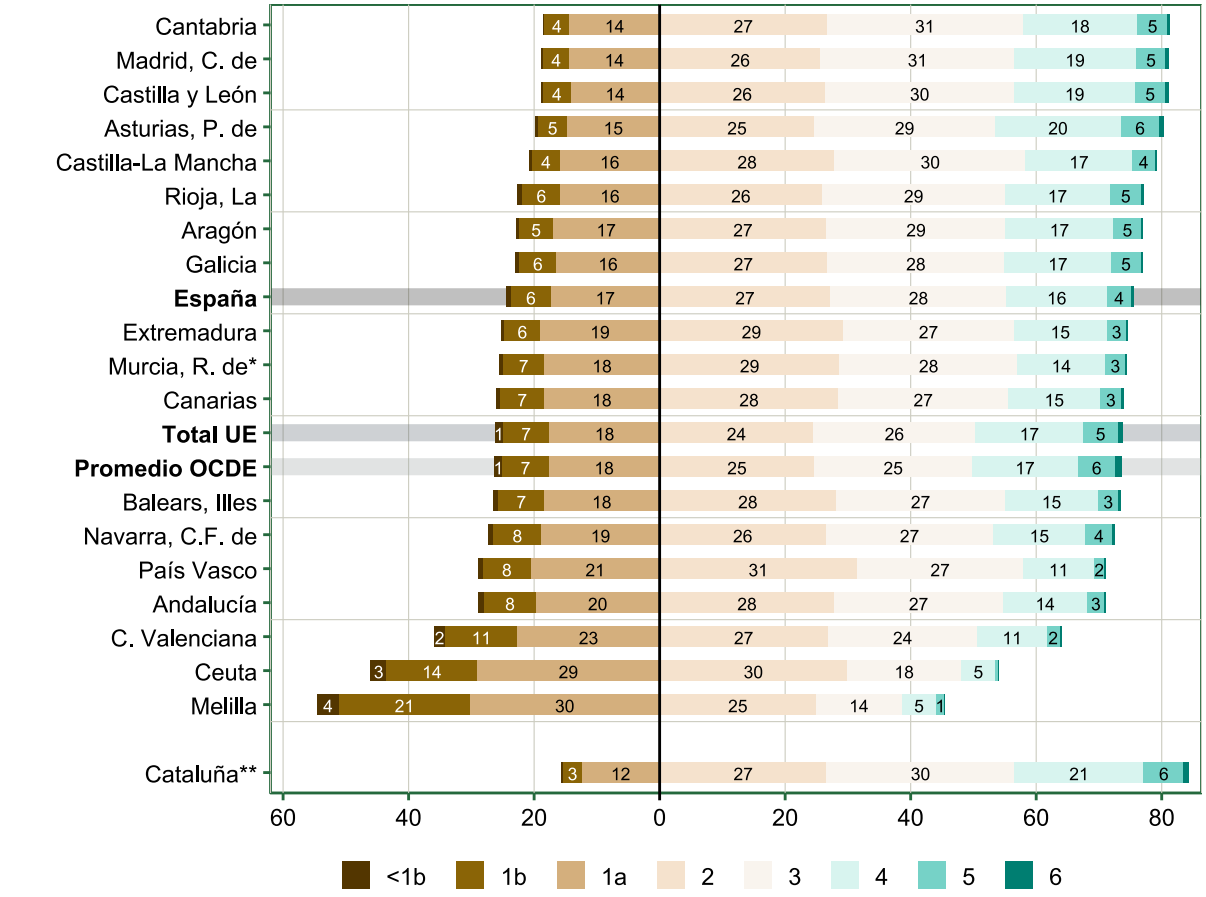
[3] Ver Figura 2.4.a.

Figura 6.6.a. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en ciencias ambientales en los países de la OCDE y de la UE que participaron en PISA 2025, en orden creciente de porcentaje de alumnado en los niveles inferiores al 2



Japón, Estonia y Corea son los países con menor porcentaje de alumnado en niveles por debajo del 2 en ciencias ambientales (Figura 6.6.a), al igual que sucedía, aunque en diferente orden, con la competencia científica. En esta clasificación, España queda muy por encima del Total UE y del Promedio OCDE. Los países con peores porcentajes son Bulgaria, México y Chipre.

Figura 6.6.b. Porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en ciencias ambientales en las comunidades y ciudades autónomas españolas en PISA 2025, en orden creciente de porcentaje de alumnado en los niveles inferiores al 2



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Cantabria, Comunidad de Madrid y Castilla y León son las comunidades autónomas con porcentajes más bajos de alumnado que no alcanza las competencias básicas (en torno al 18 %), muy por debajo del porcentaje de los valores de referencia internacionales, y por tanto en una situación más ventajosa. La Comunitat Valenciana, Ceuta y Melilla tienen los porcentajes más elevados. Si se compara con la Figura 2.5.b, relativa al porcentaje de alumnado por niveles de rendimiento en ciencias, las posiciones (también los porcentajes) son bastante similares.

6.2.3. Influencia de las variables sociodemográficas en el rendimiento en ciencias ambientales

Como se ha visto en el epígrafe 6.2.1, existe un alto grado de correlación entre el rendimiento en ciencias ambientales y el rendimiento en ciencias. Es previsible, por tanto, que si se analiza el efecto de las variables sociodemográficas (género, ISEC, estatus de inmigración) sobre el rendimiento en competencia en ciencias ambientales se obtengan unos resultados similares a los hallados al analizar su efecto sobre el rendimiento en ciencias[4]. Por eso, para este epígrafe se ha considerado más interesante analizar el efecto de estas variables una vez descontado el efecto del rendimiento en ciencias, comprobando de esta manera si existe un impacto de estas variables sobre la competencia en ciencias ambientales adicional al que producen sobre la competencia científica.

Para ello, se han ejecutado regresiones lineales en las que la variable dependiente es el rendimiento en ciencias ambientales, y las variables independientes son el rendimiento en ciencias y las variables sociodemográficas.

Género e ISEC son variables conceptualmente diferenciadas y operacionalmente independientes. Es decir, no existe asociación entre género e ISEC, y por ello, en este epígrafe el género se analizará de forma separada. Sin embargo, tal como se ha visto en el capítulo 3 de este informe, y asevera la bibliografía a partir del análisis de modelos multinivel, el estatus socioeconómico es una variable relevante para explicar el rendimiento del alumnado inmigrante (Karakus, Courtney, y Aydin, 2023). Por tal razón, el análisis de estas dos variables se realizará de manera conjunta.

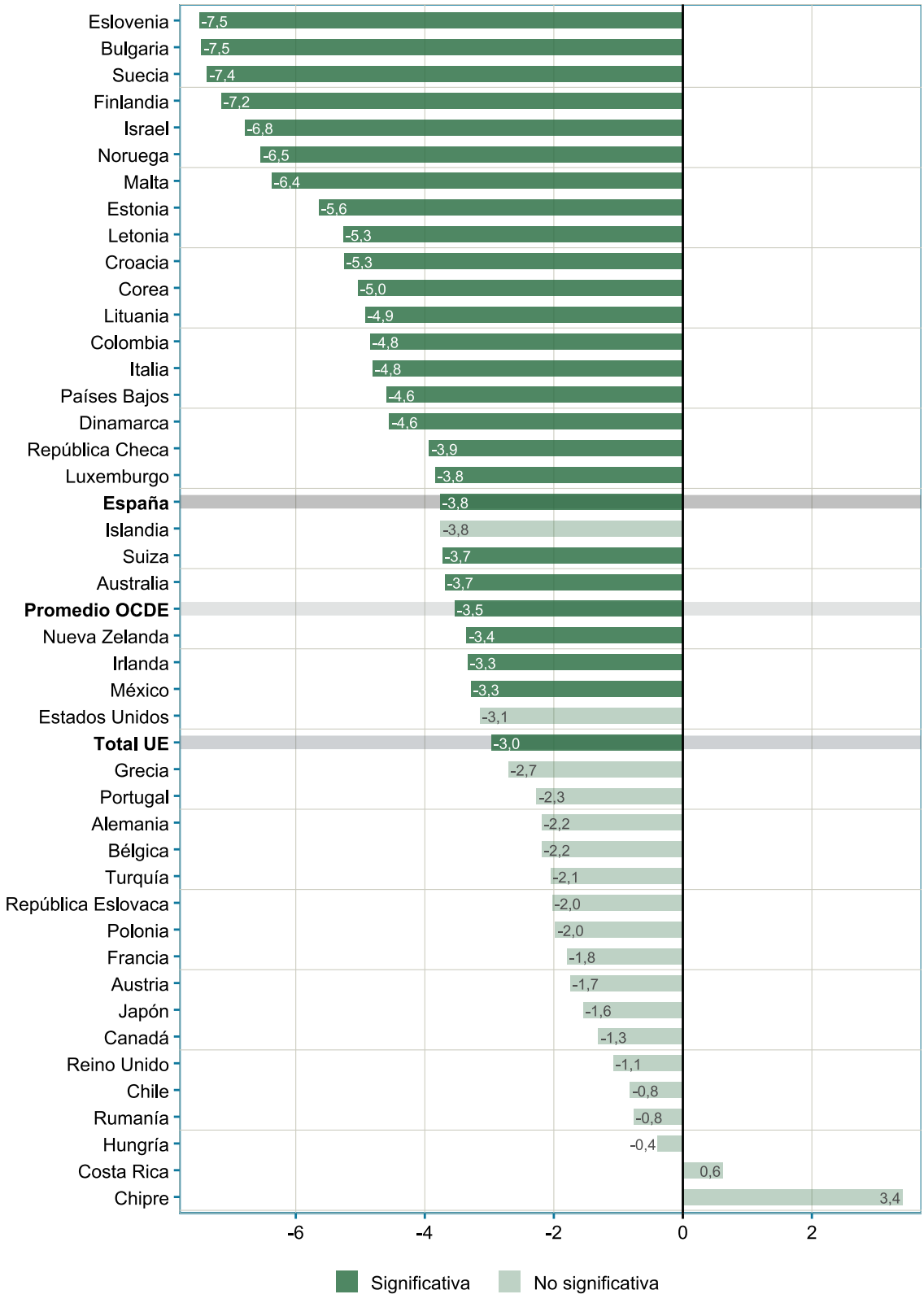
6.2.3.1. Efecto del género en el rendimiento en ciencias ambientales

Se ha ejecutado una regresión lineal, en la que la variable dependiente es el rendimiento en ciencias ambientales y las variables independientes son el rendimiento en ciencias y el género, siendo esta última una variable categórica en la que la categoría de referencia es "chica", y, por lo tanto, el efecto observado corresponde a la categoría "chico".

Los valores de los coeficientes de regresión de la variable género se representan en la Figura 6.7.a para los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025, y en la Figura 6.7.b para las comunidades y ciudades autónomas.

[4] Ver capítulo 3.

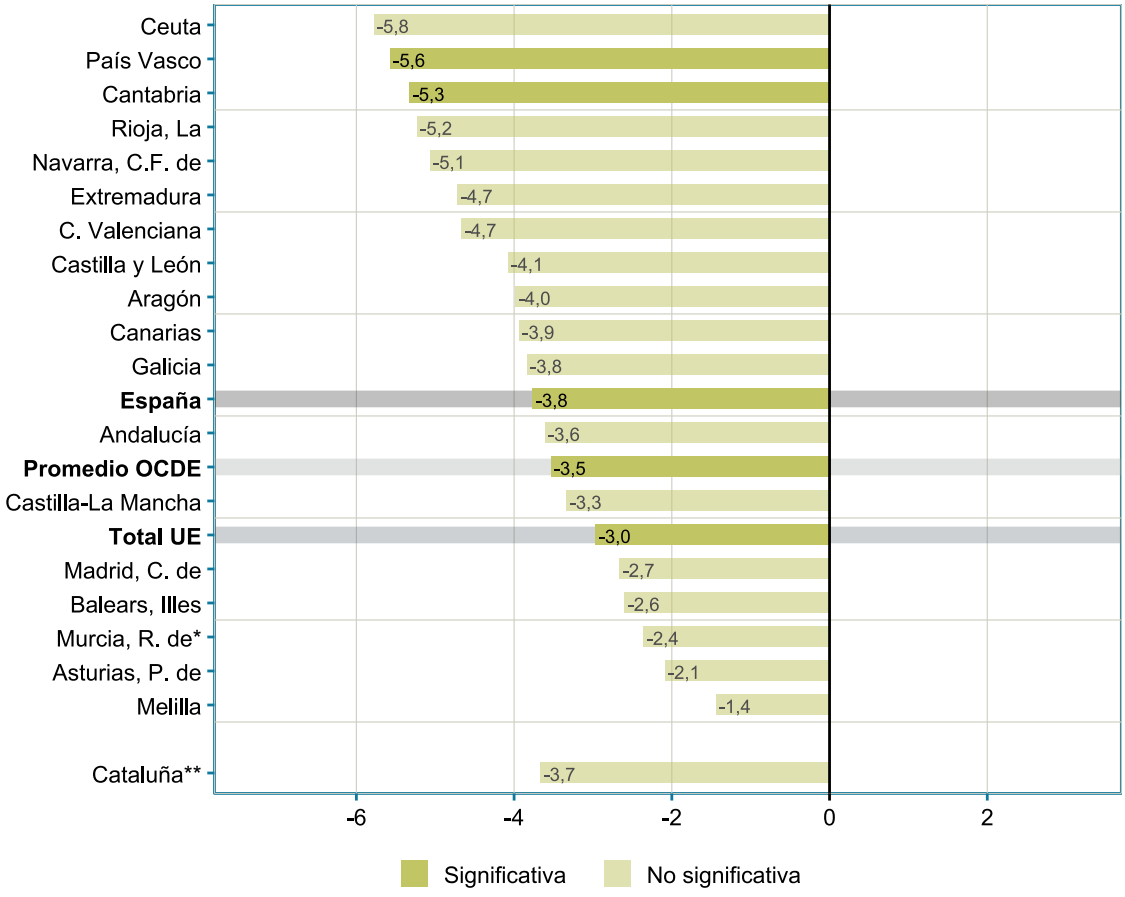
Figura 6.7.a. Influencia de "ser chico" en el rendimiento en ciencias ambientales en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025, una vez descontado el efecto del rendimiento en ciencias



Se puede observar que en 24 de los países incluidos en la Figura 6.7.a, incluido España, así como en el Promedio OCDE y el Total UE, ser chico conlleva una reducción significativa del rendimiento en ciencias ambientales. El intervalo de la reducción va desde los 3,3 puntos de México e Irlanda a los 7,5 de Bulgaria y Eslovenia. En el resto de los países considerados, la influencia no es estadísticamente significativa. En algunos países, como México o Irlanda, el impacto del género sobre el rendimiento en ciencias ambientales es de signo contrario al del rendimiento sobre ciencias, por lo que tenderían a compensarse.

En el caso de las comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.7.b) se puede comprobar que, si bien en todos los casos el impacto de ser chico sobre el rendimiento en ciencias ambientales es negativo, solo en Cantabria (-5,3) y País Vasco (-5,6) es estadísticamente significativo.

Figura 6.7.b. Influencia de "ser chico" en el rendimiento en ciencias ambientales en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025, una vez descontado el efecto del rendimiento en ciencias



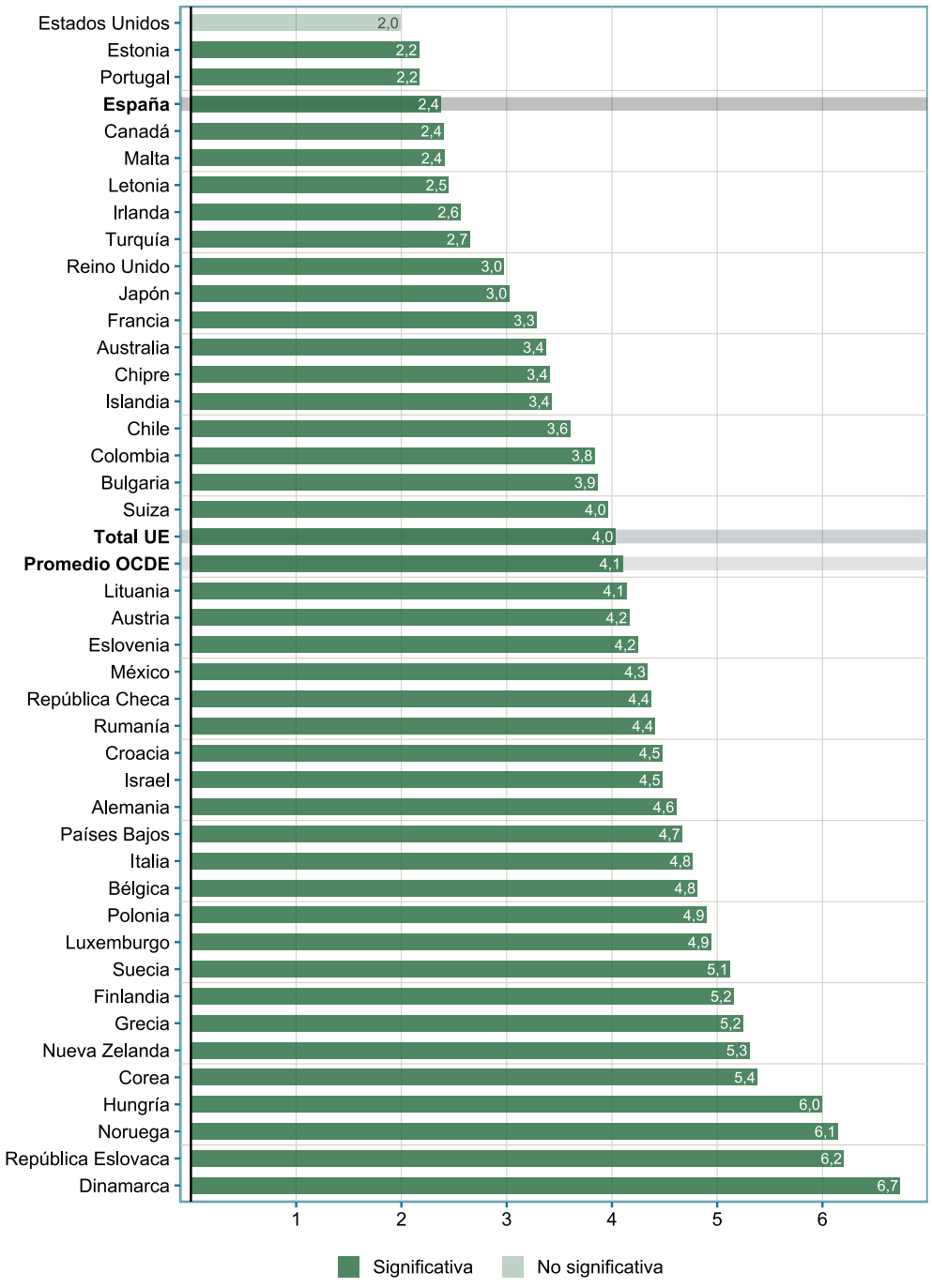
* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

6.2.3.2. Efecto del estatus socioeconómico y cultural y del estatus de migrante en el rendimiento en ciencias ambientales

Para analizar, en primer lugar, el efecto del ISEC en el rendimiento en ciencias ambientales, se ha ejecutado una regresión lineal en la que la variable dependiente es el rendimiento en ciencias ambientales y las variables independientes son el rendimiento en ciencias y el ISEC. De esta manera, tal como ya se ha comentado, se busca aislar el efecto específico del ISEC en el rendimiento en ciencias ambientales, descontando el que ya tiene sobre el rendimiento en ciencias.

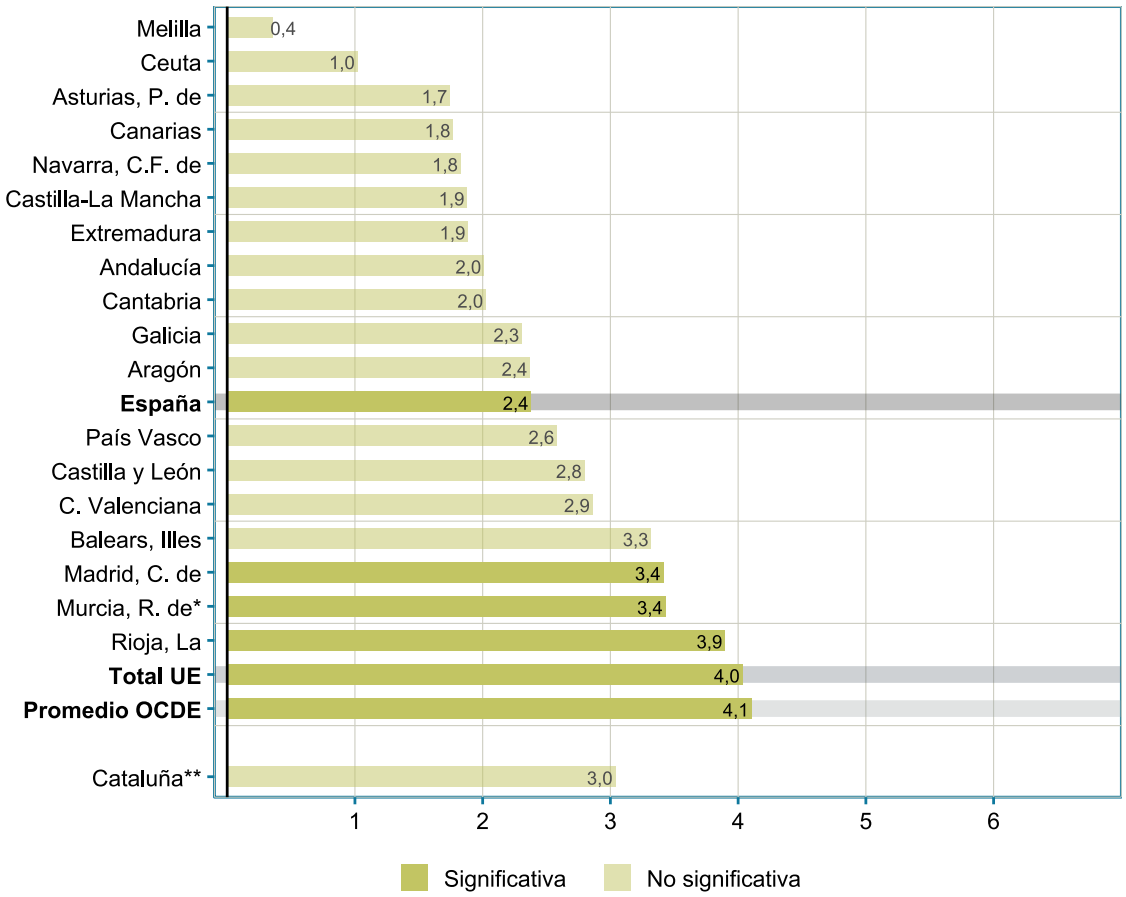
Figura 6.8.a. Influencia del ISEC en el rendimiento en ciencias ambientales en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025, una vez descontado el efecto del rendimiento en ciencias



En la Figura 6.8.a se observa que el ISEC tiene un efecto adicional positivo significativo en todos los países de la OCDE y/o UE, excepto en Estados Unidos. España (2,4 puntos de rendimiento por cada punto de ISEC) es, junto con Portugal y Estonia, uno de los países en los que el impacto, aun siendo significativo, es más débil, quedando claramente por debajo del Promedio OCDE (4,1) y del Total UE (4,0). Los países con más impacto específico del ISEC sobre el rendimiento en ciencias ambientales son Dinamarca, República Eslovaca y Noruega, con más de 6 puntos de rendimiento por cada punto de ISEC. Este impacto específico se sumaría al que ya tiene el ISEC sobre el rendimiento en ciencias, que, a su vez, influye de manera determinante en el rendimiento en ciencias ambientales.

El caso de las comunidades y ciudades autónomas es bien distinto (Figura 6.8.b), ya que en solo tres de ellas este impacto específico es significativo: La Rioja, Región de Murcia y Comunidad de Madrid. En el resto, la relación es positiva pero no significativa.

Figura 6.8.b. Influencia del ISEC en el rendimiento en ciencias ambientales en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025, una vez descontado el efecto del rendimiento en ciencias

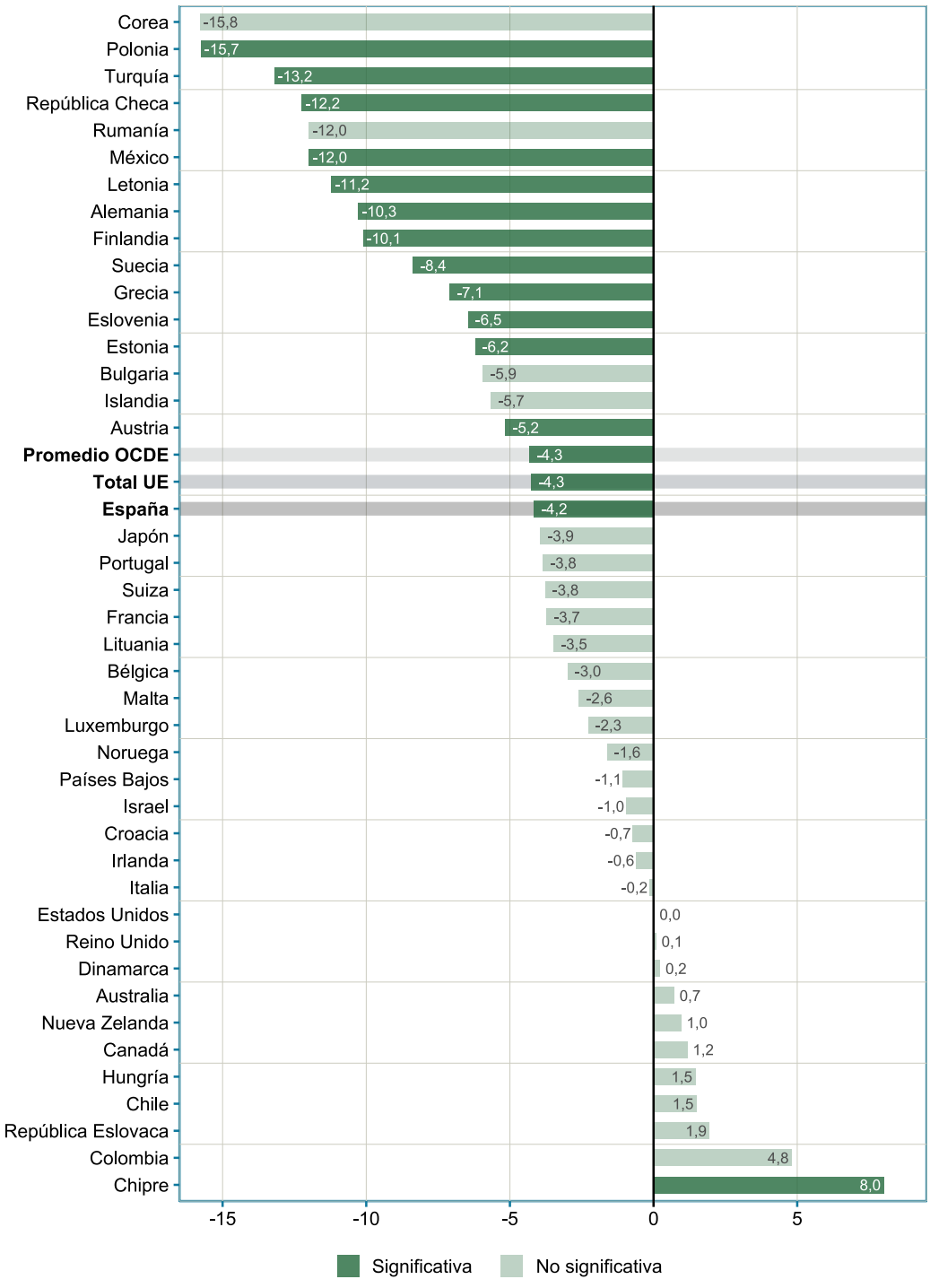


* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

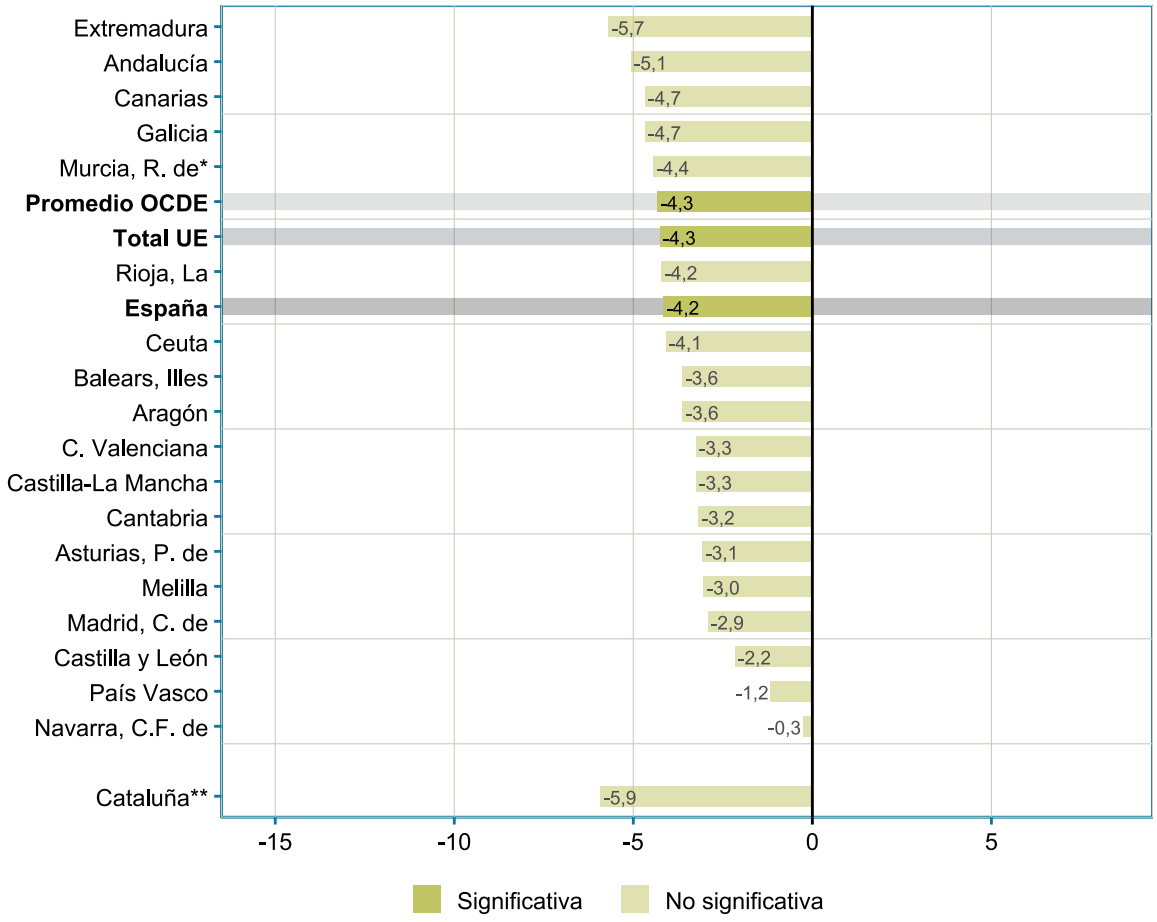
Por último, se pasa a analizar el impacto específico del estatus de inmigración sobre el rendimiento en ciencias ambientales, con una aproximación similar a la empleada en los análisis previos: se recurrirá a una regresión lineal en la que se incluirán como variables independientes el estatus de inmigración, el ISEC y el rendimiento en ciencias, y como variable independiente el rendimiento en ciencias ambientales.

Figura 6.9.a. Influencia del estatus de migrante en el rendimiento en ciencias ambientales en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025, una vez descontados los efectos del ISEC y del rendimiento en ciencias



En la Figura 6.9.a se representa el efecto de ser migrante sobre el rendimiento en ciencias ambientales, una vez se ha controlado por el rendimiento en ciencias y por el ISEC. Se observa que, en el Promedio OCDE, en el Total UE y en 14 países, entre ellos España, el estatus de migrante tiene un efecto negativo sobre el rendimiento en ciencias ambientales. En España, en el Total UE y en el Promedio OCDE ese impacto es de, aproximadamente, 4 puntos, mientras que hay países (Finlandia, Alemania, Letonia, México, República Checa, Turquía y Polonia) en los que el impacto supera los 10 puntos de rendimiento. Chipre es el único país en el que el impacto es positivo y estadísticamente significativo.

Figura 6.9.b. Influencia del estatus de migrante en el rendimiento en ciencias ambientales en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025, una vez descontados los efectos del ISEC y del rendimiento en ciencias



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

La influencia, sin embargo, no es significativa en ningún caso al realizar el análisis a nivel de comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.9.b).

6.3. Creencias, actitudes y compromiso del alumnado hacia el medio ambiente

Las creencias, actitudes y el compromiso ambiental se relacionan con la acción medioambiental, pero no la determinan de forma automática. La teoría del comportamiento planificado mantiene que las actitudes favorables hacia una conducta, por ejemplo, reciclar, reducir el consumo energético o participar en iniciativas de conservación, influyen en la intención de actuar, junto con las normas sociales percibidas y el control conductual percibido, es decir, la creencia de que uno dispone de recursos, habilidades y oportunidades para realizar la acción (Ajzen, 1991). De modo complementario, la teoría valor-creencia-norma sostiene que las personas tienden a apoyar actuaciones ambientales cuando sus valores las llevan a percibir amenazas ecológicas, reconocen consecuencias relevantes y sienten una obligación moral personal de actuar; sin embargo, el tipo de actuación resultante depende también de capacidades y restricciones concretas. Por ello, una actitud positiva hacia el medioambiente puede aumentar la predisposición a actuar, pero solo se traduce en conducta cuando se conecta con motivaciones internas, normas personales y percepción de eficacia o posibilidad real de intervención (Stern, Dietz, Abel, Guagnano, y Kalof, 1999)

La investigación también muestra que existe una brecha entre conciencia ambiental y comportamiento: saber que un problema existe o valorar positivamente la protección ambiental no basta si faltan conocimientos prácticos, estrategias de acción, sentido de responsabilidad, apoyo social o condiciones materiales favorables (Kollmuss y Agyeman, 2002). En educación ambiental, el enfoque de la "competencia para la acción" insiste precisamente en que la finalidad no debe limitarse a modificar hábitos individuales, sino desarrollar la capacidad de comprender problemas, deliberar, participar y emprender acciones directas o indirectas en contextos democráticos. En síntesis, las creencias, actitudes y motivaciones son condiciones psicológicas necesarias para orientar la acción medioambiental, pero la capacidad efectiva de actuar depende de que esas disposiciones se articulen con conocimientos operativos, percepción de control, habilidades, oportunidades institucionales y experiencias de participación (Jensen y Schnack, 1997).

A través de su cuestionario de contexto, PISA 2025 recabó información del alumnado sobre estos aspectos. A continuación, se presentan algunos de los resultados más relevantes.

6.3.1. Creencias del alumnado sobre el medio ambiente

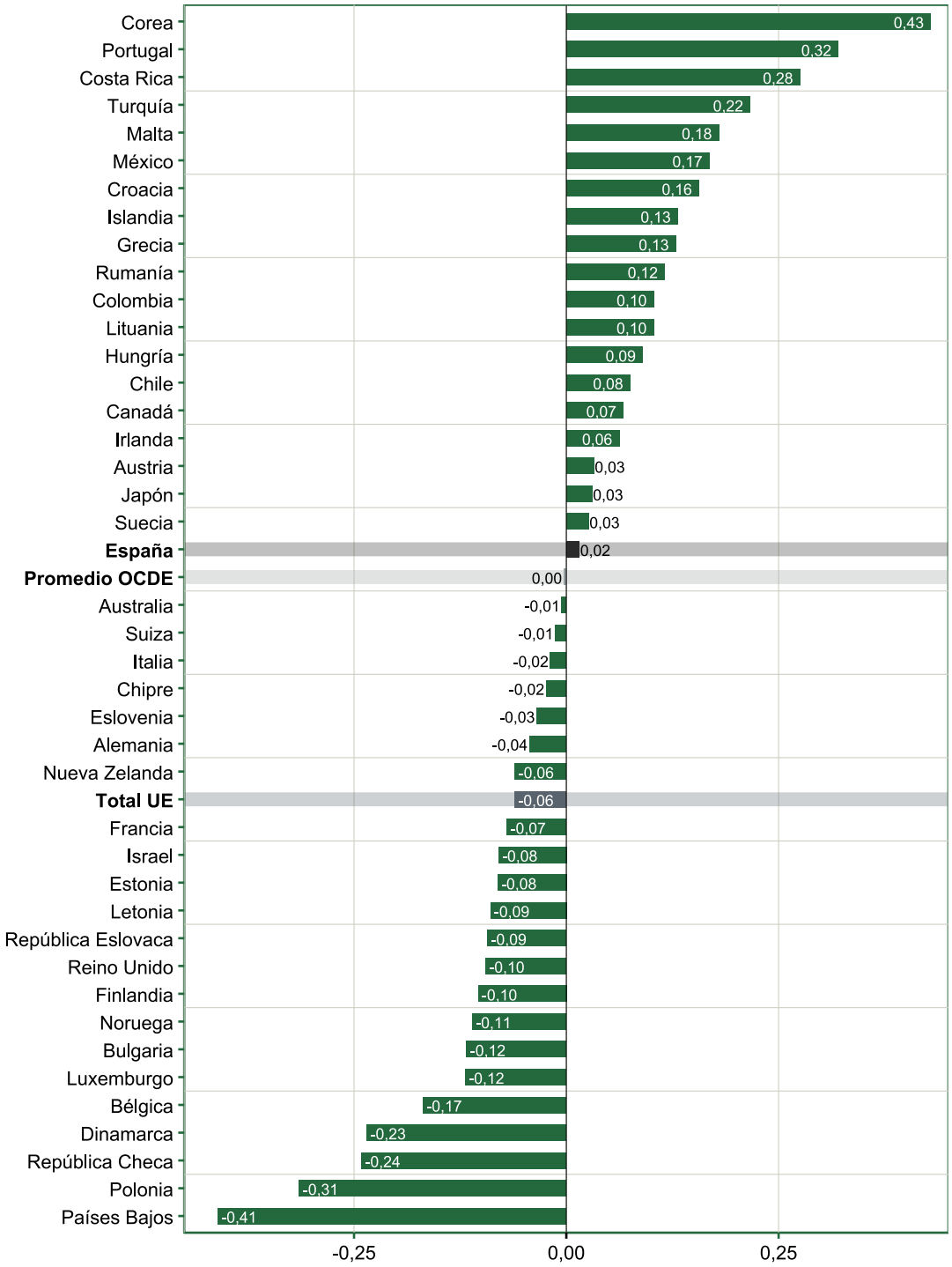
PISA 2025 preguntó al alumnado hasta qué punto estaba de acuerdo con las siguientes aseveraciones acerca de cuestiones relacionadas con el medio ambiente:

- Sé cómo trabajar con otras personas para influir positivamente en el medio ambiente.
- Sé que puedo hacer cosas para influir positivamente en el medio ambiente.
- Si las personas trabajan juntas, podemos resolver los problemas medioambientales.
- Para mí es importante cuidar el medio ambiente.

Las opciones que se le ofrecían al alumnado en cada afirmación eran "Totalmente en desacuerdo", "En desacuerdo", "De acuerdo", "Totalmente de acuerdo". Con las respuestas, se ha construido el índice de creencia del alumnado en su capacidad para generar un cambio medioambiental, de media 0 y desviación típica 1.

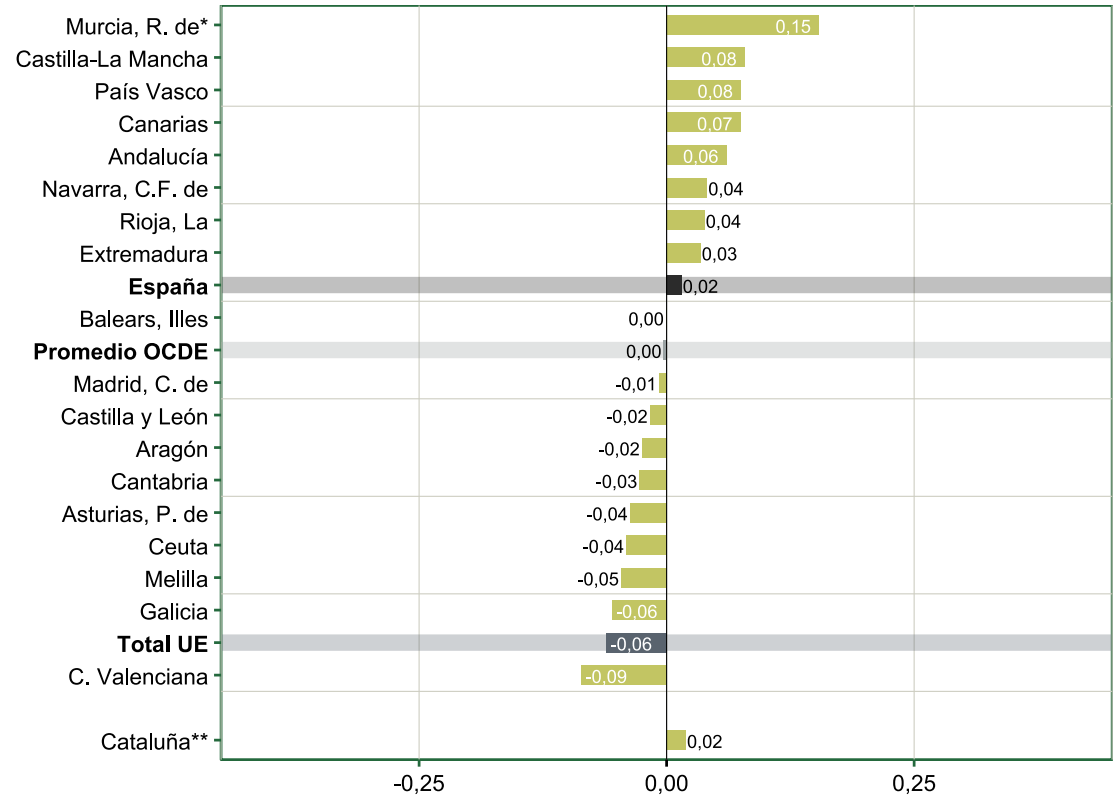
En la Figura 6.10.a se representa el valor medio de este índice para los países de la OCDE y/o UE, y en la Figura 6.10.b, para las comunidades y ciudades autónomas.

Figura 6.10.a. Valor medio del índice de creencia del alumnado en su capacidad para generar un cambio medioambiental para los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025



Corea, Portugal y Costa Rica son los países en los que el alumnado tiene una creencia más positiva respecto a su capacidad para generar un cambio medioambiental, mientras que República Checa, Polonia y Países Bajos presentan los valores más bajos. El valor del índice en España es ligeramente superior al del Promedio OCDE y Total UE, con carácter estadísticamente significativo (Figura 6.10.a).

Figura 6.10.b. Valor medio del índice de creencia del alumnado en su capacidad para generar un cambio medioambiental para las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

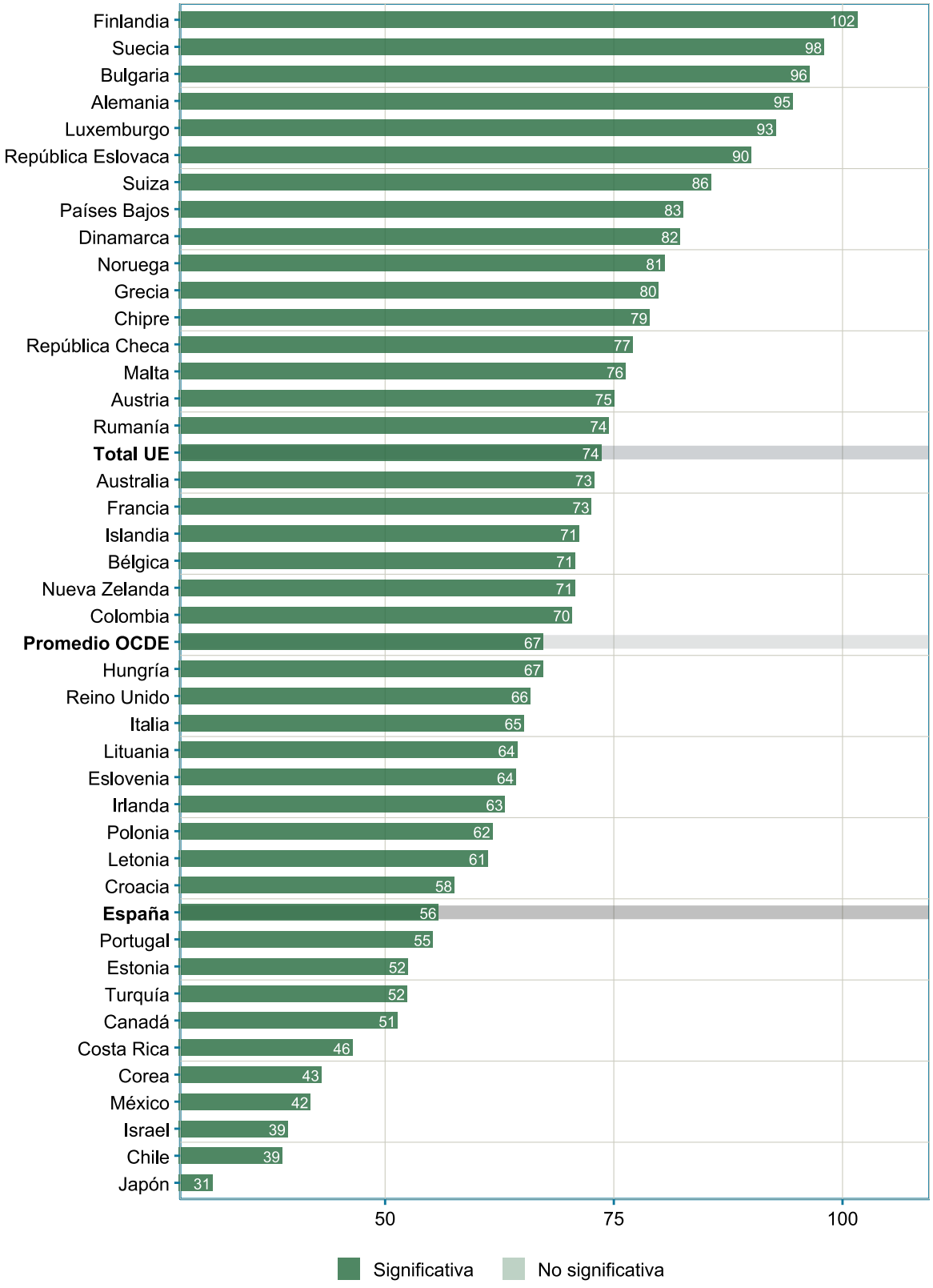
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Entre las comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.10.b), son Región de Murcia, Castilla – La Mancha y País Vasco los territorios con un valor medio estimado del índice más elevado, mientras que los que presentan un valor más bajo son Melilla, Galicia y Comunitat Valenciana, siendo este último el único territorio con un valor medio del índice menor que el del Total UE.

Para analizar la posible influencia del índice de creencia del alumnado en su capacidad para generar un cambio medioambiental en el rendimiento en ciencias ambientales, se ha calculado el rendimiento medio estimado por cuartos[5] del índice. En la Figura 6.11.a se presentan las diferencias de rendimiento entre el alumnado del cuarto superior y el del cuarto inferior en cada país de la OCDE y/o UE, mientras que en la Figura 6.11.b se hace para las de cada comunidad y ciudad autónoma.

[5] Dado el alto número de empates en el valor del índice, y para no distorsionar los resultados por cuartos, se han corregido los valores del índice con valores aleatorios que siguen una distribución normal de media 0 y desviación típica 0,0001.

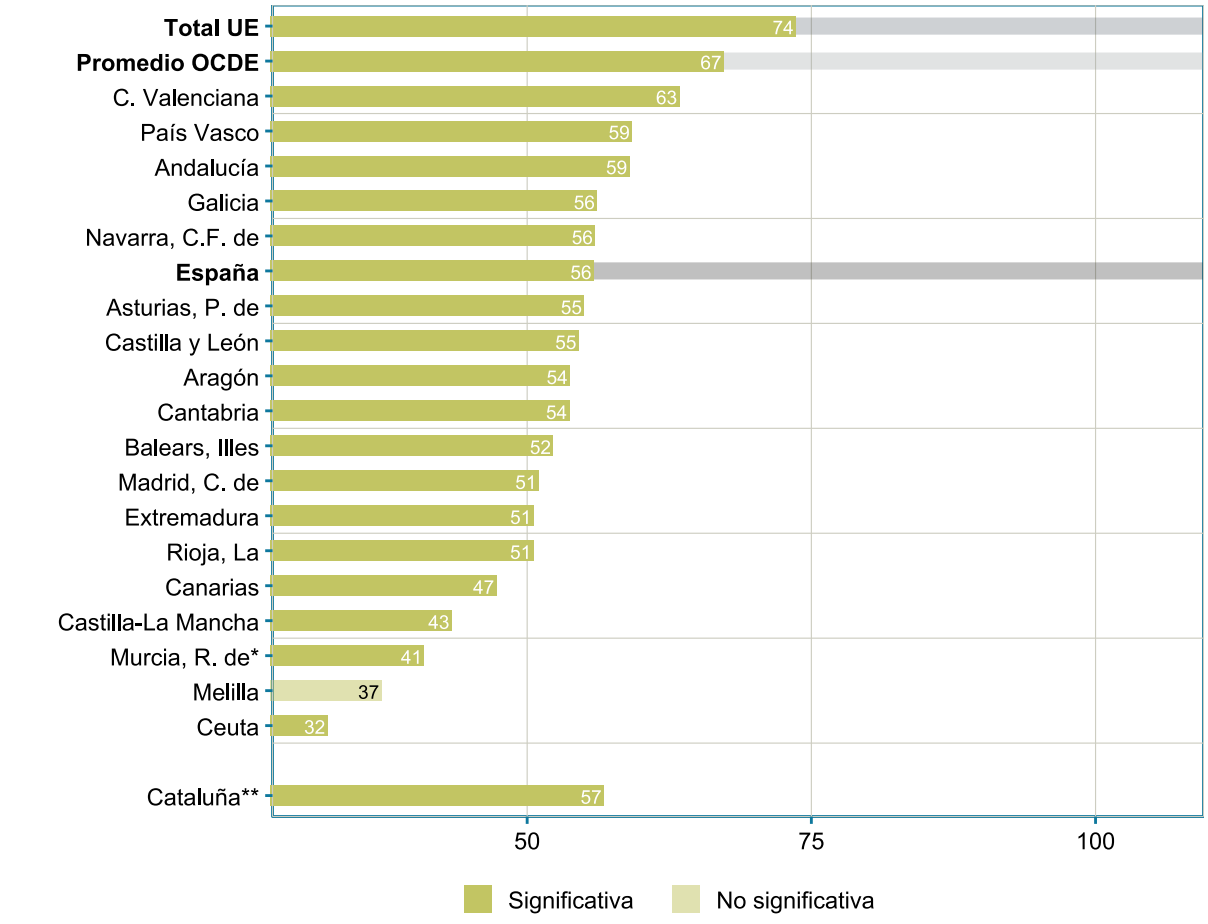
Figura 6.11.a. Diferencia en los rendimientos medios estimados en ciencias ambientales del alumnado del cuarto superior y el del cuarto inferior del índice de creencia del alumnado en su capacidad para generar un cambio medioambiental en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025



Se puede observar que existe gran variabilidad en las diferencias según los países. Mientras que en Israel, Chile y Japón no llegan a los 40 puntos, en Finlandia, Suecia y Bulgaria se sitúan en torno a los 100. En España la diferencia es de 56 puntos, situándose por debajo del Total UE (74 puntos) y del Promedio OCDE (67 puntos), y quedando entre los países en los que la influencia del índice es relativamente menor (Figura 6.11.a).

Si se centra la atención en las comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.11.b), se puede ver que la variabilidad se reduce. La diferencia de rendimiento entre el alumnado del cuarto superior y el del cuarto inferior está por debajo o en torno a los 40 puntos en la Región de Murcia, Melilla y Ceuta. De hecho, en Melilla la diferencia no es estadísticamente significativa, aunque previsiblemente esto se deberá al tamaño más reducido de la muestra. En Comunitat Valenciana, País Vasco y Andalucía, la diferencia se sitúa alrededor de los 60 puntos.

Figura 6.11.b. Diferencia en los rendimientos medios estimados en ciencias ambientales del alumnado del cuarto superior y el del cuarto inferior del índice de creencia del alumnado en su capacidad para generar un cambio medioambiental en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Por otra parte, PISA 2025 también caracterizó el grado de concienciación medioambiental del alumnado. La concienciación medioambiental puede considerarse una parte esencial de las creencias medioambientales de un individuo porque refleja el grado en que una persona reconoce la existencia de los problemas ambientales, comprende sus causas y consecuencias, y asume determinadas convicciones sobre la relación entre el ser humano y la naturaleza. Estas creencias influyen en cómo las personas interpretan los desafíos ecológicos y en la importancia que atribuyen a la protección del medio ambiente. La preocupación y la actitud hacia los problemas ambientales están estrechamente vinculadas a la manera en que los individuos se perciben como parte del entorno natural, lo que evidencia que la conciencia medioambiental constituye una manifestación concreta de sus creencias sobre el medio ambiente. Así, una mayor concienciación implica un sistema de creencias más desarrollado respecto a la necesidad de conservar los ecosistemas y minimizar los impactos negativos de la actividad humana (Schultz, 2000).

En este sentido, PISA 2025 preguntó al alumnado hasta qué punto estaba informado sobre las siguientes cuestiones relacionadas con el medio ambiente:

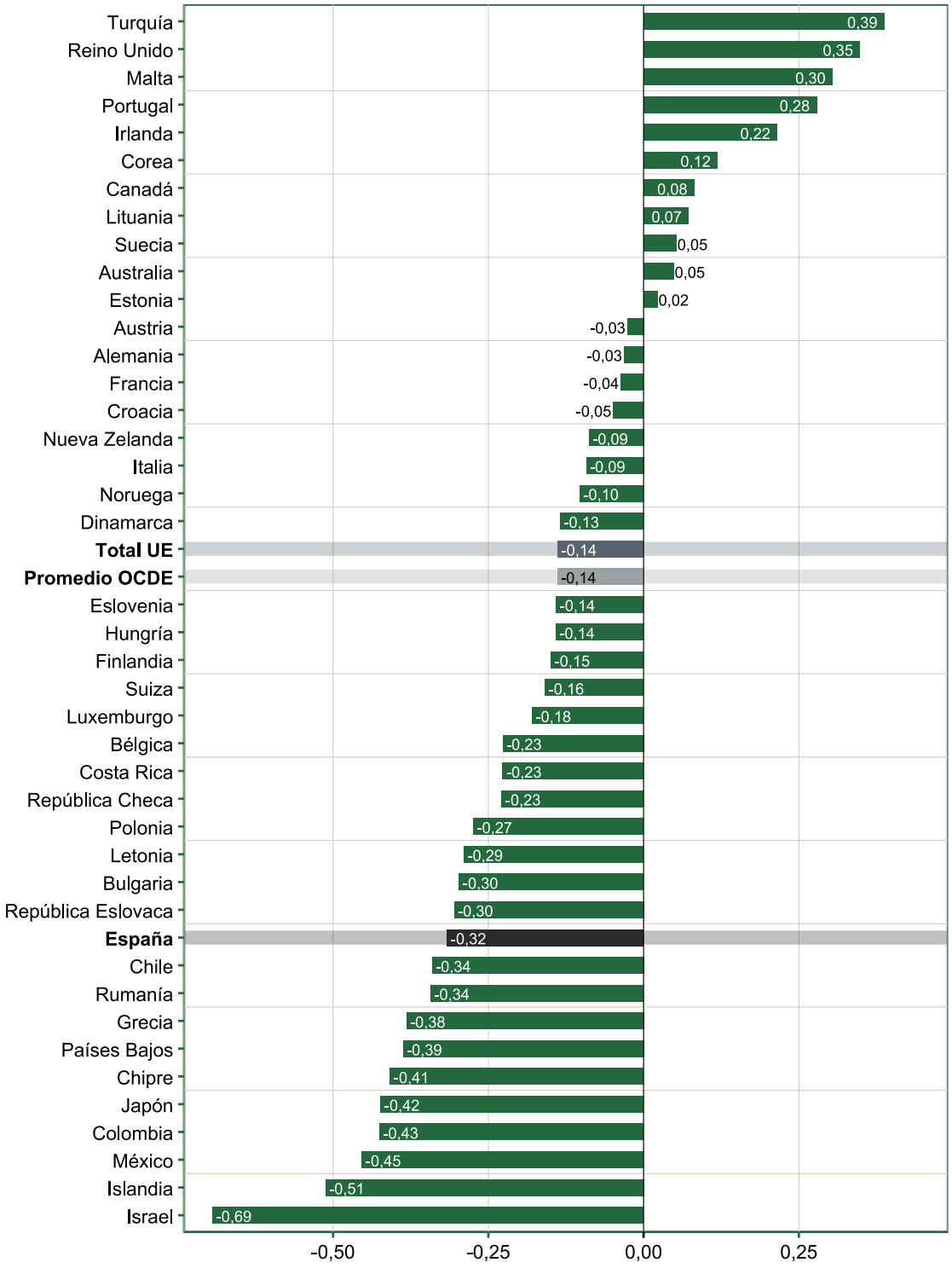
- El aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera.
- Los residuos nucleares.
- Las consecuencias de la tala de bosques para otros usos del suelo.
- La extinción de plantas y animales.
- La escasez de agua.
- Los efectos de la contaminación por plásticos.

Las opciones de respuesta que se ofrecían para cada cuestión eran:

- Nunca he oído hablar de esto.
- He oído algo sobre el tema, pero no podría explicar qué es en realidad.
- Sé algo sobre este tema y puedo explicarlo de forma general.
- Me resulta muy conocido y podría explicarlo bastante bien.

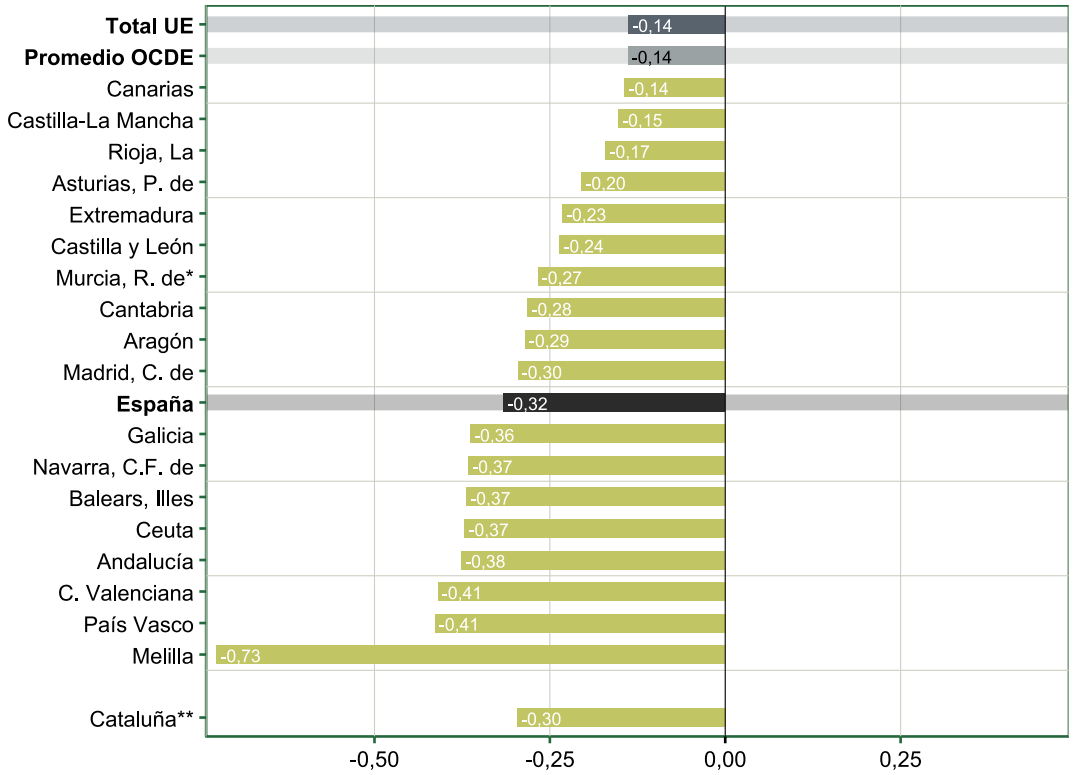
Con las respuestas del alumnado se ha elaborado el índice de concienciación medioambiental, con media 0 y desviación típica 1. En la Figura 6.12.a se ofrece el valor medio del índice para los países de la OCDE y/o UE, mientras que los de las comunidades y ciudades autónomas se incluyen en la Figura 6.12.b.

Figura 6.12.a. Valor medio del índice de concienciación medioambiental del alumnado para los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2025



Los países con un alumnado más concienciado respecto al medioambiente son Turquía, Reino Unido y Malta. España se encuentra entre los países con alumnado menos concienciado, aunque lejos de México, Islandia e Israel, que son los países que presentan valores del índice más bajos (Figura 6.12.a).

Figura 6.12.b. Valor medio del índice de concienciación medioambiental del alumnado para las comunidades y ciudades autónomas participantes en PISA 2025



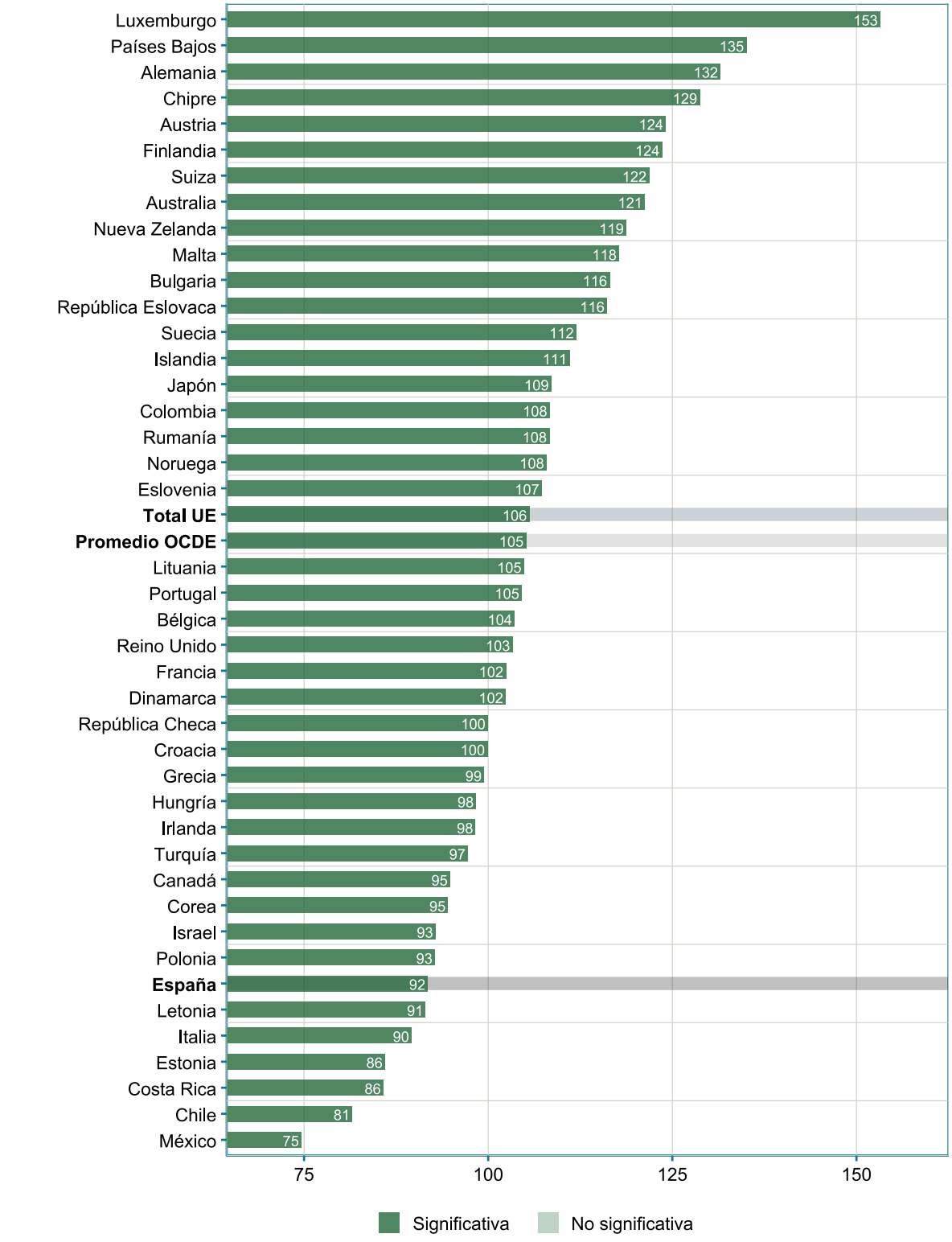
* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Los valores del índice para todas las comunidades y ciudades autónomas están por debajo de los del Promedio OCDE y el Total UE. No obstante, los territorios con un alumnado más concienciado medioambientalmente son Canarias, Castilla-La Mancha y La Rioja, mientras que el menos concienciado está en Comunitat Valenciana, País Vasco y Melilla.

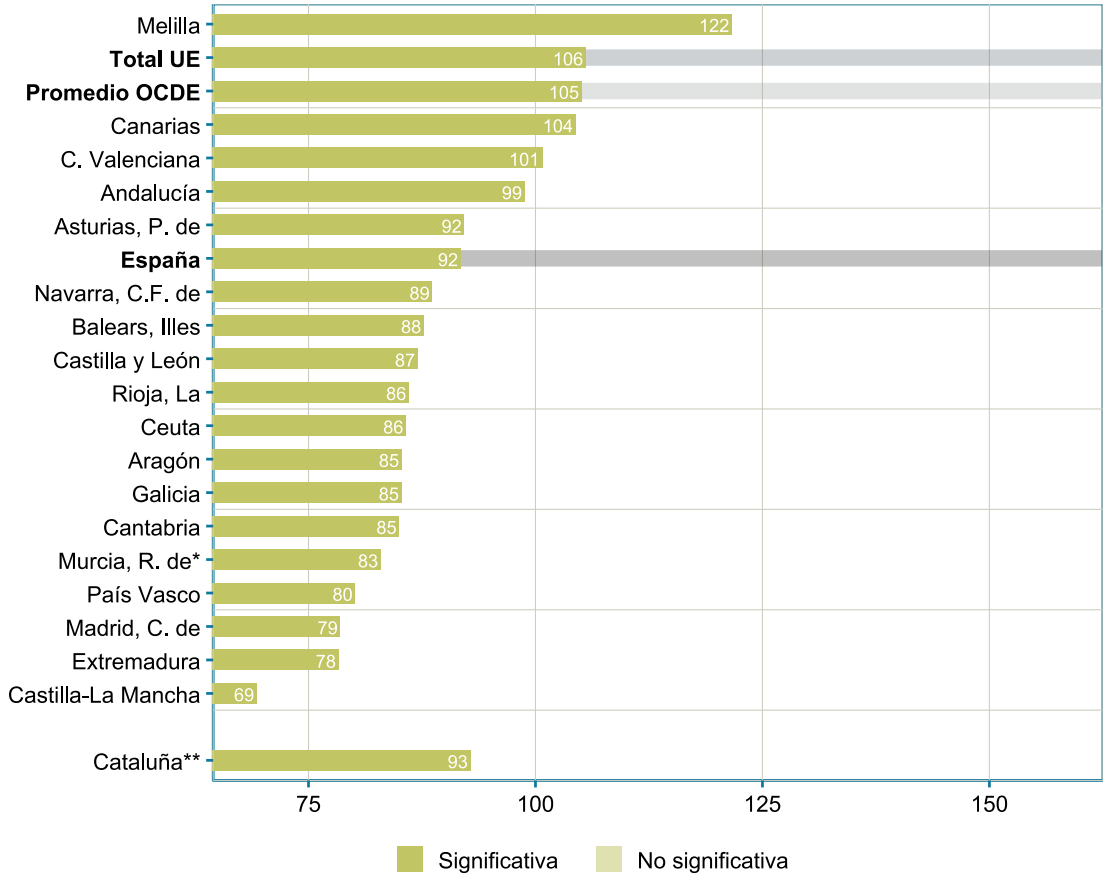
A continuación, se van a analizar las diferencias en el rendimiento en ciencias ambientales entre el alumnado de los cuartos superior e inferior del índice de concienciación medioambiental. En la Figura 6.13.a se representan esas diferencias para los países de la OCDE y/o UE, y en la Figura 6.13.b, para las comunidades y ciudades autónomas.

Figura 6.13.a. Diferencia en los rendimientos medios estimados en ciencias ambientales del alumnado del cuarto superior y el del cuarto inferior del índice de concienciación medioambiental en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025



En todos los países analizados la diferencia en rendimiento es positiva y significativa, y va desde los 75 puntos de México hasta los más de 150 de Luxemburgo. La diferencia en el Promedio OCDE se sitúa en 105 puntos, un punto por debajo del Total UE. España, con una diferencia de 92 puntos, se encuentra entre los países en los que el impacto de la concienciación medioambiental sobre el rendimiento en ciencias ambientales es menor, al nivel de Letonia y solo por encima de Italia, Estonia, Costa Rica, Chile y el ya citado México (Figura 6.13.a).

Figura 6.13.b. Diferencia en los rendimientos medios estimados en ciencias ambientales del alumnado del cuarto superior y el del cuarto inferior del índice de concienciación medioambiental en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

También en todas las comunidades y ciudades autónomas la diferencia es positiva y significativa (Figura 6.13.b). En Melilla, Canarias y Comunitat Valenciana se sitúa por encima de los 100 puntos, mientras que en la Comunidad de Madrid, Extremadura y Castilla-La Mancha está por debajo de los 80 puntos.

En conclusión, parece acreditado que un mayor grado de creencia en la capacidad propia para generar cambios en el medio ambiente, así como un mayor grado de concienciación medioambiental tienen un impacto positivo y significativo en el rendimiento en ciencias ambientales.

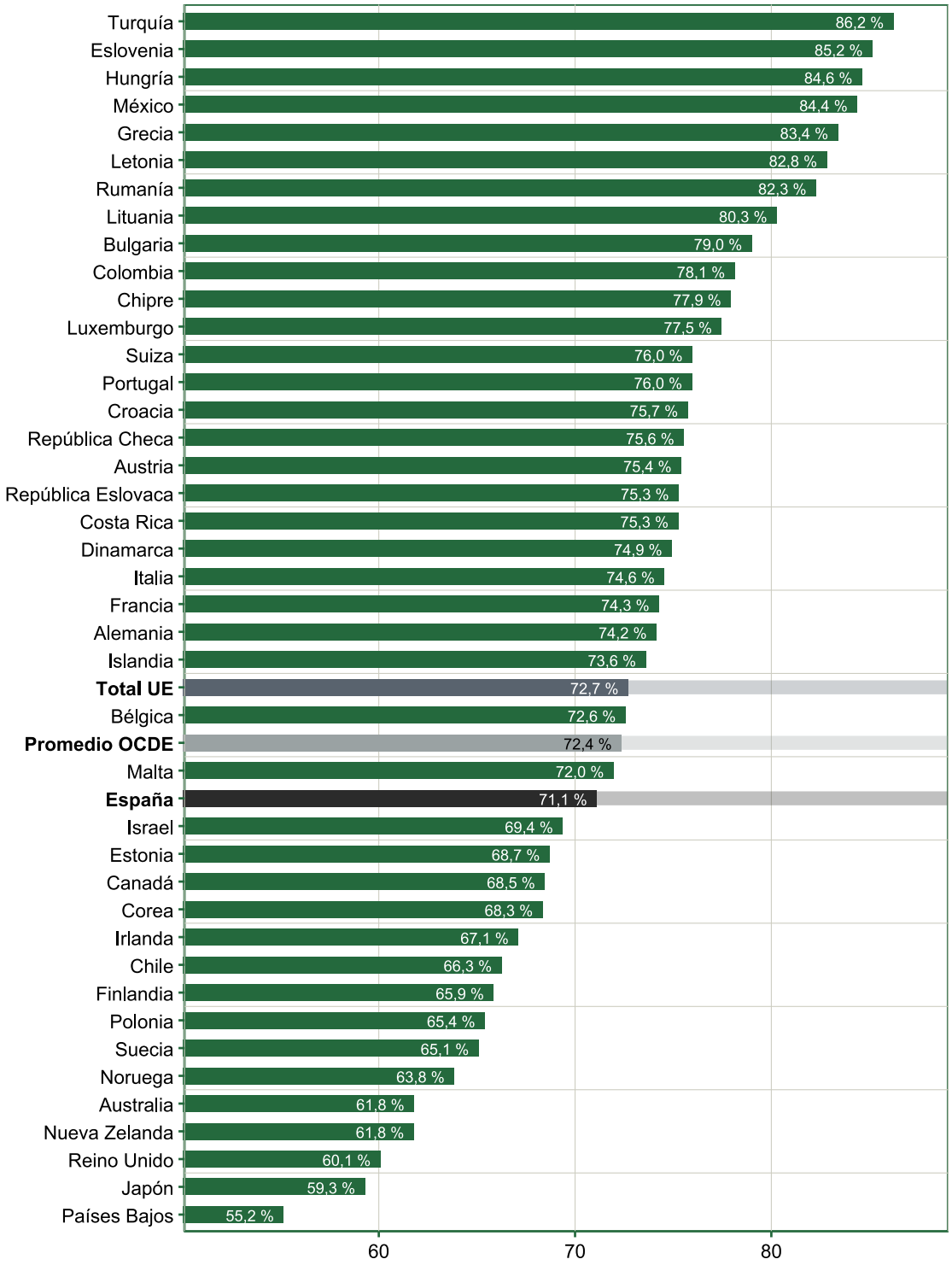
6.3.2. Actitudes del alumnado hacia el medio ambiente

PISA 2025 pidió al alumnado que informara sobre con qué frecuencia había participado en las siguientes actividades relacionadas con el medio ambiente durante los últimos 12 meses:

- Participar en una marcha o concentración pacífica relacionada con un problema medioambiental.
- Publicar en las redes sociales sus preocupaciones sobre un problema medioambiental.
- Comprar en función de la sostenibilidad de los productos.
- Dejar de comer ciertos alimentos para minimizar ciertos impactos sobre el medio ambiente.
- Hablar con amigos y familiares sobre cómo influir positivamente en el medio ambiente.

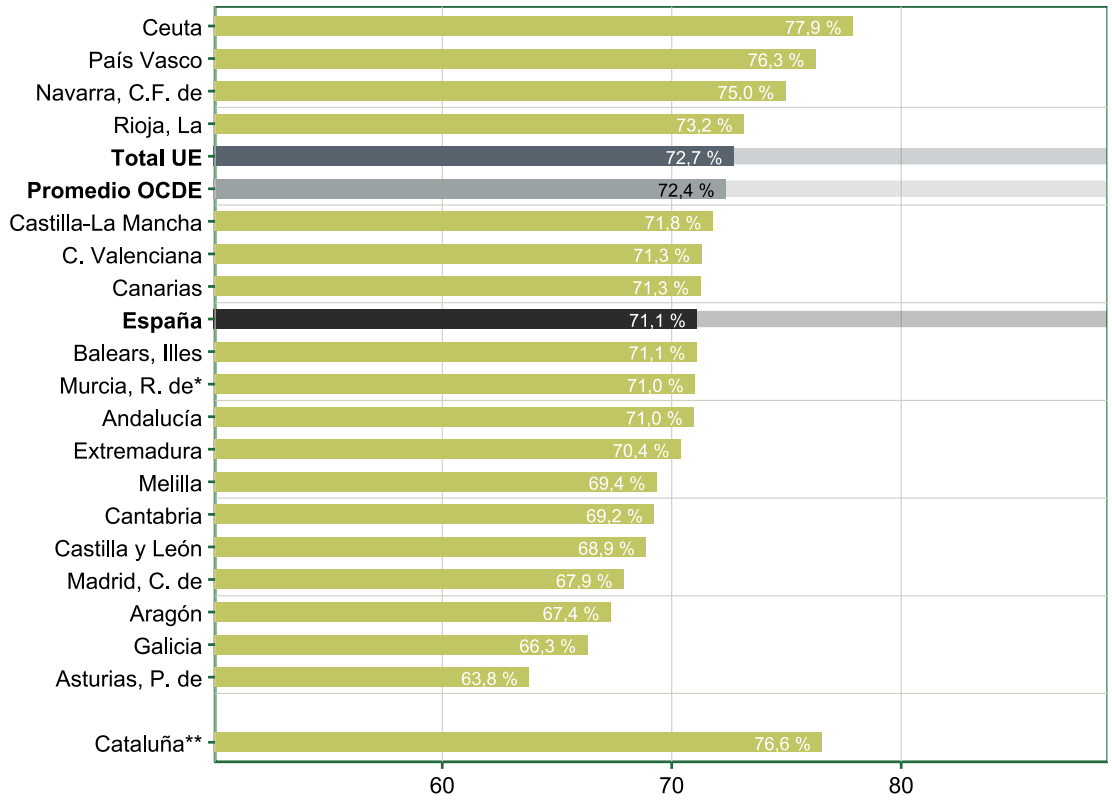
La Figura 6.14.a representa el porcentaje de alumnado que, al menos, ha participado en una de las actividades enumeradas en los países de la OCDE y/o UE.

Figura 6.14.a. Porcentaje de alumnado que ha participado en actividades relacionadas con el medio ambiente al menos una vez en los últimos 12 meses, en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025



En Turquía, Eslovenia, Hungría y México, en torno a un 85 % del alumnado asegura haber participado en al menos una de las actividades anteriormente enumeradas en los últimos 12 meses, mientras que en Japón o Países Bajos este porcentaje baja del 60 %. En España, el 71 % del alumnado ha participado al menos una vez en el último año en actividades medioambientales, porcentaje similar al del Total UE (73 %) y al del Promedio OCDE (72 %).

Figura 6.14.b. Porcentaje de alumnado que ha participado en actividades relacionadas con el medio ambiente al menos una vez en los últimos 12 meses, en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

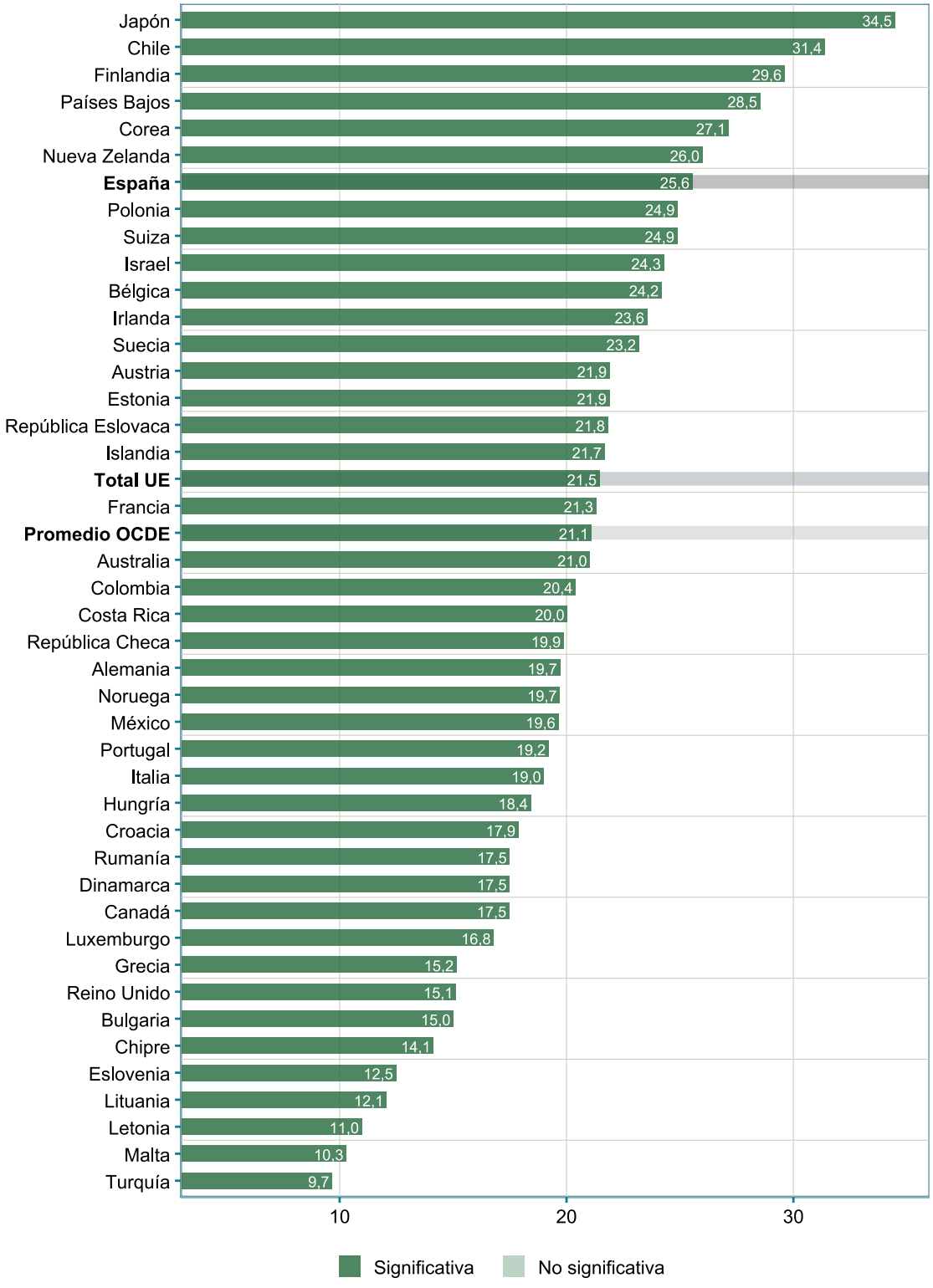
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Entre las comunidades y ciudades autónomas, en Ceuta, País Vasco y Comunidad Foral de Navarra tres cuartas partes o más del alumnado declara haber realizado al menos una de las actividades medioambientales descritas en el último año, proporción que desciende hasta dos tercios o menos en Galicia y Principado de Asturias.

Por otra parte, los datos de PISA 2025 parecen respaldar la idea de que un mayor grado de concienciación medioambiental conlleva una mayor participación en actividades relacionadas con el medio ambiente. La Figura 6.15.a muestra la diferencia entre el porcentaje de alumnado que ha participado en, al menos, una actividad relacionada con el medio ambiente en el cuarto superior del índice de concienciación medioambiental y en el cuarto inferior, en los países de la OCDE y/o UE.

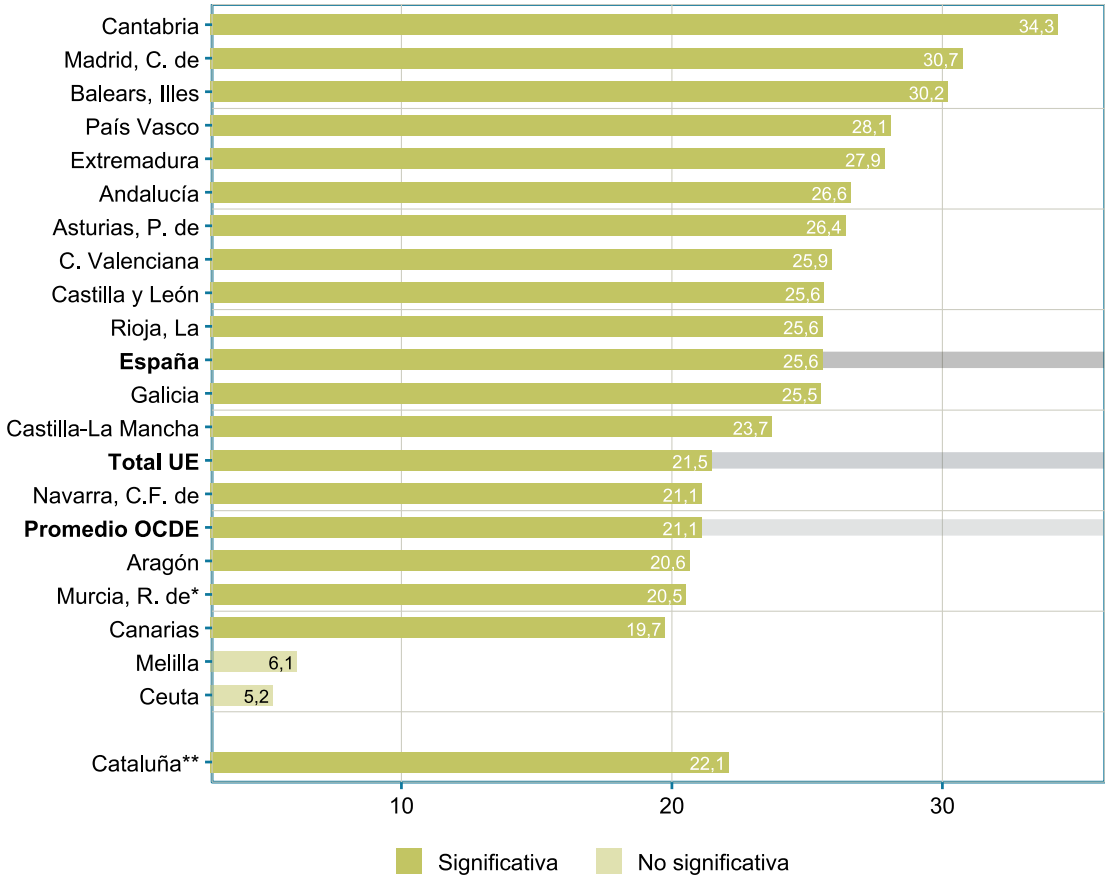
En Japón y Chile, el porcentaje de participación en actividades relacionadas con el medio ambiente del alumnado del cuarto superior del índice supera en más de 30 puntos porcentuales al del alumnado del cuarto inferior. Letonia, Malta y Turquía son los países en los que esta diferencia es menor (aproximadamente 10 puntos porcentuales), y, aun así, significativa. España se encuentra entre los países en los que la diferencia es más amplia (25,6 puntos porcentuales), por encima del Promedio OCDE (21,1 puntos porcentuales) y del Total UE (21,5 puntos porcentuales). Esto significa que el alumnado con un mayor grado de concienciación medioambiental participa en mayor medida en actividades relacionadas con el medio ambiente.

Figura 6.15.a. Diferencia en puntos porcentuales entre el cuarto superior y el inferior del índice de concienciación ambiental en el porcentaje de alumnado que ha participado en actividades relacionadas con el medio ambiente al menos una vez en los últimos 12 meses, en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025



Entre las comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.15.b) las diferencias se mueven entre los más de 30 puntos porcentuales de Cantabria, Comunidad de Madrid e Illes Balears, y los menos de 10 de Ceuta y Melilla, siendo la diferencia no significativa en estos dos últimos casos.

Figura 6.15.b. Diferencia en puntos porcentuales entre el cuarto superior y el inferior del índice de concienciación ambiental en el porcentaje de alumnado que ha participado en actividades relacionadas con el medio ambiente al menos una vez en los últimos 12 meses, en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

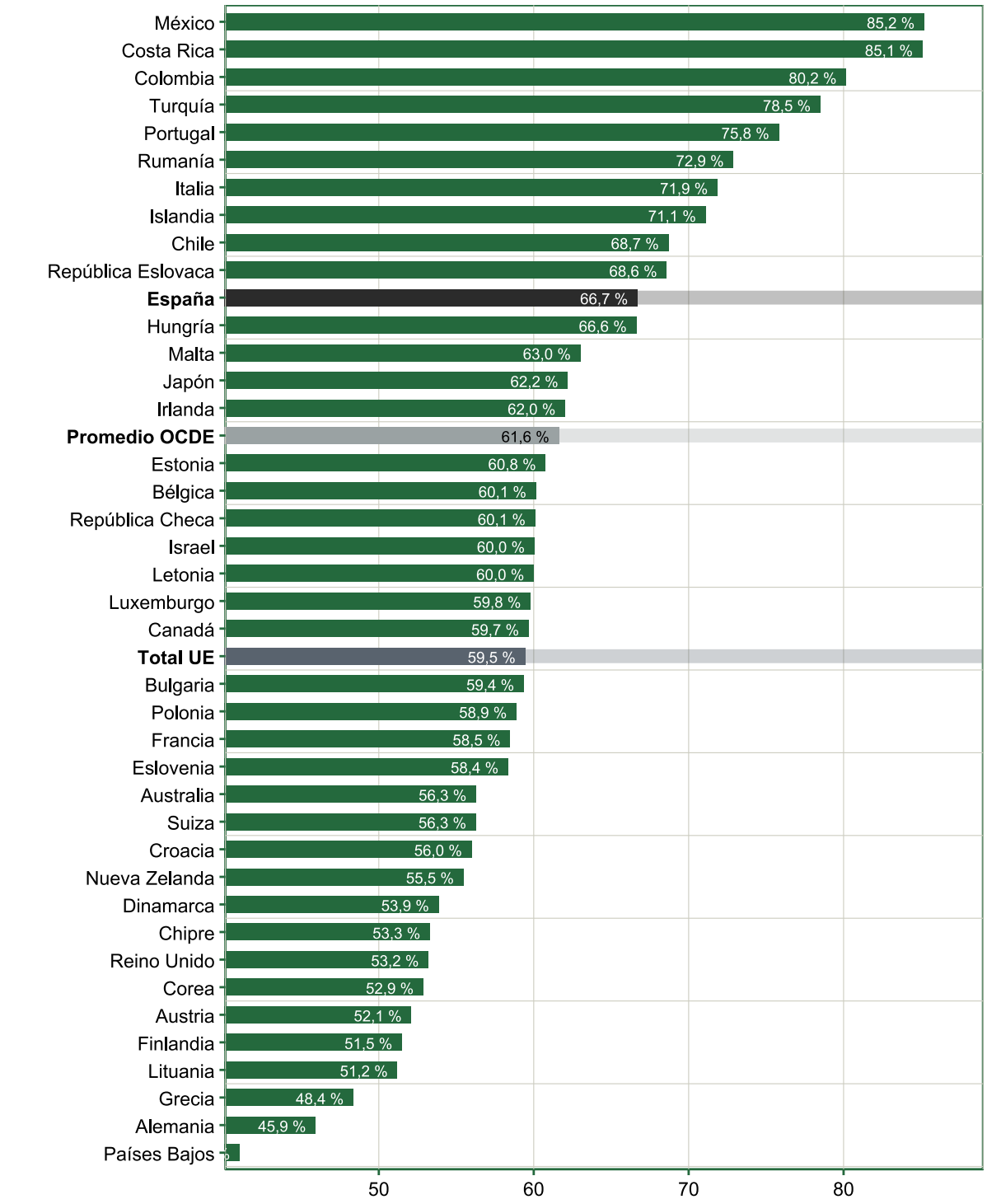
** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

6.3.3. El compromiso del alumnado con el medio ambiente

¿Está el alumnado de 15 años dispuesto a dedicar su ocupación laboral futura a la protección medioambiental? PISA 2025 preguntó al alumnado que hizo la prueba en qué medida estaba interesado en contribuir a la protección del medio ambiente en su trabajo futuro, siendo las opciones de respuesta "Nada", "Muy poco", "Algo" y "Mucho".

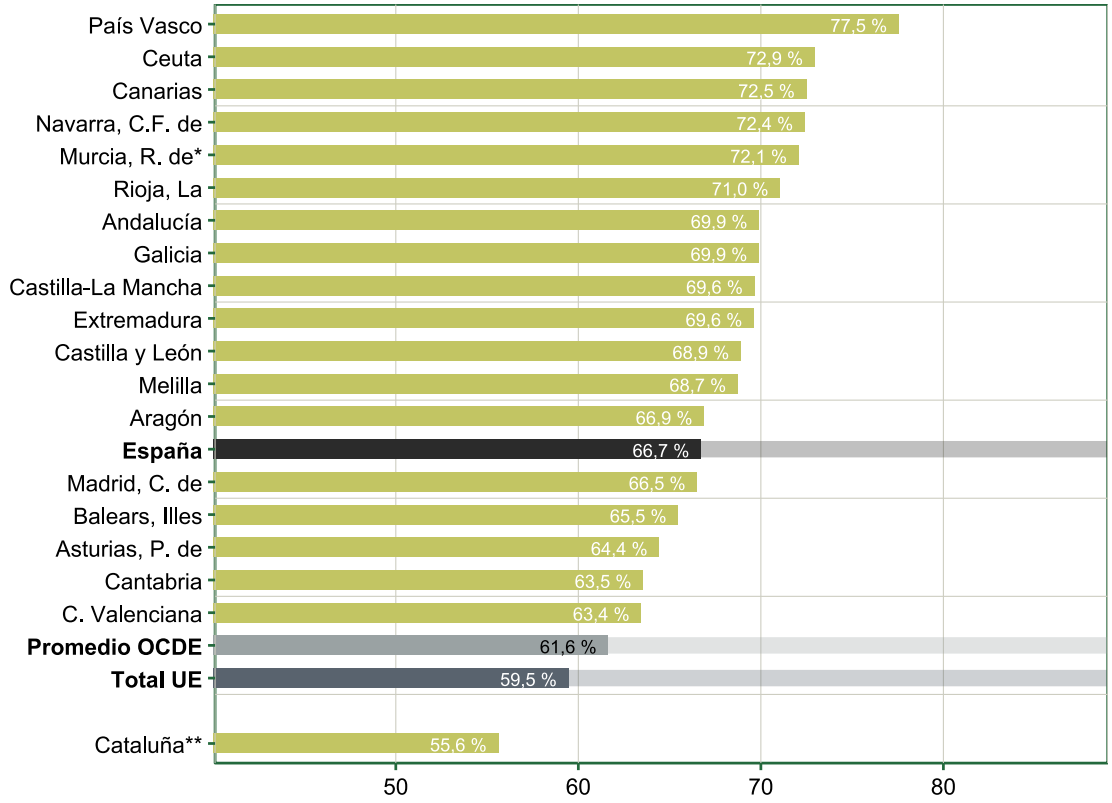
En España, el 67 % del alumnado respondió "Algo" o "Mucho" (Figura 6.16.a), situándose por encima del Promedio OCDE (62 %) y del Total UE (59 %). México, Costa Rica y Colombia son los países que cuentan con un porcentaje más alto de alumnado que considera contribuir a la protección del medio ambiente en su ocupación futura, superando, en los tres casos, el 80 %, mientras que en Grecia, Alemania y Países Bajos se quedan por debajo del 50 %.

Figura 6.16.a. Porcentaje de alumnado que está interesado en contribuir algo o mucho a la protección del medio ambiente en su trabajo futuro, en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025



Por comunidades y ciudades autónomas (Figura 6.16.b), todas superan el Promedio OCDE y el Total UE, y se sitúan en un rango de 15 puntos porcentuales, desde el 63 % de la Comunitat Valenciana hasta el 78 % del País Vasco.

Figura 6.16.b. Porcentaje de alumnado que está interesado en contribuir algo o mucho a la protección del medio ambiente en su trabajo futuro, en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025



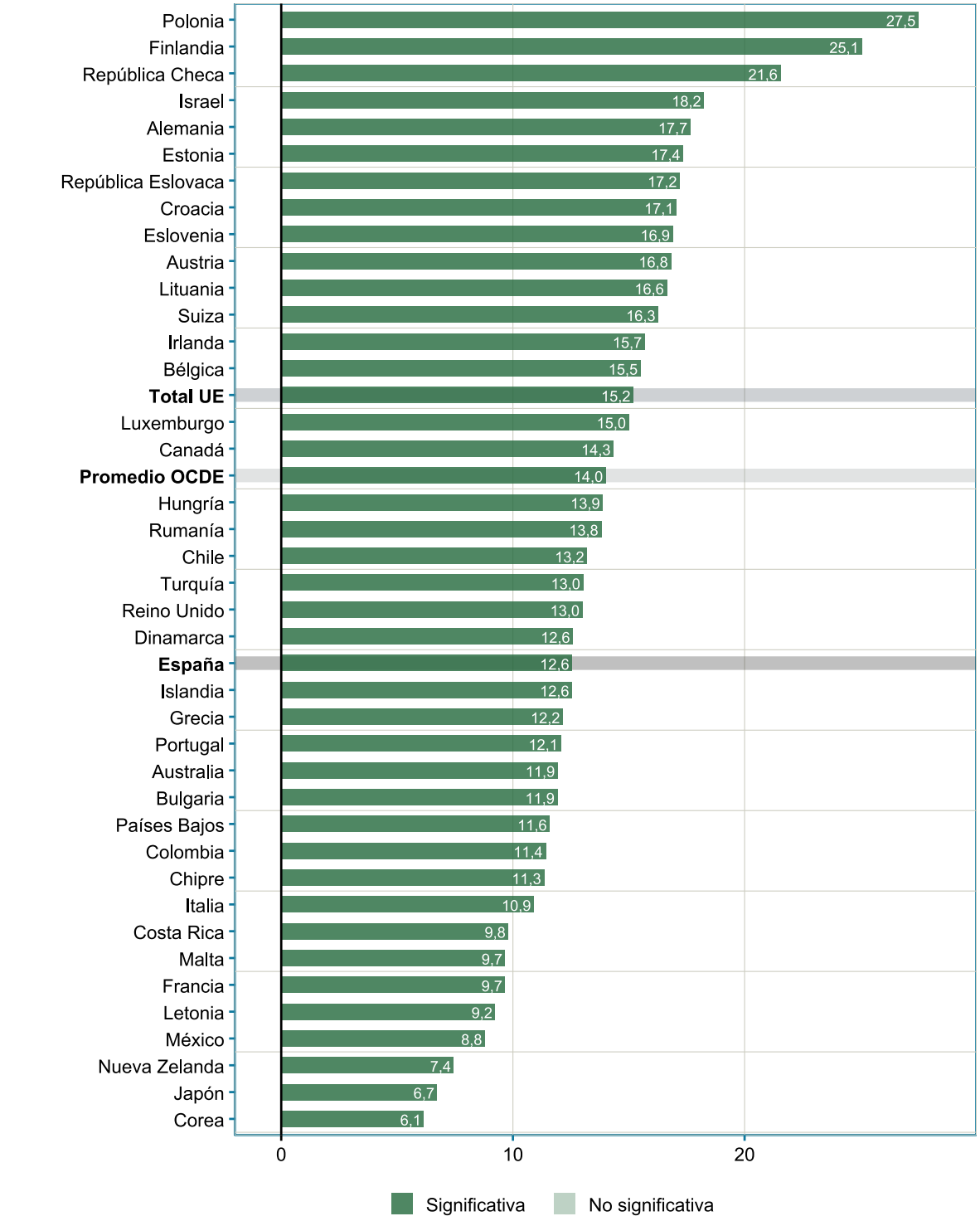
* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

Varios estudios demuestran que la elección de la ocupación laboral en los jóvenes está influida por el género, ya que los estereotipos y expectativas sociales condicionan los intereses profesionales y la percepción de las propias capacidades. Así, las creencias sobre el género influyen en las decisiones académicas y profesionales (Correll, 2001), y persiste una importante segregación por género en los campos de estudio y, posteriormente, en las ocupaciones laborales (Charles y Bradley, 2009). Es interesante, por tanto, analizar si esta disposición a desempeñar en el futuro trabajos que contribuyan a la protección del medio ambiente está mediatizada por el género.

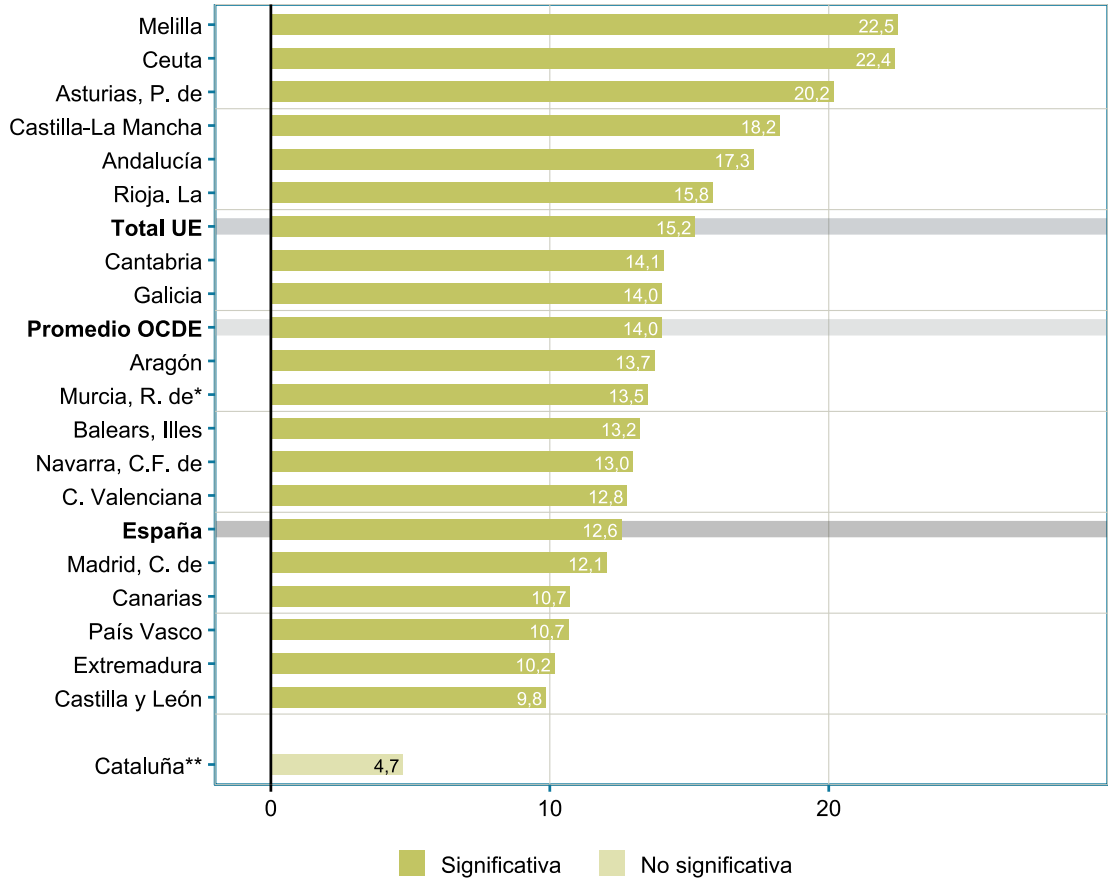
Y, efectivamente, se comprueba que, en todos los países analizados, es significativamente mayor el porcentaje de chicas que declaran su disposición a desempeñar en el futuro trabajos que contribuyan a la protección del medio ambiente. Las diferencias más amplias se dan en Polonia, Finlandia y República Checa, superando los 20 puntos porcentuales, mientras que las más ajustadas, y aun así estadísticamente significativas, se dan en Nueva Zelanda, Japón y Corea (Figura 6.17.a). En España, la diferencia se sitúa en 13 puntos porcentuales, ligeramente por debajo del Promedio OCDE (14 puntos porcentuales) y del Total UE (15 puntos porcentuales).

Figura 6.17.a. Diferencia en puntos porcentuales entre chicas y chicos en el porcentaje de alumnado que está interesado en contribuir algo o mucho a la protección del medio ambiente en su trabajo futuro, en los países de la OCDE y/o UE en PISA 2025



En España, las mayores diferencias, también superando los 20 puntos porcentuales, se dan en Melilla, Ceuta y Principado de Asturias, mientras que, en el extremo opuesto, las diferencias en Canarias, País Vasco, Extremadura y Castilla y León se sitúan en torno a los 10 puntos porcentuales (Figura 6.17.b).

Figura 6.17.b. Diferencia en puntos porcentuales entre chicas y chicos en el porcentaje de alumnado que está interesado en contribuir algo o mucho a la protección del medio ambiente en su trabajo futuro, en las comunidades y ciudades autónomas en PISA 2025



* A pesar del elevado porcentaje de alumnado excluido (12,7 %), estos datos pueden utilizarse para establecer comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA, siempre que se interpreten con la debida cautela por el posible riesgo de sesgo.

** Debido al alto porcentaje de alumnado excluido (23,2 %), estos datos solo representan al alumnado que realizó la prueba y no al conjunto del alumnado de Cataluña; por tanto, no deben ser utilizados para comparaciones con otros territorios o con ediciones anteriores de PISA.

6.4. Referencias

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*(2), 179-211.

Balundė, A., Perlaviciute, G., y Truskauskaitė-Kunevičienė, I. (2020). Sustainability in youth: Environmental considerations in adolescence and their relationship to pro-environmental behavior. *Frontiers in Psychology, 11*. doi:10.3389/fpsyg.2020.582920

Charles, M., y Bradley, K. (2009). Indulging Our Gendered Selves? Sex Segregation by Field of Study in 44 Countries. *American Journal of Sociology, 114*(4), 924-976. doi:10.1086/595942

Correll, S. (2001). Gender and the Career Choice Process: The Role of Biased Self-Assessments. *American Journal of Sociology, 106*(6), 1691-1730. doi:10.1086/321299

Eames, C., Monroe, M., White, P., y Ardoin, N. (2024). Engaging environmental education through PISA: Leveraging curriculum as a political process. *Australian Journal of Environmental Education, 40*, 601-611. doi:10.1017/aee.2024.40

Evans, G., Otto, S., y Kaiser, F. (2018). Childhood origins of young adult environmental behavior. *Psychological Science, 29*(5), 679-687. doi:10.1177/0956797617741894

Jensen, B., y Schnack, K. (1997). The action competence approach in environmental education. *Environmental Education Research, 3*(2), 163-178.

Karakus, M., Courtney, M., y Aydin, H. (2023). Understanding the academic achievement of the first- and second-generation immigrant students: a multi-level analysis of PISA 2018 data. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 35*, 233-278. doi:10.1007/s11092-022-09395-x

Kollmuss, A., y Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research, 8*(3), 239-260.

Muñoz-García, I., Alcántara-Manzanares, J., y Medina Quintana, S. (2022). Key aspects of adaolescents' environmental attitudes with a view to transformative education. *Education Sciences, 12*(9), 591. doi:10.3390/educsci12090591

OECD. (2023). *Marco Teórico de Ciencias PISA 2025*. Recuperado el 24-06-2026, de https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/esp_spa/

OECD. (2026). *PISA 2025 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.

Persano Adorno, D., Birsan, E., Stoica, S., Capatina, M., Cojocaru, C., Tzortzaki, A., . . . Pizzolato, N. (2025). Sustainability as a cross-curricular link: Creative European strategies for eco-conscious environmental education. *Sustainability, 17*(11). doi:10.3390/su17115193

Schultz, P. (2000). Empathizing with nature: The effects of perspective taking on concern for environmental issues. *Journal of Social Issues, 56*(3), 391-406. doi:10.1111/0022-4537.00174

Stern, P., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G., y Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review, 6*(2), 81-97.

White, P., Ardoin, N., Eames, C., y Monroe, M. (2023). *Agency in the Anthropocene: Supporting document to the PISA 2025 Science Framework*. OECD Education Working Papers. Consultado en https://www.oecd.org/en/publications/agency-in-the-anthropocene_8d3b6cfa-en.html

Wray-Lake, L., Flanagan, C., y Oswood, D. (2010). Examining trends in adolescent environmental attitudes, beliefs, and behaviors across three decades. *Environment and Behavior, 42*(1), 61-85. doi:10.1177/0013916509335163

ANEXO I



ANEXO I: Anotación referente a España en el Informe de Adjudicación de Datos del Estudio Principal de PISA 2025

En este anexo se reproduce en inglés, íntegra y literalmente, la anotación referente a España que aparece en el Informe de Adjudicación de Datos del Estudio Principal de PISA 2025. A continuación de la nota en inglés, se ofrece una traducción no oficial de esta.

Spain

Overview of sampling issues

Overall exclusions (7.9%) exceeded the acceptable rate by a large margin and showed a marked increase, with respect to 2022 (4.0%). Almost all exclusions were at the within-school level, and a significant portion was motivated by limited language proficiency; after removing students with limited language proficiency, exclusions amounted to 6.3%. Within-school exclusions increased in particular in two regions within Spain: Catalonia (from 5.6% to 23.2%) and Murcia (from 4.1% to 12.7%).

Adjudication Group recommendation

PISA 2025 results for Spain can be fully included in reports and used for international and trend comparisons.

The Adjudication Group further recommended not reporting results separately for Catalonia. Moreover, if results are reported separately for Murcia, these should be accompanied by notes that draw attention to the potential upward bias resulting from higher rates of student exclusions in this region.

National and regional authorities, as well as international contractors, are invited to review the experience of PISA 2025 to identify measures that could effectively contain within-school exclusion rates, in particular for reasons other than limited language proficiency.

España

Resumen de los problemas de muestreo

Las exclusiones totales (7,9 %) superaron ampliamente el límite aceptable y mostraron un incremento significativo con respecto a 2022 (4,0 %). Prácticamente la totalidad de las exclusiones se produjeron a nivel intracentro, y una proporción relevante estuvo motivada por una competencia lingüística limitada; una vez excluido el alumnado con dominio lingüístico insuficiente, la tasa de exclusión se situó en el 6,3 %. Las exclusiones dentro de los centros aumentaron de forma especialmente notable en dos comunidades autónomas: Cataluña (del 5,6 % al 23,2 %) y Murcia (del 4,1 % al 12,7 %).

Recomendación del Grupo de Adjudicación

Los resultados de PISA 2025 para España pueden incluirse plenamente en los informes y utilizarse para comparaciones internacionales y de series temporales.

El Grupo de Adjudicación recomendó además no informar de los resultados de Cataluña de forma desagregada. Asimismo, en caso de que se presenten resultados separados para Murcia, estos deberán ir acompañados de notas aclaratorias que adviertan sobre el posible sesgo al alza derivado de las mayores tasas de exclusión del alumnado en esta región.

Se invita a las autoridades nacionales y regionales, así como a los contratistas internacionales, a revisar la experiencia de PISA 2025 con el fin de identificar medidas que permitan contener de manera efectiva las tasas de exclusión intracentro, especialmente aquellas que no estén vinculadas a una competencia lingüística limitada.

ANEXO II



ANEXO II: ÍTEMS LIBERADOS PISA 2025

ÍTEMS LIBERADOS 400

Fuentes de energía – CACERS033 400
Fuentes de energía – Pregunta 1 (CACERS033Q03) 400
Fuentes de energía – Pregunta 2 (CACERS033Q04) 402
Fuentes de energía – Pregunta 3 (CACERS033Q05) 404
Fuentes de energía – Pregunta 4 (CACERS033Q06) 406
Fuentes de energía – Pregunta 5 (CACERS033Q07) 408

Mosca soldado negra – CMYSS002 410
Mosca soldado negra – Pregunta 1(CMYSS002Q01) 410
Mosca soldado negra – Pregunta 2 (CMYSS002Q02) 412
Mosca soldado negra – Pregunta 3 (CMYSS002Q03) 414

Rayos – CCZES100 416
Rayos – Pregunta 1 (CCZES100Q01) 416
Rayos – Pregunta 2 (CCZES100Q02) 418
Rayos – Pregunta 3 (CCZES100Q03) 420
Rayos – Pregunta 4 (CCZES100Q04) 422

ÍTEMS DEL ESTUDIO PRINCIPAL 424

Moda rápida – CACERS020 424
Moda rápida – Pregunta 1 (CACERS020Q01) 424
Moda rápida – Pregunta 2 (CACERS020Q02) 426
Moda rápida – Pregunta 3 (CACERS020Q03) 428

Parque de turbinas eólicas marinas – CESPS003 430
Parque de turbinas eólicas marinas – Pregunta 1 (CESPS003Q01) 430
Parque de turbinas eólicas marinas – Pregunta 2 (CESPS003Q02) 432
Parque de turbinas eólicas marinas – Pregunta 3 (CESPS003Q04) 434

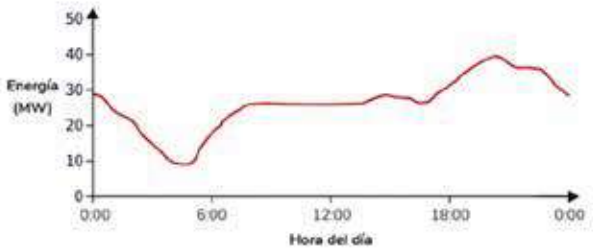
Pérdida de biodiversidad – CACERS054 437
Pérdida de biodiversidad – Pregunta 1 (CACERS054Q01) 437
Pérdida de biodiversidad – Pregunta 2 (CACERS054Q02) 438
Pérdida de biodiversidad – Pregunta 3 (CACER054Q03) 440

ÍTEMS LIBERADOS

Fuentes de energía – CACERS033

Fuentes de energía – Pregunta 1 (CACERS033Q03)

El siguiente gráfico muestra el consumo medio diario de energía en el pueblo.



¿Cuál es un problema al que se enfrentaría el pueblo si no hubiera suficiente energía?

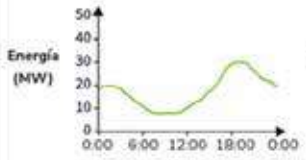
Fuentes de energía

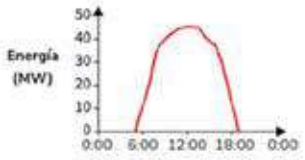
Eres el alcalde de un pueblo remoto en Zedlandia que genera su propia electricidad mediante un generador diesel. El generador ahora es muy antiguo y necesitas escoger otra fuente de energía.

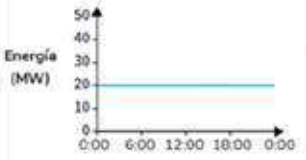
El municipio considera cuatro fuentes alternativas para suministrar electricidad al pueblo: turbinas eólicas (viento), células fotovoltaicas (solar), agua en movimiento (presa hidroeléctrica) y gas natural (un combustible fósil).

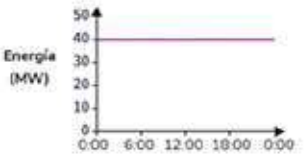
Los gráficos a continuación muestran la generación de energía promedio en 24 horas en megavatios (MW) que se espera de cada fuente.

Los gráficos también muestran el costo en zeds por megavatio hora (MWh) de energía producida.









Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Tomar decisiones fundamentadas para actuar basándose en la evaluación de diversas fuentes
Dificultad	699 Nivel 5

Codificación

Crédito completo

Identifica un problema que la ciudad podría enfrentar si hay escasez energética. El problema debe estar relacionado explícitamente con la escasez energética.

- Habrá más accidentes de tráfico debido a la falta de semáforos.
- La falta de iluminación eléctrica podría suponer un peligro por la noche.
- Los pacientes hospitalizados que reciben soporte vital podrían correr riesgo.
- La falta de calefacción/aire acondicionado podría suponer un riesgo para la salud de personas vulnerables.
- Falta de tecnologías de comunicación – es posible que las personas no puedan ponerse en contacto con los servicios de emergencia cuando sea necesario.
- Las instalaciones de refrigeración fallarían, lo que provocaría que los alimentos se echen a perder y podría producirse una intoxicación alimentaria.
- Es posible que la gente no pueda recargar sus vehículos eléctricos, lo que les dejaría sin medio de transporte.
- Es posible que algunas personas no puedan trabajar.

Descripción

Para responder esta pregunta correctamente, el alumnado debe analizar las consecuencias que tendría para una localidad el no disponer de suficiente energía y recurrir a sus conocimientos para describir un problema al que se enfrentaría dicha localidad.

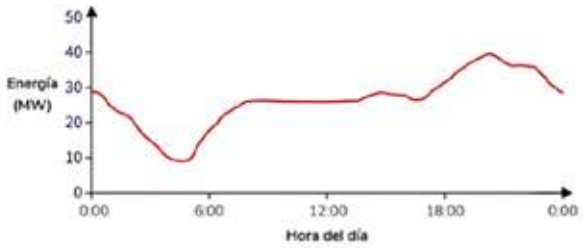
La pregunta exige un alto nivel cognitivo (nivel de competencia 5) y requiere que el alumnado recurra a sus conocimientos científicos sobre un fenómeno que les resulta familiar y razone sobre la relación causa-efecto para explicar las repercusiones en el mundo real de la disponibilidad limitada de electricidad.

Para que una respuesta sea correcta, el estudiante debe describir al menos una consecuencia de la falta de electricidad, por ejemplo, las repercusiones en las actividades cotidianas, los servicios o las infraestructuras.

No se concedían puntos al alumnado si daba una respuesta que se refiriera a una consecuencia de la falta de electricidad que no supusiera un problema para la ciudad (como que la televisión no funcionara) o que mencionara un problema sin describir cómo podría ser resultado de la falta de electricidad (como que la gente sufriera una intoxicación alimentaria).

Fuentes de energía – Pregunta 2 (CACERS033Q04)

El siguiente gráfico muestra el consumo medio diario de energía en el pueblo.



¿Qué fuente de energía alternativa única podría satisfacer las necesidades de energía diarias del pueblo a cualquier hora del día?

- ○ Viento
- ○ Solar
- ○ Hidroeléctrica
- ○ Gas

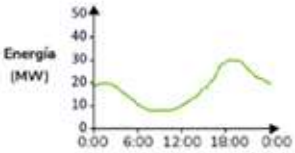
Fuentes de energía

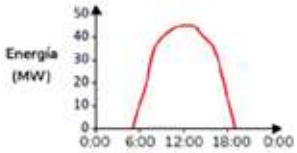
Eres el alcalde de un pueblo remoto en Zedlandia que genera su propia electricidad mediante un generador diesel. El generador ahora es muy antiguo y necesitas escoger otra fuente de energía.

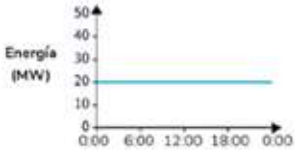
El municipio considera cuatro fuentes alternativas para suministrar electricidad al pueblo: turbinas eólicas (viento), células fotovoltaicas (solar), agua en movimiento (presa hidroeléctrica) y gas natural (un combustible fósil).

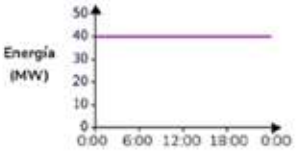
Los gráficos a continuación muestran la generación de energía promedio en 24 horas en megavatios (MW) que se espera de cada fuente.

Los gráficos también muestran el costo en zeds por megavatio hora (MWh) de energía producida.









Tipo de pregunta	Opción múltiple sencilla
Competencia	Elaborar y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar de forma crítica los datos y las pruebas científicas
Tipo de conocimiento	Conocimiento procedimental
Contexto	Local – Impactos medioambientales y cambio climático
Competencia medioambiental	Tomar decisiones fundamentadas para actuar basándose en la evaluación de diversas fuentes
Dificultad	520 Nivel 3

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona:

"gas"

Descripción

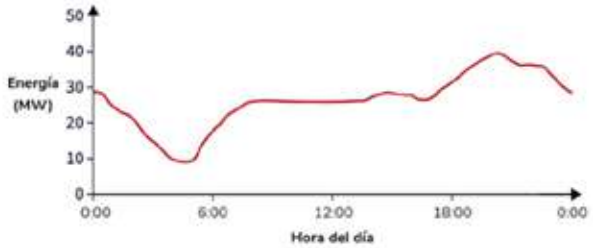
En este ítem, el alumnado debe identificar una fuente de energía capaz de suministrar la potencia suficiente para satisfacer las necesidades de la ciudad en todo momento del día.

La pregunta presenta una dificultad cognitiva media (nivel de competencia 3) y requiere una interpretación válida del gráfico que muestra el consumo medio diario de electricidad de la ciudad y de otros cuatro gráficos que muestran la generación de electricidad a partir de fuentes de energía alternativas.

El alumnado debe interpretar y comparar los datos de los distintos gráficos para determinar qué fuente de energía proporciona de forma constante la potencia suficiente para satisfacer la demanda durante todo el periodo de 24 horas.

Fuentes de energía – Pregunta 3 (CACERS033Q05)

El siguiente gráfico muestra el consumo medio diario de energía en el pueblo.



Considera un día de consumo medio de energía (que se muestra arriba) y la energía esperada generada por las fuentes alternativas (que se muestra a la derecha).

¿Cuál de las siguientes combinaciones proporcionaría suficiente energía para el pueblo al precio más bajo?

Primera fuente Usar toda la energía disponible de la primera fuente | **Segunda fuente** Usar solo cuando la primera fuente sea insuficiente

- ○ Viento | Gas
- ○ Hidroeléctrica | Viento
- ○ Viento | Solar
- ○ Hidroeléctrica | Gas

¿Cuál es un riesgo para el pueblo de la combinación que escogiste?

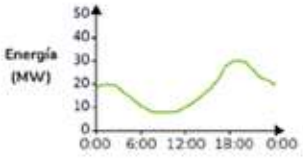
Fuentes de energía

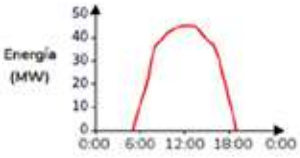
Eres el alcalde de un pueblo remoto en Zedlandia que genera su propia electricidad mediante un generador diesel. El generador ahora es muy antiguo y necesitas escoger otra fuente de energía.

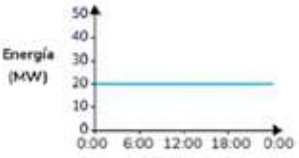
El municipio considera cuatro fuentes alternativas para suministrar electricidad al pueblo: turbinas eólicas (viento), células fotovoltaicas (solar), agua en movimiento (presa hidroeléctrica) y gas natural (un combustible fósil).

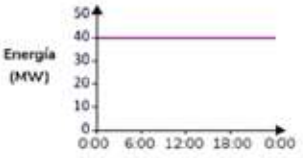
Los gráficos a continuación muestran la generación de energía promedio en 24 horas en megavatios (MW) que se espera de cada fuente.

Los gráficos también muestran el costo en zeds por megavatio hora (MWh) de energía producida.









Tipo de pregunta	Opción múltiple y respuesta abierta
Competencia	Investigar, evaluar y utilizar información científica para la toma de decisiones y la acción
Tipo de conocimiento	Conocimiento procedimental
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Tomar decisiones fundamentadas para actuar basándose en la evaluación de diversas fuentes
Dificultad	Código 1: 944 Nivel 6 Código 2: 1286 Nivel 6

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona:

'hidroeléctrica/viento'

E identifica un riesgo plausible derivado del uso de esta combinación elegida. El riesgo debe ser una consecuencia directa de dicha elección.

Esta puede ser:

- Falta de fiabilidad de las fuentes
  - El viento es difícil de predecir, por lo que es posible que no compense el déficit de energía hidroeléctrica.
  - Es posible que el pico de producción de energía eólica no coincida con el pico de consumo energético.
  - No habría capacidad para almacenar energía si se produjera un aumento de la demanda.
  - Es posible que no haya suficiente energía hidroeléctrica durante una sequía cuando, además, no haya viento.
- Riesgo medioambiental
  - La presa podría perjudicar a los peces.
- Consecuencias económicas directas
  - Es posible que la localidad no cuente con la infraestructura necesaria para la energía hidroeléctrica y/o eólica, lo que supondría unos costes de instalación.

Crédito parcial

El alumnado selecciona:

'hidroeléctrica/viento'

sin una explicación o con una explicación incorrecta o insuficiente.

Descripción

En esta pregunta, el alumnado debe analizar e integrar la información de cinco gráficos para determinar qué combinación de fuentes de energía puede satisfacer de forma más fiable y económica la demanda eléctrica de la ciudad.

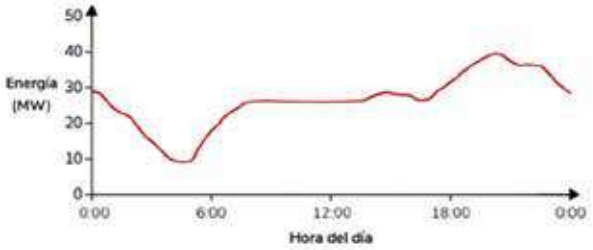
Esta pregunta supone un esfuerzo cognitivo alto (nivel de competencia 6) y exige al alumnado que recurra a conocimientos procedimentales tanto de ciencias como de economía.

El alumnado compara el gráfico del consumo medio diario de electricidad con los perfiles de generación de electricidad de diferentes fuentes de energía para determinar cuáles son las mejores fuentes de energía alternativas, partiendo de la condición de que la segunda fuente solo se utilice cuando se haya agotado la primera.

El alumnado debe analizar la variabilidad y la fiabilidad de las fuentes de energía alternativas para identificar un posible riesgo asociado a la combinación que hayan elegido. El alumnado que supera la prueba demuestra que comprende las limitaciones de las fuentes de energía alternativas.

Fuentes de energía – Pregunta 4 (CACERS033Q06)

El siguiente gráfico muestra el consumo medio diario de energía en el pueblo.



El municipio considera usar solo hidroelectricidad para generar energía y quiere comprar una batería que se cargará con cualquier energía que no se use de inmediato.

¿El uso de la combinación de hidroelectricidad y la batería aseguraría que el pueblo pueda satisfacer sus necesidades de energía en todo momento del día?

- O Sí
- O No

Explica tu respuesta.

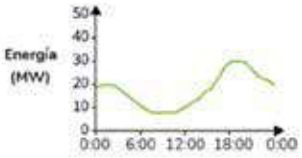
Fuentes de energía

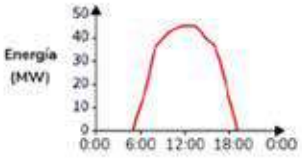
Eres el alcalde de un pueblo remoto en Zedlandia que genera su propia electricidad mediante un generador diésel. El generador ahora es muy antiguo y necesitas escoger otra fuente de energía.

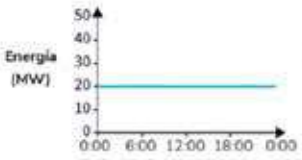
El municipio considera cuatro fuentes alternativas para suministrar electricidad al pueblo: turbinas eólicas (viento), células fotovoltaicas (solar), agua en movimiento (presa hidroeléctrica) y gas natural (un combustible fósil).

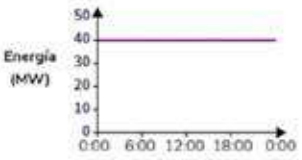
Los gráficos a continuación muestran la generación de energía promedio en 24 horas en megavatios (MW) que se espera de cada fuente.

Los gráficos también muestran el costo en zeds por megavatio hora (MWh) de energía producida.









Tipo de pregunta	Opción múltiple y respuesta abierta
Competencia	Elaborar y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar de forma crítica los datos y las pruebas científicas
Tipo de conocimiento	Conocimiento procedimental
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Tomar decisiones fundamentadas para actuar basándose en la evaluación de diversas fuentes
Dificultad	677 Nivel 5

Codificación

Crédito completo

Explica que la cantidad de energía generada cuando hay un excedente de energía hidroeléctrica no es suficiente para compensar los momentos en los que hay un déficit. Las respuestas podrían incluir:

- La cantidad de energía que se puede almacenar cuando hay un excedente de energía hidroeléctrica no es suficiente para cubrir el exceso de energía necesario cuando la energía hidroeléctrica no produce la cantidad requerida.

Descripción

En esta pregunta, el alumnado debe evaluar si una combinación de energía hidroeléctrica y baterías podría satisfacer la demanda eléctrica de la localidad en cualquier momento. La pregunta presenta un nivel de exigencia cognitiva de medio a alto (nivel de competencia 5) y requiere que el alumnado interprete el gráfico que muestra el consumo medio diario de electricidad de la localidad y lo comparen con la generación constante de energía hidroeléctrica.

Una respuesta correcta explica que la energía adicional generada por las centrales hidroeléctricas no es suficiente para cubrir los momentos en los que la demanda es superior a la oferta, lo que significa que la batería no puede almacenar suficiente energía para compensar el déficit.

Fuentes de energía – Pregunta 5 (CACERS033Q07)

El gobierno agrega un nuevo impuesto, conocido como impuesto al carbono, sobre la cantidad de dióxido de carbono emitido al generar energía.

El impuesto al carbono es de **cinco zeds** por cada tonelada de dióxido de carbono emitida.

¿El costo de qué fuente de energía aumentaría más con la adición de un impuesto al carbono?

- ○ Viento
- ○ Solar
- ○ Hidroeléctrica
- ○ Gas

¿Por cuál de las siguientes razones podría un gobierno considerar la introducción de un impuesto al carbono?
Selecciona todas las respuestas correctas.

- ☐ Para asegurar que el pueblo tenga un suministro constante de energía
- ☐ Para aumentar la cantidad total de energía que se puede generar
- ☐ Para generar fondos para la investigación de innovaciones en energía limpia
- ☐ Para fomentar el uso de fuentes de energía que causen menos daño ambiental

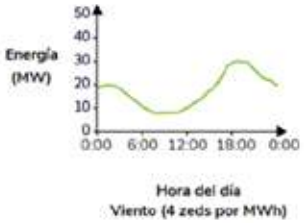
Fuentes de energía

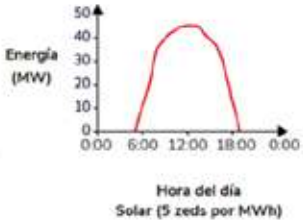
Eres el alcalde de un pueblo remoto en Zedlandia que genera su propia electricidad mediante un generador diesel. El generador ahora es muy antiguo y necesitas escoger otra fuente de energía.

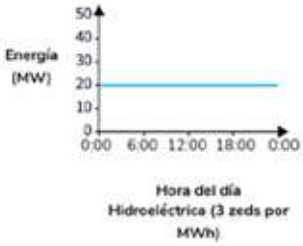
El municipio considera cuatro fuentes alternativas para suministrar electricidad al pueblo: turbinas eólicas (viento), células fotovoltaicas (solar), agua en movimiento (presa hidroeléctrica) y gas natural (un combustible fósil).

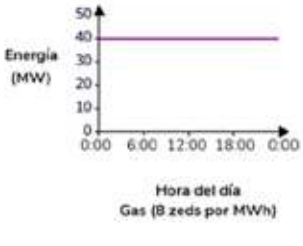
Los gráficos a continuación muestran la generación de energía promedio en 24 horas en megavatios (MW) que se espera de cada fuente.

Los gráficos también muestran el costo en zeds por megavatio hora (MWh) de energía producida.









Tipo de pregunta	Opción múltiple compleja
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Explicar fenómenos científicamente
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Dificultad	Código 1: 423 Nivel 2 Código 2: 677 Nivel 5

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona 'gas'

Y

el alumnado selecciona AMBOS 'para generar fondos para la investigación de innovaciones de energía limpia' y 'para fomentar el uso de fuentes de energía que causen menos daño ambiental'.

Crédito parcial

El alumnado selecciona 'gas' pero no ofrece una respuesta correcta que explique el objetivo de un impuesto sobre el carbono introducido por el gobierno.

Descripción

Esta pregunta evalúa la capacidad del alumnado para interpretar información sobre fuentes de energía, emisiones de carbono y políticas gubernamentales utilizando tanto datos gráficos como contextuales. Las respuestas que obtienen la puntuación máxima demuestran un dominio de exigencia cognitiva media a alta (nivel de competencia 5), mientras que las respuestas que obtienen una puntuación parcial demuestran un dominio de exigencia cognitiva media (nivel de competencia 3).

El alumnado debe identificar en primer lugar la fuente de energía cuyo coste aumentaría más si se introdujera un impuesto sobre el carbono. Para responder correctamente, debe reconocer que el impuesto se aplica a las emisiones de dióxido de carbono y comprender que el gas natural, al ser un combustible fósil, produce dióxido de carbono al generar electricidad. Por el contrario, la energía eólica, solar e hidroeléctrica no emiten dióxido de carbono durante su funcionamiento y, consecuentemente, el coste de la electricidad generada a partir de estas fuentes no aumentaría con la aplicación de un impuesto sobre el carbono.

El alumnado debe seleccionar razones válidas por las que un gobierno podría introducir un impuesto sobre el carbono. Las respuestas correctas requieren que el alumnado establezca conexiones entre la política gubernamental y los resultados medioambientales y económicos, para demostrar que comprenden cómo se puede utilizar la política para influir en el comportamiento medioambiental. Las respuestas incorrectas reflejan una interpretación errónea del objetivo de un impuesto sobre el carbono, al seleccionar resultados relacionados con la infraestructura y la capacidad energéticas.

Mosca soldado negra – CMYSS002

Mosca soldado negra – Pregunta 1(CMYSS002Q01)

Las moscas soldado negras a veces se consideran beneficiosas porque se alimentan de otros insectos, como la mosca doméstica (*Musca domestica*).

Explica qué sucederá con una población de moscas domésticas si aumenta la población de moscas soldado negras que viven en la misma zona.

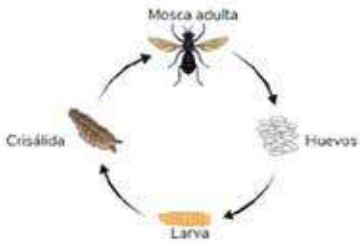
Mosca soldado negra

La mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) es una especie de insecto común y de rápido crecimiento.

Es nativa de América del Sur, pero se ha expandido a otros continentes, como América del Norte, Europa, África y Asia.

El diagrama muestra el ciclo de vida de la mosca soldado negra.

Una hembra adulta puede poner hasta 500 huevos a la vez.



Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Local – Salud y enfermedad
Dificultad	458 Nivel 2

Codificación

Crédito completo

Ofrece una respuesta directamente relacionada con la relación depredador-presa. Las moscas soldado negras se alimentan de moscas domésticas, por lo que el tamaño de la población de moscas domésticas disminuirá a medida que aumente la población de mosca soldado negra. Las respuestas podrían ser:

- A medida que aumenta la población de moscas soldado negras, cabe suponer que la población de moscas domésticas disminuirá. Esto se debe a que las moscas soldado negras son depredadoras de especies como las moscas domésticas.
- Si aumenta la población de moscas soldado negras, esto provocará una disminución repentina de la población de moscas domésticas, ya que las moscas soldado negras se alimentan de estas últimas.
- Las moscas soldado negras se alimentan de moscas domésticas, por lo que, si su población aumenta, la de las moscas domésticas disminuirá.

Descripción

Esta pregunta exige al alumnado que reconozca la relación depredador-presa entre la mosca soldado negra y la mosca doméstica, y que expliquen el impacto que se espera que tenga un aumento de la población de moscas soldado negras sobre la población de moscas domésticas. Una respuesta correcta se basa en una comprensión básica de la dinámica de poblaciones para establecer la relación de causa y efecto, demostrando la capacidad de explicar fenómenos científicos que requieren un nivel cognitivo bajo o medio (nivel de competencia 2).

Mosca soldado negra – Pregunta 2 (CMYSS002Q02)

La etapa larvaria de la mosca soldado negra dura dos semanas.

Las larvas se alimentan de materia orgánica en descomposición, como estiércol y vegetación podrida.

Las larvas se quitan la cobertura exterior de su cuerpo (exoesqueleto) varias veces durante esta etapa.

¿Por qué las larvas se quitan la cobertura exterior de su cuerpo?

- ○ Se alimentan de pedazos de alimento más grandes a medida que crecen.
- ○ Crecen rápidamente y superan la cobertura de cuerpo.
- ○ Son muy activas y la cobertura de su cuerpo termina siendo dañada.
- ○ Crecen mucho y su columna vertebral no puede sostenerlas.

Mosca soldado negra

La mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) es una especie de insecto común y de rápido crecimiento.

Es nativa de América del Sur, pero se ha expandido a otros continentes, como América del Norte, Europa, África y Asia.

El diagrama muestra el ciclo de vida de la mosca soldado negra.

Una hembra adulta puede poner hasta 500 huevos a la vez.



Tipo de pregunta	Opción múltiple simple
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Dificultad	398 Nivel 1a

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona

'Crecen rápidamente y superan la cobertura de cuerpo.'

Descripción

Esta pregunta evalúa la comprensión del alumnado sobre el crecimiento de los insectos y la función del exoesqueleto. Se trata de una pregunta de baja exigencia cognitiva que requiere que el alumnado identifique una explicación científica de un fenómeno sencillo basándose en conocimientos científicos básicos. La respuesta correcta señala que la muda se produce porque las larvas superan el tamaño de su exoesqueleto a medida que crecen.

Las opciones incorrectas reflejan ideas erróneas comunes, como confundir el crecimiento con el comportamiento alimentario, con daños físicos o con la presencia de una columna vertebral, algo de lo que carecen los insectos.

Mosca soldado negra – Pregunta 3 (CMYSS002Q03)

Las larvas de mosca soldado negra son ricas en proteínas y pueden usarse como fuente de alimento para otros animales, incluidos los pollos.

Los agricultores crían las moscas en sistemas de compostaje. Cuando se recogen las larvas, algunas se dejan deliberadamente en el sistema de compostaje.

¿Por qué se dejan algunas larvas en el sistema de compostaje?

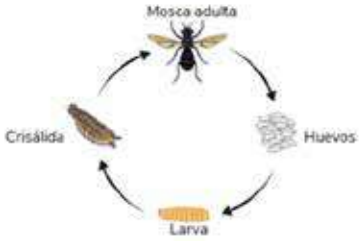
Mosca soldado negra

La mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) es una especie de insecto común y de rápido crecimiento.

Es nativa de América del Sur, pero se ha expandido a otros continentes, como América del Norte, Europa, África y Asia.

El diagrama muestra el ciclo de vida de la mosca soldado negra.

Una hembra adulta puede poner hasta 500 huevos a la vez.



Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Local – Recursos naturales
Competencia medioambiental	Explica el impacto de las interacciones humanas en los sistemas de la Tierra
Dificultad	673 Nivel 5

Descripción

Esta pregunta evalúa la comprensión del alumnado sobre los ciclos de vida y los sistemas biológicos sostenibles. Para dar una respuesta correcta, el alumno debe aplicar sus conocimientos y comprensión científicos con el fin de elaborar una explicación de un fenómeno que requiere un esfuerzo cognitivo de nivel medio a alto (nivel de competencia 5). Para responder correctamente, el alumnado debe reconocer que dejar algunas larvas de mosca soldado negra en el sistema de compostaje les permite seguir desarrollándose hasta convertirse en moscas adultas, que pueden reproducirse y mantener la población.

La pregunta exige al alumnado que explique sus conocimientos sobre reproducción y sostenibilidad de las poblaciones en un contexto agrícola real.

Rayos – CCZES100

Introducción

Esta unidad consta de cuatro preguntas centradas en los conceptos de las ondas de luz y de sonido en el contexto de los rayos y los truenos. La primera pregunta es una pregunta de opción múltiple sencilla diseñada para evaluar la comprensión básica que tiene el alumnado de este fenómeno.

Las preguntas 2 a 4 requieren que el alumnado interactúe con una simulación que analiza la relación entre la velocidad de la luz y la del sonido. La simulación permite al alumnado manipular dos variables: la potencia de un rayo y la distancia entre el rayo y un observador. Cada combinación de variables genera un resultado que muestra el retraso entre el momento en que se ve el rayo y el momento en que se escucha el trueno.

Se proporciona al alumnado información de apoyo, incluidas instrucciones claras sobre cómo manipular las variables dentro de la simulación. También se ofrecen indicaciones sobre cómo eliminar datos de la tabla de resultados, lo que permite al alumnado volver a ejecutar la simulación y recopilar datos adicionales a medida que avanzan en las preguntas.

Rayos – Pregunta 1 (CCZES100Q01)

Cuando cae un rayo, un observador ve inmediatamente un destello de luz. Al mismo tiempo se produce un trueno, pero el observador lo escucha un poco más tarde.

El tiempo que pasa antes de que un observador escuche el trueno depende de factores que incluyen la distancia entre el observador y la ubicación del rayo.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones explica mejor por qué se ven los rayos antes de que se escuchen los truenos?

- ○ La velocidad de la luz a través del aire es más rápida que la velocidad del sonido a través del aire.
- ○ La luz no necesita viajar por el aire para ser vista, pero el sonido sí necesita viajar por el aire para ser escuchado.
- ○ Las partículas de luz no son tan pesadas como las partículas de sonido, por lo que son más fáciles de detectar.
- ○ Los ojos detectan la luz más rápido que los oídos detectan el sonido.

Rayos



Los rayos son una descarga electrostática natural que se produce en la atmósfera terrestre.

El trueno es el sonido causado por el rápido calentamiento del aire que se produce durante la caída de un rayo.

Tipo de pregunta	Opción múltiple simple
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Local – Recursos naturales
Dificultad	435 Nivel 2

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona 'La velocidad de la luz a través del aire es más rápida que la velocidad del sonido a través del aire'.

Descripción

Esta pregunta evalúa la comprensión del alumnado sobre las diferentes velocidades a las que se propagan la luz y el sonido. Se trata de una pregunta de exigencia cognitiva media-baja (nivel de competencia 2) que requiere que el alumnado aplique sus conocimientos sobre el hecho de que la luz se propaga por el aire más rápido que el sonido y que, por ello, el destello de un rayo se ve antes de que se oiga el trueno.

La opción correcta exige que el alumnado identifique una explicación científica adecuada para este fenómeno científico habitual, utilizando conocimientos básicos sobre el comportamiento de las ondas para explicar una observación cotidiana. Las opciones incorrectas reflejan ideas erróneas comunes, como atribuir el retraso al procesamiento sensorial humano, la necesidad de que haya aire para que se transmita la luz o ideas erróneas sobre las propiedades físicas de la luz y el sonido.

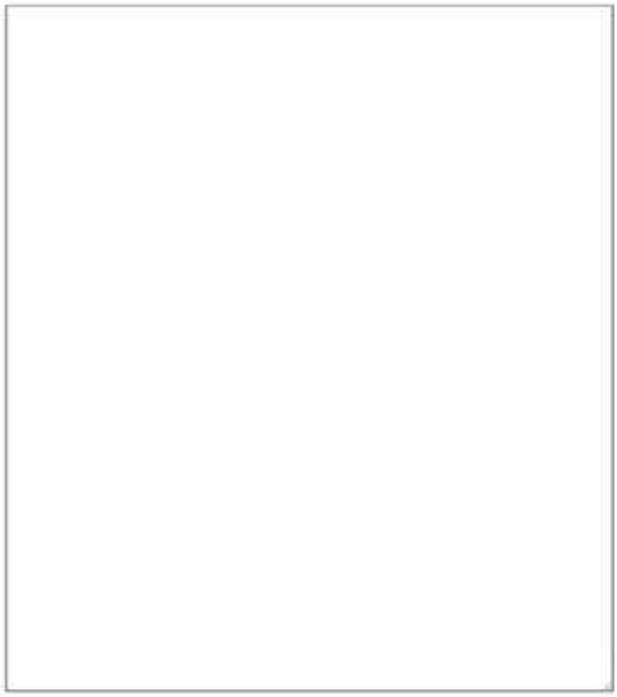
Rayos – Pregunta 2 (CCZES100Q02)

Ejecuta la simulación para recopilar datos y responder la siguiente pregunta.
¿La cantidad de energía producida por la caída de un rayo afecta al tiempo entre la vista del rayo y el sonido del trueno?

O Sí

O No

Explica tu respuesta usando los resultados de la simulación.



Rayos

Esta simulación se puede usar para investigar el tiempo transcurrido entre el momento en que un observador ve el rayo y el momento en que escucha el trueno.

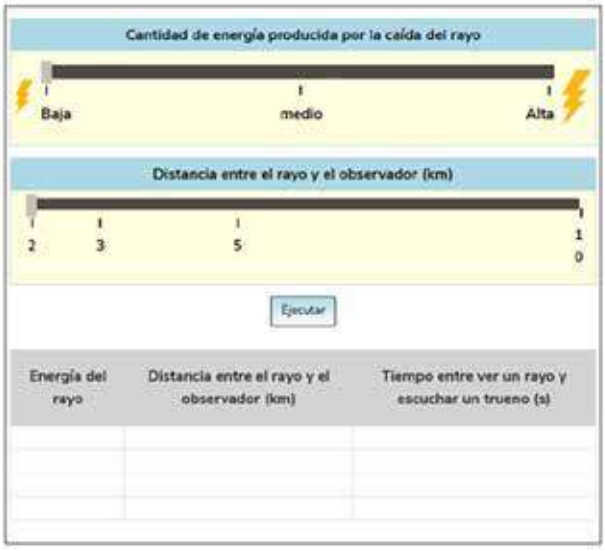
En esta simulación se pueden investigar los siguientes factores:

- cantidad de energía producida por la caída del rayo y
- distancia entre el rayo y el observador

Instrucciones:

1. Mueve el control deslizante para seleccionar
2. Mueve el control deslizante para seleccionar la "Distancia entre el rayo y el observador".
3. Selecciona "Ejecutar".

La tabla incluye cuatro filas para tus datos. Para eliminar una fila de datos, haz clic en el símbolo "–" en la cuarta columna.



Tipo de pregunta	Opción múltiple simple y respuesta abierta
Competencia	Elaborar y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar de forma crítica los datos y las pruebas científicas
Tipo de conocimiento	Conocimiento procedimental
Contexto	Local – Recursos naturales
Dificultad	586 Nivel 4

Codificación

Crédito completo

El alumnado utiliza la simulación para demostrar que la cantidad de energía producida no influye en el tiempo que se tarda en oír el trueno. Las respuestas podrían incluir:

- [No] Siempre son 5.9 s [*cuando la distancia es 2 km*]
- [No] Siempre son 8.8 s [*cuando la distancia son 3 km*]
- [No] Siempre son 14.7 s [*cuando la distancia son 5 km*]
- [No] Siempre son 29.4 s [*cuando la distancia son 10 km*]
- [No] Cuando solo se modifica la cantidad de energía, el tiempo sigue siendo el mismo

Descripción

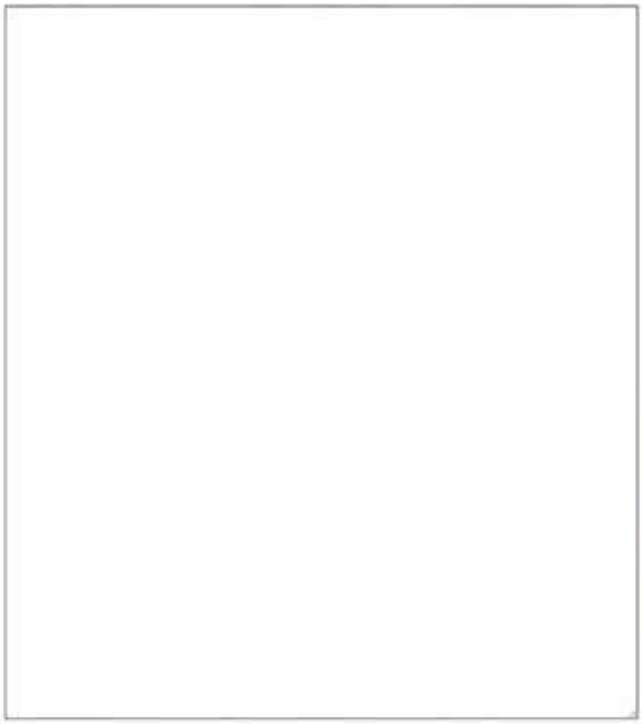
Esta pregunta evalúa la capacidad del alumnado para interpretar los datos generados a partir de una simulación con el fin de investigar la relación entre la energía de un rayo y el tiempo que transcurre entre ver el rayo y oír el trueno. Para responder correctamente, el alumnado debe darse cuenta de que modificar la energía del rayo no afecta al tiempo de retraso, siempre que la distancia entre el rayo y el observador se mantenga constante.

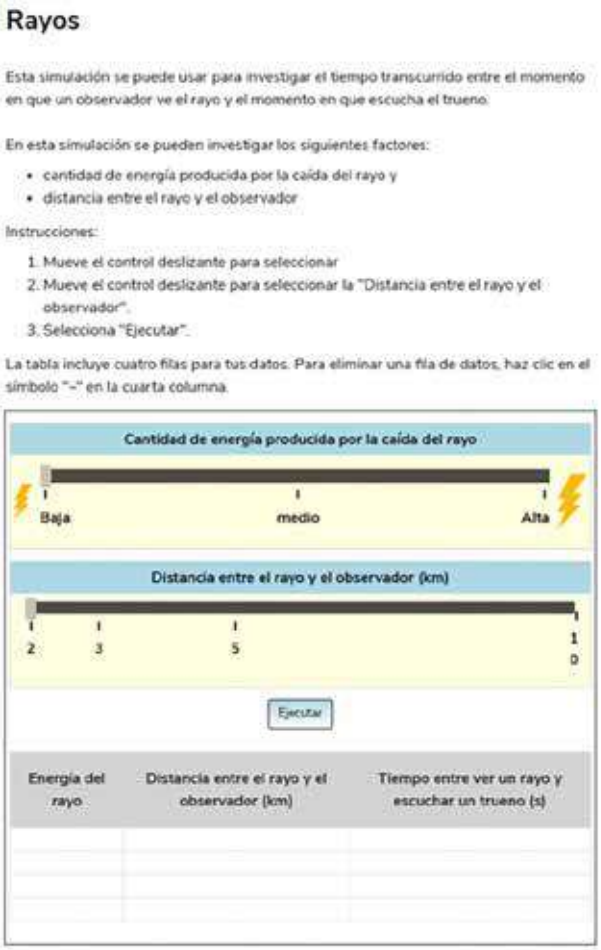
Esta pregunta presenta una exigencia cognitiva media (nivel de competencia 4) y requiere que el alumnado elabore una tabla de datos para determinar que el retraso temporal viene determinado por la distancia que debe recorrer el sonido y las velocidades relativas de la luz y el sonido, y no por la cantidad de energía producida por el rayo. A continuación, el alumnado utiliza los datos de los resultados de la simulación para respaldar su conclusión, señalando que, para una distancia fija, el tiempo registrado sigue siendo el mismo independientemente de si la energía del rayo es baja, media o alta.

Este ítem requiere que el alumnado aplique su conocimiento procedimental controlando las variables, analizando los patrones de los datos y extrayendo una conclusión basada en la evidencia.

Rayos – Pregunta 3 (CCZES100Q03)

¿Cómo podrías usar los resultados de la simulación para calcular la velocidad del trueno?





Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Elaborar y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar de forma crítica los datos y las pruebas científicas
Tipo de conocimiento	Conocimiento procedimental
Contexto	Local – Recursos naturales
Dificultad	732 Nivel 6

Codificación

Crédito completo

Explica que la velocidad del sonido se puede calcular dividiendo la distancia recorrida por el sonido de un trueno entre el tiempo que tarda el sonido en recorrer esa distancia.

Divide la distancia recorrida por el trueno entre el tiempo que se tarda en oírlo.

O

Ofrece una respuesta calculada a partir de la simulación:

- 339 m/s, 340 m/s, 341 m/s
- 339, 340, 341 [*el número correcto sin unidad indica que el alumnado ha dividido la distancia entre el tiempo*]

Descripción

Esta pregunta evalúa la capacidad del alumnado para utilizar los datos generados por la simulación con el fin de calcular la velocidad del sonido (el trueno). Para responder correctamente, el alumnado debe darse cuenta de que la velocidad del sonido se puede calcular dividiendo la distancia entre el lugar donde cae el rayo y el observador por el tiempo transcurrido entre ver el rayo y oír el trueno.

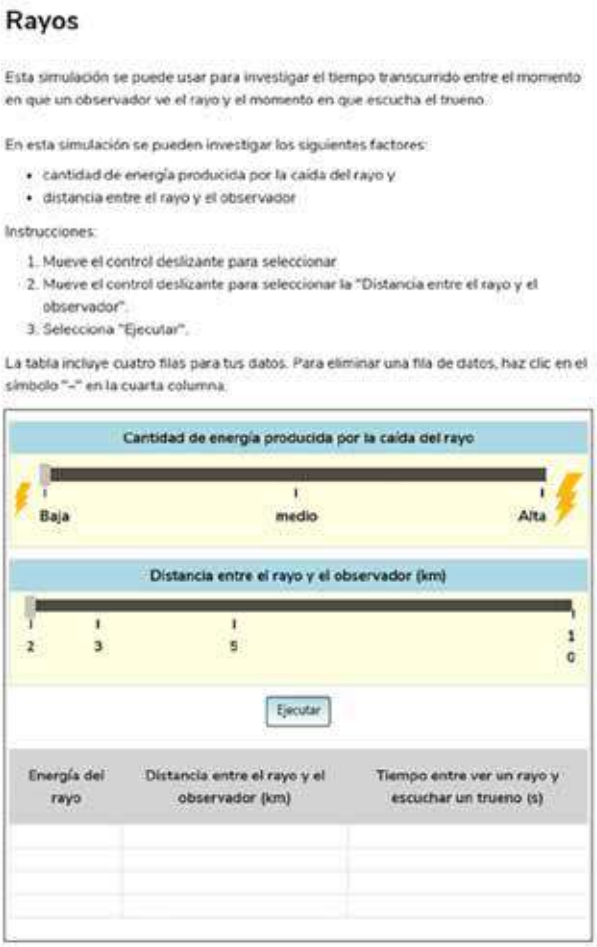
Una respuesta correcta demuestra que el alumnado es capaz de utilizar la simulación para generar datos adecuados, aplicar la fórmula (velocidad = distancia ÷ tiempo) o explicar el método con claridad.

Este ítem exige al alumnado que aplique su conocimiento procedimental sobre el manejo de datos y que realicen un cálculo básico. Las respuestas incorrectas o incompletas pueden indicar dificultades a la hora de seleccionar las variables pertinentes, aplicar la relación correcta entre distancia, tiempo y velocidad, o explicar con claridad cómo se podría realizar el cálculo utilizando los datos de la simulación.

Rayos – Pregunta 4 (CCZES100Q04)

Usa la simulación para predecir cuánto tardaría el sonido del trueno de un rayo en llegar a un observador situado a 20 kilómetros de distancia.

_____ segundos



Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Elaborar y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar de forma crítica los datos y las pruebas científicas
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Local – Recursos naturales
Dificultad	502 Nivel 3

Codificación

Crédito completo

Cualquier respuesta de 58 a 60 segundos. Las respuestas podrían incluir:

- 58
- Cincuenta y ocho [*se aceptan errores ortográficos*]
- Sobre 58 segundos

Descripción

Esta pregunta evalúa la capacidad del alumnado para utilizar los datos de una simulación con el fin de realizar una predicción más allá de los valores analizados directamente. Para responder correctamente, el alumnado debe reconocer que la velocidad del sonido es constante en las condiciones mostradas y aplicar la relación entre distancia, velocidad y tiempo para calcular cuánto tardaría un trueno en recorrer 20 kilómetros.

Este ítem presenta una exigencia cognitiva media (nivel de competencia 3) y requiere que el alumnado integre la comprensión conceptual de la propagación del sonido con habilidades procedimentales en la interpretación de datos y la predicción. Una respuesta correcta demuestra que el alumnado es capaz de extrapolar a partir de los resultados de la simulación, ya sea calculando la velocidad del trueno a partir de los datos de distancia y tiempo disponibles, o identificando un patrón constante en los datos y extrapolándolo a una distancia mayor. Se espera que el alumnado utilice el razonamiento proporcional o la fórmula «tiempo = distancia ÷ velocidad» para justificar su predicción.

ÍTEMS DEL ESTUDIO PRINCIPAL

Moda rápida – CACERS020

Moda rápida – Pregunta 1 (CACERS020Q01)

¿Qué se puede hacer para reducir los impactos ambientales negativos de la producción de textiles de algodón?

Selecciona todas las respuestas correctas.

- ☐ Usar el agua de forma más eficiente.
- ☐ Reducir la calidad de los textiles de algodón producidos.
- ☐ Aumentar la cantidad de personal que contratan las plantaciones de algodón.
- ☐ Usar pesticidas que sean nocivos solo para las especies de plagas objetivo.
- ☐ Eliminar los residuos químicos en zonas alejadas de los lugares dedicados a la producción de algodón.

Moda rápida



Mucha gente está preocupada por los impactos ambientales globales de la fabricación y eliminación de prendas de vestir.

Las fibras de algodón provienen de la capa externa de las semillas de la planta de algodón. En comparación con las fibras sintéticas, las fibras de algodón necesitan menos procesamiento y son más biodegradables.

La producción de textiles de algodón requiere mucha agua, fertilizantes, pesticidas y otros químicos nocivos. Para tratar de resolver estos problemas, se están desarrollando métodos sostenibles de producción de algodón.

Tipo de pregunta	Opción múltiple compleja
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Global – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Explicar el impacto de las interacciones humanas en los sistemas de la Tierra
Dificultad	727 Nivel 6

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona:

'Usar el agua de forma más eficiente' y 'Usar pesticidas que sean nocivos solo para las especies de plagas objetivo'.

Descripción

Para responder a esta pregunta, el alumnado debe seleccionar todas las medidas de la lista que contribuyan a reducir el impacto medioambiental que genera la fabricación de textiles de algodón.

La pregunta es un ejercicio de opción múltiple complejo en el que el alumnado debe seleccionar todas las respuestas correctas de la lista. Solo obtendrán puntos si eligen todas las opciones correctas y evitan todas las incorrectas. Esto significa que el alumnado debe evaluar cada opción para determinar si constituye una forma científicamente precisa de reducir el impacto de la producción de textiles de algodón, y no limitarse a seleccionar una única respuesta correcta. En consecuencia, la tarea supone una mayor carga cognitiva para el alumnado (Nivel de competencia 6).

Una respuesta correcta demuestra que el alumnado comprende que un uso más eficiente del agua reduciría la demanda de captación de agua y que el uso de pesticidas de espectro estrecho, en comparación con los de espectro amplio, provocaría que se viera afectada un menor número de especies de insectos.

Moda rápida – Pregunta 2 (CACERS020Q02)

Para que el algodón sea certificado como orgánico, no se puede cultivar con fertilizantes ni pesticidas sintéticos. Los cultivos de algodón genéticamente modificado tampoco se clasifican como orgánicos.

Un investigador afirmó que "La producción de algodón orgánico es más sostenible que la de algodón no orgánico porque los cultivos de algodón orgánico utilizan menos agua".

¿Cuál de las siguientes afirmaciones respalda lo dicho por el investigador?

- ○ Los cultivos de algodón genéticamente modificado utilizan menos agua que los cultivos de algodón orgánico no modificado genéticamente.
- ○ Debido a que se usan fertilizantes naturales en el cultivo de algodón orgánico, el suelo retiene el agua más tiempo.
- ○ Las plantas de algodón usadas en la agricultura orgánica necesitan la misma cantidad de agua que otros cultivos orgánicos.
- ○ El algodón usa mucha agua para crecer.

Moda rápida



Mucha gente está preocupada por los impactos ambientales globales de la fabricación y eliminación de prendas de vestir.

Las fibras de algodón provienen de la capa externa de las semillas de la planta de algodón. En comparación con las fibras sintéticas, las fibras de algodón necesitan menos procesamiento y son más biodegradables.

La producción de textiles de algodón requiere mucha agua, fertilizantes, pesticidas y otros químicos nocivos. Para tratar de resolver estos problemas, se están desarrollando métodos sostenibles de producción de algodón.

Tipo de pregunta	Opción múltiple simple
Competencia	Investigar, evaluar y utilizar información científica para la toma de decisiones y la acción
Tipo de conocimiento	Conocimiento epistemológico
Contexto	Global – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Tomar decisiones fundamentadas para actuar basándose en la evaluación de diversas fuentes
Dificultad	624 Nivel 4

Codificación

Crédito completo

El estudiante selecciona "Debido a que se usan fertilizantes naturales en el cultivo de algodón orgánico, el suelo retiene el agua más tiempo."

Descripción

Para responder correctamente a la pregunta, el alumnado debe analizar los datos disponibles con el fin de identificar la declaración que respalda una afirmación medioambiental sobre la sostenibilidad de la producción de algodón ecológico.

La pregunta requiere una carga cognitiva media (nivel de competencia 4) para comparar las afirmaciones con la proposición.

La primera opción no es más que una repetición de la afirmación del científico y no aporta ninguna prueba que la respalde. La segunda opción es la correcta y aporta tanto pruebas que respaldan la afirmación como una explicación de por qué los cultivos ecológicos consumen menos agua. La tercera opción ofrece una comparación del consumo de agua entre diferentes cultivos ecológicos, pero no informa sobre el consumo relativo de agua entre cultivos ecológicos y no ecológicos. La cuarta opción es una afirmación sobre la cantidad de agua necesaria para cultivar algodón y no aporta ninguna prueba sobre el consumo relativo de agua entre los distintos tipos de algodón.

Moda rápida – Pregunta 3 (CACERS020Q03)

Considera las tres citas, extraídas de diferentes fuentes. Las fuentes argumentan que se debería usar algodón orgánico certificado para reducir los impactos ambientales negativos del cultivo de algodón.

Identificador de fuente	Fuente	Cita
A	Página web de una tienda en línea que vende algodón orgánico	"La producción de algodón orgánico certificado usa menos agua, energía y combustible. Su producción también reduce la huella de carbono y la cantidad de contaminación química liberada en el medioambiente".
B	Artículo de la página web de un periodista especializado en economía sobre una conferencia sin fines de lucro	"Debido a que el algodón orgánico no está modificado genéticamente, se necesitarán más plantas para obtener la misma cantidad de fibra de algodón. Esto significa que se debe usar más tierra y agua para cultivar el algodón orgánico".
C	Un artículo de una revista internacional de agricultura que fue revisado por científicos especializados en agricultura	"No se encontraron diferencias significativas entre los rendimientos del algodón orgánico y no orgánico en cada año analizado. En 2004, el rendimiento del algodón orgánico fue de 1459 kg/ha y el rendimiento del algodón no orgánico fue de 1400 kg/ha".

¿Qué fuente es más fiable?

▼

¿Por qué la fuente que seleccionaste es más fiable que las demás?
Selecciona todas las respuestas correctas.

- ☐ Fue revisada por otros expertos.
- ☐ Compara los resultados de un estudio científico a través del tiempo.
- ☐ Hay una definición en la cita.
- ☐ Está bien redactada.
- ☐ El autor es un experto en el análisis de tendencias de datos.

Moda rápida



Mucha gente está preocupada por los impactos ambientales globales de la fabricación y eliminación de prendas de vestir.

Las fibras de algodón provienen de la capa externa de las semillas de la planta de algodón. En comparación con las fibras sintéticas, las fibras de algodón necesitan menos procesamiento y son más biodegradables.

La producción de textiles de algodón requiere mucha agua, fertilizantes, pesticidas y otros químicos nocivos. Para tratar de resolver estos problemas, se están desarrollando métodos sostenibles de producción de algodón.

Tipo de pregunta	Opción múltiple compleja
Competencia	Investigar, evaluar y utilizar información científica para la toma de decisiones y la acción
Tipo de conocimiento	Conocimiento epistemológico
Contexto	Global – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Tomar decisiones fundamentadas para actuar basándose en la evaluación de diversas fuentes
Dificultad	Código 1: 441 Nivel 2 Código 2: 726 Nivel 6

Codificación

Crédito completo

Del menú desplegable, el alumnado selecciona 'C' 'Un artículo de una revista internacional de agricultura que fue revisado por científicos especializados en agricultura.' Y selecciona 'Fue revisada por otros expertos, 'Compara los resultados de un estudio científico a través del tiempo.'

Crédito parcial

Utilizando el menú desplegable, selecciona 'C' 'Un artículo de una revista internacional de agricultura que fue revisado por científicos especializados en agricultura.'

Descripción

En la primera parte de la pregunta, el alumnado debe evaluar tres fuentes de información utilizando las descripciones para identificar la fuente más fiable. El alumnado que complete con éxito esta tarea obtiene un punto. Realizar una única comparación de este tipo requiere una carga cognitiva de media a baja (nivel de competencia 2).

En la segunda parte de la pregunta, el alumnado debe identificar todos los factores que hacen que esta selección sea más fiable que las demás fuentes.

La pregunta es un ejercicio de opción múltiple complejo en el que el alumnado debe seleccionar todas las respuestas correctas de la lista. El alumnado solo obtiene puntos si selecciona todas las opciones correctas y evita todas las incorrectas. Esto significa que deben evaluar cada opción para comprobar si se trata de una forma científicamente precisa de reducir el impacto de la producción de textiles de algodón, y no limitarse a seleccionar una sola respuesta correcta. En consecuencia, la tarea supone una mayor carga cognitiva para los estudiantes (nivel de competencia 6). Se otorgan todos los puntos al alumnado que responda correctamente a ambas partes de esta pregunta.

Las opciones correctas de la segunda parte describen factores que aumentan la fiabilidad de la información del artículo. Concretamente, que el trabajo de los autores del artículo fue revisado por otros científicos especializados en la materia (primera opción), que el estudio incluyó datos de más de un año (segunda opción) y que los datos fueron analizados por un experto en análisis cuantitativo (quinta opción).

Parque de turbinas eólicas marinas – CESPS003

Parque de turbinas eólicas marinas – Pregunta 1 (CESPS003Q01)

Explica una forma en que el medioambiente se beneficia cuando la electricidad se genera utilizando el viento en lugar de combustibles fósiles.

Parque de turbinas eólicas marinas

Un pueblo costero está considerando construir un parque de turbinas eólicas marinas para generar electricidad.

El viento hace girar las aspas de una turbina eólica, lo que genera electricidad. La electricidad se añade a la red eléctrica terrestre.

Algunas personas del pueblo están a favor del proyecto. A otras les preocupa que el proyecto tenga un impacto negativo en el medioambiente local.



Un parque de turbinas eólicas marinas

Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Global – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Explicar el impacto de la interacción humana sobre los sistemas de la Tierra
Dificultad	667 Nivel 5

Codificación

Crédito completo

El alumnado debe explicar una ventaja medioambiental que supone el uso de aerogeneradores en lugar de la quema de combustibles fósiles para generar electricidad.

Algunos ejemplos de respuesta incluyen:

- No se emiten emisiones de CO_2 durante la generación de electricidad.
- No se emite dióxido de carbono. [*Esto es cierto durante la generación de energía, aunque podrían producirse emisiones de CO_2 en otras fases, como, por ejemplo, el transporte y la construcción*]
- La quema de combustibles fósiles genera más CO_2 que la energía eólica.
- Menos CO2 [respuesta mínima].

Descripción

Para responder correctamente a la pregunta, el alumnado debe recurrir a sus conocimientos científicos para indicar y explicar una forma en la que el uso de energías renovables, en lugar de combustibles fósiles, beneficia al medio ambiente.

Esta pregunta presenta una exigencia cognitiva de moderada a alta (nivel de competencia 5) y requiere que el alumnado identifique y elabore una explicación científica de un fenómeno conocido.

Una respuesta correcta explica que la energía eólica produce electricidad sin quemar combustibles fósiles, lo que reduce las emisiones de dióxido de carbono y la contaminación atmosférica. Esto demuestra que se comprende que las fuentes de energía renovables ayudan a mitigar el cambio climático y reducen la emisión de contaminantes que pueden perjudicar a los ecosistemas y a la salud humana.

Parque de turbinas eólicas marinas – Pregunta 2 (CESPS003Q02)

Describe un impacto negativo que el parque eólico podría tener en el medioambiente local.

Parque de turbinas eólicas marinas

Un pueblo costero está considerando construir un parque de turbinas eólicas marinas para generar electricidad.

El viento hace girar las aspas de una turbina eólica, lo que genera electricidad. La electricidad se añade a la red eléctrica terrestre.

Algunas personas del pueblo están a favor del proyecto. A otras les preocupa que el proyecto tenga un impacto negativo en el medioambiente local.



Un parque de turbinas eólicas marinas

Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Explicar el impacto de la interacción humana sobre los sistemas de la Tierra
Dificultad	605 Nivel 4

Codificación

Crédito completo

El alumnado debe describir un impacto negativo que un parque eólico podría tener en el medioambiente local. Las respuestas podrían incluir:

- El fondo marino, la flora y/o la fauna de la zona podrían verse afectados durante la fase de construcción.
- Las aves podrían chocar contra las aspas.
- Los parques eólicos podrían interferir en los desplazamientos de la fauna silvestre (por ejemplo, peces, ballenas, delfines).
- Es posible que a la fauna silvestre no le gusten el ruido o las vibraciones de las aspas.
- Se produciría una alteración permanente del medio acuático.
- Las corrientes y las olas podrían verse alteradas.
- Los animales sufrirán.

Descripción

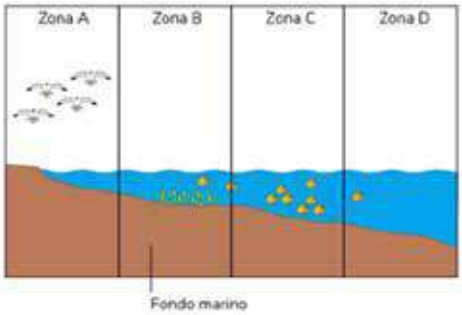
Para responder correctamente a la pregunta, el alumnado debe recurrir a sus conocimientos para indicar y explicar una forma en la que la instalación de aerogeneradores en un entorno marino podría dañar el entorno inmediato.

Parque de turbinas eólicas marinas – Pregunta 3 (CESPS003Q04)

El pueblo decide seguir adelante con la construcción del parque de turbinas eólicas marinas.

Las turbinas eólicas deben anclarse al fondo marino. Cuanto más profundo sea el fondo marino, más caro resulta instalar las turbinas.

El parque eólico se construirá en una de las zonas indicadas en el diagrama.



Considera esta información sobre las zonas:

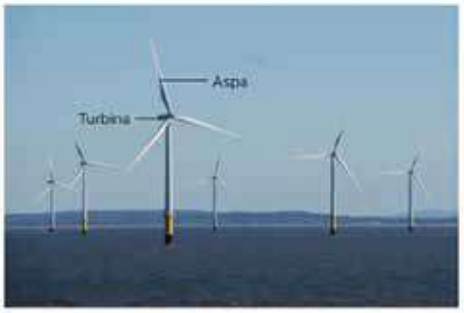
- La zona A es visitada diariamente por un gran número de aves marinas.
- La zona B alberga algas verdes, una fuente fundamental de alimento para muchos organismos marinos.
- Las zonas B y C albergan bancos de especies de peces comunes.
- La zona D es lo suficientemente profunda como para permitir que naden a través de ella grandes animales marinos.

Parque de turbinas eólicas marinas

Un pueblo costero está considerando construir un parque de turbinas eólicas marinas para generar electricidad.

El viento hace girar las aspas de una turbina eólica, lo que genera electricidad. La electricidad se añade a la red eléctrica terrestre.

Algunas personas del pueblo están a favor del proyecto. A otras les preocupa que el proyecto tenga un impacto negativo en el medioambiente local.



Un parque de turbinas eólicas marinas

¿En qué zona deberían instalarse las turbinas eólicas como mejor compromiso entre el coste económico y el impacto medioambiental?

- ○ Zona A
- ○ Zona B
- ○ Zona C
- ○ Zona D

Explica tu elección.

Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Investigar, evaluar y utilizar información científica para la toma de decisiones y la acción
Tipo de conocimiento	Conocimiento procedimental
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Tomar decisiones fundamentadas para actuar basándose en la evaluación de diversas fuentes
Dificultad	Código 1: 559 Nivel 4 Código 2: 625 Nivel 4 Código 3: 762 Nivel 6

Codificación

El alumnado debe seleccionar 'Zona C'

Crédito completo

Tres puntos: El alumnado también explica los aspectos del compromiso que hay que asumir a la hora de elegir la opción, haciendo referencia tanto al coste económico como a las consideraciones medioambientales. Las respuestas podrían incluir:

- [Zona C] Construir aquí será una opción más cara, ya que se encuentra lejos de la costa, en aguas más profundas. Sin embargo, los peces de esta zona pueden desplazarse a otros hábitats, mientras que para la fauna de otras zonas esto no resulta tan fácil, lo que hace que el coste merezca la pena.
- [Zona C] No es la zona más barata para construirlo, pero reducirá el impacto sobre el medio ambiente, ya que esta zona no es fundamental para la supervivencia de ninguna especie.
- [Zona C] Se encuentra en aguas más profundas, pero los animales de la Zona C también están presentes en la Zona B, por lo que pueden desplazarse a otro hábitat, a diferencia de la fauna y la flora de otras zonas.

Crédito parcial

Dos puntos: el alumnado analiza un aspecto del compromiso haciendo referencia, bien al coste económico, bien a una consideración medioambiental. Las respuestas podrían incluir:

- [Zona C] Dado que los animales de esta zona también se encuentran en otras zonas, tendrán un lugar donde ir cuando se construyan las turbinas. [No hace referencia a consideraciones de coste económico].
- [Zona C] Los peces podrán desplazarse a la zona B, mientras que la flora y la fauna acuáticas de las zonas distintas de la C no pueden desplazarse a otras áreas, por lo que no deberían construirse turbinas en ellas.
- [Zona C] Porque esto resultará más barato que construir en aguas más profundas. [No hace referencia al impacto medioambiental].
- [Zone C] No hay aves, pero es bastante profundo. ['Bastante profundo' se refiere al aumento de los costes; 'no hay aves' no explica del todo las consideraciones medioambientales que conlleva construir en la Zona C].
- [Zona C] Algunos peces se podrían extinguir.

- [Zona C] porque no es el más profundo. [*Consideración implícita del coste*].
- [Zona C] Los peces son lo suficientemente pequeños como para nadar a su alrededor.

Un punto: Selecciona [Zona C] sin dar ninguna explicación o con una explicación incorrecta. Las respuestas podrían ser, por ejemplo:

- [Zona C] Está lo suficientemente lejos de la costa como para no molestar a nadie.
- [Zona C] Las turbinas deberían construirse en tierra firme.

Descripción

Para completar con éxito la tarea que se plantea en esta pregunta, el alumnado debe analizar una serie de datos contextuales presentados en forma de diagramas y texto con el fin de determinar la mejor ubicación para los aerogeneradores y ofrecer una explicación que justifique su elección, teniendo en cuenta tanto los factores económicos como los medioambientales.

La tarea exige un alto nivel cognitivo, ya que requiere evaluar tanto la información gráfica como la textual para determinar que la solución debe suponer un equilibrio entre los factores medioambientales y económicos. Además, deben ser capaces de justificar por escrito la solución elegida.

El alumnado obtiene dos puntos si selecciona la zona que representa el mejor equilibrio entre los factores medioambientales y económicos, pero solo se describe uno de esos factores en su justificación.

El alumnado obtiene un punto si selecciona la zona que representa el mejor equilibrio entre los factores medioambientales y económicos, pero no justifica su elección.

Pérdida de biodiversidad – CACERS054

Pérdida de biodiversidad – Pregunta 1 (CACERS054Q01)

¿Cuál de las siguientes afirmaciones está respaldada por los datos del gráfico?

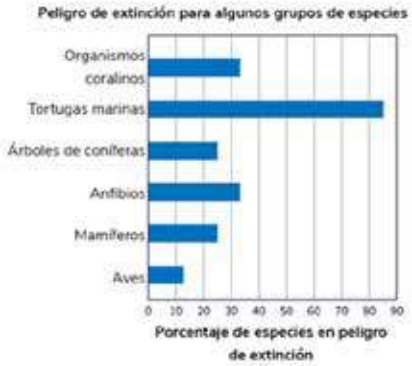
- El porcentaje de especies en peligro de extinción es igual para los árboles de coníferas y para las aves.
- El porcentaje de especies en peligro de extinción es menor para los mamíferos que para los demás grupos de especies.
- El porcentaje de especies en peligro de extinción es mayor para los anfibios que para los demás grupos de especies.
- El porcentaje de especies en peligro de extinción es mayor para las tortugas marinas que para los demás grupos de especies.

Pérdida de biodiversidad

La "biodiversidad" se refiere a la variedad de plantas, animales y otros organismos en una ubicación determinada o en todo el mundo.

Se cree que los arrecifes de coral tienen la mayor biodiversidad de cualquier ecosistema. Son estructuras pedregosas construidas por organismos coralinos y algas en aguas tropicales poco profundas, y ofrecen un hábitat a muchas especies de animales marinos.

La pérdida de biodiversidad se ha extendido por todo el mundo. El gráfico muestra el porcentaje de grupos de especies que actualmente están en peligro de extinción en estado silvestre.



Tipo de pregunta	Opción múltiple simple
Competencia	Elaborar y evaluar diseños para la investigación científica e interpretar de forma crítica los datos y las pruebas científicas
Tipo de conocimiento	Conocimiento sobre los contenidos
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Explicar el impacto de la interacción humana sobre los sistemas de la Tierra
Dificultad	Código 1: 388 Nivel 1a

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona 'El porcentaje de especies en peligro de extinción es mayor para las tortugas marinas que para los demás grupos de especies.'

Descripción

Esta pregunta tiene un nivel cognitivo muy bajo (nivel de competencia 1a) y requiere que el alumnado lea e interprete directamente un sencillo gráfico de barras. Los estudiantes deben identificar qué afirmación se ve respaldada por los datos comparando las barras que representan el porcentaje de especies en riesgo de extinción para los distintos grupos. Esta pregunta evalúa la lectura de datos básicos; la respuesta correcta se basa en la extracción y comparación precisas de los valores explícitos que aparecen en el gráfico, mientras que las respuestas incorrectas suelen deberse a una lectura errónea o a pasar por alto los tamaños relativos de las barras.

Pérdida de biodiversidad – Pregunta 2 (CACERS054Q02)

Los elaboradores de políticas necesitan información fiable para determinar qué acción es necesaria para evitar una mayor pérdida de biodiversidad.

A continuación, hay cuatro descripciones de fuentes de información sobre la pérdida de biodiversidad.

¿Qué fuente de información sería la más fiable?

- ○ Fue escrita por un científico que se especializa en astronomía.
- ○ Hace referencia a fuentes que fueron revisadas por científicos expertos en el tema.
- ○ Fue escrita por un ambientalista que es voluntario en una organización para la conservación.
- ○ Se publicó en una página web de turismo que hace publicidad de unas vacaciones para ver especies en peligro de extinción.

Pérdida de biodiversidad

La "biodiversidad" se refiere a la variedad de plantas, animales y otros organismos en una ubicación determinada o en todo el mundo.

Se cree que los arrecifes de coral tienen la mayor biodiversidad de cualquier ecosistema. Son estructuras pedregosas construidas por organismos coralinos y algas en aguas tropicales poco profundas, y ofrecen un hábitat a muchas especies de animales marinos.

La pérdida de biodiversidad se ha extendido por todo el mundo. El gráfico muestra el porcentaje de grupos de especies que actualmente están en peligro de extinción en estado silvestre.



Tipo de pregunta	Opción múltiple simple
Competencia	Investigar, evaluar y utilizar información científica para la toma de decisiones y la acción
Tipo de conocimiento	Conocimiento epistemológico
Contexto	Local – Impacto medioambiental y cambio climático
Dificultad	Código 1: 454 Nivel 2

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona 'Hace referencia a fuentes que fueron revisadas por científicos expertos en el tema.'

Descripción

Esta pregunta presenta una exigencia cognitiva de baja a moderada (nivel de competencia 2) y requiere que el alumnado identifique la fuente de información científica más fiable en un contexto familiar. Se proporcionan a los estudiantes varias descripciones de fuentes de información y deben reconocer que la fiabilidad está vinculada a la revisión por parte de expertos y a la especialización en la materia. Una respuesta correcta consiste en seleccionar la fuente que hace referencia a información revisada por científicos expertos en biodiversidad, lo que demuestra que se comprende que la credibilidad científica depende de la especialización adecuada y del respaldo de los pares. Las respuestas incorrectas se deben a la selección de una fuente que carece de especialización científica en el campo pertinente o de fuentes con posibles sesgos u objetivos no científicos.

Pérdida de biodiversidad – Pregunta 3 (CACER054Q03)

El titular de la noticia a continuación sugiere que nuestro uso de los recursos marinos está causando la pérdida de biodiversidad.

El uso excesivo de los recursos marinos por parte de los humanos ha alcanzado niveles sin precedentes

¿La información del gráfico proporciona evidencia para respaldar la afirmación del titular?

- ○ Sí
- ○ No

Explica tu respuesta.

Pérdida de biodiversidad

La "biodiversidad" se refiere a la variedad de plantas, animales y otros organismos en una ubicación determinada o en todo el mundo.

Se cree que los arrecifes de coral tienen la mayor biodiversidad de cualquier ecosistema. Son estructuras pedregosas construidas por organismos coralinos y algas en aguas tropicales poco profundas, y ofrecen un hábitat a muchas especies de animales marinos.

La pérdida de biodiversidad se ha extendido por todo el mundo. El gráfico muestra el porcentaje de grupos de especies que actualmente están en peligro de extinción en estado silvestre.



Tipo de pregunta	Respuesta abierta
Competencia	Investigar, evaluar y utilizar información científica para la toma de decisiones y la acción
Tipo de conocimiento	Conocimiento epistemológico
Contexto	Impacto medioambiental y cambio climático
Competencia medioambiental	Explicar el impacto de la interacción humana sobre los sistemas de la tierra
Dificultad	665 Nivel 5

Codificación

Crédito completo

El alumnado selecciona 'No' y explica que el gráfico no contiene información sobre cómo los seres humanos consumen los recursos marinos.

- [No] El gráfico no contiene información sobre el impacto humano.
- [No] El uso excesivo de los recursos por parte del ser humano no aparece reflejado en el gráfico.
- [No] El gráfico trata sobre el riesgo de extinción de algunos grupos de animales; no se refiere al uso que los seres humanos hacen de los recursos marinos.
- [No] El gráfico no relaciona el riesgo de extinción con la sobreexplotación de los recursos marinos por parte de los seres humanos.

Descripción

Esta pregunta exige un alto nivel cognitivo (nivel de competencia 5) y requiere que el alumnado evalúe de forma crítica si las pruebas aportadas respaldan una afirmación del mundo real. Los estudiantes deben ir más allá de la simple lectura de los valores del gráfico y, en su lugar, utilizar conocimientos epistémicos sobre lo que se considera evidencia para una afirmación; concretamente, deben reconocer cuándo los datos disponibles son insuficientes o irrelevantes para la afirmación que se está planteando. Para responder correctamente, el alumnado debe analizar el gráfico y determinar que no aporta evidencia que respalde el titular, ya que no contiene información sobre el consumo o uso excesivo de los recursos marinos por parte del ser humano, ni relaciona el riesgo de extinción con la actividad humana. Una respuesta incorrecta trata el gráfico como si sí aportara pruebas sobre el uso excesivo por parte del ser humano; por ejemplo, señalando un alto riesgo de extinción para un grupo marino (como las tortugas marinas) y asumiendo que esto debe deberse al uso excesivo por parte del ser humano, a pesar de que el gráfico no muestra ninguna medida de consumo, uso excesivo ni mecanismo causal.

PISA (*Programme for International Student Assessment*, Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes) es una evaluación comparativa internacional promovida por la OCDE y los países participantes. Su objetivo es responder a una necesidad común de los sistemas educativos: describir y explicar qué saben y qué son capaces de hacer los jóvenes de 15 años al finalizar la enseñanza obligatoria, evaluando su capacidad para aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas a una amplia variedad de situaciones y contextos de la vida real.

España participa en el estudio PISA desde su primera edición, celebrada en el año 2000. En esta novena edición, correspondiente a PISA 2025, han participado en el estudio principal 956 centros educativos y cerca de 30 000 estudiantes, en una amplia muestra representativa del alumnado de 15-16 años de todas las comunidades y ciudades autónomas. En este ciclo, la competencia científica constituye el dominio principal de evaluación, mientras que las competencias matemática y lectora se evalúan como dominios secundarios.

Además del análisis de los resultados de rendimiento en las distintas competencias, este informe aborda cuestiones fundamentales para comprender el aprendizaje y el desarrollo del alumnado, como la equidad educativa, las actitudes hacia el aprendizaje, el bienestar en el entorno escolar y, como novedad de este ciclo, los resultados en la competencia en ciencias ambientales y su relación con las actitudes y percepciones de los estudiantes ante los desafíos medioambientales.

Este informe ha sido elaborado por el equipo del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, dependiente del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES