

Capítulo 4

Contexto de aprendizaje familiar y escolar

TIMSS 2023

Informe español

CONTEXTO DE APRENDIZAJE FAMILIAR Y ESCOLAR

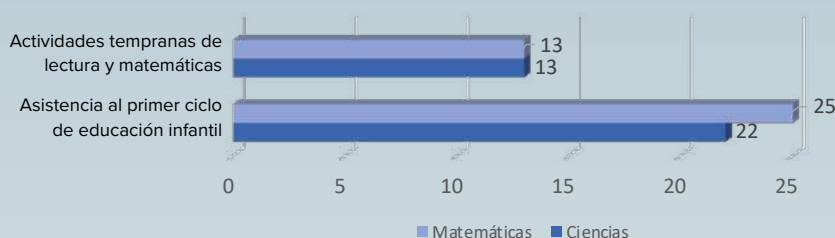


PREPARACIÓN PREVIA DEL ALUMNADO ANTES DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA



La escolarización en el **primer ciclo de educación infantil**, junto con la **estimulación** temprana en el hogar aumentan las probabilidades de éxito académico en etapas posteriores.

Aumento de las puntuaciones medias de España en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del correspondiente índice



ENTORNO ESCOLAR



España es de los países con una puntuación más alta en los **índices de sentido de pertenencia y disciplina escolar** dentro de los países con características similares.

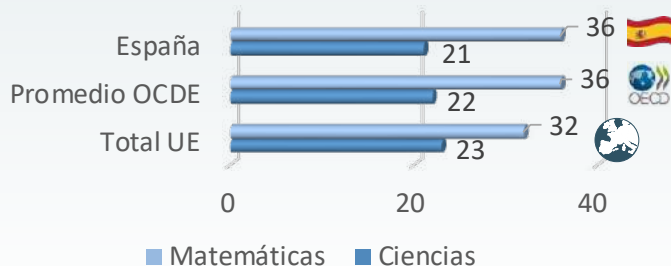
En opinión de las **direcciones escolares**, los centros educativos españoles se encuentran entre los **más seguros, ordenados y amables para la convivencia** a nivel internacional.



CREENCIAS Y ACTITUDES DEL ALUMNADO

Confianza del alumnado en matemáticas y ciencias

Aumento de las puntuaciones medias de matemáticas y ciencias por incremento de una unidad en el índice de confianza en cada materia

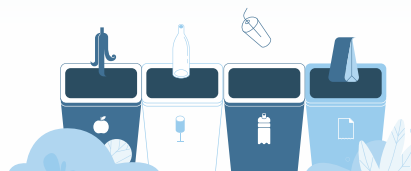


Actitudes hacia la conservación del medioambiente

Aumento de la puntuación media en conciencia medioambiental por incremento de una unidad en el índice



El **autonconcepto académico**, es decir, la percepción sobre la propia competencia es la **variable no-cognitiva con mayor impacto** en los resultados académicos.



Dentro del conjunto de la OCDE, **el alumnado español muestra una alta sensibilización** hacia los problemas medioambientales.

Capítulo 4

Contexto de aprendizaje familiar y escolar

4.1. Introducción

El presente capítulo ofrece una perspectiva integral de los factores que tradicionalmente han aparecido relacionados con una amplia variedad de resultados educativos. En el mismo se abordará el impacto de las variables propedéuticas para la escolarización obligatoria, de dimensiones vinculadas a los procesos escolares y de variables socioemocionales y actitudinales del alumnado.

El capítulo se organiza en cinco secciones, si bien alguna de ellas, algunas con epígrafes. En la sección 4.2, titulada *Preparación previa del alumnado antes de la educación primaria*, se examina la relación entre los resultados en TIMSS 2023 y algunos aspectos clave como la escolarización temprana en el primer ciclo de educación infantil (4.2.1), la realización de actividades tempranas de lectura y matemáticas en el hogar (4.2.2), y el efecto de poseer habilidades básicas de lectura y matemáticas antes de iniciar la educación primaria (4.2.3). Estas subsecciones permiten analizar cómo la escolarización y la estimulación temprana en el hogar impactan sobre los resultados académicos en el medio y largo plazo, es decir, cuando se asocian con los resultados en 4.º curso de Educación Primaria.

La sección 4.3, denominada *Entorno escolar*, analiza la relación entre los resultados en TIMSS 2023 y cuatro factores de proceso educativo: el énfasis en el éxito académico (4.3.1), la convivencia y disciplina escolar (4.3.2), el sentido de pertenencia del alumnado (4.3.3), y la incidencia del acoso escolar (4.3.4).

La sección 4.4 está dedicada a analizar la relación entre los factores socioemocionales y el rendimiento escolar, abordando el efecto que tienen sobre los resultados en matemáticas y ciencias las variables actitudinales (4.4.1) y las creencias y auto-percepciones del alumnado (4.4.2). La sección 4.5 ahonda en el estudio de los factores socioemocionales puesto que está centrada en explorar la asociación entre los resultados en matemáticas y ciencias y la confianza del alumnado en el uso de la tecnología. La última sección (4.6) pone en relación factores cognitivos y actitudinales, estudiando la asociación entre las actitudes del alumnado hacia la conservación del medioambiente y la conciencia medioambiental.

4.2. Preparación previa del alumnado antes de la educación primaria

La escolarización temprana, entendida como la asistencia a escuelas infantiles, es un evento fundamental para el desarrollo cognitivo, social y emocional de niños y niñas. Durante los primeros años de vida, el cerebro experimenta un desarrollo acelerado, y la escuela infantil ofrece un espacio enriquecedor que favorece la adquisición de habilidades básicas en el lenguaje, la socialización y el control emocional (Felfe y Lalive, 2018; Phillips y Lowenstein, 2011).

Diversos estudios han demostrado que los niños que asisten a educación infantil tienen mayores posibilidades de éxito académico en etapas posteriores, ya que desarrollan habilidades de autorregulación, aprenden a seguir instrucciones y adquieren una base sólida en competencias básicas como el reconocimiento de letras y números (Mancebón-Torrubia *et al.*, 2018; Rodríguez *et al.*, 2021). Además, el contacto con otros niños y el aprendizaje en un entorno estructurado facilitan la adaptación al sistema educativo formal, lo cual es esencial para el desarrollo de una trayectoria académica positiva (Felfe y Lalive, 2018).

Las actividades de estimulación temprana de carácter académico, como el reconocimiento de formas, colores, letras y números antes del inicio de la escolaridad obligatoria, también juegan un papel crucial en la preparación para el aprendizaje formal. La participación en estas actividades fomenta la curiosidad y el interés por el conocimiento, además de desarrollar destrezas motoras finas y de coordinación, que son fundamentales para el aprendizaje de la escritura y otras habilidades académicas (Fillol *et al.*, 2024; Phillips y Lowenstein, 2011).

Los estudios en neurociencia y psicología del desarrollo subrayan que las niñas y los niños expuestos a este tipo de estímulos previos muestran un mayor desarrollo de las funciones cognitivas y procesos básicos del aprendizaje, como la memoria y la atención (Reynolds y Ou, 2011).

Las actividades de estimulación temprana de carácter académico realizadas en el seno familiar sirven de puente entre la educación informal en el hogar y la escolarización temprana, facilitando una transición más efectiva hacia el aprendizaje formal (NICHHD, 2002; Phillips y Lowenstein, 2011). La estimulación temprana en el hogar es un factor clave para optimizar los beneficios de la educación infantil y el desarrollo integral del alumnado. Los progenitores que participan activamente en la educación de sus hijos a través de actividades de lectura, juegos numéricos o reconocimiento de letras están sentando las bases para un aprendizaje sólido y duradero (Camilli *et al.*, 2010). Además, esta forma de implicación familiar fortalece el vínculo afectivo entre padres e hijos, lo que favorece la seguridad emocional y, a su vez, propicia una mayor disposición para aprender (Fillol *et al.*, 2024).

Finalmente, los entornos de aprendizaje en el hogar contribuyen a reducir las desigualdades educativas, ofreciendo oportunidades de desarrollo temprano que compensan, en cierta medida, las carencias de otros entornos (Camilli *et al.*, 2010; Fillol *et al.*, 2024; Reynolds *et al.*, 2017; UNESCO, 2017). En ese sentido, García-Crespo *et al.* (2019, 2022), reanalizando los datos de TIMSS y PIRLS, encontraron que los estudiantes que habían realizado actividades tempranas de lectura aumentaban su probabilidad de resiliencia académica en el cuarto año de educación obligatoria.

4.2.1. Asistencia al primer ciclo de educación infantil

En este epígrafe se analiza la relación entre haber asistido a primer ciclo de educación infantil (en España corresponde a 0-3 años) y el rendimiento en matemáticas y ciencias en 4.º de Educación Primaria. Para conocer si el alumnado asistió a educación infantil, el cuestionario TIMSS 2023 a las familias incluía dos cuestiones. La primera preguntaba si el alumnado había estado escolarizado en educación infantil y la segunda buscaba conocer los años de escolarización en la etapa pre-obligatoria (Cuadro 4.1).

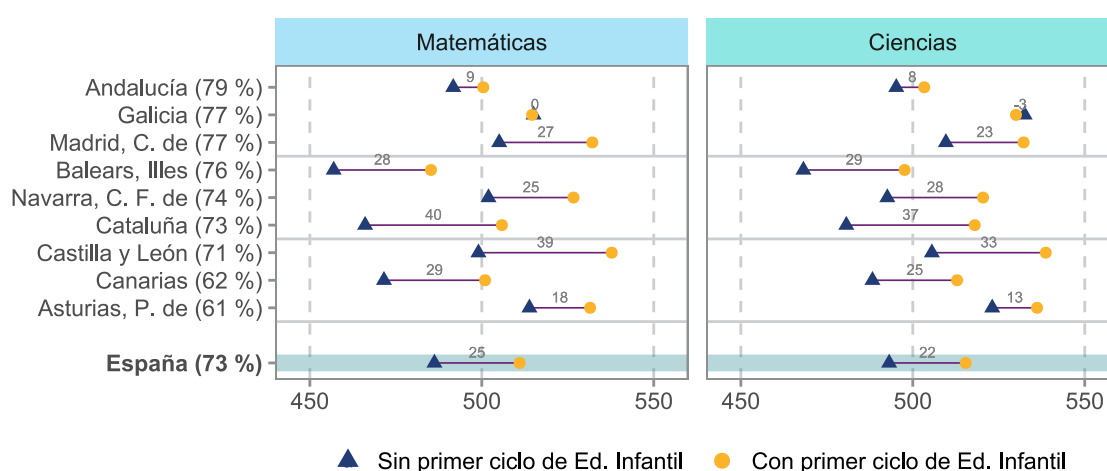
Cuadro 4.1. Ítems para construir la variable asistir al primer ciclo de educación infantil

1. Antes de 1º de Educación Primaria ¿su hijo/a asistió a alguno de los siguientes programas?			
✓	Programa o centro de Educación Infantil de Primer Ciclo para niños/as menores de 3 años	Sí	No
✓	Programa de Educación Infantil de Segundo Ciclo para niños/as de 3 o más años, incluyendo escuelas infantiles	Sí	No
2. ¿Cuánto tiempo pasó su hijo/a en alguno de estos programas?			
	a) No asistió		
	b) Menos de un año		
	c) 1 año		
	d) 2 años		
	e) 3 años		
	f) 4 o más años		

Las respuestas a ambas cuestiones sirvieron para crear por recodificación una nueva variable, donde cada estudiante fue asignado a uno de los siguientes grupos: Asistió al primer ciclo de educación infantil o No asistió al primer ciclo de educación infantil.

La Figura 4.1 ordena descendentemente las comunidades autónomas con muestra comparable por el porcentaje de alumnado que asistió al primer ciclo de educación infantil, valor que aparece entre paréntesis. Además, los gráficos comparan los promedios de puntuación en matemáticas y ciencias de ambos grupos dentro de cada comunidad autónoma. Los valores que aparecen sobre las barras indican la diferencia de los promedios de puntuación entre los dos grupos comparados.

Figura 4.1. Puntuaciones en matemáticas y ciencias de las dos categorías y porcentaje de asistencia al primer ciclo de educación infantil



Las tasas de escolarización temprana en España se encuentran entre las más altas en el contexto de los países desarrollados (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2024). Según las estimaciones de TIMSS 2023, aproximadamente 3 de cada 4 estudiantes españoles de 4.º curso de Educación Primaria en el año académico 2022-23 habían estado escolarizados en el primer ciclo de educación infantil.

Como se puede observar en la Figura 4.1, Andalucía es la comunidad autónoma con mayor tasa de escolarización antes de los 3 años (79 %), mientras que el Principado de Asturias (61 %) y Canarias (62 %) se encuentran en la situación opuesta. Los datos señalan que las tasas de escolarización antes de los 3 años de estas dos regiones son significativamente más bajas que el promedio de España. En el resto de las comunidades autónomas las tasas de escolarización no son diferentes, estadísticamente hablando, del parámetro nacional.

La escolarización temprana se asocia a mejores resultados en el cuarto año de enseñanza obligatoria. En España la diferencia de medias entre quienes asistieron o no al primer ciclo de educación infantil es de 25 puntos en matemáticas y de 22 en ciencias, siendo ambas estimaciones estadísticamente significativas. Además, el grupo de alumnado que se escolarizó tempranamente presenta promedios más altos en todas las comparaciones de resultados dentro de las comunidades autónomas. No obstante, esta afirmación necesita alguna matización. Hay dos regiones donde las diferencias no alcanzan la significación estadística en ninguna de las dos áreas evaluadas en TIMSS 2023. Una de ellas es Galicia, donde los promedios de los grupos son prácticamente idénticos. La segunda es Andalucía, donde las diferencias son sensiblemente menores que en el conjunto nacional. En estas dos regiones los cuatro años de escolarización obligatoria han permitido compensar de algún modo la pérdida de oportunidades que supone no asistir al primer ciclo de educación infantil en un país donde dicha práctica es mayoritaria. En el resto de las comunidades autónomas las diferencias entre los dos grupos son estadísticamente significativas. En el Principado de Asturias las diferencias son ligeramente inferiores al promedio nacional (18 puntos en matemáticas y 13 en ciencias), mientras que en las seis regiones restantes las diferencias son mayores

que las estimadas para el parámetro nacional. Las diferencias más grandes corresponden a Cataluña y Castilla y León, con valores en torno a 40 puntos en matemáticas y en torno a 35 en ciencias. En estos dos casos haber asistido al primer ciclo de educación infantil se asocia a una ventaja en 4.º curso de aproximadamente medio nivel de rendimiento en las escalas TIMSS de matemáticas y ciencias (Figura 4.1).

4.2.2. Actividades tempranas de lectura y matemáticas en el hogar antes de comenzar la educación primaria

El cuestionario para las familias contenía una pregunta donde se pedía a los progenitores que estimaran la frecuencia con la que realizaban ciertas actividades antes de que sus hijos o hijas comenzaran la educación primaria. Se trataba de actividades relacionadas con la estimulación temprana de la lectura y las matemáticas. Cada afirmación, contenida en el Cuadro 4.2, debía ser valorada en una escala de tres niveles: a menudo; a veces; y nunca o casi nunca.

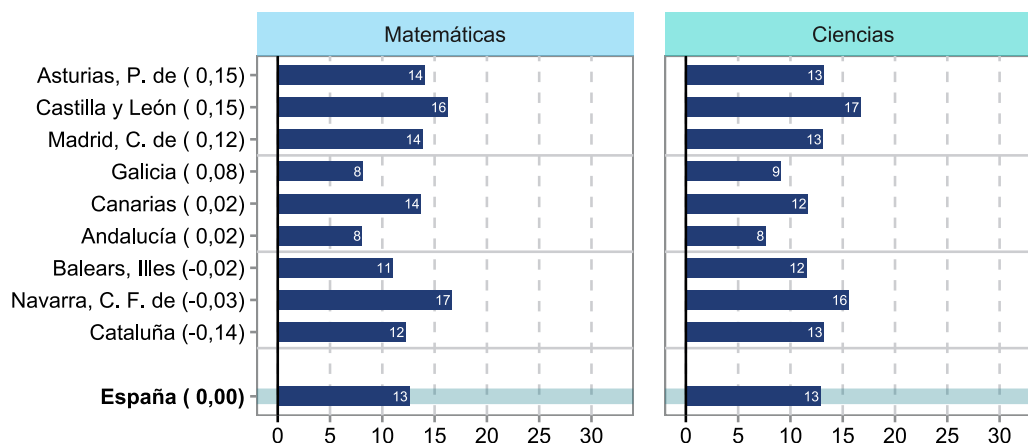
Cuadro 4.2. Afirmaciones empleadas para el cálculo del índice Actividades tempranas de lectura y matemáticas en el hogar antes de comenzar la educación primaria

1. *Leer libros*
2. *Contar cuentos*
3. *Cantar canciones*
4. *Jugar con juguetes de letras (p. ej., cubos con letras del abecedario)*
5. *Hablar de cosas que usted había hecho*
6. *Hablar de cosas que usted había leído*
7. *Jugar a juegos de palabras*
8. *Leer en voz alta carteles y etiquetas*
9. *Recitar rimas con números o canciones de números*
10. *Jugar con juguetes de números (p. ej., cubos con números)*
11. *Contar diferentes cosas*
12. *Jugar con juguetes de formas (p. ej., juguetes de clasificar formas, rompecabezas)*
13. *Jugar con cubos o juguetes de construcción*
14. *Jugar con juegos de mesa o cartas*
15. *Escribir números*
16. *Dibujar formas*
17. *Medir o pesar cosas (p. ej., al cocinar)*

Las respuestas de las familias fueron sometidas a un proceso analítico de reducción de variables para construir el índice *actividades tempranas de lectura y matemáticas en el hogar antes de comenzar la educación primaria*. Las puntuaciones de dicho índice fueron tipificadas para que, en el conjunto de España, la escala de puntuaciones tuviera de media 0 puntos y de desviación típica 1 punto.

La Figura 4.2 ordena descendentemente las comunidades autónomas con muestra comparable por su puntuación en el índice de *actividades tempranas de lectura y matemáticas*, valor que aparece entre paréntesis. Por su parte, las barras representan los incrementos de puntuación en matemáticas y ciencias producidos por el aumento de una desviación típica del índice.

Figura 4.2. Índice de actividades tempranas de lectura y matemáticas. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



Tomando como referencia la media de España, la distribución del promedio del índice en las comunidades autónomas permite establecer tres grupos. El primero incluye al Principado de Asturias, Castilla y León y la Comunidad de Madrid, cuyos valores son, desde el punto de vista estadístico, significativamente más altos que el promedio nacional. En el extremo contrario se encuentra Cataluña, cuyo promedio en este índice es inferior en términos estadísticos al estimado para el conjunto de España. En el resto de las comunidades autónomas no se encuentran diferencias estadísticamente significativas con respecto al parámetro nacional (Figura 4.2).

Adicionalmente, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson entre las puntuaciones de las comunidades autónomas en este índice y las medias regionales en matemáticas y ciencias. La magnitud de la asociación es alta: la correlación entre los promedios regionales del índice de *actividades tempranas de lectura y matemáticas* y los promedios en matemáticas y ciencias son, respectivamente, $r = 0,68$ y $r = 0,73$. Es decir, aquellas comunidades donde, de promedio, las familias consideran que han ofrecido a sus hijos/as más oportunidades de estimulación temprana también tienden a presentar mejores resultados en matemáticas y ciencias.

Por otra parte, los datos señalan una asociación positiva entre haber tenido oportunidades de estimulación temprana en el hogar y los resultados en matemáticas y ciencias en 4.º curso de Educación Primaria. Para el conjunto de España se estima una ganancia de 13 puntos en ambas áreas por cada unidad de desviación típica que aumenta el índice de actividades tempranas de lectura y matemáticas en el hogar. Dentro de las comunidades autónomas los efectos son similares al parámetro nacional y, como ocurre en este, todas las ganancias son estadísticamente significativas. Los mayores incrementos corresponden a Castilla y León y a la Comunidad Foral de Navarra (16 o 17 puntos según la materia), mientras que las ganancias más moderadas se observan en Andalucía (8 puntos en ambas áreas) y Galicia (8 puntos en matemáticas y 9 en ciencias).

En definitiva, en TIMSS 2023 se confirman las evidencias previas (Mullis, *et al.*, 2020) que señalan que el alumnado que proviene de hogares donde sus familias consideran que les han brindado más oportunidades de estimulación temprana durante la infancia tienden a mostrar mejores puntuaciones en las pruebas internacionales de evaluación años más tarde.

4.2.3. Tareas de lectura y matemáticas que el alumnado es capaz de hacer al comenzar la educación primaria

El cuestionario de familias de TIMSS 2023 contenía una serie de afirmaciones encaminadas a estudiar en qué medida el alumnado que comienza educación primaria está preparado con algunas destrezas básicas de lectoescritura y matemáticas. En concreto se pidió a los progenitores que valoraran el grado de dominio o desempeño de su hijo/a en 11 actividades (6 de lectoescritura y 5 de matemáticas) en el momento de comenzar la educación obligatoria (Cuadro 4.3).

Todas las afirmaciones, salvo dos, fueron valoradas en una escala de cuatro niveles con el siguiente significado: Muy bien; Moderadamente bien; No muy bien; y Nada. Por su parte, los dos últimos ítems de matemáticas, saber sumar y restar, solicitaban una respuesta dicotómica: Sí o No.

Cuadro 4.3. Afirmaciones empleadas para el cálculo del índice Tareas de lectura y matemáticas que el alumnado es capaz de hacer al comenzar la Educación Primaria

Destrezas relacionadas con la lectoescritura

1. *Reconocer la mayoría de las letras de abecedario*
 2. *Leer algunas palabras*
 3. *Leer frases*
 4. *Leer un cuento*
 5. *Escribir letras del abecedario*
 6. *Escribir otras palabras que no sean su nombre*
-

Destrezas relacionadas las matemáticas

1. *Contar por sí solo*
2. *Reconocer números escritos*
3. *Escribir números*
4. *Resolver sumas sencillas^(d)*
5. *Resolver restas sencillas^(d)*

(d): ítems de respuesta dicotómica: Sí/No

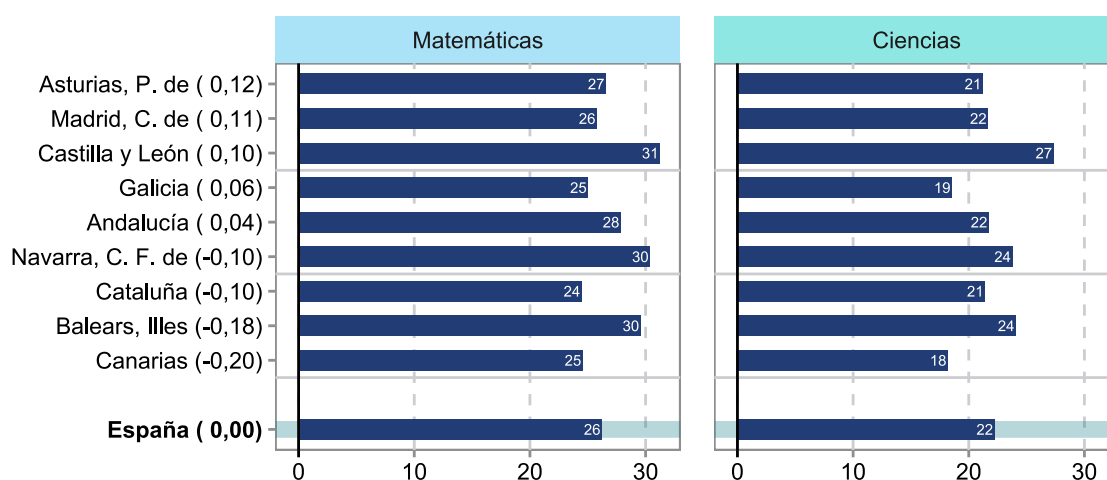
Con las respuestas a estas cuestiones, y empleando procedimientos analíticos de reducción de datos, se creó un índice denominado *tareas de lectura y matemáticas que el alumnado es capaz de hacer al comenzar la educación primaria*. Para la comparación de los datos españoles, las puntuaciones originales se estandarizaron a puntuaciones típicas, de modo que el promedio de España se fijó en 0 puntos y la desviación típica en 1 punto. Por tanto, las puntuaciones positivas corresponden a las comunidades autónomas donde, según la opinión de las familias y en comparación con la media nacional, el alumnado llegó a la escolarización obligatoria con mejor dominio de las tareas académicas mencionadas en el Cuadro 4.3.

La Figura 4.3 ordena descendentemente las comunidades autónomas por su puntuación en el índice tareas de lectura y matemáticas que el alumnado es capaz de hacer al comenzar la Educación Primaria, valor que aparece entre paréntesis. Las barras representan los incrementos de puntuación en matemáticas y ciencias que produce un aumento en una desviación típica del índice.

El promedio de las comunidades autónomas en este índice tiene un rango superior a 0,3 puntos típicos, que es el comprendido entre Canarias (-0,20 puntos) y el Principado de Asturias (0,12 puntos). La comparación de los promedios regionales con respecto al promedio nacional permite organizar las comunidades autónomas en tres grupos. Por un lado, Canarias e Illes Balears, cuyo promedio es significativamente más bajo que la media nacional. En un segundo grupo, en situación opuesta, se encuentran el Principado de Asturias, la Comunidad de

Madrid y Castilla y León, cuyos valores son más altos que el promedio nacional. En el tercer grupo aparecerían el resto de las comunidades autónomas con datos que no son diferentes del promedio de España (Figura 4.3). Con los datos disponibles se han calculado dos coeficientes de correlación de Pearson que permiten establecer dos conclusiones adicionales. Como ya se hiciera en apartado anterior (4.2.2), se estimó la asociación entre los promedios de las comunidades autónomas en este índice y los promedios regionales en matemáticas y ciencias. La magnitud de dicha asociación es alta: $r = 0,79$ en matemáticas y $r = 0,82$ en ciencias. Es decir, aquellas comunidades donde hay mayor proporción de familias que consideran que sus hijos estaban preparados académicamente para comenzar la escolaridad obligatoria tienden a presentar promedios más altos en matemáticas y ciencias.

Figura 4.3. Índice de tareas de lectura y matemáticas que el alumnado es capaz de hacer al comenzar la educación primaria. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



Además, se calculó la correlación de Pearson entre los promedios regionales entre este índice y el índice *actividades tempranas de lectura y matemáticas en el hogar antes de comenzar la Educación Primaria* (ver, apartado 4.2.2). Se encontró una asociación bastante alta ($r = 0,74$). Ello indica que en aquellas regiones donde las familias consideran que han ofrecido más oportunidades de estimulación temprana en el hogar tienden a ser los territorios donde hay mayor proporción de familias que opinan que sus hijos/as estaban bien preparados para iniciar la escolaridad obligatoria.

Por otra parte, los valores de las barras de la Figura 4.3 permiten afirmar que, dentro de cada comunidad autónoma, el alumnado que proviene de hogares donde sus progenitores consideran que están mejor preparados al inicio de la escolaridad obligatoria tiende a presentar mejores resultados en matemáticas y ciencias cuatro años más tarde. Todos los valores contenidos en las barras de la Figura 4.3 son estadísticamente significativos. Para el conjunto de España se ha estimado una ganancia de 26 puntos en matemáticas y de 22 en ciencias por cada punto estandarizado de incremento en el índice. En el caso de las comunidades autónomas la magnitud de los incrementos esperados presenta lógicas variaciones. En matemáticas, el rango de ganancias oscila entre los 24 puntos de Cataluña y los 31 de Castilla y León, mientras que en ciencias el mínimo y el máximo corresponden, respectivamente, a Canarias (18 puntos) y Castilla y León (27 puntos). No obstante, ninguna de estas ganancias es, desde el punto de vista estadístico, diferente del incremento estimado para el conjunto de España y, por tanto, las ganancias son similares en todo el territorio nacional.

En definitiva, la escolarización temprana, combinada con oportunidades de estimulación temprana en el hogar permiten preparar con más garantías académicas al alumnado antes de iniciar su escolarización obligatoria, y esas ganancias parecen perdurables en el tiempo; al menos así lo reflejan los resultados de TIMSS cuatro años más tarde.

4.3. Entorno escolar

En esta sección se analizarán las relaciones entre los resultados en matemáticas y ciencias y cuatro factores del proceso educativo asociados a la calidad de la oferta educativa: el énfasis en el éxito académico, la convivencia y disciplina escolar, la identificación y sentido de pertenencia al centro por parte del alumnado y los efectos del acoso escolar.

El **énfasis del centro en el éxito académico** se refiere al grado en que una escuela promueve activamente la importancia del rendimiento académico y establece expectativas elevadas de logro para su alumnado (Monico *et al.*, 2020). Esta variable abarca las prácticas y políticas implementadas por la institución para alentar el éxito educativo, incluyendo aspectos como el compromiso de docentes y direcciones de los centros para crear un entorno académico desafiante y la comunicación de altas expectativas a los estudiantes (Núñez *et al.*, 2022). Cuando un centro educativo enfatiza el éxito académico, fomenta un ambiente de apoyo y motivación donde el alumnado percibe que se valora su esfuerzo y que existe un compromiso genuino con su desarrollo académico.

La literatura educativa sugiere que el énfasis del centro en el éxito académico está directamente relacionado con mejores resultados educativos. Diferentes investigaciones han señalado que el alumnado que asiste a escuelas con un alto énfasis en este logro tiende a alcanzar mejores rendimientos académicos y muestran una mayor disposición a enfrentar desafíos académicos (Kofi-Mensah *et al.*, en prensa; Monico *et al.*, 2020). Las evaluaciones internacionales a gran escala han confirmado estas evidencias. Los datos agregados para el conjunto de los países señalan que los estudiantes de 4.º curso que asisten a colegios donde los equipos directivos informan de que el centro pone gran énfasis en el éxito académico aventajan en aproximadamente medio nivel de rendimiento (unos 40 puntos de diferencia) a los estudiantes que asisten a centros que ponen un moderado énfasis en el éxito académico. Estos datos son consistentes a lo largo de diferentes ciclos de evaluación y se confirman en matemáticas, ciencias y lectura (Martin *et al.*, 2016; Mullis *et al.*, 2016, 2020, 2023).

La explicación al efecto diferencial de esta variable sobre los resultados escolares radicaría en cómo las expectativas institucionales influyen en la motivación intrínseca del alumnado y en su compromiso con el aprendizaje (García *et al.*, 2016). En entornos donde se prioriza el éxito académico, el alumnado suele desarrollar un sentido de responsabilidad hacia sus estudios y se siente más inclinado a establecer metas elevadas, lo que se traduce en un rendimiento superior y en el desarrollo de habilidades de autorregulación (Abin *et al.*, 2020).

El **clima de convivencia y disciplina en la escuela** se refiere al conjunto de relaciones interpersonales, normas de conducta y actitudes compartidas entre los miembros de la comunidad educativa, que incluye a estudiantes, docentes y personal administrativo (Álvarez-García *et al.*, 2013). Este clima afecta la percepción de seguridad, respeto y cohesión social dentro del entorno escolar. Un clima de convivencia positivo promueve interacciones respetuosas y constructivas, al tiempo que refuerza el sentido de pertenencia de los estudiantes a la comunidad escolar (Romera *et al.*, 2021). La disciplina, en este contexto, no se limita a imponer reglas, sino que busca establecer un marco de comportamiento que permita a todos los miembros desenvolverse en un ambiente estructurado y estimulante para el aprendizaje.

La calidad del clima de convivencia y disciplina en la escuela tiene una relación directa con el rendimiento académico y otros resultados educativos, ya que un ambiente positivo y seguro facilita el enfoque y la motivación de los estudiantes (Brown y Anistranski, 2020). La investigación señala que los estudiantes que perciben un clima de convivencia favorable tienden a participar más activamente en clase y muestran una mayor disposición para colaborar y aprender de manera autónoma (Gini *et al.*, 2019). La disciplina efectiva, al reducir las distracciones y los conflictos en el aula, permite que el tiempo de clase se utilice de forma más productiva, lo que impacta positivamente en el desempeño académico general (Korpershoek *et al.*, 2016). Por otro lado, un clima escolar caracterizado por la falta de disciplina y conflictos frecuentes puede generar ansiedad y desmotivación, afectando el rendimiento y aumentando las tasas de absentismo (Núñez, Álvarez-García y Pérez-Fuentes, 2021).

Además de influir en los logros académicos, un buen clima de convivencia y disciplina contribuye al desarrollo socioemocional de los estudiantes, fortaleciendo habilidades como la empatía, el autocontrol y la capacidad de resolución de conflictos (Suárez-García, Álvarez-García y Rodríguez, 2020). Estas habilidades son esenciales para el éxito no solo en la escuela, sino también en la vida adulta, ya que los estudiantes aprenden a interactuar de manera respetuosa y a gestionar sus emociones en diferentes contextos. En este sentido, trabajar en la mejora del clima de convivencia y la disciplina en las escuelas es fundamental para fomentar una educación integral que prepare a los estudiantes tanto en el ámbito académico como en el personal y social (Del Rey, Casas y Ortega, 2018).

El **sentido de pertenencia** se puede definir como la percepción de un estudiante de ser aceptado, valorado y respaldado dentro de su entorno escolar (Fernández-Menor, 2023). Este concepto está vinculado a la sensación de formar parte de una comunidad educativa y de tener un lugar en ella, lo cual es fundamental para el bienestar emocional y el desarrollo social del alumno (Gutiérrez *et al.*, 2017). En el contexto escolar, el sentido de pertenencia no solo se relaciona con el vínculo que el estudiante establece con sus compañeros, sino también con su conexión con los docentes y la institución en su conjunto. Es un factor que contribuye a que el alumnado se sienta seguro y motivado para participar activamente en la vida académica y social de la escuela (Mardones-Soto, 2023).

Las evidencias que señalan la relación entre el sentido de pertenencia y los resultados educativos son abundantes. Las evaluaciones comparadas de sistemas educativos han confirmado reiteradamente la existencia de una asociación positiva y significativa entre el sentido de pertenencia y los resultados en las pruebas cognitivas (Martin *et al.*, 2016; Mullis *et al.*, 2016, 2020). Ahora bien, el sentido de pertenencia ha demostrado ser un predictor positivo, más allá del rendimiento escolar. Por ejemplo, un alto sentido de pertenencia al centro aumenta la participación en las actividades escolares (Kofi-Mensah *et al.*, en prensa). Además, cuando el alumnado siente que forma parte de su centro tiende a mostrar mayor interés y compromiso con los estudios, lo que se traduce en un mayor esfuerzo y en una actitud más positiva hacia el aprendizaje (Seijo *et al.*, 2023). Igualmente, diversos estudios han señalado que el sentido de pertenencia también puede reducir el riesgo de abandono escolar, ya que el alumnado que se siente aceptado y apoyado es menos propenso a dejar la escuela cuando enfrenta dificultades académicas o personales (Rodríguez, Espinosa y Padilla, 2021).

El **acoso escolar**, también conocido como *bullying*, es un comportamiento agresivo, intencional, reiterado en el tiempo y dirigido hacia un estudiante o grupo de estudiantes con la intención de causarles daño físico o psicológico (Álvarez-García, Barreiro-Collazo y Núñez, 2017). El fenómeno puede manifestarse de diversos modos: abuso verbal, agresiones físicas, aislamiento social o intimidación a través de las redes sociales e Internet (Núñez, Álvarez-García y Pérez-Fuentes, 2021). El acoso escolar implica un desequilibrio de poder entre el agresor y la víctima, lo que agrava la experiencia de malestar y sufrimiento para los afectados. Es un fenómeno complejo que involucra tanto factores individuales, como las características del agresor y la víctima, como factores sociales, familiares, contextuales e incluso de rendimiento académico (Álvarez-García *et al.*, 2022).

El acoso escolar tiene un impacto negativo directo en el rendimiento académico de las víctimas. Por ejemplo, en TIMSS 2015, con los datos agregados a nivel internacional, el alumnado de 4.º curso que reconocía sufrir acoso escolar habitualmente (todas las semanas) presentaba una desventaja de aproximadamente 0,30 puntos en unidades de desviación típica en las escalas de matemáticas (Mullis *et al.*, 2016) y ciencias (Martin *et al.*, 2016). La explicación a este hecho radicaría en el hecho de que el alumnado que sufre acoso suele experimentar ansiedad, depresión, falta de autoestima y dificultades para concentrarse en sus estudios, variables asociadas a descensos del rendimiento académico afectados (Álvarez-García *et al.*, 2019).

Por otro lado, el alumnado que sufre acoso puede desarrollar aversión hacia el entorno escolar, lo que aumenta las tasas de absentismo y, en última instancia, las probabilidades de abandono escolar (Álvarez-García *et al.*, 2022). Por otro lado, el acoso escolar también afecta negativamente la dinámica del aula, creando un ambiente de miedo y desconfianza que dificulta el aprendizaje tanto de las víctimas como de otros estudiantes. Es por ello por lo que los programas de prevención y la intervención en casos de acoso escolar son fundamentales para garantizar un ambiente educativo seguro y propicio para el aprendizaje y el desarrollo integral del alumnado (Brown y Anistranski, 2020).

4.3.1. Énfasis del centro en el éxito académico

El cuestionario del centro de TIMSS 2023 contenía 11 afirmaciones destinadas a valorar el énfasis del centro en el éxito académico. En concreto se pidió a las direcciones de los centros educativos evaluados que valoraran el compromiso y expectativas del profesorado, las familias y el alumnado con respecto al éxito académico. Los directores valoraron cada afirmación (Cuadro 4.4) en una escala *Likert* de cinco niveles: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

Cuadro 4.4. Afirmaciones empleadas para el cálculo del índice Énfasis del centro en el éxito académico

1. *Comprensión de los objetivos curriculares del centro por parte de los docentes*
2. *Grado implicación del profesorado en la aplicación del currículo del centro*
3. *Expectativas del profesorado sobre el rendimiento del alumnado del centro*
4. *Capacidad del profesorado para estimular o motivar al alumnado*
5. *Implicación de los padres y madres en las actividades del centro*
6. *Compromiso de los padres y madres para garantizar que los/as alumnos/as están en condiciones de aprender*
7. *Expectativas de los padres y madres sobre el rendimiento de los/as alumnos/as*
8. *Apoyo de los padres y madres para el rendimiento de los/as alumnos/as*
9. *Deseo de los/as alumnos/as de ir bien en el colegio*
10. *Capacidad de los/as alumnos/as para alcanzar los objetivos académicos del centro*
11. *Respeto de los/as alumnos/as hacia los/as compañeros/as que destacan en el colegio*

A partir de las valoraciones de las direcciones escolares se construyó el índice *énfasis del centro en el éxito académico*. En este informe las puntuaciones originales en el índice se transformaron a una escala de puntuaciones típicas. De este modo el promedio OCDE tiene de media 0 puntos y desviación típica 1 punto. Mayores puntuaciones señalan un mayor énfasis del centro en el éxito académico.

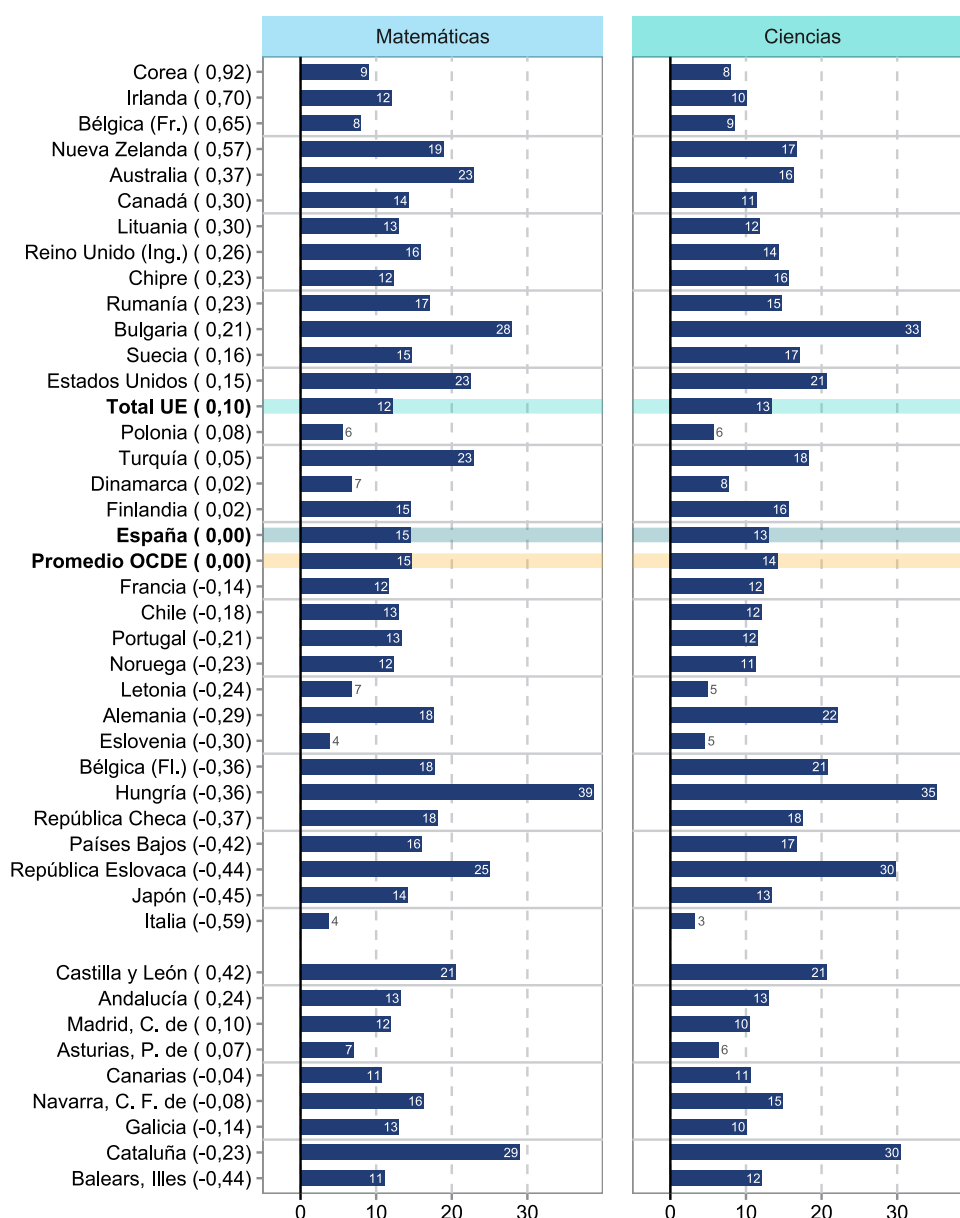
La Figura 4.4 ordena descendentemente los países y comunidades autónomas por su promedio en el índice. Además, las barras reflejan el incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por cada unidad o punto típico que aumenta el índice (entre paréntesis) dentro de cada país o región. El promedio de la UE en el énfasis del centro en el éxito académico es 0,1 puntos típicos superior al conjunto de la OCDE. Entre los países se observan grandes diferencias: entre Corea (0,92 puntos) e Italia (-0,59 puntos) hay más de 1,5 puntos de diferencia. Por su parte, la media española es prácticamente idéntica al Promedio OCDE y ligeramente inferior (aunque sin diferencias estadísticas) al Total UE. Desde el punto de vista estadístico, el promedio de España es similar al de países como Polonia, Turquía, Dinamarca o Finlandia. Los promedios de las comunidades autónomas con muestra ampliada también presentan variaciones significativas. El rango de promedios regionales es de 0,86 puntos. Illes Balears muestra el promedio más bajo, mientras que el valor estimado para Castilla y León (0,42 puntos) es el más alto.

A nivel de sistema educativo las correlaciones entre el promedio en el índice y las puntuaciones medias en las áreas evaluadas son bajas o muy bajas: $r = 0,16$ en matemáticas y $r = 0,26$ en ciencias. Estos valores son similares a los encontrados en TIMSS 2019 y parecen confirmar que, cuando el análisis se realiza a nivel de sistemas educativos, no hay demasiada correlación entre el énfasis de los centros en el éxito educativo y los promedios en las áreas evaluadas en TIMSS. Así, hay algunos sistemas educativos que presentan

resultados en matemáticas y ciencias por debajo del promedio internacional (Bélgica –Fr-, Nueva Zelanda o Canadá) y donde las direcciones escolares valoraron muy positivamente el compromiso y las expectativas de la comunidad educativa. También se observa la situación contraria: hay sistemas educativos, como Japón, Países Bajos o República Checa, que exhiben puntuaciones en matemáticas y ciencias por encima de la media internacional y donde las direcciones escolares valoran más bajo, al menos en comparación con el resto de los países seleccionados, el compromiso de sus centros con el éxito académico.

En cambio, cuando los datos se analizan dentro de cada sistema educativo es posible concluir que las valoraciones que hacen los directores del compromiso de los centros con el éxito académico se encuentran positivamente asociadas con los resultados en matemáticas y ciencias. La anterior afirmación se aplica a todos los países seleccionados, puesto que en la Figura 4.4 todas las barras se orientan hacia la derecha, indicando que aumentos en el índice énfasis *del centro con el éxito escolar* suponen incrementos de puntuación en los resultados en las dos áreas evaluadas en TIMSS 2023.

Figura 4.4. Índice de énfasis del centro en el éxito académico. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



En relación con lo anterior cabe destacar que las ganancias de los países asociadas a incrementos de unidades en el índice son muy similares en las dos áreas. De hecho, el coeficiente de correlación de Pearson entre los incrementos de los países seleccionados en matemáticas y ciencias es 0,94. Es decir, los países donde este índice marca mayores diferencias en matemáticas tienden a ser los países donde el incremento en ciencias es mayor. Ello permite valorar globalmente las ganancias de los países, sin necesidad de desglosar en análisis por áreas, hecho que solo añadiría reiteración a la interpretación de los resultados.

Atendiendo a los parámetros internacionales (Promedio OCDE y Total UE) se predicen ganancias entre 12 y 15 puntos en matemáticas y ciencias por cada unidad típica en el índice. Salvo en Eslovenia e Italia, las ganancias son estadísticamente significativas en todos los países incluidos en esta comparación. No obstante, la potencia del índice presenta grandes variaciones entre países. Por ejemplo, en Hungría las ganancias en ambas áreas se sitúan en 35 puntos o por encima, en Bulgaria oscilan sobre los 30 puntos y en la República Eslovaca se encuentran entre 25 y 30 puntos. En el extremo contrario están Corea, Bélgica (Fr.), Polonia, Dinamarca, Letonia, Eslovenia e Italia, donde los incrementos son inferiores a 10 puntos en las dos áreas (Figura 4.4).

En España las ganancias son de 15 puntos en matemáticas y 13 en ciencias, es decir, similares a las estimadas para los parámetros internacionales. Como ocurriera al hablar de los países, dentro de las comunidades autónomas también se observan variaciones importantes. Por ejemplo, en Cataluña las ganancias en matemáticas y ciencias por cada punto de incremento en el índice son de 29 y 30 puntos, respectivamente. Por el contrario, en el Principado de Asturias las ganancias son de 7 puntos en matemáticas y 6 en ciencias (Figura 4.4).

En definitiva, las percepciones de las direcciones escolares sobre cómo los diferentes miembros de la comunidad educativa apoyan el logro y el éxito académico se encuentran positiva y significativamente asociados a los resultados en matemáticas y ciencias en todos los países y comunidades autónomas con muestra ampliada. No obstante, estas ganancias no son homogéneas y presentan una alta variabilidad en los países seleccionados y comunidades autónomas con muestra ampliada.

4.3.2. Disciplina escolar

El cuestionario para el centro contenía 11 afirmaciones relativas a aspectos que potencialmente podrían afectar a la disciplina en el centro escolar (Cuadro 4.5). Las direcciones escolares valoraron las mismas en una escala *Likert* de cuatro niveles: no es un problema, es un problema leve, moderado o severo.

Cuadro 4.5. Afirmaciones empleadas para el cálculo del índice Énfasis del centro en el éxito académico

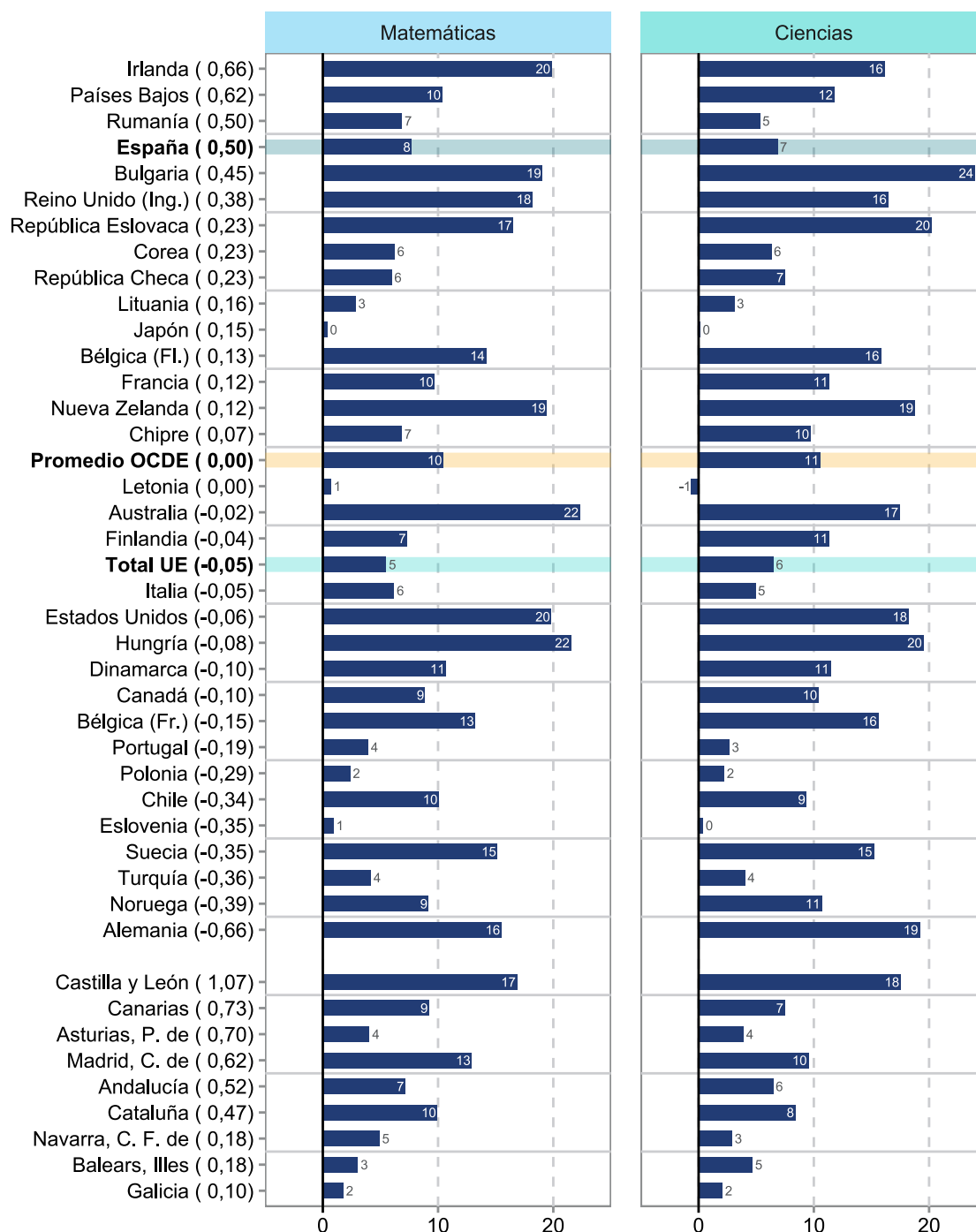
1. *Llegar tarde al colegio*
2. *Absentismo (p. ej., ausencias injustificadas)*
3. *Perturbación del orden en clase*
4. *Copiar*
5. *Lenguaje inapropiado y soez*
6. *Vandalismo*
7. *Robos*
8. *Intimidación o insultos entre los/las alumnos/as (incluidos los SMS, correos electrónicos, etc.)*
9. *Peleas a nivel físico entre los/las alumnos/as*
10. *Intimidación o insultos al profesorado o al personal del centro (incluidos los SMS, correos electrónicos, etc.)*
11. *Agresiones físicas al profesorado o al personal del centro*

Con las respuestas de los equipos directivos se construyó el índice de *disciplina en el centro escolar* que, para el conjunto de la OCDE, presentaba media 0 y desviación típica 1. Valores positivos en el índice corresponden a los países donde las direcciones escolares advierten menos problemas de disciplina en el centro.

La Figura 4.5 ordena descendientemente los países seleccionados y posteriormente las comunidades autónomas con muestra comparable por su puntuación en el índice de *disciplina en el escolar*, valor que aparece entre paréntesis. Las barras representan los incrementos de puntuación en matemáticas y ciencias que produce un aumento en una desviación típica del índice. Por tanto, reflejan la potencial ventaja en el resultado en las áreas del alumnado que asiste a centros donde, bajo el criterio de las direcciones escolares, hay un clima de convivencia respetuoso y ordenado.

El valor del Total UE (-0,05) en el índice es ligeramente inferior al Promedio OCDE (0,00) y, lógicamente, se observan grandes diferencias cuando se comparan los promedios de los países en este índice. Así, entre Irlanda, que es el país donde los equipos directivos perciben menos problemas disciplinarios (0,66 puntos), y Alemania, donde las valoraciones de los directores son más severas (-0,66 puntos), hay más de 1,3 puntos típicos de diferencia (Figura 4.5).

Figura 4.5. Índice de disciplina escolar. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



El promedio de España (0,50 puntos) se ubica en la parte alta de la distribución, con valores similares, desde el punto de vista estadístico, a los de Países Bajos, Rumanía, Bulgaria y Reino Unido (Ing.). Los promedios de las comunidades autónomas confirman la anterior afirmación. Es cierto que existen diferencias entre regiones. Así, entre Castilla y León y Galicia hay prácticamente 1 punto de diferencia, lo que supone una desviación típica en el índice. Sin embargo, las puntuaciones de todas las comunidades autónomas están por encima de los parámetros internacionales (Promedio OCDE y Total UE). De hecho, los valores de Castilla y León, Canarias y

Principado de Asturias son superiores a los de cualquier país seleccionado en este análisis. Estos resultados constatan que, en opinión de las direcciones escolares, los centros educativos españoles se encuentran entre los más seguros, ordenados y amables para la convivencia a nivel internacional (Figura 4.5).

Las barras de la Figura 4.5 señalan que, dentro de los países, el alumnado que se escolariza en centros con buenos niveles de convivencia tiende a presentar mejores resultados en TIMSS 2023. En todos los países, con excepción de Letonia, en ciencias (no estadísticamente significativo), las barras se orientan a la derecha señalando la ventaja del alumnado que asiste a centros donde el clima de convivencia es más ordenado. Además, las ganancias en ambas áreas son consistentes: para el conjunto de países seleccionados el coeficiente de correlación de Pearson de los incrementos esperados en matemáticas y ciencias es muy alto ($r = 0,95$), indicando que dentro de cada país las ganancias son muy similares en ambas áreas.

Para el conjunto de OCDE se predicen incrementos de 10 puntos en matemáticas y 11 en ciencias por cada punto que aumenta el índice de disciplina del centro. En el caso de la UE las ganancias previstas son aproximadamente la mitad. Dentro de los países las percepciones de las direcciones sobre el clima de convivencia predicen incrementos variados. Así, hay nueve casos (Eslovenia, Japón, Letonia, Lituania, Polonia, Portugal, República Checa, Rumanía y Turquía) donde las ganancias esperadas en las dos áreas no son estadísticamente significativas. Es decir, en estos países los resultados del alumnado en matemáticas y ciencias no parecen estar relacionados con la percepción que tienen las direcciones escolares del clima disciplinario del centro. A este grupo podría añadirse Italia, donde no se advierte un incremento estadísticamente significativo en ciencias, pero sí en matemáticas. En el extremo contrario, Australia, Bulgaria y Hungría conforman la terna de países donde los incrementos predichos son mayores. En los dos primeros países se esperan 22 de puntos de ganancia en matemáticas, mientras que en Hungría se predicen ganancias de 24 puntos en ciencias. En el grupo de países donde el clima de convivencia marca mayores diferencias se puede incluir a Alemania, Estados Unidos, Irlanda, Nueva Zelanda, Reino Unido (Ing.) y República Eslovaca. En todos ellos las ganancias en las dos áreas son de, al menos, 15 puntos (Figura 4.5).

En España las ganancias esperadas (8 puntos en matemáticas y 7 en ciencias) son moderadas y se encuentran a caballo de los parámetros internacionales, es decir, son ligeramente inferiores a los incrementos del Promedio OCDE y algo superiores a las ganancias predichas para el Total UE. En el conjunto de las comunidades autónomas el efecto del índice sobre los resultados en matemáticas y ciencias también puede calificarse de moderado y poco sustantivo. Solo Castilla y León muestra incrementos superiores a 15 puntos en ambas áreas. En la Comunidad de Madrid y Cataluña (no estadísticamente significativas) las ganancias son similares al promedio de la OCDE, mientras que el resto de las regiones los incrementos carecen de significación estadística.

4.3.3. Sentido de pertenencia del alumnado al centro educativo

El cuestionario del alumnado contenía 7 afirmaciones encaminadas a valorar las actitudes del alumnado hacia su centro, indagando hasta qué punto les gustaba estar en su colegio, si se consideraban aceptados dentro del mismo y si tenían buenas relaciones con docentes y compañeros (Cuadro 4.6). El alumnado valoró cada afirmación en una escala *Likert* de cuatro niveles: muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo.

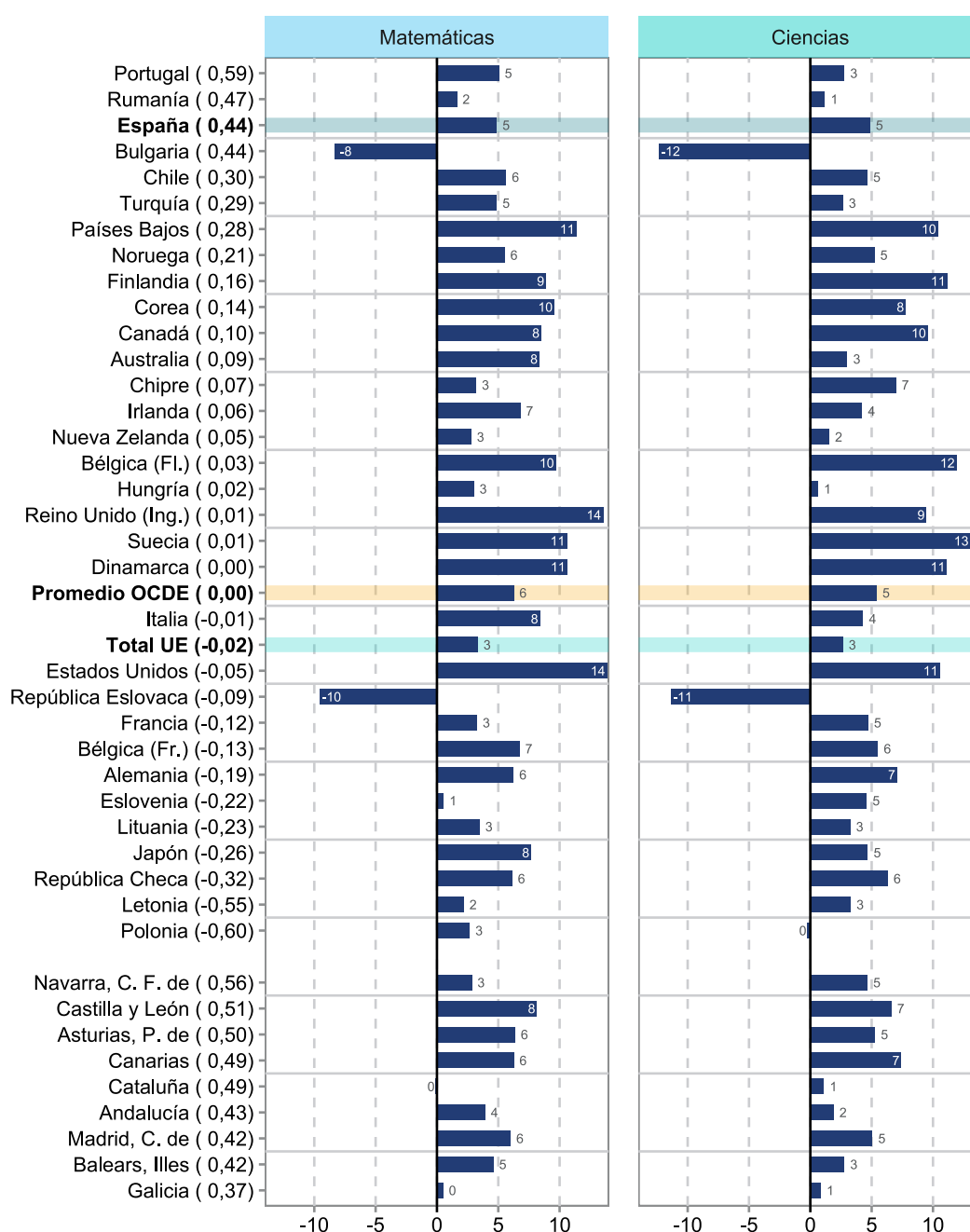
Cuadro 4.6. Afirmaciones empleadas para el cálculo del índice sentido de pertenencia

1. *Me gusta estar en el colegio*
2. *Me siento seguro/a en el colegio*
3. *Me siento parte de este colegio*
4. *Los/las profesores/as de mi colegio se preocupan por mí*
5. *Me siento orgulloso/a de ir a este colegio*
6. *Tengo amigos/as en este colegio*
7. *A los/las alumnos/as de este colegio les gusta tal y como soy*

A partir de las respuestas a dichas afirmaciones y empleando métodos analíticos de reducción de datos se construyó el índice de *sentido de pertenencia al centro escolar* con media 0 y desviación típica 1 para el conjunto de la OCDE. A medida que el alumnado tiende a estar más de acuerdo con las afirmaciones del Cuadro 4.6 obtendrá mayor puntuación en el índice *sentido de pertenencia al centro escolar*.

La Figura 4.6 ordena descendentemente los países seleccionados y a continuación las comunidades autónomas con muestra comparable por su puntuación en el índice de *sentido de pertenencia del alumnado al centro*, valor que aparece entre paréntesis. Las barras representan los incrementos de puntuación en matemáticas y ciencias que produce un aumento en una desviación típica del índice.

Figura 4.6. Índice de sentido de pertenencia del alumnado al centro educativo. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



Los parámetros internacionales en este índice son prácticamente idénticos: Promedio OCDE = 0,00; Total UE = -0,02. No obstante, alrededor de los estadísticos de posición existen importantes variaciones. De este modo entre Portugal, el país con el promedio más alto (0,59 puntos) y Polonia, que se encuentra en el extremo contrario (-0,60 puntos), hay prácticamente 1,2 puntos típicos de diferencia.

El promedio de España (0,44 puntos) se ubica en la parte alta de la distribución, con valores similares, desde el punto de vista estadístico, a Rumanía y Bulgaria. Los promedios de las comunidades autónomas confirman la afirmación anterior, con variaciones entre 0,37 puntos (Galicia) y 0,56 (Comunidad Foral de Navarra). En definitiva, el alumnado español se percibe más aceptado y valorado que la mayoría del alumnado de los países incluidos en esta comparación.

Las barras de la Figura 4.6 señalan que, con algunas excepciones, sentirse parte del centro se asocia con puntuaciones más altas en las áreas evaluadas en TIMSS 2023. En general se trata de incrementos moderados para tratarse de una variable medida a nivel individual. En el conjunto de la OCDE, por cada punto que aumenta este índice, se predicen 6 puntos de ganancia en matemáticas y 5 en ciencias. En el Total UE los incrementos son incluso más modestos: 3 puntos en ambas áreas. De hecho, la hipótesis que señala que mejores percepciones de aceptación se asocian a puntuaciones más altas en matemáticas y ciencias, no puede generalizarse a todos los países seleccionados.

En Bulgaria y República Eslovaca la relación estadística es en dirección opuesta. En estos países el alumnado que puntúa más alto en el índice tiende a presentar resultados significativamente más bajos en matemáticas y ciencias (alrededor de 10 puntos). Además, hay un grupo de cinco países (Hungría, Letonia, Nueva Zelanda, Polonia y Rumanía) donde el efecto del índice sobre los resultados no muestra ganancias significativas en ninguna de las áreas. Aún cabría añadir tres países más. En Eslovenia el incremento solo es estadísticamente significativo en ciencias, mientras que en Australia y Turquía las ganancias solo son significativas en matemáticas. En definitiva, en 10 de los 32 países seleccionados la hipótesis de que el alumnado con un sentido de pertenencia al centro más alto tiende a presentar mejores resultados en matemáticas y ciencias debe rechazarse o, al menos, no puede confirmarse plenamente.

Si bien en la mayoría de los países el incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por cada unidad del índice es estadísticamente significativo, las ganancias nunca son muy elevadas. En matemáticas el mayor incremento corresponde a Estados Unidos y al Reino Unido (Ing.) y es de 14 puntos. Al margen de estos casos hay cuatro sistemas educativos (Bélgica -Fl.-, Dinamarca, Países Bajos y Suecia) donde se predicen incrementos de 10 o más puntos en ambas áreas.

En España las ganancias esperadas son estadísticamente significativas en las dos áreas. No obstante, los incrementos son moderados: 5 puntos en ambas áreas. Las comunidades autónomas con muestra comparable confirman esta situación. Solo en dos regiones (Canarias y Castilla y León) los incrementos son estadísticamente significativos, mientras que en la Comunidad de Madrid las ganancias están en el límite de la significación estadística. En el resto de las comunidades autónomas las ganancias no son estadísticamente significativas, con la excepción del incremento en ciencias del Principado de Asturias.

4.3.4. Acoso escolar

En el cuestionario del alumnado se preguntaba con qué frecuencia, durante el curso presente, habían soportado o experimentado once situaciones compatibles con el acoso escolar (Cuadro 4.7). Nótese que algunas acciones pueden padecerse en persona, a imagen del acoso escolar clásico (robarme algo, dejarme fuera de sus juegos), otras entrarían en el ámbito del ciberacoso (compartir fotos más vergonzosas a través de Internet) y otras pueden ocurrir por ambas vías (amenazarme). Los estudiantes valoraron cada afirmación en una escala de frecuencia que incluía las siguientes opciones: al menos una vez a la semana, una o dos veces al mes, unas veces al año y nunca.

Cuadro 4.7 Afirmaciones empleadas para el cálculo del índice sentido de pertenencia

1. *Burlarse de mí o ponerme mote*
2. *Dejarme fuera de sus juegos o actividades*
3. *Difundir mentiras sobre mí*
4. *Robarme algo*
5. *Romper algo mío aposta*
6. *Pegarme o hacerme daño (p. ej., empujarme, darme golpes, patadas)*
7. *Obligarme a hacer cosas que no quería*
8. *Enviarme mensajes desagradables o hirientes a través de Internet*
9. *Compartir mensajes desagradables o hirientes sobre mí a través de Internet*
10. *Compartir fotos mías vergonzosas a través de Internet*
11. *Amenazarme*

Con las respuestas del alumnado a estas afirmaciones se construye el índice de **acoso escolar** en una escala con media 0 y desviación típica 1 para el conjunto de la OCDE. Puntuaciones positivas en este índice señalan menores niveles de acoso escolar, mientras que valores negativos señalarían a los estudiantes que padecen situaciones de acoso o ciberacoso, cuando no ambas.

La Figura 4.7 ordena descendientemente los países seleccionados y a continuación las comunidades autónomas con muestra ampliada por el promedio en el índice **acoso escolar**, valor que aparece entre paréntesis. Por tanto, los países con valores positivos son aquellos que tienen una menor proporción de estudiantes que declara haber sufrido situaciones de acoso escolar. Las barras muestran los incrementos de puntuación en matemáticas y ciencias que produce un aumento en una desviación típica del índice. Por tanto, en este caso las barras representan la ventaja comparativa en términos de resultados escolares que se atribuye al alumnado que no ha experimentado situaciones de acoso escolar.

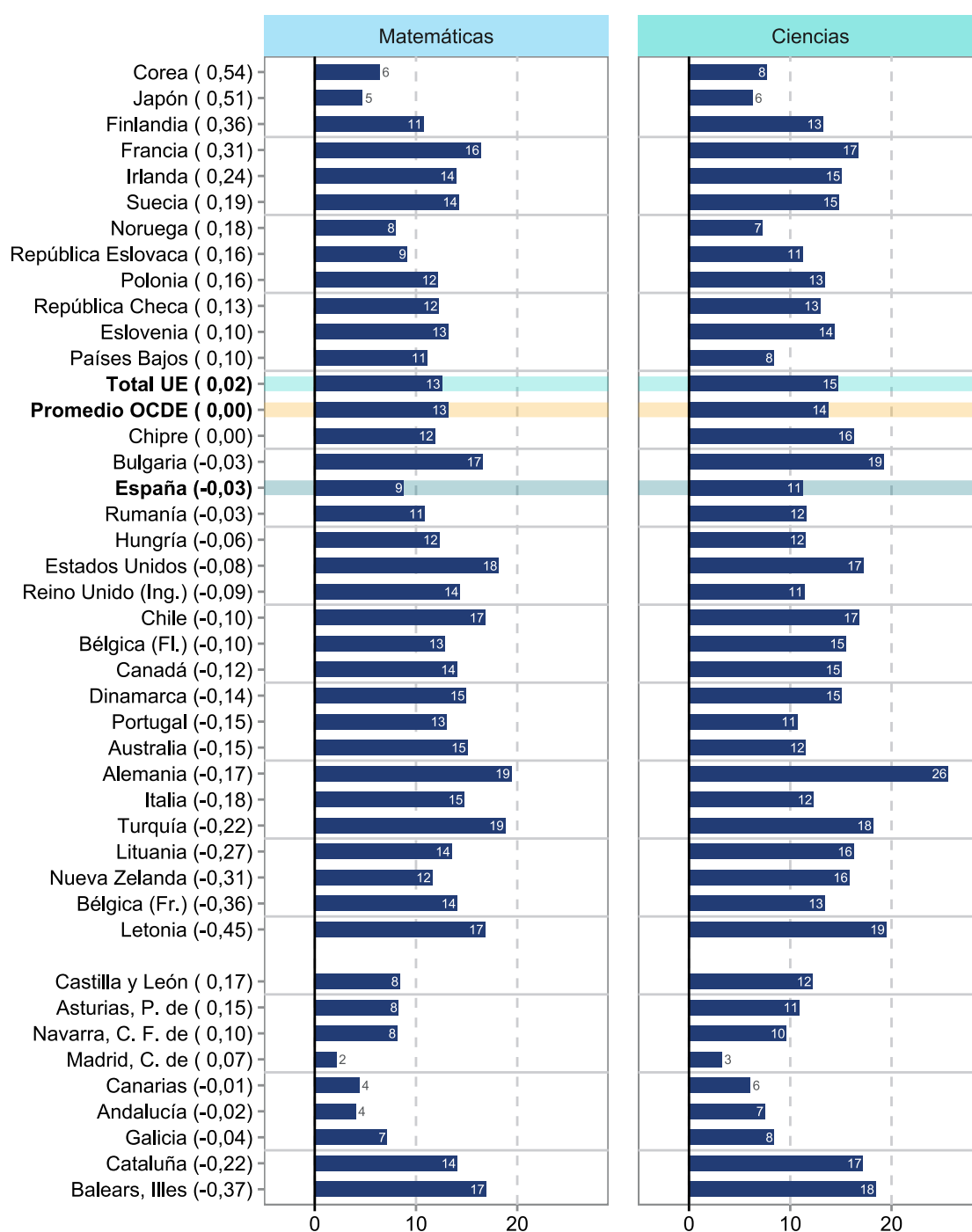
Los parámetros internacionales (Promedio OCDE y Total UE) son muy similares y no puede hablarse de diferencias sustantivas entre ambas puntuaciones. Entre los sistemas educativos comparados destacan los dos países asiáticos (Corea = 0,54 puntos y Japón = 0,51) que son, con diferencia, los que muestran menor índice de **acoso escolar** en sus aulas. Dentro de Europa, entre los países con las mejores puntuaciones se encuentran Francia, Irlanda y tres países nórdicos: Finlandia, Suecia y Noruega. De nuevo se advierten importantes variaciones en los promedios de los países en el índice de acoso escolar. Por ejemplo, el promedio de Letonia (-0,45 puntos) está separado por prácticamente una desviación típica del promedio de Corea y Japón.

El promedio de España (-0,03 puntos) no es, estadísticamente hablando, diferente del parámetro de la OCDE, pero sí se encuentra por debajo del Total UE. Chipre, Bulgaria y Rumanía son otros países de la UE que se encuentran en la misma situación que España. Dentro de las comunidades autónomas, una vez más, se advierten importantes variaciones en este índice. Por ejemplo, el promedio de Illes Balears (-0,37 puntos) y Cataluña (-0,22) se ubica a la altura de los países con peores valoraciones en este índice. En el extremo contrario, los valores de Castilla y León (0,17 puntos) y Principado de Asturias (0,15) son significativamente más altos que el promedio de España, de la OCDE y de la UE. Navarra (0,10 puntos) y Comunidad de Madrid (0,07) no presentan diferencias estadísticas con respecto a la OCDE, pero se encuentran por encima del promedio de España. Por último, el resto de las regiones (Canarias, Andalucía y Galicia) presentan valores similares al promedio de España y de la OCDE.

Las barras de la Figura 4.7 señalan que no sufrir acoso escolar se asocia a mejores resultados en todos los países seleccionados y comunidades autónomas con datos comparables. Para el conjunto de los países se han encontrado correlaciones moderadas y negativas entre las puntuaciones en este índice y el incremento

de la puntuación en matemáticas ($r = -0,60$) y ciencias ($r = -0,50$) por el incremento de una unidad del índice. En otras palabras, en los países donde el porcentaje de estudiantes que declaran sufrir acoso es mayor, también son mayores las diferencias de los resultados en las áreas entre el alumnado que se siente acosado y el alumnado que no percibe dicha situación. Esto podría ser un indicador de desigualdad estructural, es decir, a medida que aumentan los niveles de acoso escolar dentro de un sistema educativo, también lo pueden hacer las diferencias en los resultados de su alumnado.

Figura 4.7. Índice de acoso escolar. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



Se observa en la Figura 4.7 que el incremento de la puntuación en matemáticas y ciencias por cada punto que aumenta el índice de **acoso escolar** es estadísticamente significativo en todos los sistemas educativos comparados. Ello parece confirmar que el acoso escolar impacta sobre los resultados escolares en países y sistemas educativos con tradiciones culturales y escolares muy diversas. La ganancia esperada en matemáticas y ciencias por cada punto que aumenta el resultado en el índice **acoso escolar** es muy similar en los dos parámetros internacionales. En matemáticas se estiman 13 puntos de ganancia, tanto dentro de la OCDE como en la UE. En ciencias, para el conjunto de la OCDE se predicen 14 puntos de ganancia y uno más dentro del grupo de países de la UE. Alemania (19 y 26 puntos) es el país donde el acoso escolar marca más diferencias, hecho especialmente visible en ciencias. Otros países donde las diferencias son altas son Letonia, Turquía, Chile, Estados Unidos y Bulgaria. En el extremo contrario, Japón, Corea y Noruega son los tres países donde la ganancia predicha por unidad que aumenta el índice está por debajo de 10 puntos en las dos áreas.

España se encuentra entre los países donde los potenciales efectos negativos del acoso escolar son menores: la diferencia por cada punto que aumenta el índice acoso escolar es de 9 puntos en matemáticas y 11 en ciencias. Los datos de las comunidades autónomas confirman el hecho de que el acoso escolar tiene, en comparación con los parámetros internacionales, un menor impacto en los resultados escolares. Cataluña e Illes Balears son las dos únicas regiones donde los incrementos en los resultados de las dos áreas por cada punto que aumenta el índice son superiores a los parámetros internacionales. En el extremo contrario, en la Comunidad de Madrid las ganancias no son estadísticamente significativas en ningún área y en Andalucía el incremento en matemáticas tampoco alcanza la significación estadística (Figura 4.7).

En definitiva, los niveles de acoso escolar marcan diferencias en los resultados en las áreas evaluadas en TIMSS. Se advierte, además, que esas diferencias tienden a ser mayores precisamente en aquellos países donde los niveles de acoso escolar percibidos por los estudiantes también son mayores. En España, pese a tener niveles de acoso escolar similares a los promedios internacionales, la incidencia de este fenómeno en los resultados de matemáticas y ciencias es relativamente baja. De hecho, en algunas comunidades el incremento esperado en las puntuaciones de matemáticas y ciencias por cada punto que aumenta el índice de acoso escolar no alcanza la significación estadística.

4.4. Actitudes del alumnado hacia las matemáticas y las ciencias

Las evidencias acumuladas por la investigación educativa, en general, y las evaluaciones con grandes muestras, en particular, han permitido identificar los términos básicos de la ecuación del éxito académico. En ese sentido, los estudios de ascendencia psicoeducativa han señalado reiteradamente que el **autoconcepto académico** y las actitudes hacia las áreas son dos de los términos con mayor peso en los resultados educativos (Han, 2019; Huang, 2011; Lane, Lane y Kyprianou, 2004).

La relación entre autoconcepto académico y resultados educativos parece tener carácter universal. Dicha asociación se ha comprobado en diferentes grupos de edad y sociodemográficos, usando todo tipo de diseños de investigación, y empleando diferentes fuentes de información y tipos de medidas de autopercepción y resultados académicos (Möller *et al.*, 2020). Hattie (2009), en su vastísima obra de revisión, estimó que la relación entre autoconcepto y resultados educativos era moderada, y estudios de síntesis posteriores informan de efectos similares (Möller *et al.*, 2009, 2020; Richardson, Abraham y Bond, 2012; Stankov, 2013). El caudal de las evidencias es tan poderoso que Stankov, Morony y Lee (2014) concluyen su exhaustiva revisión señalando que la percepción sobre la propia competencia es la variable no-cognitiva con mayor impacto sobre los resultados educativos.

Las evaluaciones comparadas de sistemas educativos han confirmado esta relación en más de cien países de muy distintas culturas y tradiciones educativas. TIMSS lleva prácticamente tres décadas señalando que la relación entre autoconcepto y resultados en matemáticas es lineal, positiva y significativa, estimando que, en el conjunto de países, la diferencia en los promedios de matemáticas del alumnado con mayor y menor autoconcepto oscilaba entre 0,79 y 1,05 unidades de desviación típica, es decir, una distancia de más de un

nivel en las escalas de rendimiento internacionales (Mullis *et al.*, 2016; Mullis, Martin y Foy, 2005; Beaton *et al.*, 1996). Las evaluaciones a gran escala con muestras españolas apuntan en la misma dirección: la diferencia en matemáticas entre los grupos de autoconcepto matemático alto y bajo ya fue superior a un nivel de rendimiento (0,81 desviaciones típicas) la primera vez que España participó en TIMSS (Beaton *et al.*, 1996). Por su parte, Suárez-Álvarez *et al.* (2014) encontraron que el coeficiente de correlación autoconcepto-resultados matemáticos era de $r = 0,46$, e incluso se mantenía en niveles similares ($r = 0,43$) después de descontar el efecto de los antecedentes sociodemográficos y otras variables personales como las expectativas o el interés por la materia.

En definitiva, dentro de la jerarquía de predictores del rendimiento escolar, el autoconcepto académico ocupa un lugar muy elevado. Su influencia parece estar por encima de los antecedentes sociodemográficos (Suárez-Álvarez, Fernández-Alonso y Muñiz, 2014) y, probablemente, después de las aptitudes y los conocimientos previos sea la variable con mayor capacidad para explicar las diferencias de los resultados educativos (Abín *et al.*, 2020; Cueli *et al.*, 2023).

Las **actitudes hacia las áreas escolares** son otro de los factores de proceso educativo asociados a los resultados escolares y, por tanto, una variable muy estudiada. Las actitudes son un constructo que explica la voluntad que fundamenta el inicio de un proceso de aprendizaje, la determinación para avanzar en la dirección fijada y la perseverancia para lograr el objetivo previamente marcado (Postigo *et al.*, 2021a, 2021b; Reyes *et al.*, 2023). La investigación psicoeducativa señala que las actitudes positivas hacia el área generan una mejor disposición en el alumnado para buscar oportunidades de aprendizaje y se asocian a mejores resultados en matemáticas, especialmente cuando el interés es interno o intrínseco, es decir, cuando se trata de un interés genuino para mejorar el dominio en la tarea (García *et al.*, 2016; Hammoudi, 2019).

La conclusión general de la investigación es que el efecto de las actitudes sobre los resultados escolares no es tan fuerte como en el caso del autoconcepto (Galende, Arrivillaga y Madariaga, 2020; Suárez-Álvarez, Fernández-Alonso y Muñiz, 2014). Sin embargo, aunque más moderada, la asociación actitudes-rendimiento se ha replicado consistentemente en diferentes áreas. Por ejemplo, el índice *Gusto por las matemáticas* de TIMSS muestra una relación estable con los resultados matemáticos en todas las ediciones del estudio. En el conjunto internacional la diferencia entre los grupos extremos de actitudes oscila habitualmente entre 0,43 y 0,61 desviaciones típicas, es decir, más de medio nivel de rendimiento en la escala internacional de desempeños (Mullis, Martin y Foy, 2012; Mullis *et al.*, 2008). Además, dentro de los países los hallazgos son constantes, observándose que ambas variables estaban linealmente asociadas en la práctica totalidad de los países, favoreciendo siempre al alumnado con mejores actitudes hacia la materia. Algo similar ocurre con la comprensión lectora. Todas las ediciones de PIRLS han encontrado que el alumnado con una actitud positiva hacia la lectura presenta mejores resultados que el alumnado con niveles medios y bajos en las actitudes lectoras. La diferencia entre los grupos extremos oscila entre 0,37 y 0,54 desviaciones típicas (Mullis *et al.*, 2012; Mullis *et al.*, 2007).

En el caso de España el efecto incluso parece mayor, encontrándose que la diferencia entre los estudiantes con mejores y peores actitudes hacia las matemáticas era 0,75 desviaciones típicas (Beaton *et al.*, 1996). Por otra parte, Petscher (2010) informa de una relación moderada entre las actitudes hacia las áreas y los resultados escolares ($r = 0,32$), si bien la fuerza de la asociación en educación primaria prácticamente duplica a la calculada para educación secundaria.

Por otro lado, la investigación señala que el gusto por las matemáticas y la ciencia no solo impacta en el rendimiento, sino que influye también en la elección de trayectorias académicas y profesionales. Los estudiantes que desarrollan una actitud positiva hacia estas áreas en etapas tempranas tienen más probabilidad de elegir estudios postobligatorios en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) (Krikorian *et al.*, 2020; Sun *et al.*, 2021; Zhang *et al.*, 2021). Este hecho es especialmente relevante dado el actual interés en fomentar vocaciones en STEM para responder a las demandas de un mercado laboral cada vez más tecnológico.

4.4.1. Gusto por aprender matemáticas y ciencias

El cuestionario del alumnado de TIMSS 2023 incluía 13 afirmaciones (7 para matemáticas y 6 para ciencias) destinadas a valorar hasta qué punto al alumnado le gusta aprender matemáticas y ciencias. Las afirmaciones, contenidas en el Cuadro 4.8, eran en la mayoría de los casos paralelas, por ejemplo, *disfruto aprendiendo [nombre de la materia]*. Además, algunas afirmaciones eran directas (*disfruto aprendiendo [nombre de la materia]*) y otras inversas (*simplemente no soy bueno/a en [nombre de la materia]*) lo que permite controlar el efecto de aquiescencia de las respuestas del alumnado. El alumnado valoró cada afirmación en una escala *Likert* de cuatro niveles: muy de acuerdo; un poco de acuerdo; un poco en desacuerdo; y muy en desacuerdo.

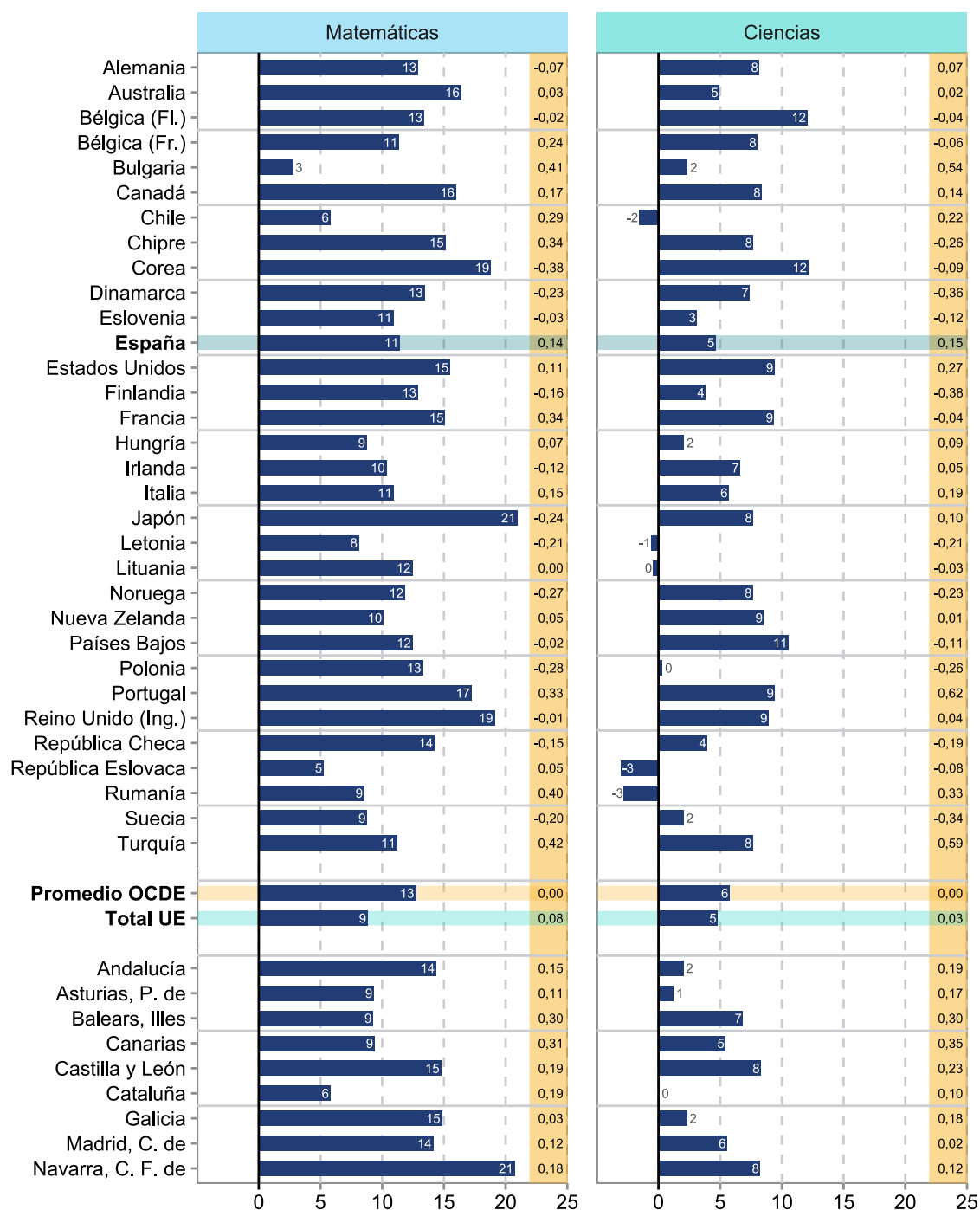
Cuadro 4.8. Afirmaciones empleadas para el cálculo de los índices gusto por aprender matemáticas y ciencias

Matemáticas	Ciencias
1. <i>Disfruto aprendiendo matemáticas</i>	1. <i>Disfruto aprendiendo ciencias</i>
2. <i>Me gustaría no tener que estudiar matemáticas</i>	2. <i>Me gustaría no tener que estudiar ciencias</i>
3. <i>Las matemáticas son aburridas</i>	3. <i>Las ciencias son aburridas</i>
4. <i>Aprendo muchas cosas interesantes en matemáticas</i>	4. <i>Aprendo muchas cosas interesantes en ciencias</i>
5. <i>Me gustan las matemáticas</i>	5. <i>Me gustan las ciencias</i>
6. <i>Siempre estoy deseando que llegue la clase de matemáticas</i>	6. <i>Siempre estoy deseando aprender ciencias en el colegio</i>
7. <i>Me gusta cualquier tarea del colegio en la que se usen números</i>	7. <i>Las ciencias me enseñan cómo funcionan las cosas en el mundo</i>
8. <i>Me gusta resolver problemas de matemáticas</i>	8. <i>Me gusta hacer experimentos científicos</i>
9. <i>Matemáticas es una de mis asignaturas favoritas</i>	9. <i>Ciencias es una de mis asignaturas favoritas</i>

Con las valoraciones a estas afirmaciones se construyeron los índices del *gusto por el aprendizaje de matemáticas* y del *gusto por el aprendizaje de ciencias*. En este informe, las puntuaciones en los dos índices se transformaron a una escala de puntuaciones estandarizadas. De este modo el Promedio OCDE tiene de media 0 puntos y desviación típica 1 punto. Mayores puntuaciones en los índices señalan mayor gusto por el aprendizaje del área en cuestión.

La Figura 4.8 muestra la relación entre dos pares de variables. En el panel de la izquierda se analiza la influencia que el gusto por el aprendizaje de las matemáticas tiene sobre el resultado en dicha materia. En el panel de la derecha se analiza la asociación entre gusto por el aprendizaje de las ciencias y resultados en ciencias.

Figura 4.8. Índice de gusto por aprender matemáticas y ciencias. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



Más concretamente, los valores contenidos dentro de las barras corresponden al incremento de la puntuación media en matemáticas o ciencias por cada unidad que aumenta el gusto por el área correspondiente. El valor que aparece en el lado derecho de cada panel corresponde al promedio del país o comunidad autónoma en los índices *gusto por el aprendizaje de matemáticas* y *gusto por el aprendizaje de ciencias*. Los países o sistemas educativos cuyo promedio en estos índices supera el Promedio OCDE presentan valores positivos,

mientras que los valores negativos corresponden a los países cuyo promedio en estos índices actitudinales está por debajo del promedio de la OCDE.

A nivel de sistema educativo existe una correlación positiva y fuerte ($r = 0,70$) entre los promedios de estos índices. Es decir, los países que presentan una mayor puntuación en uno de los índices tienden también a puntuar más alto en el otro. No obstante, al tratarse de dos pares de variables diferentes se ha optado por presentar el análisis materia a materia.

4.4.1.1. Gusto por aprender matemáticas y su relación con los resultados en la materia

Al comparar los parámetros internacionales se advierte que el promedio en el índice *gusto por el aprendizaje de matemáticas* en el Total UE supera en 0,08 puntos el promedio de la OCDE. Entre los países hay importantes variaciones en las actitudes hacia las matemáticas: Corea, el país con menor puntuación en este índice (-0,38 puntos) y Turquía, el país con mayor puntuación (0,42 puntos) están separados por 0,8 puntos.

El promedio de España en el índice que estima la actitud hacia las matemáticas (0,14) es significativamente más alto que los parámetros internacionales y similar, estadísticamente hablando, a los promedios de Canadá, Estados Unidos e Italia. Dentro de las comunidades autónomas con muestra ampliada, Canarias e Illes Balears son las regiones con mayor valor estimado en el índice. Sus puntuaciones son estadísticamente mayores al promedio español. En el extremo contrario se sitúa el alumnado gallego que, con una media de 0,03 puntos, es el que puntúa más bajo en el gusto por aprender matemáticas. Los promedios del resto de las comunidades autónomas son similares a la media nacional y oscilan entre los 0,19 puntos de Cataluña y Castilla y León y los 0,11 puntos del Principado de Asturias (Figura 4.8).

Las barras del panel izquierdo de la Figura 4.8 reflejan la influencia del gusto por aprender matemáticas y los resultados en dicha área. Todas las barras se orientan a la derecha indicando que mayores puntuaciones en el índice se asocian a mejores desempeños en matemáticas. Para el conjunto de la OCDE se predice un incremento de 13 puntos en matemáticas por cada unidad típica que aumenta el índice actitudinal. En el caso de la UE la ganancia es algo menor: 9 puntos por cada unidad que aumenta el gusto por las matemáticas. Corea, Reino Unido (Ing.) y Japón son los países donde la fuerza de la relación entre la variable cognitiva (resultado en matemáticas) y la actitudinal (gusto por aprender matemáticas) es más clara. En estos casos, un incremento de un punto en la escala de actitudes predice ganancias en el rendimiento matemático cercanas a los 20 puntos. En el extremo contrario, Bulgaria es el único país donde la ganancia esperada en matemáticas por mejoras en el índice actitudinal no es estadísticamente significativa. Otros países con incrementos moderados, aunque significativos desde el punto de estadístico, son Chile y República Eslovaca.

En España se esperan 11 puntos de ganancia en matemáticas por cada punto que aumenta el índice *gusto por aprender matemáticas*. Se trata de una ganancia similar a la estimada para el conjunto de países de la OCDE y también de la UE. Dentro de las comunidades autónomas, en la Comunidad Foral de Navarra se predicen 21 puntos de aumento. En Andalucía, Comunidad de Madrid, Castilla y León y Galicia los incrementos son prácticamente idénticos y se mueven en torno a 14-15 puntos, es decir, ligeramente mayores al promedio nacional. En el Principado de Asturias, Illes Balears y Canarias las ganancias previstas, aunque ligeramente inferiores al parámetro nacional, no son estadísticamente distintas. Solo en Cataluña la ganancia esperada en matemáticas (6 puntos) por cada unidad típica que aumenta el índice es más baja, en términos estadísticos, al parámetro nacional.

En definitiva, los datos de TIMSS 2023 confirman la evidencia previa que señala que existe una relación positiva y significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y el desempeño en dicha materia. Comparado con los promedios internacionales, el alumnado español, en su conjunto, presenta mejores actitudes hacia las matemáticas y las ganancias de las actitudes positivas en el rendimiento matemático son similares a las estimadas para la OCDE y la UE.

4.4.1.2. Gusto por aprender ciencias y su relación con los resultados en la materia

Los promedios en el índice *gusto por el aprendizaje de ciencias* en la OCDE y la UE son muy similares, si bien hay una ligera ventaja en el conjunto de socios europeos (0,03 puntos). Entre los países se aprecian variaciones cuyo rango es de 1 punto, que es el que separa a Finlandia, el país con menor puntuación en esta materia (-0,38 puntos) y de Portugal, el país con mayor puntuación (0,62).

Como ya ocurriera en matemáticas, las actitudes del alumnado español hacia las ciencias son superiores a los promedios internacionales. La puntuación de España en el índice (0,15) es similar, en términos estadísticos, a la de Hungría, Japón, Canadá e Italia. Nótese que entre España y los dos últimos países que se acaban de mencionar tampoco existían diferencias estadísticas en el gusto por aprender matemáticas. Dentro de las comunidades autónomas, los promedios del índice replican, con ligeras variaciones, los vistos al hablar del gusto por las matemáticas. De nuevo, Canarias (0,35) e Illes Balears (0,30) son las regiones con mejores actitudes hacia la materia. Sus promedios son estadísticamente superiores al promedio nacional. En el extremo contrario se encuentra la Comunidad de Madrid, que es la región con el promedio más bajo en este índice (0,02). Los promedios del resto de las comunidades autónomas en el índice que mide las actitudes hacia las ciencias oscilan entre 0,23 puntos de Castilla y León y los 0,10 puntos de Cataluña.

Las barras del panel derecho de la Figura 4.8 señalan el efecto que tiene un incremento de una unidad típica del índice *gusto por el aprendizaje de ciencias* sobre los resultados en esta materia. La relación entre las actitudes y rendimientos en ciencias es más débil que la observada con los datos de matemáticas. Para el conjunto de la OCDE y de la UE se predice incrementos en ciencias de 6 y 5 puntos, respectivamente, por cada unidad típica que aumenta este índice actitudinal. Bélgica (Fl.), Corea y Países Bajos son los sistemas educativos donde la fuerza de la relación entre la variable cognitiva (resultado en ciencias) y la actitudinal (gusto por aprender ciencias) es más alta. En estos casos, un incremento de un punto en la escala de actitudes predice ganancias por encima de 10 puntos en el resultado en ciencias. Por otro lado, hay 9 países donde no es posible confirmar la relación entre las actitudes hacia las ciencias y los resultados en la materia. En primer lugar, hay cinco casos (Chile, Letonia, Lituania, República Eslovaca y Rumanía) donde un mayor gusto por las ciencias predice descensos en los resultados de esta materia. En todo caso, estas pérdidas, que oscilan entre 2 y 3 puntos, no son en ningún caso estadísticamente significativas. A ellos deben unirse Bulgaria, Hungría, Polonia y Suecia donde las ganancias previstas, también entre 2 y 3 puntos, carecen de significación estadística.

En España se esperan 5 puntos de ganancia en ciencias por cada punto que aumenta el índice. Como ya ocurriera en el gusto por las matemáticas, se trata de una ganancia similar a la estimada para el conjunto de países de la OCDE y también de la UE. Dentro de las comunidades autónomas los incrementos esperados son muy moderados y no significativos en la mayoría de los casos. Castilla y León y Comunidad Foral de Navarra son las regiones donde predicen mayores incrementos en ciencias (8 puntos) y, como se puede apreciar, se trata de valores que son solo ligeramente superiores a las estimaciones de España y de los parámetros internacionales. Por su parte, los incrementos esperados en Andalucía, Principado de Asturias, Canarias, Cataluña y Galicia, que oscilan entre 1 y 5 puntos, carecen de significación estadística.

En definitiva, TIMSS 2023 confirma que la magnitud de la relación entre las actitudes hacia las ciencias y el desempeño en dicha materia no es tan fuerte como en el caso de matemáticas. Aunque los parámetros internacionales permiten hablar de una relación positiva y significativa, las evidencias no son unánimes, puesto que en 9 países la fuerza de la relación carece de significación estadística. Comparado con los promedios internacionales, el alumnado español, en su conjunto, presenta mejores actitudes hacia las ciencias. Sin embargo, las ganancias que estas actitudes predicen en los resultados en la materia son muy moderadas y en la mayoría de las regiones carecen de significación estadística.

4.4.2. Confianza del alumnado en matemáticas y ciencias

El cuestionario del alumnado de TIMSS 2023 contenía 13 afirmaciones (7 para matemáticas y 6 para ciencias) destinadas a valorar el nivel de confianza en matemáticas y ciencias. Las sentencias, recogidas en el Cuadro 4.9, eran en la mayoría de los casos perfectamente paralelas. Se observa que algunas afirmaciones eran directas (*normalmente voy bien en [nombre de la materia]*) y otras inversas (*simplemente no soy bueno/a en [nombre de la materia]*). El alumnado valoró cada afirmación en una escala *Likert* de cuatro niveles: muy de acuerdo; un poco de acuerdo; un poco en desacuerdo; y muy en desacuerdo.

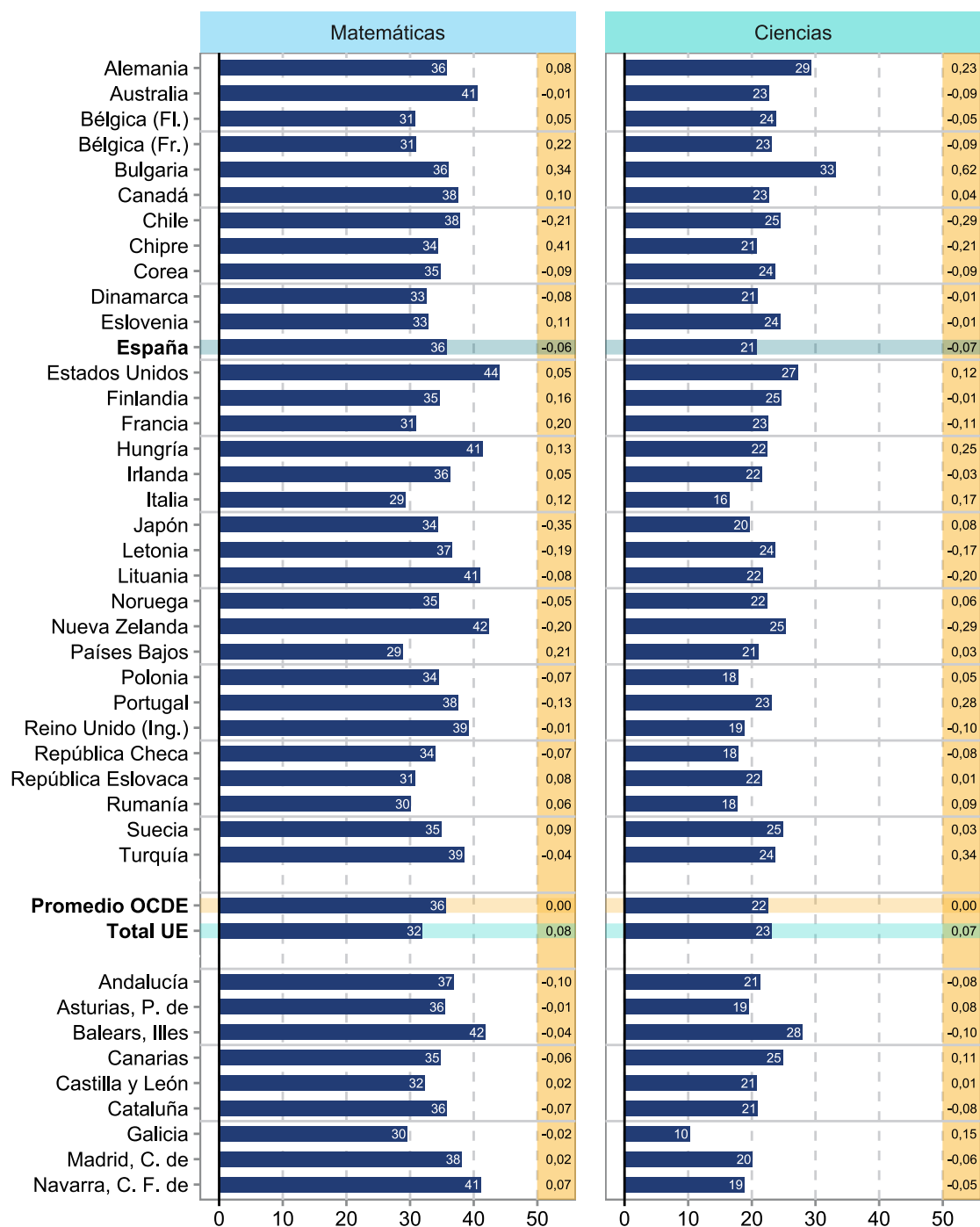
Cuadro 4.9. Afirmaciones empleadas para el cálculo de los índices confianza del alumnado en matemáticas y ciencias

Matemáticas	Ciencias
1. Normalmente voy bien en matemáticas	1. Normalmente voy bien en ciencias
2. Las matemáticas me resultan más difíciles que a muchos/as de mis compañeros/as	2. Las ciencias me resultan más difíciles que a muchos/as de mis compañeros/as
3. Simplemente no soy bueno/a en matemáticas	3. Simplemente no soy bueno/a en ciencias
4. Las matemáticas me resultan fáciles	4. Las ciencias me resultan fáciles
5. Se me da bien resolver problemas de matemáticas difíciles	
6. Las matemáticas me resultan más difíciles que cualquier otra asignatura	5. Las ciencias me resultan más difíciles que cualquier otra asignatura
7. Me hago un lío con las matemáticas	6. Me hago un lío con las ciencias

Con las respuestas del alumnado se construyeron dos índices de confianza del alumnado, uno en matemáticas y otro en ciencias. Las puntuaciones en los dos índices se transformaron a una escala de puntuaciones estandarizadas. De este modo el Promedio OCDE tiene de media 0 puntos y desviación típica 1 punto, y mayores puntuaciones en los índices señalan mayor confianza del alumnado en las áreas.

Cada panel de la Figura 4.9 muestra la relación entre un par de variables. En el panel de la izquierda se analiza la asociación entre el índice de confianza del alumnado en matemáticas y las puntuaciones del alumnado en el área de matemáticas. El panel de la derecha sigue el mismo patrón, pero aplicado al área de ciencias. Los valores contenidos dentro de las barras señalan el incremento de la puntuación media en matemáticas o ciencias por cada unidad o punto típico que aumenta la confianza en la materia. El valor que aparece en el extremo derecho de cada panel refleja el promedio del país o comunidad autónoma en los índices de autoconcepto matemático y científico del alumnado. En este caso, los países o sistemas educativos cuyo promedio en el índice de confianza en la materia supera el Promedio OCDE presentan valores positivos, mientras que los valores negativos corresponden a los países cuyo promedio en los índices de autoconcepto está por debajo del promedio de la OCDE.

Figura 4.9. Índice de confianza del alumnado en matemáticas y ciencias. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



4.4.2.1. Confianza del alumnado en matemáticas y su relación con los resultados en la materia

El promedio en el índice autoconcepto matemático del Total UE supera en 0,08 puntos el promedio de la OCDE. En comparación con otros índices vistos hasta el momento las diferencias entre países son relativamente más pequeñas, pero significativas. Los promedios de los países en confianza del alumnado en matemáticas oscilan en un rango de 0,76 puntos típicos, que son los que separan a Japón, que es el país donde el alumnado presenta menor autoconcepto matemático (-0,35 puntos) y Chipre, con el alumnado con más confianza a la hora de enfrentarse a las tareas de matemáticas (0,41 puntos). El autoconcepto matemático del alumnado español (-0,06 puntos) es significativamente más bajo que el Promedio OCDE y el Total UE; y similar, estadísticamente hablando, a los promedios de Corea, Dinamarca, Lituania, Noruega, Polonia y República Checa. Los promedios de autoconcepto matemático de las comunidades autónomas con datos comparables son muy similares a la media de España y se mueven en un estrecho margen comprendido entre los -0,10 puntos de Andalucía y los 0,07 puntos de la Comunidad Foral de Navarra. Esta comunidad, junto con Castilla y León, la Comunidad de Madrid y Galicia son las únicas regiones de España cuyos promedios en el índice de autoconcepto matemático no presentan diferencias estadísticamente significativas con respecto al parámetro de la UE (Figura 4.9).

Las barras del panel izquierdo de la Figura 4.9 señalan el incremento en los resultados en matemáticas por cada unidad de desviación típica que aumenta el autoconcepto matemático del alumnado. Los datos son muy consistentes y confirman que la autopercepción sobre la competencia matemática es uno de los predictores más potentes del rendimiento matemático. Para el conjunto de la OCDE y de la UE se predicen ganancias de 36 y 32 puntos, respectivamente por cada unidad típica que aumenta el índice socioemocional. En otras palabras, cada desviación típica que aumenta el autoconcepto académico supone una ganancia equivalente a medio nivel de rendimiento en la escala TIMSS de matemáticas. Los incrementos en los resultados matemáticos son altamente significativos en todos los países sin excepción. En Australia, Estados Unidos, Hungría, Lituania y Nueva Zelanda las ganancias predichas por mejoras de una unidad en el índice superan los 40 puntos. Por su parte, en los países con aumentos más moderados (Italia, Países Bajos y Rumanía) las ganancias en la escala de matemáticas no superan los 30 puntos.

En España, el incremento de la puntuación en matemáticas por el efecto del autoconcepto matemático es prácticamente idéntico al estimado en el Promedio OCDE (36 puntos). En las comunidades autónomas el rango de ganancias potenciales por mejorar la confianza del alumnado en matemáticas es muy similar al observado en el conjunto de países seleccionados en esta comparación. De este modo, los mayores incrementos se predicen en Illes Balears y la Comunidad Foral de Navarra, en ambos casos por encima de los 40 puntos. En el extremo contrario, el potencial de ganancia más moderado por la mejora de una unidad típica en la escala de confianza del alumnado en matemáticas corresponde a Galicia (30 puntos) (Figura 4.9).

En definitiva, TIMSS 2023 confirma las múltiples evidencias que señalan que la percepción sobre la propia competencia matemática se encuentra entre las variables no-cognitivas con mayor impacto sobre los resultados educativos. La magnitud y universalidad del efecto del autoconcepto sobre los resultados en matemáticas señalan a esta variable como un factor a cuidar y promover en los procesos de enseñanza de calidad. En España las creencias del alumnado sobre su competencia matemática están por debajo de los promedios internacionales, señalando un elemento con margen de mejora para los centros educativos.

4.4.2.2. *Confianza del alumnado en ciencias y su relación con los resultados en la materia*

El promedio en el índice de *confianza del alumnado en ciencias* del Total UE es 0,07 puntos típicos superior al promedio de la OCDE. El rango de puntuaciones de los países en este índice es de 0,91 puntos. Chile y Nueva Zelanda son los sistemas educativos donde el alumnado presenta un autoconcepto en ciencias más bajo (-0,29 puntos), mientras que el alumnado de Bulgaria (0,62) se muestra con más confianza para enfrentarse a las tareas de ciencias. Como ya ocurrió en matemáticas, en España el índice de *confianza del alumnado en ciencias* (-0,07 puntos) es significativamente más bajo que el Promedio OCDE y el Total UE; y similar, estadísticamente hablando, a los promedios de Australia, Bélgica (Fl.), Bélgica (Fr.), Corea, Irlanda y Reino Unido (Ing.). Los promedios de autoconcepto en ciencias de las comunidades autónomas con muestras ampliadas presentan lógicas variaciones. El promedio más alto corresponde a Galicia (0,15 puntos) seguida de Canarias (0,11). Por su parte, las comunidades autónomas con promedios más bajos en este índice son Illes Balears (-0,10), Cataluña y Andalucía (-0,08 puntos en ambos casos). Estas regiones tienen puntuaciones similares al promedio español (Figura 4.9).

Las barras del panel derecho de la Figura 4.9 señalan el incremento en los resultados en ciencias por cada desviación típica que aumenta el índice de confianza del alumnado en ciencias. En comparación con lo visto en matemáticas, las ganancias previstas en ciencias son más moderadas. Sin embargo, los datos también son consistentes y estadísticamente significativos en todos los países y sistemas educativos de esta comparación. Es posible afirmar que la autopercepción sobre la competencia científica y los resultados en ciencias muestran una relación positiva y significativa en todos los países y sistemas educativos incluidos en esta comparación. Para el conjunto de la OCDE y de la UE se predicen ganancias de 22 y 23 puntos, respectivamente, por cada unidad típica que aumenta el índice. En otras palabras, cada desviación típica que aumenta el autoconcepto en ciencias supone una ganancia equivalente aproximadamente a un tercio del rango de los niveles de rendimiento en la escala TIMSS de ciencias (75 puntos).

Bulgaria (33 puntos) y Alemania (29 puntos) son los países con mayor previsión de ganancias en los resultados en ciencias por el incremento de una unidad típica en el índice de autoconcepto en ciencias. Italia se encuentra en la posición extrema y, aun así, el incremento en una unidad en el índice de autoconcepto en ciencias predice ganancias de 16 puntos en la escala de ciencias. Como ya ocurrió en matemáticas, el incremento de la puntuación en ciencias por el efecto del índice de confianza en ciencias en España (21 puntos) es muy similar al estimado en los parámetros internacionales. Exceptuando Galicia (10 puntos), el rango de ganancias potenciales por mejorar la confianza del alumnado en ciencias es muy similar en todas las comunidades autónomas. Este recorrido queda acotado por los extremos que marcan Illes Balears, donde se esperan 28 puntos de ganancia por unidad típica del índice de autoconfianza en ciencias, y la Comunidad Foral de Navarra y el Principado de Asturias, donde las ganancias esperadas son de 19 puntos (Figura 4.9).

En definitiva, TIMSS 2023 muestra que el nivel de confianza del alumnado en ciencias y las puntuaciones en la escala cognitiva de ciencias están positiva y significativamente relacionados en todos los países y sistemas educativos comparados. Si bien la magnitud de la relación es más moderada que en matemáticas, en todo caso se trata de una asociación fuerte y consistente. Como ya ocurrió en matemáticas, el promedio en el índice de confianza en ciencias del alumnado español está por debajo de los promedios internacionales. Ello parece confirmar que la intervención educativa sobre las variables socioemocionales se presenta como una oportunidad de mejora para los centros educativos.

4.5. Uso de la tecnología por el alumnado

El cuestionario de TIMSS 2023 contenía 7 afirmaciones destinadas a evaluar el grado de confianza o eficacia del alumnado con respecto al uso de la tecnología (Cuadro 4.10). El alumnado valoró cada afirmación mediante una escala *Likert* de cuatro niveles: muy de acuerdo; un poco de acuerdo; un poco en desacuerdo; y muy en desacuerdo.

Cuadro 4.10. Afirmaciones empleadas para el cálculo del índice confianza en el uso de la tecnología

1. *Puedo escribir y editar texto en un ordenador, tableta o teléfono móvil*
2. *Puedo crear presentaciones escolares utilizando un ordenador, una tableta o un teléfono móvil*
3. *Puedo crear tablas, diagramas y gráficos usando un ordenador, una tableta o un teléfono móvil*
4. *Puedo encontrar la información que necesito en Internet*
5. *Puedo distinguir si un sitio web es fiable*
6. *Puedo aprender a hacer cosas nuevas fácilmente en ordenadores portátiles o teléfonos móviles sin ninguna dificultad*
7. *Sé cómo ayudar a mis amigos o familiares a utilizar ordenadores, portátiles o teléfonos móviles*

Con las respuestas a estas afirmaciones se construyó el índice **autoeficacia digital**. Las puntuaciones originales en este índice se transformaron a una escala de puntuaciones típicas. De este modo el Promedio OCDE tiene de media 0 puntos y desviación típica 1 punto. Por ello, las mayores puntuaciones en este índice corresponden al alumnado que se percibe más competente para usar la tecnología y los dispositivos digitales con distintas finalidades, como escribir textos o crear presentaciones.

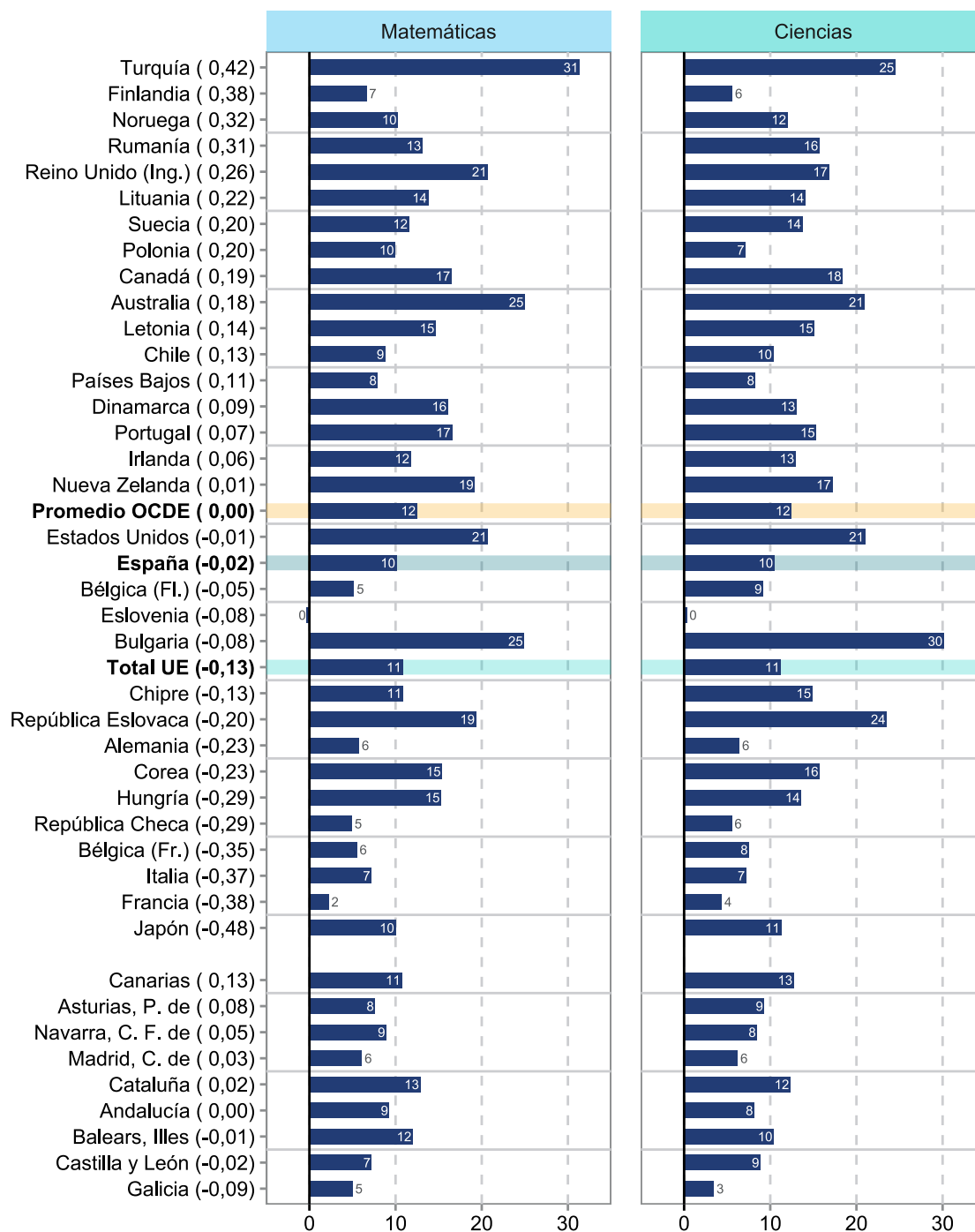
La Figura 4.10 ordena descendientemente los sistemas educativos seleccionados y las comunidades autónomas con muestra comparable por su promedio en el índice de **autoeficacia digital**, valor que aparece entre paréntesis. Las barras representan los incrementos de puntuación en matemáticas y ciencias que produce un aumento en una desviación típica del índice **autoeficacia digital**.

En comparación con el promedio de la OCDE, el alumnado de la UE muestra menor confianza digital (-0,13 puntos), diferencia que es estadísticamente significativa. El conjunto de sistemas educativos seleccionados muestra importantes variaciones en el índice **autoeficacia digital**. Entre Turquía (0,42 puntos), que es el país con el promedio más alto, y Japón (-0,48), que muestra la puntuación más baja, hay una distancia de 0,9 puntos. La media de España en este índice es muy similar al promedio de la OCDE y, por tanto, superior al Total UE. El promedio de España es muy parecido a países como Estados Unidos y Nueva Zelanda. Por su parte, las comunidades autónomas presentan puntuaciones medias muy similares, con pequeñas oscilaciones entorno al parámetro nacional. Canarias (0,13 puntos) es la región mejor ubicada en este indicador; por su parte, Galicia (-0,09) presenta el promedio más bajo en este índice (Figura 4.10).

El análisis de los datos agregados a nivel de país o sistema educativo indican que la correlación entre la puntuación en el índice de **autoeficacia digital** y los promedios en las áreas, son bajas o muy bajas: $r = 0,08$ en matemáticas y $r = 0,31$ en ciencias. Ello supone que las variaciones en el promedio de los países en este índice explican menos del 10 % ($R^2=0,961$) de los resultados de los países en ciencias y apenas tienen capacidad para explicar las diferencias en los promedios nacionales en matemáticas. Como ya se mostró reiteradamente a lo largo de este capítulo, los limitados efectos predictivos de los índices a nivel de sistema educativo están motivados porque algunos países con altas puntuaciones en matemáticas y ciencias (Japón) presentan promedios pequeños en este

índice. De igual modo, en otros países donde el alumnado se muestra más confiado en el uso de la tecnología, sus resultados en matemáticas y ciencias están por debajo de los parámetros internacionales.

Figura 4.10. Índice de autoconfianza del alumnado en el uso de la tecnología. Incremento de la puntuación media en matemáticas y ciencias por incremento de una unidad del índice



Si bien el análisis entre países no ofrece datos significativos, los análisis dentro de cada país o sistema educativo permiten concluir que el nivel de confianza del alumnado en el uso de la tecnología se encuentra

positivamente asociado a los resultados en matemáticas y ciencias. Además, se ha podido comprobar que estos efectos son muy similares en las dos áreas. Así, el coeficiente de correlación de Pearson entre los incrementos de los países seleccionados en matemáticas y ciencias es 0,92. Es decir, los países donde este índice marca mayores diferencias en matemáticas, tienden a ser los países donde el incremento es mayor en ciencias. Ello permite valorar globalmente las ganancias de los países, sin necesidad de desglosar en análisis por áreas.

En la Figura 4.10 se puede apreciar que por cada punto que aumenta el índice de *autoeficacia digital* se predicen 12 y 11 puntos de ganancia, respectivamente, en el Promedio OCDE y el Total UE en ambas áreas. En todos los países seleccionados las ganancias esperadas en matemáticas y ciencias son estadísticamente significativas salvo en dos excepciones: Eslovenia, donde el efecto de la confianza en el uso de la tecnología sobre los resultados en las áreas es nulo, y Francia, donde la ganancia esperada en matemáticas carece de significación estadística. Los países donde el incremento en la confianza en el uso de la tecnología predice mayores ganancias en las áreas evaluadas por TIMSS 2023 son Turquía, Bulgaria, Australia y Estados Unidos. En el extremo contrario hay un grupo de 9 sistemas educativos, todos ellos de la UE, donde la ganancia esperada en ambas áreas por cada unidad que aumenta el índice está por debajo de los 10 puntos. Este grupo está conformado por Alemania, Bélgica (Fl. y Fr.), Eslovenia, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos y República Checa.

En España la ganancia prevista es de 10 puntos en las dos áreas, es decir, un incremento similar a los parámetros internacionales. Dentro de las comunidades autónomas con muestra ampliada el tamaño de los efectos presenta ciertas variaciones. Por ejemplo, en Canarias, Cataluña e Illes Balears las ganancias previstas son similares a las estimadas para España y para los parámetros internacionales. Sin embargo, en Galicia el incremento esperado por cada punto que aumenta la confianza en el uso de la tecnología no es estadísticamente significativo en ninguna de las dos áreas. De igual modo, tampoco son significativas las ganancias esperadas en matemáticas en Castilla y León y en la Comunidad de Madrid (Figura 4.10).

En definitiva, salvo excepciones puntuales (Eslovenia y Francia) las percepciones del alumnado sobre su competencia en el uso de la tecnología se encuentran positiva y significativamente asociados a los resultados en matemáticas y ciencias. Si bien en algunos casos, las ganancias en matemáticas y ciencias son muy modestas, en la mayoría de los países incluidos en esta comparación (21 de 32 países) los incrementos previstos por cada punto que aumenta el índice de *autoeficacia digital* están por encima de los 10 puntos en las dos áreas evaluadas.

4.6. Actitudes hacia la conservación del medioambiente

En esta sección se relacionarán los resultados del alumnado en una escala cognitiva, denominada conciencia ambiental, y una escala actitudinal, *denominada actitud hacia la conservación del medio ambiente*.

Como se señaló en el capítulo 1 de este informe, el diseño de TIMSS 2023 buscó dar mayor cobertura a los temas ambientales incluyendo 44 ítems seleccionados de los dominios de ciencias de la vida y ciencias de la tierra que trataban aspectos como la contaminación del agua y el cambio climático. Con ese conjunto de ítems se construyó la escala de conocimientos que recibió el nombre de conciencia ambiental y cuyos resultados fueron mostrados en el capítulo 2.

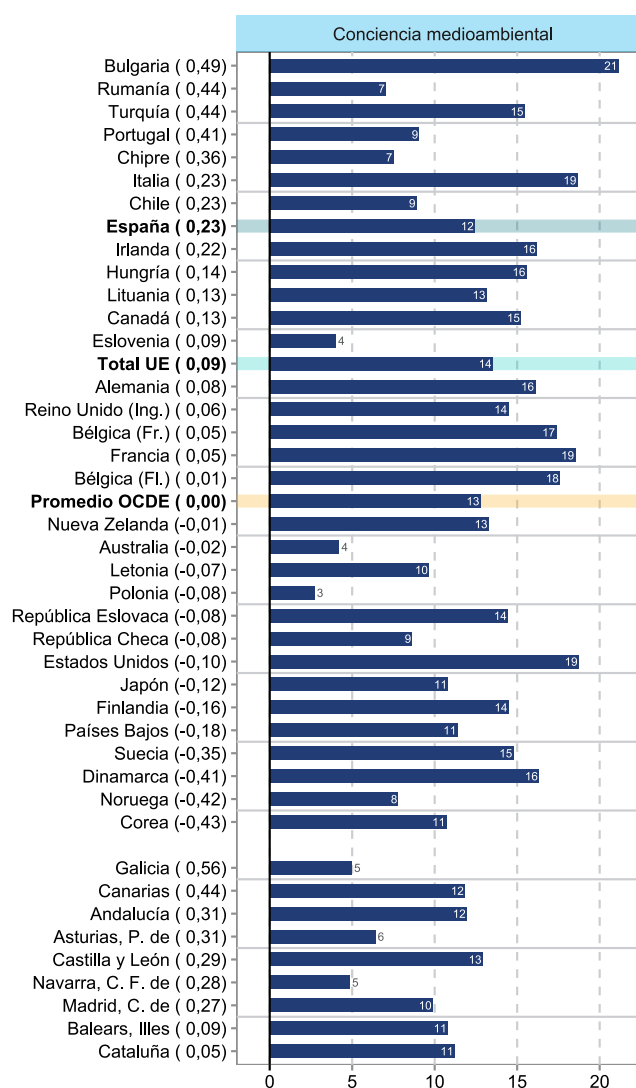
Por otro lado, el cuestionario de contexto para el alumnado de 4.º curso de Educación Primaria incluyó cinco afirmaciones destinadas a valorar su actitud hacia la conservación del medioambiente (Cuadro 4.11). El alumnado valoró su grado de acuerdo con cada afirmación en una escala *Likert* de cuatro niveles: muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo. Las respuestas fueron reducidas a una escala de puntuaciones estandarizadas que, para el conjunto de la OCDE, se expresó con media 0 y desviación típica 1. De este modo, puntuaciones positivas señalan una mayor sensibilización con las cuestiones relacionadas con la conservación del medioambiente.

Cuadro 4.11. Afirmaciones empleadas para el cálculo del índice actitudes hacia la conservación del medioambiente

1. *Me importa la protección de las plantas y los animales*
2. *Me siento triste cuando se destruye la naturaleza*
3. *Me gusta descubrir qué tipo de plantas y animales viven en mi zona*
4. *Me gusta estar en la naturaleza (p. ej., campo, parques, montañas)*
5. *Hacer frente al cambio climático debe ser una gran prioridad*

La Figura 4.11 ordena descendentemente los sistemas educativos y las comunidades autónomas con muestra ampliada por su promedio en la escala actitudinal, valor que aparece entre paréntesis. Las barras representan las ganancias esperadas en la puntuación de la escala *conciencia medioambiental* por cada punto que se incrementa el índice de actitud hacia la conservación del medio ambiente.

Figura 4.11. Actitud del alumnado hacia la conservación del medioambiente. Incremento de la puntuación media en conciencia medioambiental por incremento de una unidad del índice



La Figura 4.11 muestra la variación existente entre los países en los promedios de actitud hacia la conservación del medio ambiente. Así, entre Bulgaria (0,49 puntos) y Corea (-0,43) hay una diferencia de prácticamente una unidad de desviación típica. Por su parte, el valor que corresponde al Total UE supera en 0,09 puntos típicos al Promedio OCDE, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

El alumnado español demuestra una alta sensibilización hacia los problemas de conservación medioambiental. El promedio de España es significativamente más alto que los promedios internacionales y se ubica en la parte alta de la distribución. De hecho, es el quinto país dentro de la UE y su promedio es similar al de Italia, Chile e Irlanda. Los resultados de las comunidades autónomas confirman este hecho. El promedio de Galicia en el índice actitudinal es mayor que el de cualquier país incluido en esta comparación y todas las regiones, salvo dos, muestran puntuaciones superiores a la media de España. En Illes Balears y Cataluña, aunque más bajos, los promedios son también positivos y muy similares al promedio de la UE.

La Figura 4.11 señala que las actitudes hacia la conservación del medioambiente tienen un impacto significativo en la escala cognitiva de conciencia medioambiental. Los parámetros internacionales predicen ganancias similares, tanto en el Promedio OCDE (13 puntos) como en el Total UE (14 puntos), por cada unidad que aumenta el índice de actitudes hacia la conservación del medioambiente. En todos los países las barras se orientan a la derecha confirmando la tendencia de los parámetros internacionales. El país donde el incremento en la puntuación de conciencia ambiental por cada unidad que aumenta el índice actitudinal es mayor es Bulgaria (21 puntos). Además, hay un grupo de 12 sistemas educativos con ganancias esperadas de 15 puntos o más: Alemania, Bélgica (Fl. y Fr.), Canadá, Dinamarca, Estados Unidos, Francia, Hungría, Irlanda, Italia, Suecia y Turquía. En el extremo contrario se encuentran Australia, Eslovenia y Polonia, donde la mejora en conciencia medioambiental por el incremento de una unidad en la escala actitudinal no es estadísticamente significativa.

En España la ganancia esperada en conciencia medioambiental por el efecto del índice (12 puntos) es similar al incremento predicho para los promedios internacionales. Igualmente, la mayoría de las regiones presentan incrementos previstos parecidos, que oscilan entre 10 y 13 puntos. La anterior afirmación presenta dos excepciones. En la Comunidad Foral de Navarra y Galicia la asociación entre conciencia medioambiental y actitud hacia la conservación del medioambiente es más débil ya que las ganancias esperadas no son significativas desde el punto de vista estadístico (Figura 4.11).

En definitiva, los datos de TIMSS 2023 señalan que existe una relación positiva y mayoritariamente significativa entre los componentes cognitivos y actitudinales relacionados con la conservación y el respeto al medioambiente. Parece una conclusión lógica, toda vez que un mayor conocimiento de los problemas medioambientales probablemente genere mayor sensibilización hacia los mismos. En todo caso, también cabría una interpretación en la dirección opuesta: la preocupación personal por la conservación del medioambiente sería el motor para acumular más conocimientos sobre el tema y mejorar los resultados en la escala *conciencia medioambiental*.

4.7. Referencias

Abín, A., Núñez, J. C., Rodríguez, C., Cueli, M., García, T., y Rosário, P. (2020). Predicting mathematics achievement in secondary education: The role of cognitive, motivational, and emotional variables. *Frontiers in Psychology*, 11, Article e876. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00876>

Álvarez-García, D., Barreiro-Collazo, A., y Núñez, J. (2017). Cyberaggression among adolescents: Prevalence and gender differences. *Comunicar*, 50, 89-97. <https://doi.org/10.3916/C50-2017-08>

Alvarez-Garcia, D., Dobarro, A., Rodríguez, C., Núñez, J. C. y Álvarez, L. (2013). El consenso de normas de aula y su relación con bajos niveles de violencia escolar. *Infancia y Aprendizaje*, 36(2), 199-217

Álvarez-García, D., Núñez, A., Pérez-Fuentes, M. d. C., y Vallejo-Seco, G. (2022). Efecto del grupo-clase sobre la cibervictimización en estudiantes de secundaria: un análisis multinivel. *Revista de educación*, 397, 153-178. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-397-543>

- Alvarez-García, D., Núñez, J.C., Gonzalez-Castro, P., Rodríguez, C., y Cerezo, R. (2019). The effect of parental control on cyber-victimisation in adolescence: the mediating role of impulsivity and high-risk behaviours. *Frontiers in Psychology*, 10, 1159. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01159>
- Beaton, A. E., Mullis, I. V. S., Martin, M.O., Gonzalez, E. J., Kelly, D. L. y Smith, T. A. (1996). *Mathematics achievement in the middle school years: IEA's Third International Mathematics and Science Report*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://eric.ed.gov/?id=ED406419>
- Brown, B. B. y Anistranski, J. A. (2020). Peer Influence in Adolescence. En S. Hupp, y J. D. Jewell (Eds.), *The encyclopedia of child and adolescent development* Vol. 9 (1-11). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119171492.wecad398>
- Camilli, G., Vargas, S., Ryan, S., y Barnett, W.S. (2010). Meta-analysis of the effects of early education interventions on cognitive and social development. *Teachers College Record*, 112(3), 579–620. <https://doi.org/10.1177/016146811011200303>
- Cueli, M., Núñez, J. C., García, T., Abín, A., y Rodríguez, C. (2023). A person-centered approach to the relationship between mathematics self-belief profiles and achievement. *The Journal of Experimental Education*. <https://doi.org/10.1080/00220973.2023.2223539>
- Del Rey, R., Casas, J.A., y Ortega, R. (2018). El programa ConRed, una práctica basada en la evidencia. *Comunicar*, 20(39) 129-138. <https://doi.org/10.3916/C56-2018-04>
- Felfe, C. y Lalive, R. (2018). Does early childcare affect children's development? *Journal of Public Economics*, 159, 33-53. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2018.01.014>
- Fernández-Menor, I. (2023). El enganche y sentido de pertenencia escolar en Educación Secundaria: conceptos, procesos y líneas de actuación. *Revista de Investigación en Educación*, 21(2), 156-171. <https://doi.org/10.35869/reined.v21i2.4597>
- Fillol, A., Wallerich, L., Larose, M-P., Ferron, C., Rivadeneyra-Sicilia, A., Vandentorren, S., Brandler-Weinreb, J. y Cambon, L. (2024). *The Influence of Educational Determinants on Children's Health: A Scoping Review of Reviews*. Public Health Review, 5, 45, 1606372. <https://doi.org/10.3389/phrs.2024.1606372>
- Galende, N., Arrivillaga, A. R., y Madariaga, J. M. (2020). Attitudes towards mathematics in secondary school students. Personal and family factors (Las actitudes hacia las matemáticas del alumnado de secundaria. Factores personales y familiares). *Culture and Education*, 32(3), 529-555. <https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1785156>
- García, T., Rodríguez, C., Betts, L., Areces, D., y González-Castro, P. (2016). How affective-motivational variables and approaches to learning predict mathematics achievement in upper elementary levels. *Learning and Individual Differences*, 49, 25–31 <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2016.05.021>
- Gini, G., Marino, C., Xie, J.Y., Pfetsch, J., y Pozzoli, T. (2019). Associations of traditional and peer cyber-victimization with adolescents' Internet use: A latent profile analysis. *Cyberpsychology*, 13(4), 1. <https://doi.org/10.5817/CP2019-4-1>
- Gutiérrez, M., Tomás, J., Barrica, J. y Romero, I. (2017). Influencia del clima motivacional en clase sobre el compromiso escolar de los adolescentes y su logro académico. *Enseñanza & Teaching*, 35(1), 21-37. <https://doi.org/10.14201/et20173512137>
- Han, F. (2019). Longitudinal relations between school self-concept and academic achievement. *Revista de Psicodidáctica*, 24(2), 95-102. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.03.001>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge

- Huang, C. (2011). Self-concept and academic achievement: A meta-analysis of longitudinal relations. *Journal of School Psychology*, 49(5), 505–528. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2011.07.001>
- Kofi-Mensah A, Pasarín-Lavín T, Abín A., García, T., y Rodríguez, C. (in press). Teachers' knowledge and Differentiated Instruction in Basic Schools in Ghana. *Cultura y Educación*.
- Korpershoek, H., Harms, T., de Boer, H., van Kuijk, M., y Doo laard, S. (2016). A meta-analysis of the effects of classroom management strategies and classroom management programs on students' academic, behavioral, emotional, and motivational outcomes. *Review of Educational Research*, 86, 643-680. doi:[10.3102/0034654315626799](https://doi.org/10.3102/0034654315626799)
- Kricorian, K., Seu, M., Lopez, D., Ureta, E., y Equils, O. (2020). Factors influencing participation of underrepresented students in STEM fields: matched mentors and mindsets. *International Journal of STEM Education*, 7, 1-9. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00219-2>
- Lane, J., Lane, A. M., y Kyprianou, A. (2004). Self-efficacy, self-esteem and their impact on academic performance. *Social Behavior and Personality*, 32(3), 247-256(10). <https://doi.org/10.2224/sbp.2004.32.3.247>
- Mancebón-Torrubia, M. J., Ximénez-de-Embún, D. P., y Villar-Aldonza, A. (2018). Evaluación del efecto de la escolarización temprana sobre las habilidades cognitivas y no cognitivas de los niños de cinco/seis años. *Hacienda Pública Española / Review of Public Economics*, 226, 3, 123-153. <https://doi.org/10.7866/HPE-RPE.18.3.5>
- Mardones Soto, G. (2023). La influencia del clima escolar en el aprendizaje: Revisión sistemática. *Revista Realidad Educativa*, 3(2), 121–145. <https://doi.org/10.38123/rre.v3i2.300>
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., y Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2024). *Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2024. Informe español*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Obtenido de https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/panorama-de-la-educacion-indicadores-de-la-ocde-2024-informe-espanol_184584/
- Möller, J., Pohlmann, B., Köller, O., y Marsh, H. W. (2009). A Meta-analytic path analysis of the internal/external frame of reference model of academic achievement and academic self-concept. *Review of Educational Research*, 79(3), 1129–1167. <https://doi.org/10.3102/0034654309337522>
- Möller, J., Zitzmann, S., Helm, F., Machts, N., y Wolff, F. (2020). A Meta-Analysis of relations between achievement and self-concept. *Review of Educational Research*, 003465432091935. <https://doi.org/10.3102/0034654320919354>
- Monico, P., Mensah, A.K., Gruenke, M., Garcia, T., Fernández, E., y Rodríguez, C., (2020). Teacher Knowledge and Attitudes towards Inclusion: A Cross-cultural Study in Ghana, Germany and Spain. *International Journal of Inclusive Education*, 24(5), 527-543. <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1471526>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., y Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., y Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., y Arora, A. (2012). *The TIMSS 2011. International results in Mathematics*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Gregory, K. D., Garden, R. A., O'Connor, K. M., Chrostowski, S. J., y Smith, T. A. (2000). *TIMSS 1999 International Mathematics report*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., y Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the fourth and eighth grades*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

Mullis, I. V. S., von Davier, M., Foy, P., Fishbein, B., Reynolds, K. A., y Wry, E. (2023). *PIRLS 2021 International Results in Reading*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://doi.org/10.6017/lse.tpisc.tr2103.kb5342>

Mullis, I.V.S., Martin, M. O., y Foy, P. (2005). *IEA's TIMSS 2003 International report on achievement in the Mathematics cognitive domains*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

NICHHD Early Child Care Research Network (2002). Early Child Care and Children's Development Prior to School Entry: Results from the NICHD Study of Early Child Care. *The American Educational Research Journal*, 39(1), 133-164. <https://doi.org/10.3102/00028312039001133>

Núñez, A., Álvarez-García, D., y Pérez-Fuentes, M. d. C. (2021). Ansiedad y autoestima en los perfiles de cibervictimización de los adolescentes. *Comunicar*, 67, 47-59. <https://doi.org/10.3916/C67-2021-04>.

Núñez, J. C., Rodríguez, C., Tuero, E., Fernández, E., y Cerezo, R. (2022). Prior Academic Achievement as a Predictor of Non-cognitive Variables and Teacher and Parent Expectations in Students with Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 45(2), 121-133. <https://doi.org/10.1177/0731948720925402>

Phillips, D. A. y Lowenstein, A. L. (2011). Early care, education, and child development. *Annual Review of Psychology*, 62, 483-500. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.031809.130707>

Postigo, Á., Cuesta, M., Fernández-Alonso, R., García-Cueto, E., y Muñiz, J. (2021). Academic grit modulates school performance evolution over time: A latent transition analysis. *Revista de Psicodidáctica*, 26(2), 87-95. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2021.03.001>

Postigo, Á., Cuesta, M., Fernández-Alonso, R., García-Cueto, E., y Muñiz, J. (2021). Temporal stability of grit and school performance in adolescents: A longitudinal perspective. *Psicología Educativa*, 27(1), 77-84. <https://doi.org/10.5093/psed2021a4>

Reyes, B., Jiménez-Hernández, D., Martínez-Gregorio, S., De los Santos, S., Galiana, L., y Tomás, J. M. (2023). Prediction of academic achievement in Dominican students: Mediational role of learning strategies and study habits and attitudes toward study. *Psychology in the Schools*, 60(3), 606-625. <https://doi.org/10.1002/pits.22780>

Reynolds, A. J., Mondi, C. F., Ou, S. R., y Hayakawa, M. (2017). Generative mechanisms of early childhood interventions to well-being. *Child Development*, 88(2), 378-387. <https://doi.org/10.1111/cdev.12733>

Reynolds, A.J. y Ou, S. (2011). Paths of effects from preschool to adult well-being: A confirmatory analysis of the Child-Parent Center Program. *Child Development*, 82, 555-582. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01562.x>

Richardson, M., Abraham, C., y Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138, 353-387. <https://doi.org/10.1037/a0026838>

Rodríguez, C., Espinosa, D. y Padilla, G. (2021). Sentido de pertenencia escolar entre niños, niñas y adolescentes en Chile: perfiles e itinerarios mediante árboles de clasificación. *Revista Colombiana de Educación*, 1(18), 103-122. <https://doi.org/10.17227/rce.num81-10256>

- Rodríguez, C., Areces, D., García, T., Cueli, M., y González-Castro, P. (2021). Neurodevelopmental disorders: An innovative perspective via the response to intervention model. *World Journal of Psychiatry*, 11(11), 1017-1026. <https://dx.doi.org/10.5498/wjpv11.i11.1017>
- Romera, E. M., Jiménez, C., Bravo, A., y Ortega-Ruiz, R. (2021). Social status and friendship in peer victimization trajectories. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 21(1), 100191. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2020.07.003>
- Seijo, D., Vázquez, M.J., Novo, M., y Fariña, F. (2023). Estudio de los efectos del sentido de pertenencia a comunidades virtuales en el bienestar psicológico y el ajuste al contexto académico. *Educación XX1*, 26(1), 231-249 <https://doi.org/10.5944/educxx1.31818>
- Stankov, L. (2013). Noncognitive predictors of intelligence and academic achievement: An important role of confidence. *Personality and Individual Differences*, 55, 727-732. <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2013.07.006>
- Stankov, L., Morony, S., y Lee, Y. P. (2014) Confidence: the best non-cognitive predictor of academic achievement? Educational Psychology: *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 34(1), 9-28, <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.814194>
- Suárez-García, Z., Álvarez-García, D., y Rodríguez-Pérez, C. (2020). Predictores de ser víctima de acoso escolar en Educación Primaria: una revisión sistemática. *Revista de Psicología y Educación*, 15(1), 1-15. <https://doi.org/10.23923/RPYE2020.01.182>
- Suárez-Álvarez, J., Fernández-Alonso, R., y Muñiz, J. (2014). Self-concept, motivation, expectations, and socioeconomic level as predictors of academic performance in mathematics. *Learning and Individual Differences*, 30, 118-123 <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.10.019>
- Sun, L., Hu, L., Yang, W., Zhou, D., y Wang, X. (2021). STEM learning attitude predicts computational thinking skills among primary school students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(2), 346-358. <https://doi.org/10.1111/jcal.12493>
- UNESCO (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. UNESCO.
- Zhang, Y., Luo, R., Zhu, Y., y Yin, Y. (2021). Educational robots improve K-12 students' computational thinking and STEM attitudes: Systematic review. *Journal of Educational Computing Research*, 59(7), 1450-1481. <https://doi.org/10.1177/0735633121994070>



El Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (*TIMSS, Trends in International Mathematics and Science Study*) de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA, International Association for the Evaluation of Educational Achievement) es una evaluación internacional de matemáticas y ciencias dirigida al alumnado de 4.º y 8.º grado (cursos que se corresponden a nivel nacional con 4.º de Educación Primaria en España y 2.º de la ESO en España) que se realiza de forma periódica cada cuatro años. En España, el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, a instancias de la IEA, participa en el programa desde 1995. Ese año España participó por primera vez en el estudio evaluando al alumnado de los cursos de 7.º y 8.º de EGB. En la edición de TIMSS 2023 nuestro país ha participado únicamente con alumnado de 4.º de Educación Primaria, tal y como lo lleva haciendo desde la edición de 2011. Por tanto, este ciclo constituye para España el cuarto de una serie de medidas de tendencias de rendimiento en matemáticas y ciencias recopiladas a lo largo de 12 años. El Instituto Nacional de Evaluación Educativa ha elaborado el presente informe con el fin de presentar los resultados más destacados del estudio, comparándolos con una selección de países que han participado en el estudio, y también a nivel nacional y regional. Además, en el informe se analizan una serie de factores sociodemográficos de los estudiantes, como el contexto social, económico y cultural o el género, y se discute la relación entre estos y otros factores del contexto del alumnado y del centro educativo con el rendimiento.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES