

Capítulo 3

Rendimiento y características
sociodemográficas

TIMSS 2023

Informe español

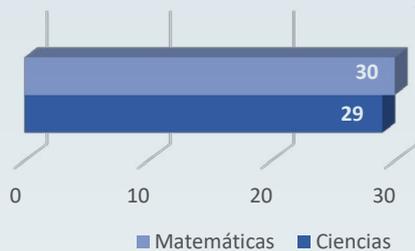
RENDIMIENTO Y CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS



RENDIMIENTO Y ESTATUS SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Índice social, económico y cultural (ISEC)

Puntos de incremento en el rendimiento del alumnado español al aumentar un punto de ISEC



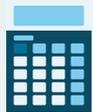
El alumnado de ISEC alto (socioeconómicamente favorecido) **obtiene mejores resultados en matemáticas y ciencias** que sus compañeros.



RENDIMIENTO Y GÉNERO

Diferencias de rendimiento medio por género

Matemáticas



Chicos – Chicas



Ciencias



Chicos – Chicas



Matemáticas



Ciencias

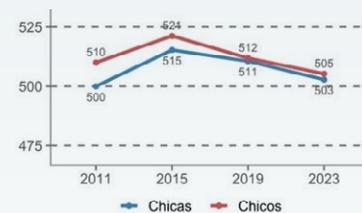
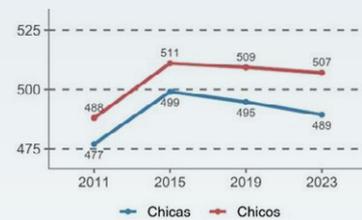


Chicos – Chicas

En ciencias las diferencias de género a favor de los chicos **se suavizan en comparación con matemáticas.**



Evolución de la brecha de género en España



En España en **matemáticas**, la **brecha de género a favor de los chicos** se ha incrementado a lo largo de las ediciones. En ciencias, existe mayor equidad.

RENDIMIENTO E INMIGRACIÓN

Diferencias de rendimiento medio según la condición de inmigrante

Matemáticas



Nativos – Inmigrantes



Ciencias



Nativos – Inmigrantes



El alumnado nativo, tanto en matemáticas como en ciencias, obtiene puntuaciones superiores al inmigrante.

Capítulo 3

Rendimiento y características sociodemográficas

3.1. Introducción

Los modelos sistémicos aplicados al análisis de factores asociados a los resultados educativos conciben las variables sociodemográficas como factores antecedentes al proceso de escolarización. Se trata, por tanto, de aspectos sobre los que los centros educativos tienen escasa o nula incidencia: por ejemplo, poco se hace por modificar las características demográficas del alumnado y el contexto económico y cultural de sus familias. Sin embargo, estos factores de contexto social y escolar tienen un impacto importante en los resultados educativos, lo que justifica su interés y tratamiento en las evaluaciones a gran escala. En este capítulo se analizará la relación entre los resultados en matemáticas y ciencias y tres variables antecedentes: dos características demográficas del alumnado, como son el género y la condición de inmigrante, y el nivel socioeconómico y cultural de las familias.

Hace décadas el *Informe Coleman* (Coleman *et al.*, 1966) advirtió del impacto del contexto familiar sobre los resultados escolares. Desde entonces, la **relación entre el nivel socioeconómico y cultural (ISEC) y los resultados educativos** se ha replicado en diferentes países y culturas, en distintos grupos de edad y con medidas diversas, tanto de rendimiento (calificaciones escolares, puntuaciones en pruebas objetivas, tasas de repetición...), como de antecedentes sociodemográficos (estudios parentales, niveles de ingresos, recursos en el hogar... OECD, 2016; Palardy *et al.*, 2015; Sirin, 2005). La evidencia acumulada es tal que podría afirmarse que, muy probablemente, la relación entre el contexto económico y cultural de la familia y el éxito académico es universal.

Recientemente Liu *et al.* (2022) realizaron un meta-análisis cuantitativo estudiando la asociación entre los indicadores socioeconómicos y culturales y las puntuaciones del alumnado en las evaluaciones internacionales a gran escala. El trabajo manejó números faraónicos: los autores explotaron las bases de PISA, TIMSS y PIRLS de las ediciones comprendidas entre 1995 y 2019, manejando 1230 muestras (431 de PISA, 600 de TIMSS y 199 de PIRLS) que acumulaban más de 5 millones de estudiantes de 105 países o economías. En total compararon 9883 efectos independientes que expresaban la asociación entre los dos constructos mencionados. Para el conjunto de los datos calcularon una correlación de Pearson medio baja ($r = 0.28$, 95% IC [0.28, 0.29]) en el sentido esperado, es decir, a mayor nivel socioeconómico mejores puntuaciones en las evaluaciones. Análisis de moderadores complementarios señalaron algunas conclusiones interesantes: la correlación ISEC-resultados aumentó ligeramente en el cuarto de siglo que abarcaban los estudios; los efectos eran ligeramente mayores en educación secundaria que en primaria, aunque similares al comparar las competencias lingüísticas y científico-matemáticas, hecho no siempre confirmado en la literatura (Woitschach *et al.*, 2017). Finalmente, desde el punto de vista metodológico, se encontró algo que sí es coherente con las evidencias previas: los índices contruidos por agrupación de diferentes variables sociodemográficas (el índice SEC) tendían a mostrar efectos mayores que las variables individualmente consideradas (estudios de los progenitores, número de libros, etc.). En definitiva, las evidencias acumuladas a lo largo de tres décadas de evaluaciones de sistemas educativos a gran escala confirman que la relación –positiva y significativa– entre el contexto familiar y las puntuaciones en las pruebas se replica en países con tradiciones culturales y escolares muy diversas.

Por su parte, el interés por el estudio de las **diferencias de género en los resultados educativos** es más reciente (Rodríguez-Martínez y Blanco, 2015). La investigación educativa ha señalado reiteradamente que las chicas presentan mejores desempeños que los chicos en las **áreas comunicativo lingüísticas**, tanto en factores cognitivos (comprensión lectora) como socioemocionales (gusto por la lectura). Los estudios de revisión empleando los datos de evaluaciones internacionales a gran escala confirman estas evidencias, reportando diferencias claramente favorables a las mujeres en las pruebas de lectura (Keller *et al.*, 2022; Reilly, 2012).

Sin embargo, en el área de matemáticas la pauta no parece tan clara. De hecho, las conclusiones podrían estar contaminadas por aspectos metodológicos como, por ejemplo, el modo en cómo se mide el desempeño

matemático. Así, Egorova y Chertkova (2016) encuentran que, en relación con los hombres, las mujeres tienden a presentar mejores puntuaciones en matemáticas cuando el rendimiento en matemáticas se mide a través de las calificaciones escolares en dicha materia. Sin embargo, cuando el rendimiento en matemáticas se estima empleando las puntuaciones en pruebas objetivas, como serían los cuestionarios cognitivos de las evaluaciones internacionales a gran escala, los chicos tienden a rendir mejor que las chicas (OECD, 2015). Los meta-análisis cuantitativos señalan que los hombres presentan ligeras ventajas sobre las mujeres en matemáticas (Reilly *et al.*, 2019) y están sobrerrepresentados en los niveles altos y avanzados de las escalas de rendimiento matemático (Keller *et al.*, 2022). Igualmente, también se han encontrado diferencias en las variables socioemocionales: los chicos tienden a percibirse más eficaces y competentes ante las matemáticas y valoran más la materia, mientras que las mujeres suelen mostrar niveles más altos de ansiedad ante las matemáticas (Else-Quest *et al.*, 2010; Ghasemi y Burley, 2019; Keller *et al.*, 2022). Las razones que explican la brecha de género en el área de matemáticas son diversas e incluyen factores tanto personales como contextuales (Carmona *et al.*, 2011; Niederle y Vesterlund, 2010; Kirk *et al.*, 2012). En todo caso, como se señalaba anteriormente, tampoco podría descartarse que las diferencias estuvieran condicionadas, al menos parte, por el tipo de medida empleada en las investigaciones: calificaciones escolares o resultados en pruebas objetivas.

Los datos son menos concluyentes cuando se relaciona **género y resultados en ciencias**. Reilly (2012) y Reilly *et al.*, (2019) encontraron una pequeña diferencia a favor de las mujeres, aunque no siempre estadísticamente significativa. Sin embargo, este efecto de la diferencia de género podría tener cierta pauta cultural: en el conjunto de los países de la OCDE el promedio en ciencias de los hombres es significativamente mayor que el de las mujeres. Sin embargo, en los países No-OCDE ocurre lo contrario: las mujeres puntúan más alto que los hombres. En cuanto a las variables socioemocionales en ciencias, las revisiones cuantitativas (Reilly *et al.*, 2019) señalan que los hombres muestran una actitud más positiva hacia el aprendizaje de las ciencias y creencias más firmes sobre su propia competencia científica. Finalmente, Keller *et al.* (2022) encuentran que las mujeres con mejores resultados en PISA estaban más interesadas en las áreas de la medicina y la biología, mientras que el grupo de varones más competente optaba por áreas relacionadas con la física.

Por último, las evaluaciones internacionales han señalado diferencias significativas en los resultados en matemáticas y ciencias entre el **alumnado nativo e inmigrante** (Arikan *et al.*, 2020). El segundo suele enfrentarse a retos adicionales, como adaptaciones culturales y/o barreras lingüísticas. La investigación ha denominado este hecho «estrés aculturativo» (Gibson, 1998), que dependiendo de los casos también sería una aculturación lingüística (Salamonson *et al.*, 2007) que influye negativamente en sus resultados académicos. Estos factores pueden llevar a una menor participación en el aula y a una falta de apoyo educativo en el hogar, especialmente si sus padres no están familiarizados con el idioma o el sistema educativo del país anfitrión. Además, los contextos socioeconómicos suelen ser menos favorables para los estudiantes inmigrantes, lo que también impacta en sus oportunidades educativas (Mittal *et al.*, 2022). En contraste, los estudiantes nativos generalmente muestran un rendimiento superior en los estudios TIMSS, respaldados por un entorno cultural y educativo más estable. Sin embargo, algunos países con políticas de inclusión efectivas muestran brechas menores, lo que destaca el papel de la integración escolar y el apoyo académico específico para reducir estas diferencias en el rendimiento entre estudiantes inmigrantes y nativos.

El presente capítulo se organizará en tres apartados, cada uno dedicado a analizar el efecto que tienen sobre los resultados en matemáticas y ciencias los tres factores señalados en esta introducción: el nivel socioeconómico y cultural de las familias, y el género y la condición de emigrante del alumnado.

3.2. Rendimiento y estatus socioeconómico y cultural (ISEC)

TIMSS construye el índice de estatus socioeconómico del hogar, a partir del cual se deriva el índice social, económico y cultural (ISEC) agregando información de cuatro variables o componentes que se extraen de preguntas incluidas en los cuestionarios para el alumnado y sus familias: nivel educativo y nivel profesional de los progenitores, número de libros en general y número de libros infantiles disponibles en el hogar. A continuación, se describe cómo se miden estos componentes en TIMSS 2023.

Nivel educativo más alto de progenitores o tutores legales. El cuestionario de las familias contenía un ítem de elección múltiple donde se pedía que, tanto a las madres como a los padres (o tutores legales A y B) señalaran el nivel educativo más alto que hubieran completado cada uno. A partir de las respuestas, el nivel educativo más alto de progenitores o tutores legales se colapsó en tres categorías.

Nivel profesional más alto de progenitores o tutores legales. El cuestionario de las familias contenía un ítem de elección múltiple donde se pedía a madres y padres (o tutores legales A y B), que señalaran el tipo de trabajos que desempeñaban en su actividad laboral principal. A partir de las respuestas, el nivel profesional más alto de los progenitores o tutores legales se colapsó en tres categorías.

Número de libros infantiles en el hogar. El cuestionario de las familias contenía un ítem de elección múltiple que preguntaba por el número de libros infantiles en casa, sin contar libros electrónicos ni escolares. El ítem contenía cinco opciones: hasta 10; entre 11 y 25; entre 26 y 50; entre 51 y 100; y más de 100 libros.

Número de libros en el hogar. El cuestionario del alumnado contenía un ítem de elección múltiple para señalar el número aproximado de libros en su casa. Había cinco opciones de respuesta: ninguno o muy pocos (0-10 libros); suficientes para llenar un estante (11-25 libros); suficientes para llenar una estantería (26-100 libros); suficientes para llenar dos estanterías (101-200 libros); suficientes para llenar tres o más estanterías (más de 200 libros).

A partir de esta información las evaluaciones internacionales de sistemas educativos como TIMSS emplean técnicas para la reducción de la información que permiten construir un indicador, denominado índice social, económico y cultural (ISEC) que sintetiza en una única puntuación por estudiante las respuestas a los ítems señalados. De este modo puntuaciones altas en el ISEC corresponden al alumnado que procede de contextos familiares más ventajosos, y, al contrario, el alumnado con bajas puntuaciones en el ISEC proviene de hogares con menos oportunidades y recursos culturales, económicos y sociales.

3.2.1. Estatus socioeconómico y cultural por países

Se acaba de señalar que TIMSS construye el ISEC empleando información reportada por familias y estudiantes. Sin embargo, en TIMSS 2023 una proporción importante de familias no respondieron a su cuestionario. Como muestra el Cuadro 3.1, en 17 de los 32 países seleccionados en esta comparación el porcentaje de casos perdidos en el cuestionario de las familias superó el 15%. Las evaluaciones a gran escala son muy sensibles cuando ocurren pérdidas importantes debido a que los participantes no responden a las cuestiones contenidas en los instrumentos de recogida de información (Fernández-Alonso *et al.*, 2012). Cuando la tasa de no-respuesta es muy alta no es posible garantizar la representatividad de los resultados de los análisis, lo que desvirtúa cualquier inferencia que se haga sobre las poblaciones de referencia.

Cuadro 3.1. Porcentaje de casos perdidos por país y Comunidad Autónoma

Entidad	Faltantes
Australia	100,00%
Bulgaria	2,10%
Canadá	60,85%
Chile	39,03%
Chipre	7,38%
República Checa	19,21%
Dinamarca	13,14%
Finlandia	11,26%
Francia	18,20%
Alemania	42,90%
Hungría	39,34%
Irlanda	6,90%
Italia	11,19%
Japón	8,01%
Corea	1,95%
Letonia	36,76%
Lituania	34,63%
Países Bajos	100,00%
Nueva Zelanda	64,76%
Noruega	49,68%
Polonia	8,46%
Portugal	6,78%
Romania	48,06%
República Eslovaca	4,68%
Eslovenia	14,05%
España	10,07%
Suecia	25,22%
Turquía	7,10%
Estados Unidos	100,00%
Reino Unido (Ing.)	100,00%
Bélgica (Fl.)	12,13%
Bélgica (Fr.)	16,88%
Andalucía	9,78%
Asturias, P. de	9,04%
Baleares, Illes	9,86%
Canarias	13,40%
Castilla y León	7,84%
Cataluña	7,54%
Galicia	7,92%
Madrid, C. de	7,21%
Navarra, C. F. de	9,56%

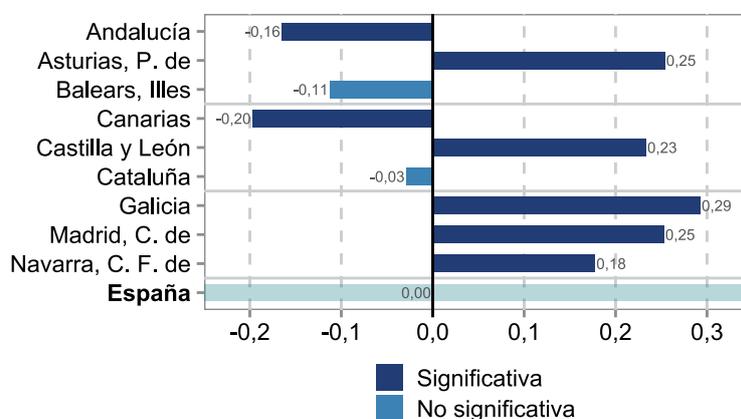
Por ello, en este informe se tomó la decisión de no calcular un indicador de ISEC, tanto para los países con un alto porcentaje de casos perdidos, como para el conjunto de la OCDE y de la UE. Por esta razón, todos los resultados del apartado 3.2 (es decir, los epígrafes comprendidos entre 3.2.1 y 3.2.5) no incluirán comparaciones internacionales.

No obstante, en España, y en todas las comunidades autónomas que ampliaron muestra en TIMSS 2023, el porcentaje de casos perdidos se encuentra dentro de los límites aceptables, es decir, es menor del 15 %. En este caso, sí es posible calcular el ISEC y realizar los análisis comparados con garantías de representatividad para el conjunto nacional y para cada una de las regiones con muestra ampliada.

Aprovechando la información relevante facilitada por las familias y el alumnado se calculó un ISEC para España que fue diseñado como una medida aproximadamente normal y se expresó en la escala de puntuaciones típicas. Por tanto, para el conjunto de España la media del ISEC es de 0 puntos y la desviación típica de 1 punto. De esta manera es posible afirmar que, aproximadamente, 2 de cada 3 estudiantes españoles tendrán una puntuación en el ISEC que estará comprendida entre ± 1 desviaciones típicas, y que prácticamente el 95 % del alumnado español obtendrá una puntuación en el ISEC entre ± 2 desviaciones típicas.

La Figura 3.1 muestra el valor medio del ISEC para las regiones con muestra ampliada. El eje del gráfico corresponde con el valor 0 que, en este caso, además de origen de coordenadas, corresponde con el promedio de España. Por ello, las barras orientadas a la derecha y con valores positivos pertenecen a las regiones cuyo promedio en el ISEC es mayor que el promedio nacional. Por el contrario, las barras orientadas a la izquierda y con valores negativos corresponden a las regiones con valores medios de ISEC inferiores al promedio nacional.

Figura 3.1. Valor medio del ISEC para las CC.AA. participantes con muestra ampliada (estandarizada a España con media 0 y desviación típica 1)

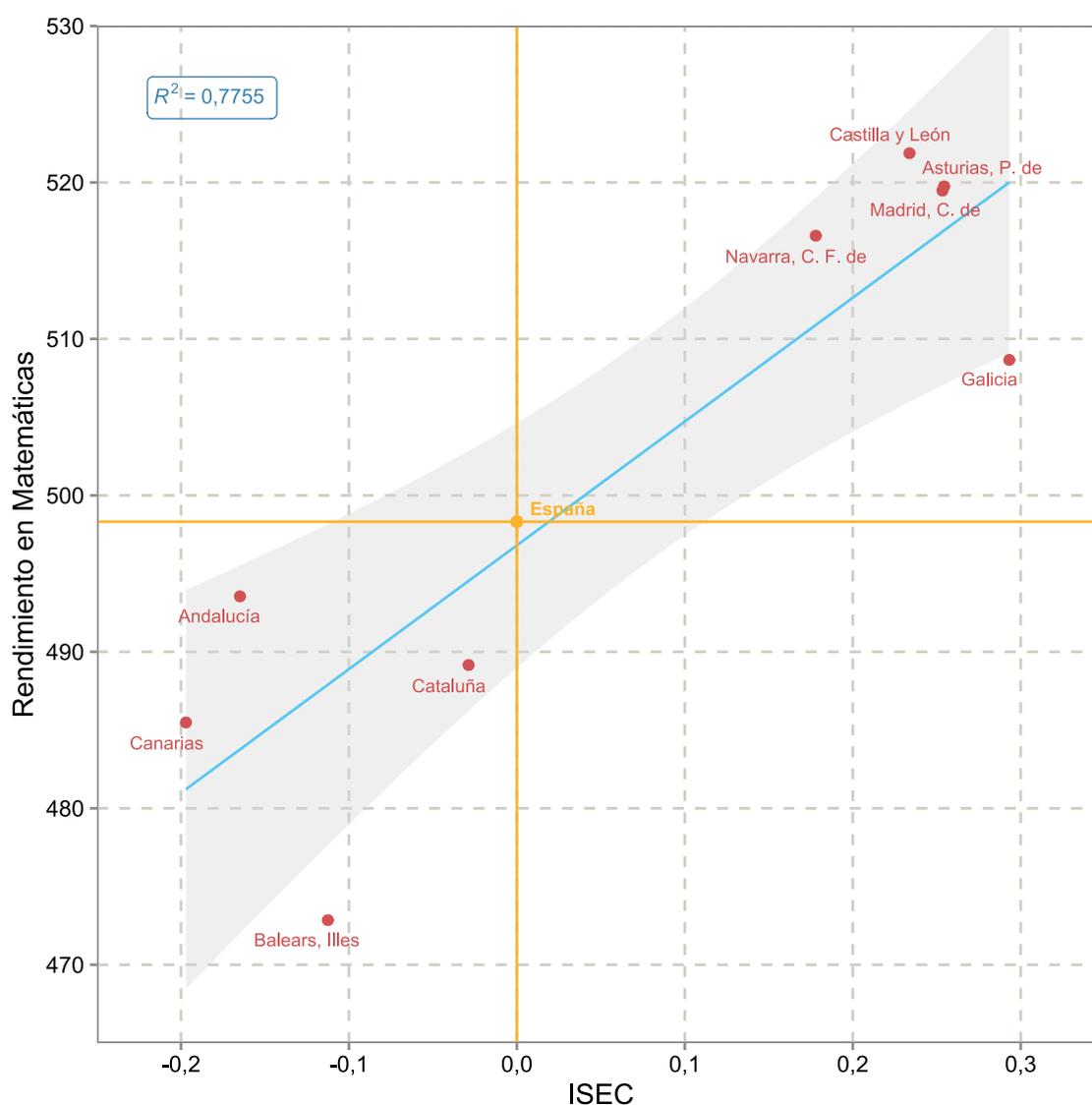


Los datos señalan que las regiones del noreste peninsular y la Comunidad de Madrid presentan valores medios del ISEC mayores que Andalucía, Cataluña y los territorios insulares. El valor promedio del ISEC en Principado de Asturias, Galicia, Castilla y León y Comunidad de Madrid es significativamente más alto que el promedio español. Canarias y Andalucía representan el caso contrario: el promedio de su ISEC es, desde el punto de vista estadístico, más bajo que la media de España. En el resto de las regiones (Cataluña e Illes Balears) no se advierten diferencias estadísticas con respecto al valor promedio del ISEC español.

3.2.2. Relación entre el ISEC y rendimiento en matemáticas y ciencias

La Figura 3.2 es un gráfico de dispersión que representa la relación entre el ISEC (eje horizontal) y el rendimiento en matemáticas (eje vertical) en las comunidades autónomas con muestra ampliada en TIMSS 2023. Dentro del gráfico, las dos líneas perpendiculares que dividen el plano cartesiano en cuatro cuadrantes representan el promedio de España en ambas variables, y los puntos señalan el par de puntuaciones ISEC-promedio en matemáticas de cada región. Los puntos situados a mayor altura con respecto al eje de ordenadas indican mejor rendimiento en matemáticas, mientras que cuanto más a la derecha estén ubicados los puntos, mayor será el promedio del ISEC regional.

Figura 3.2. Rendimiento medido en matemáticas y el predicho tomando como base el ISEC para las CC.AA.



La Figura 3.2 indica que existe una relación positiva y muy fuerte entre las dos variables consideradas en el análisis. El sentido de la relación está representado por la línea de tendencia que atraviesa diagonalmente el gráfico, y que también recibe el nombre de recta de regresión. Se observa que a medida que la línea

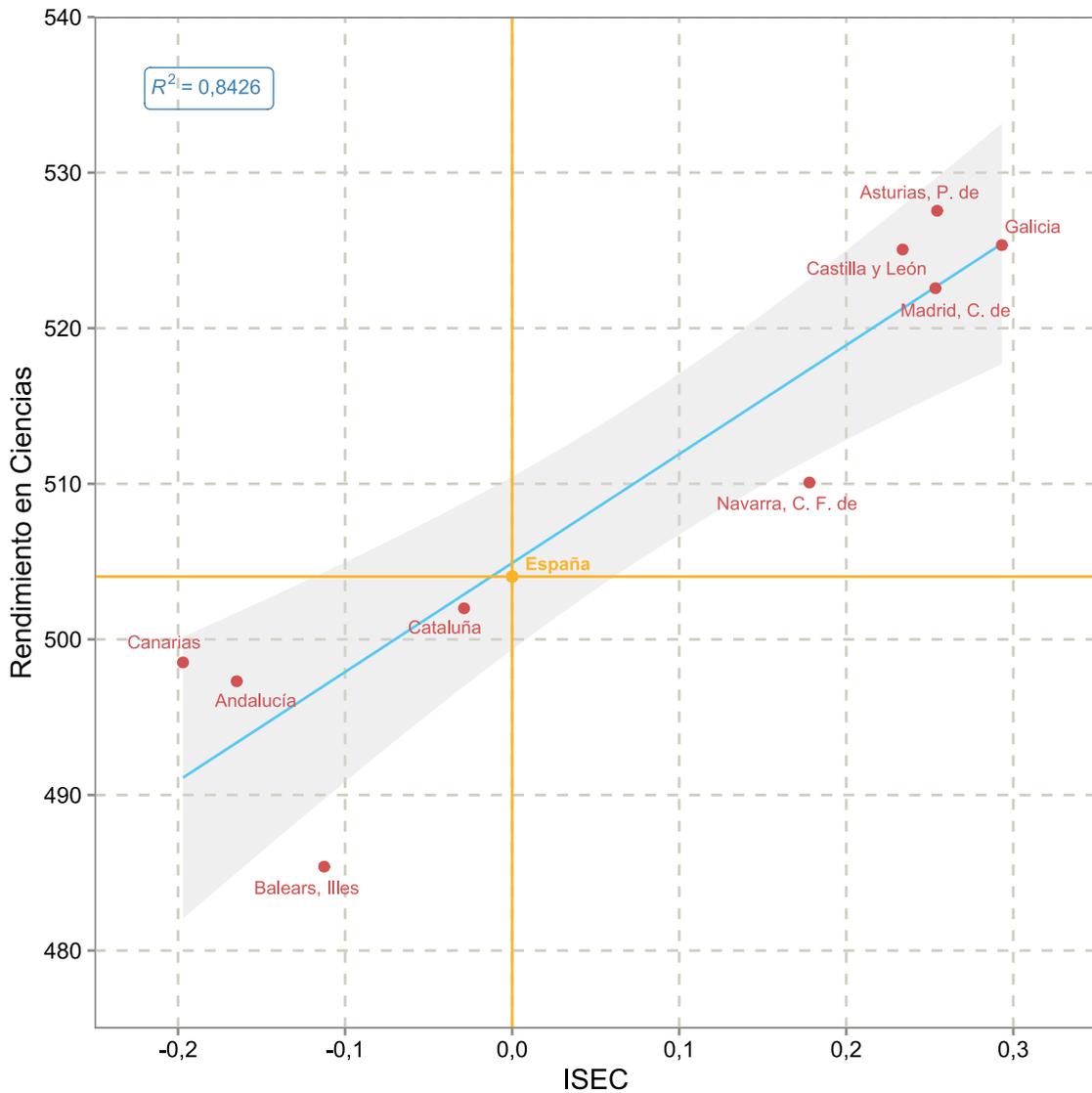
se desplaza a la derecha (valores más altos en el ISEC) también se eleva sobre la horizontal (promedios de puntuación más altos en matemáticas). Se trata pues del trazado típico de una asociación o correlación positiva entre dos variables y que, por tanto, indica que las comunidades autónomas con promedios más altos en el ISEC (ver Figura 3.1) tienden a mostrar promedios más altos en matemáticas.

El coeficiente de determinación ($R^2=0,7755$) ubicado en la esquina superior izquierda del gráfico es un estimador de la intensidad de la relación de las dos variables. El estadístico R^2 indica la proporción de variabilidad en una variable, en este caso las diferencias regionales en los promedios de matemáticas, que es explicada por otra (u otras) variable predictora, en este caso, los promedios del ISEC de las comunidades autónomas. Por ello, el valor R^2 de la Figura 3.2 se interpreta del siguiente modo: aproximadamente el 78 % de las diferencias en las puntuaciones en matemáticas de las comunidades autónomas puede ser explicado por el hecho de que las regiones también difieren en sus niveles del ISEC. Una forma alternativa de valorar la magnitud del estadístico R^2 es obtener el coeficiente de correlación de Pearson (r). El coeficiente r permite evaluar la magnitud de la asociación de cualquier par de variables, en este caso $r=0,88$, por lo que se puede afirmar que las distribuciones de los promedios regionales en matemáticas y en el ISEC están fuertemente correlacionadas.

La Figura 3.2 contiene también una banda de color gris que está asociada a la línea de tendencia. Dicha banda representa el nivel o intervalo de confianza del 95 % dentro del cual se mueven las puntuaciones esperadas en matemáticas de cada comunidad autónoma en función su promedio en el ISEC. Se observa que la mayoría de los puntos se ubican dentro de la banda gris. Ello indica que, en términos generales, el promedio en matemáticas de las regiones es el esperado en función de su contexto social, económico y cultural. No obstante, la anterior afirmación presenta dos excepciones: Illes Balears y Galicia. Se observa que los puntos que representan estas comunidades autónomas se sitúan por debajo de la banda gris del intervalo de confianza. Ello está indicando que el promedio en matemáticas de ambas regiones es significativamente más bajo del que cabría esperar por su promedio en el ISEC.

La Figura 3.3 es un gráfico de dispersión, similar al presentado en la Figura 3.2. Ahora el gráfico muestra la relación entre el ISEC y la puntuación en ciencias en las comunidades autónomas con muestra ampliada en TIMSS 2023. El significado de los elementos de la figura (ejes, puntos en el plano, líneas perpendiculares y pendiente de regresión) es similar al señalado en la Figura 3.2.

Figura 3.3. Rendimiento medido en ciencias y el predicho tomando como base el ISEC para las CC.AA.



La Figura 3.3 muestra sin muchas dudas que la relación entre ISEC-resultado en ciencias es positiva y muy fuerte. De hecho, la magnitud de la relación es incluso ligeramente mayor que la observada en matemáticas. El valor de R^2 (0,8426) indica que aproximadamente el 84 % de las diferencias en las puntuaciones de las regiones en ciencias viene explicada por su nivel en el ISEC. Transformado el valor R^2 al coeficiente de correlación r de Pearson se estima un valor de 0,92 puntos, lo que confirma la extrema fortaleza de la asociación de ambas variables cuando los datos se manejan como promedios regionales. Como ya ocurriera al tratar los resultados en matemáticas, en la Figura 3.3 hay, de nuevo, dos comunidades autónomas cuyos puntos se sitúan por debajo de la banda gris que señala el intervalo de confianza del 95 % de las puntuaciones esperadas en ciencias, conocido el ISEC de cada región. En este caso son Illes Balears y Comunidad Foral de Navarra. Ello permite concluir que las puntuaciones en ciencias de ambas regiones son más bajas de lo cabría esperar en función de su promedio en el ISEC.

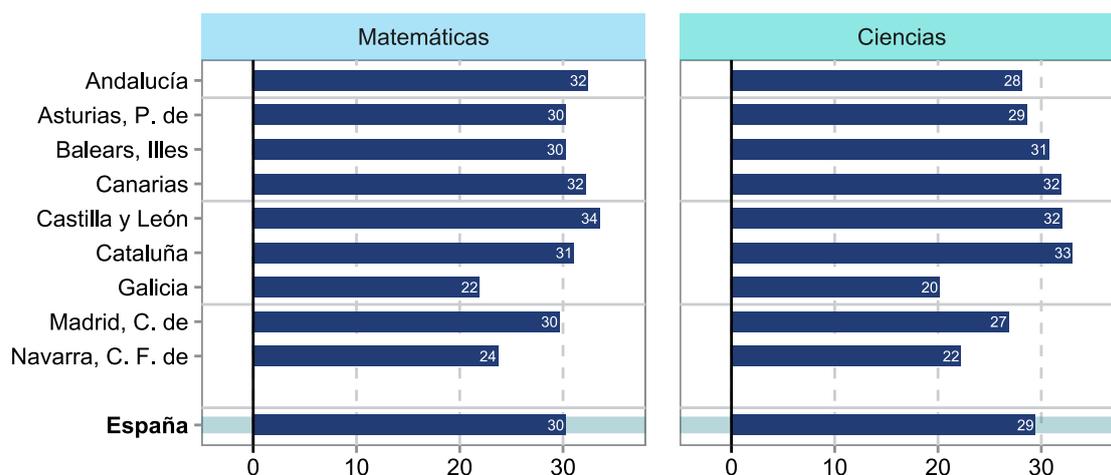
3.2.3. Rendimiento adicional por cada punto de ISEC

En el epígrafe anterior se analizó la relación entre el ISEC y los resultados en las materias tomando como datos los promedios regionales del ISEC y de las puntuaciones en matemáticas y ciencias. Sin embargo, en este epígrafe y en el siguiente se estudiará la asociación ISEC-resultados en TIMSS dentro de cada una de las comunidades autónomas, es decir, tomando en consideración las puntuaciones individuales en las áreas evaluadas y en el ISEC.

Un supuesto aceptado dentro de la investigación educativa es que los sistemas educativos son más equitativos cuanto mayor sea la independencia entre los resultados del alumnado y su contexto social, económico y cultural (Villar, 2018). Una aproximación para evaluar el grado de equidad de un sistema educativo puede ser, por tanto, analizar el impacto de la variación del ISEC sobre los rendimientos del alumnado: a menor impacto, mayor equidad.

Una forma clásica y comúnmente aceptada de medir el grado de independencia entre el contexto socio-económico y cultural del alumnado y los resultados escolares es calcular el incremento esperado en el rendimiento en matemáticas y ciencias por cada punto que aumenta el ISEC de la familia. La Figura 3.4 recoge estas estimaciones para el conjunto de España y también para las comunidades autónomas con datos comparables en TIMSS 2023.

Figura 3.4. Aumento de rendimiento asociado a un incremento de un punto de ISEC



Se observa que las barras de la Figura 3.4 se orientan a la derecha (valores positivos), indicando que, en todas las regiones, el alumnado de ISEC alto tiende a presentar mejores resultados en las áreas evaluadas. Estas ganancias son, sin excepción, estadísticamente significativas.

En el caso de España las ganancias esperadas en matemáticas y en ciencias por cada punto de incremento en el ISEC familiar son muy similares: 30 y 29 puntos, respectivamente. En general, el aumento de rendimiento asociado al incremento de la puntuación en el ISEC es bastante similar en las comunidades autónomas con datos comparables. En el caso de matemáticas la mayoría de los incrementos oscilan en torno a los 30 puntos del Principado de Asturias, Illes Balears y Comunidad de Madrid y los 34 puntos de Castilla y León. Sin embargo, hay dos regiones donde el impacto del ISEC sobre los resultados en matemáticas es más moderado; estas son Comunidad Foral de Navarra (24 puntos) y Galicia (22 puntos). Los datos de las regiones en ciencias tienen una lectura parecida a la mostrada en matemáticas. Las dos regiones donde el efecto del ISEC sobre los resultados en ciencias es menor son, de nuevo, la Comunidad Foral de Navarra (22 puntos) y Galicia (20 puntos). Ello confirma a estas regiones como las más equitativas en términos de diferencias de resultados entre el alumnado de ISEC alto y bajo.

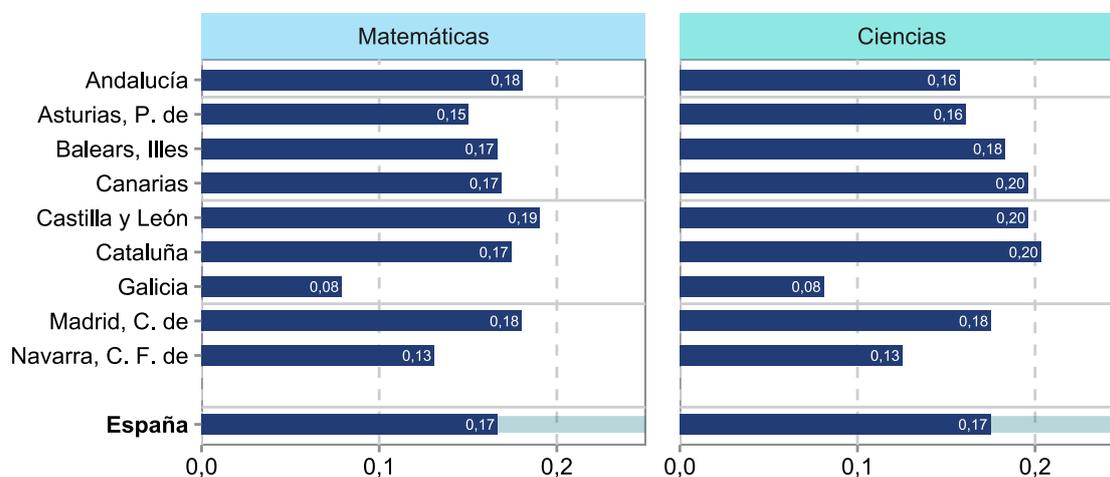
3.2.4. Varianza explicada por el ISEC

Una forma complementaria de valorar la equidad de los sistemas educativos es analizar la capacidad de los factores sociodemográficos para explicar las diferencias en los resultados educativos. En ese sentido los servicios educativos más equitativos serían aquellos donde los antecedentes socioeconómicos y culturales familiares tienen poca capacidad para explicar los rendimientos académicos del alumnado.

Un modo de concretar analíticamente esta idea es calcular el **porcentaje de varianza de los resultados en matemáticas y ciencias que es explicada por el ISEC**. Si el ISEC explica un porcentaje alto de la varianza en el rendimiento, significa que la condición socioeconómica y cultural del alumnado influye considerablemente en sus resultados escolares, reflejando una dependencia significativa del contexto familiar en el éxito académico. Este aspecto es relevante para la **equidad de los sistemas educativos**, ya que una fuerte correlación entre el ISEC y el rendimiento sugiere que el sistema educativo no está logrando compensar adecuadamente las desigualdades de origen, lo que perpetúa la desigualdad de oportunidades. Un sistema educativo equitativo buscaría minimizar esta influencia, de modo que las diferencias en rendimiento dependan en mayor medida del esfuerzo individual y el apoyo educativo, y no de condiciones externas ligadas al nivel socioeconómico.

La Figura 3.5 muestra el porcentaje de variabilidad de los resultados en matemáticas y ciencias que es explicada por el ISEC. El promedio para el conjunto de España es 0,17, es decir, aproximadamente el 17 % de las diferencias en el rendimiento de matemáticas y ciencias se explica por el efecto del ISEC familiar. Otra forma de expresar este valor es calculando la raíz cuadrada del estimador de variabilidad, lo que permite interpretar la relación ISEC-resultados en las materias como una correlación de Pearson. Así, para el conjunto de España la correlación entre el ISEC y los resultados en las materias es de 0,41 puntos.

Figura 3.5. Variabilidad explicada por el ISEC



En general, el efecto del ISEC sobre los rendimientos en matemáticas y ciencias dentro de las comunidades autónomas con muestra ampliada es muy similar al parámetro nacional. Por ejemplo, en matemáticas las regiones presentan proporciones de variabilidad entre 0,08 (Galicia) y 0,19 (Castilla y León), lo que supone coeficientes de correlación entre 0,28 y 0,44. En ciencias las comunidades autónomas presentan proporciones de varianza explicada por el ISEC que oscilan entre 0,08 (Galicia) y 0,20 (Canarias, Castilla y León y Cataluña). Estos datos parecen confirmar a Galicia como la región con los niveles de equidad más altos, entendida dicha equidad en términos de independencia entre el contexto familiar y el éxito educativo (Figura 3.5).

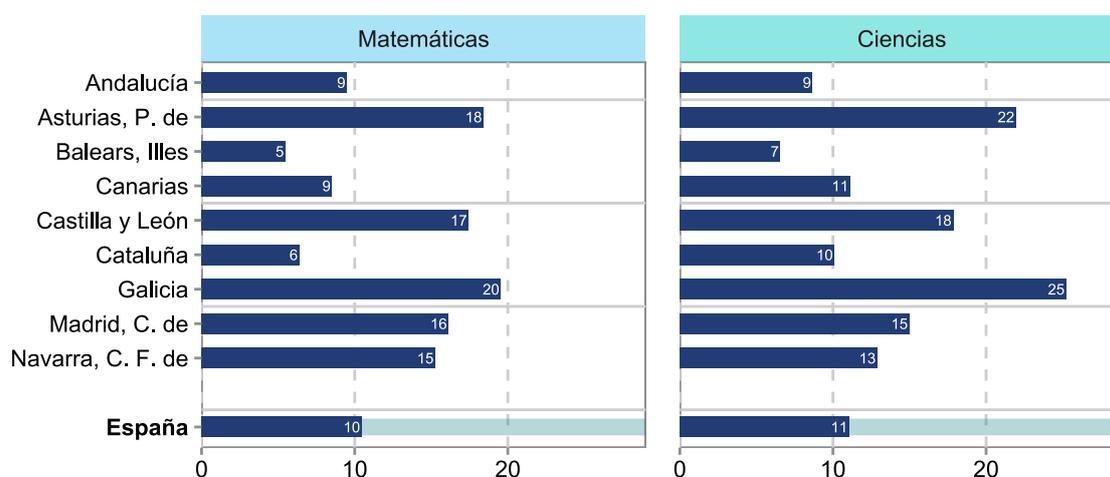
3.2.5. Porcentaje de alumnado de alto rendimiento en el primer cuarto de ISEC (Resiliencia)

La investigación educativa define la resiliencia académica como la capacidad del alumnado que, a pesar de enfrentar contextos adversos, como serían condiciones socioeconómicas desfavorables, logra alcanzar un rendimiento académico superior al promedio. El alumnado académicamente resiliente desarrolla habilidades y estrategias que le permite superar obstáculos y adaptarse positivamente a su entorno educativo. La resiliencia es una combinación de factores internos, como la motivación y la autoconfianza, y externos, como el apoyo social y educativo, que les ayuda a perseverar y a tener éxito académico independientemente de sus circunstancias.

Si bien existen diferentes modos de definir operativamente la resiliencia académica, en este informe se considera que un estudiante resiliente es aquel que está situado en el cuarto inferior del índice social, económico y cultural de la región analizada y, en cambio, su rendimiento está en el nivel alto o avanzado en la escala internacional de matemáticas o ciencias (García-Crespo *et al.*, 2021, 2022).

La Figura 3.6 recoge el porcentaje de alumnado resiliente en España y las comunidades autónomas. A nivel nacional se estima que 1 de cada 10 estudiantes desfavorecidos puede considerarse académicamente resiliente.

Figura 3.6. Porcentaje de alumnado que, siendo desfavorecido socioeconómicamente, tiene alto rendimiento (Alumnado resiliente)



Dentro de las regiones se advierten variaciones que en algunos casos son estadísticamente significativas. Los porcentajes de resiliencia académica más altos corresponden a Galicia (20 % en matemáticas; 25 % en ciencias), Principado de Asturias (18 % en matemáticas; 22 % en ciencias) y Castilla y León (17 % en matemáticas; 18 % en ciencias). Como se ve, en algunos casos estas proporciones doblan el promedio nacional. Comunidad de Madrid y Comunidad Foral de Navarra presentan porcentajes ligeramente por encima del promedio nacional. En el extremo contrario Illes Balears presenta las proporciones de resiliencia académica más bajas dentro de las regiones con muestra comparable: por ejemplo, en el caso de matemáticas el porcentaje de alumnado resiliente es la mitad del promedio español (Figura 3.6).

3.3. Rendimiento y género

Ya se comentó en la introducción de este capítulo que la investigación educativa ha encontrado diferencias en los resultados educativos en función del género del alumnado. Este apartado está dedicado a comparar los rendimientos medios obtenidos por chicas y chicos en matemáticas y ciencias en TIMSS 2023.

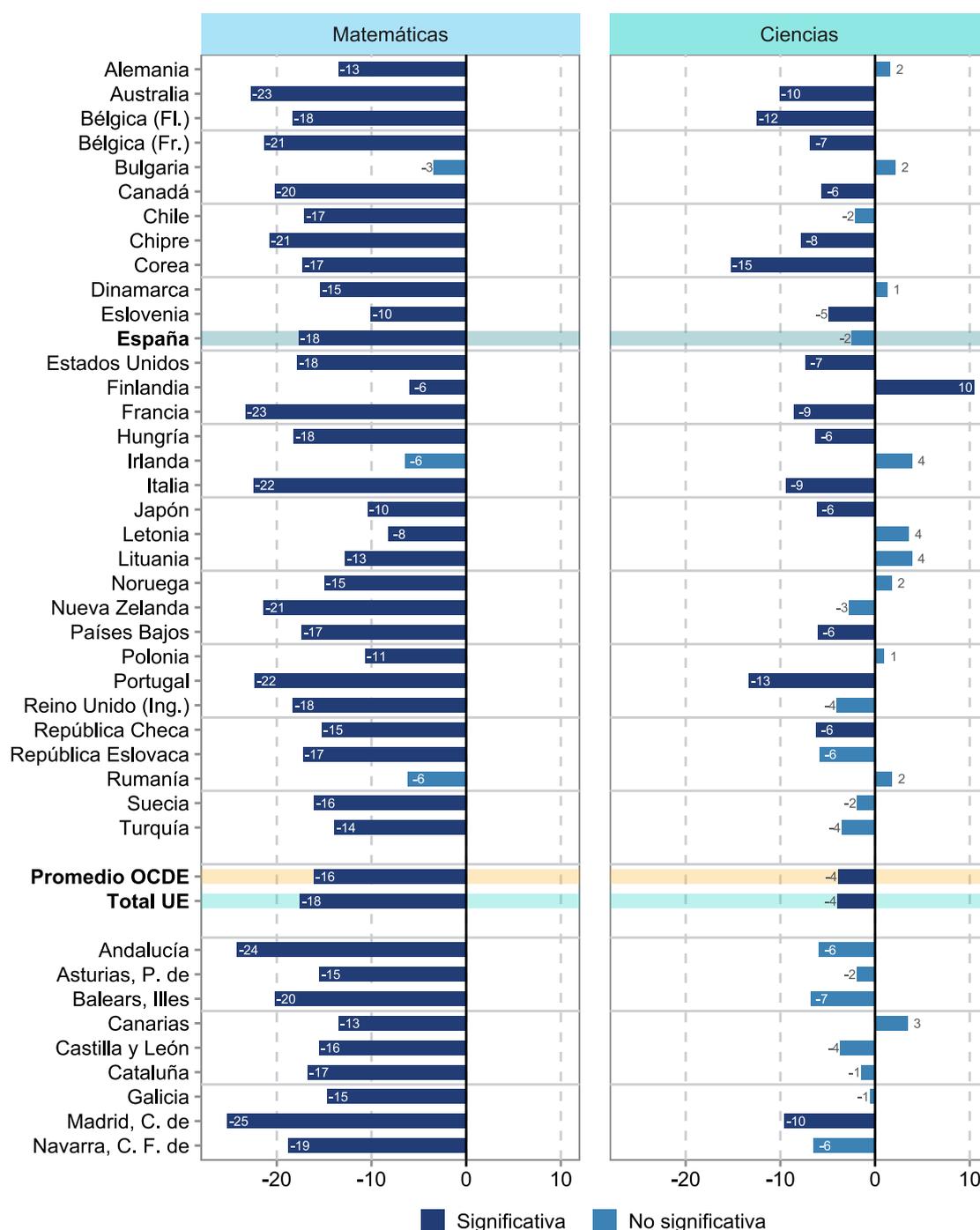
3.3.1. Diferencia de rendimiento en matemáticas y ciencias según el género

La Figura 3.7 muestra la diferencia en los rendimientos medios en matemáticas (izquierda) y ciencias (derecha) en función del género. La longitud de las barras representa el resultado de una resta donde el minuendo y sustraendo son, respectivamente, el rendimiento promedio de chicas y chicos. Dado que las barras arrancan desde el origen del eje horizontal (diferencia nula), aquellas que se orientan hacia la izquierda y muestran valores negativos indican ventajas favorables a los chicos, mientras que las barras orientadas hacia la derecha corresponden a los sistemas educativos donde las chicas presentan mejor rendimiento promedio.

Atendiendo a los resultados en matemáticas, la Figura 3.7 muestra que, en todos los sistemas educativos comparados, los chicos obtienen mejor rendimiento promedio estimado que las chicas. Además, si se exceptúan Bulgaria, Irlanda y Rumanía, todas las diferencias son estadísticamente significativas. En el promedio de los países de la OCDE la diferencia es de 16 puntos, y en el Total UE ligeramente mayor (18 puntos). Se advierte que hay un grupo de ocho sistemas educativos (Australia, Bélgica -Fr.-, Canadá, Chipre, Francia, Italia, Nueva Zelanda y Portugal) donde la diferencia es de 20 puntos o superior. Serían las poblaciones escolares más desiguales en cuanto a la distribución por género de los resultados en matemáticas. En el extremo contrario hay seis países donde la diferencia es de 10 puntos o menor: Eslovenia, Finlandia y Letonia y los tres países ya citados donde las diferencias por género no son significativas (Bulgaria, Irlanda y Rumanía). Todos ellos pueden considerarse los países más equitativos en cuanto a la distribución por género de los rendimientos matemáticos.

En España la diferencia por género en matemáticas es similar al promedio del total UE (18 puntos). Por su parte, todas las comunidades autónomas con muestra comparable presentan diferencias estadísticamente significativas favorables a los chicos. Sin embargo, se observan claras variaciones regionales. Canarias es la región donde la ventaja de los chicos es más moderada (13 puntos). Igualmente, la diferencia en Principado de Asturias y Galicia es menor que el promedio de la OCDE. Andalucía y Comunidad de Madrid representan el extremo contrario: sus diferencias por género en matemáticas (24 y 25 puntos, respectivamente) (Figura 3.7).

Figura 3.7. Diferencia en los rendimientos medios en matemáticas y ciencias según el género



En ciencias el patrón de los datos es diferente (Figura 3.7). En primer lugar, porque las diferencias por género se suavizan en comparación con lo observado en matemáticas. La diferencia en los dos parámetros internacionales (Promedio OCDE y Total UE) es de 4 puntos a favor de los chicos. La diferencia es estadísticamente significativa. Sin embargo, 4 puntos en una escala que nominalmente tiene 100 puntos de desviación típica no pueden considerarse una diferencia sustantiva. Al observar la Figura 3.7 se aprecia que las diferencias por género en ciencias son más pequeñas que en el caso de matemáticas. Además, en 10 países las barras se orientan

a la derecha señalando ventajas a favor de las chicas que, exceptuando Finlandia, no son estadísticamente significativas. En el conjunto de España la diferencia en ciencias a favor de los chicos es de apenas 2 puntos y carece de significación estadística. En la mayoría de las comunidades autónomas las diferencias en ciencias son coherentes con la pauta nacional. A excepción de la Comunidad de Madrid (10 puntos) las diferencias por género no son estadísticamente significativas y se mueven en un rango de entre los 10 puntos citados a favor de los chicos en la Comunidad de Madrid y los 3 puntos a favor de las chicas en Canarias.

En un análisis adicional se ha calculado el coeficiente de correlación de Pearson entre las diferencias de ambas materias en el conjunto de países seleccionados. La magnitud de dicha correlación es de 0,73. Dicho de otro modo: aquellos países donde las distancias a favor de los chicos en matemáticas son mayores, tienden a mostrar también mayores diferencias en ciencias. Esta interpretación conjunta de las dos variables de diferencias permite agrupar a los sistemas educativos comparados en tres grupos, con una excepción.

El grupo mayoritario está integrado por 15 sistemas educativos donde la ventaja de los chicos es estadísticamente significativa tanto en matemáticas como en ciencias. Estos países o sistemas educativos son: Australia, Bélgica (Fl.), Bélgica (Fr.), Canadá, Chipre, Corea, Eslovenia, Estados Unidos, Francia, Hungría, Italia, Japón, Países Bajos, Portugal y República Checa.

Un segundo grupo estaría conformado por 13 países donde se observan diferencias estadísticas favorables a los chicos en matemáticas, pero no en ciencias. Además de España, en este bloque se encuentran Alemania, Chile, Dinamarca, Letonia, Lituania, Noruega, Nueva Zelanda, Polonia, Reino Unido (Ing.), República Eslovaca, Suecia y Turquía.

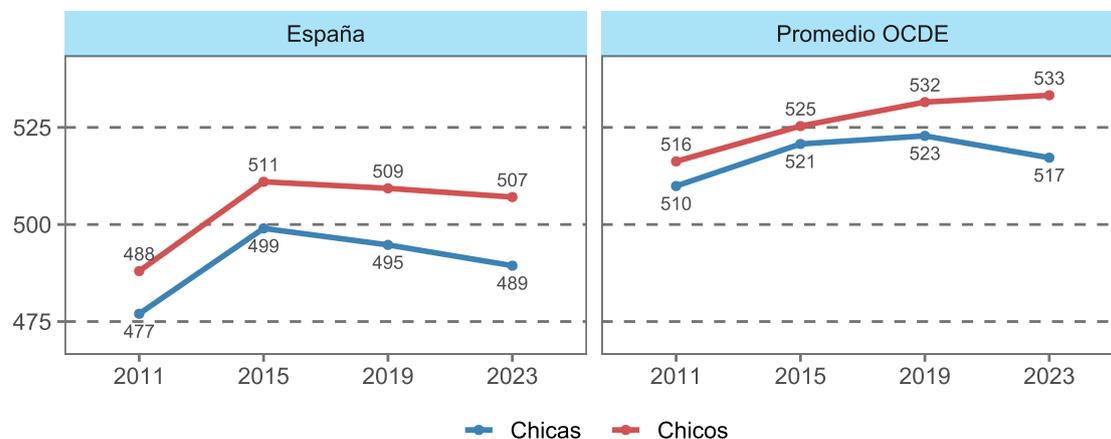
En el tercer grupo se ubicarían Bulgaria, Irlanda y Rumanía, que parecen confirmarse como los países más equitativos en materia de género, ya que no presentan diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las dos áreas. Finalmente, Finlandia puede considerarse una excepción ya que se muestra como el país más favorable para las chicas (único país donde la diferencia a favor de ellas es estadísticamente significativa), mientras que la diferencia a favor de los chicos en matemáticas se encuentra en el límite de la significación estadística.

3.3.2. Evolución del rendimiento en matemáticas y ciencias según el género

Las Figuras 3.8 y 3.9 resumen la evolución de la brecha de género en matemáticas y ciencias en las cuatro ediciones de TIMSS donde España participó con muestra representativa en educación primaria: 2011, 2015, 2019 y 2023.

La Figura 3.8 advierte que, en España, la distancia en el rendimiento en matemáticas entre chicos y chicas se incrementa edición tras edición. En TIMSS 2011 la diferencia era de 11 puntos, un valor muy similar a la estimado en TIMSS 2015 (12 puntos). En la penúltima evaluación (TIMSS 2019) la brecha de género subió hasta los 14 puntos y en 2023 se acerca a los 20 puntos. En otras palabras, entre 2011 y 2023 la brecha de género en matemáticas se ha incrementado en España más de un 63 % con el agravante de que en cada nueva edición del estudio las diferencias tienden a aumentar.

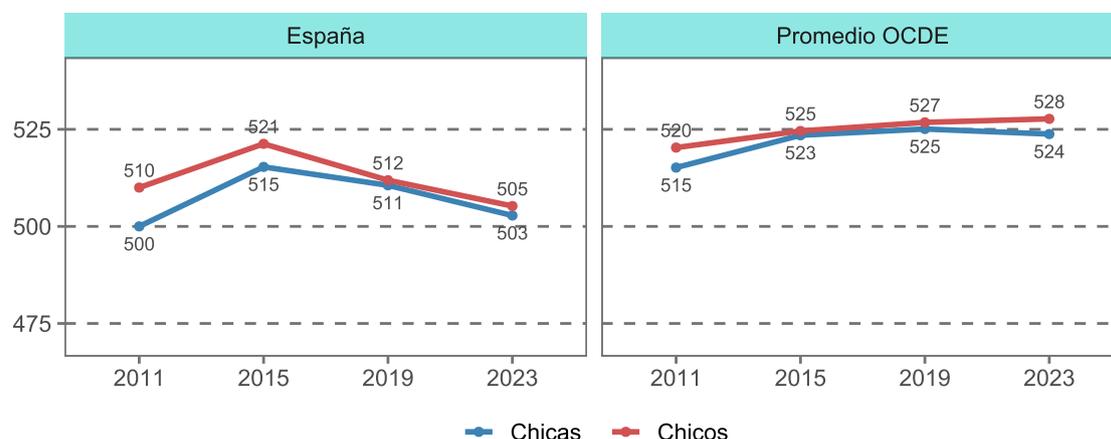
Figura 3.8. Evolución de la brecha de género en el rendimiento en matemáticas (2011-2023). España y promedio OCDE



A la vista de los datos TIMSS 2023, el aumento de las diferencias de género en matemáticas para el conjunto de la OCDE aún parece más abrupto. En TIMSS 2011 el diferencial a favor de los chicos era de 6 puntos, mientras que en TIMSS 2015 se rebajó en 2 puntos. En TIMSS 2019 llegó a los 9 puntos, pero en la última edición la distancia se disparó hasta los 16 puntos. Se trata de una oscilación poco frecuente cuando se habla de parámetros internacionales que suelen mostrar comportamientos bastante estables a lo largo del tiempo. En todo caso, los datos indican que entre 2011 y 2023 la brecha de género en los resultados en matemáticas en los países desarrollados prácticamente se ha triplicado (Figura 3.8).

Por su parte, la evolución de las diferencias en los promedios de género en ciencias muestra un comportamiento más estable y también más equitativo. En el primer ciclo de participación de España con muestras de 4.º de EP (TIMSS 2011) la diferencia a favor de los chicos fue de 10 puntos, diferencial que se mantuvo prácticamente estable cuatro años más tarde. Sin embargo, en TIMSS 2019 la diferencia desaparece al no ser estadísticamente significativa, hecho que se confirma en TIMSS 2023 (Figura 3.9). En el caso de la OCDE la brecha de género nunca ha sido sustantiva. En TIMSS 2011 se registró la diferencia más grande (5 puntos), que se redujo a 2 puntos cuatro años más tarde. En la última edición la diferencia se ha estabilizado en torno a los 4 puntos, lo que parece confirmar que en el conjunto de los países las diferencias por género en los resultados en ciencias son pequeñas.

Figura 3.9. Evolución de la brecha de género en el rendimiento en ciencias (2011-2023). España y promedio OCDE



3.4. Rendimiento e inmigración

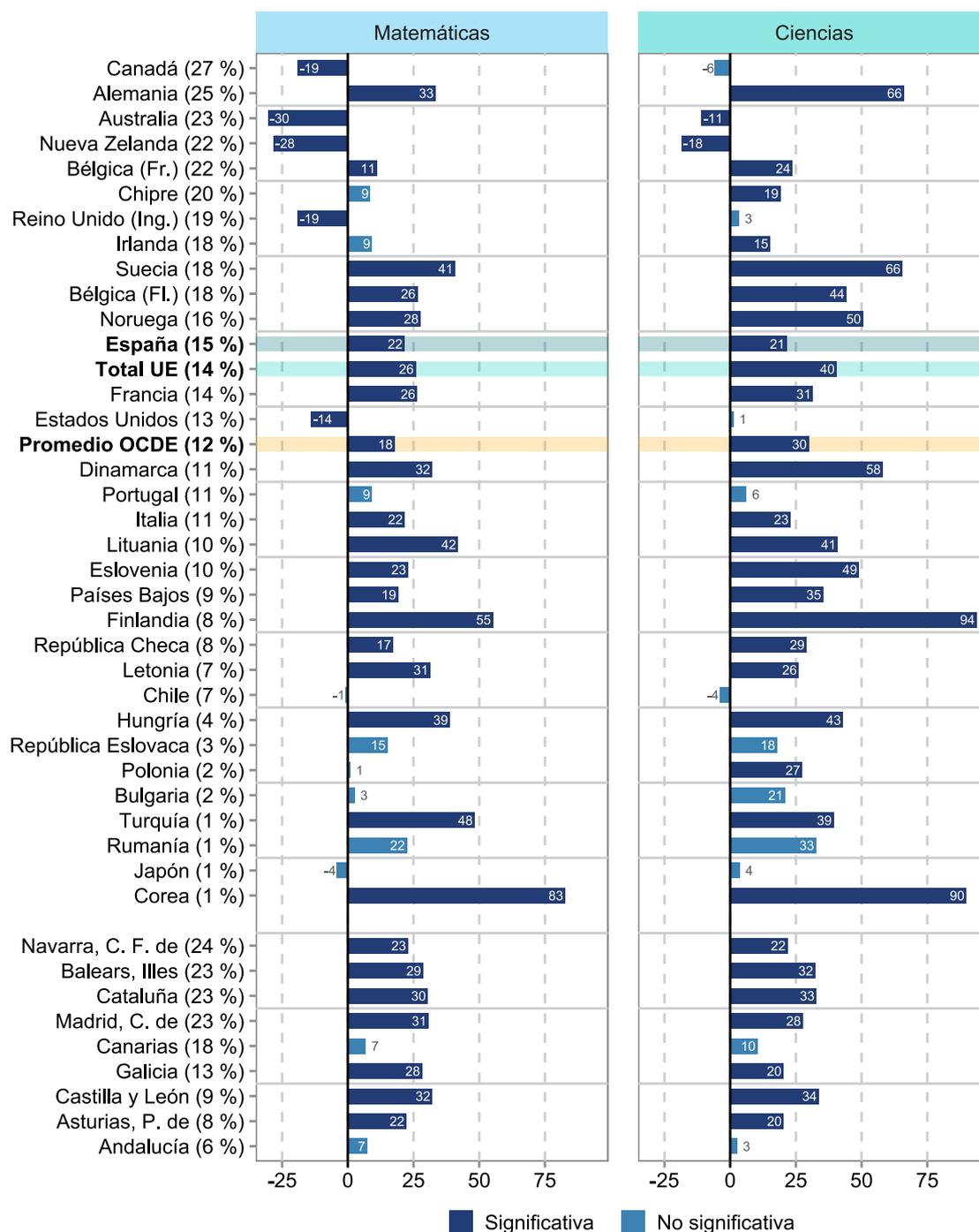
Como ya se avanzó en la introducción de este capítulo, la literatura científica achaca la brecha de rendimiento entre el alumnado nativo e inmigrante al «estrés aculturativo» que padece el segundo. El «estrés aculturativo» aparece en la medida en que la persona no es capaz de afrontar las circunstancias estresantes ocasionadas durante o a raíz del proceso de aculturación, entendiendo este como los cambios que percibe el individuo en identidad, valores, actitudes y comportamiento como resultado de estar en contacto con otros grupos culturales (Gruia Anghel, 2016). Es por ello que en TIMSS 2023 se usan dos categorías para clasificar al alumnado según sus antecedentes de inmigración. Por un lado, el alumnado nativo sería aquel con al menos un progenitor nacido en el país de realización de la prueba TIMSS, independientemente de que este sea el país de nacimiento del estudiante. Por otro, se considera alumnado inmigrante aquel cuyos progenitores (ambos) nacieron en un país distinto al de realización de la prueba TIMSS. De esta manera se distingue entre el alumnado cuya unidad familiar ha sufrido un proceso de aculturación y el alumnado que procede de una familia que no ha tenido que sufrir ese proceso porque al menos uno de los progenitores está familiarizado con la cultura del país de realización de la prueba.

La Figura 3.10 muestra la diferencia en los rendimientos medios en matemáticas (columna de la izquierda) y ciencias (columna de la derecha) por la condición de inmigrante. Las barras representan el resultado de la diferencia en el rendimiento medio en las materias entre el alumnado nativo e inmigrante. Por tanto, las barras orientadas a la izquierda y con valores negativos señalan los países o sistemas educativos donde el rendimiento medio del alumnado inmigrante es superior al alumnado nativo. Por el contrario, cuando las barras se orientan a la derecha y los valores son positivos, están indicando los sistemas educativos donde el alumnado nativo presenta mejor rendimiento promedio en cada materia. En el gráfico los países o sistemas educativos están ordenados descendientemente por su porcentaje de alumnado inmigrante, que es el valor que aparece entre paréntesis al lado del nombre de cada país. El análisis de resultados permite concluir que la brecha por condición de inmigración de los países es bastante estable en las dos materias evaluadas en TIMSS 2023. De hecho, se estima que la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson entre las diferencias en matemáticas y ciencias es de 0,90 puntos. Es decir, que aquellos países o sistemas educativos donde la diferencia alumnado nativo-inmigrante en matemáticas es más grande, tienden también a mostrar mayores diferencias cuando el análisis se centra en ciencias.

Además, el comportamiento de los dos parámetros internacionales no es uniforme. Para el conjunto de la OCDE la diferencia en matemáticas es de 18 puntos a favor del alumnado nativo, mientras que el Total UE la distancia sube hasta los 26 puntos. En ciencias, el diferencial a favor del alumnado nativo en el promedio OCDE alcanza los 30 puntos y en el Total UE sube hasta 40 puntos. En otras palabras, la diferencia a favor del alumnado nativo en el conjunto de la UE es, cuanto menos, un 33 % superior a la estimada para el promedio OCDE (Figura 3.10).

Por tanto, los datos parecen indicar cierto componente cultural que hace que el diferencial nativo-inmigrante sea mayor en los sistemas educativos de los socios europeos que en los países de la OCDE que no pertenecen a la UE. A continuación, se analiza con detalle el comportamiento de las diferencias en los países europeos, comparándolos con el resto.

Figura 3.10. Diferencias en los rendimientos medios en matemáticas y ciencias según la condición de inmigrante



Entre los sistemas educativos seleccionados en este informe hay 22 que pertenecen a la UE. Ello ofrece un total de 44 comparaciones posibles, 22 por área evaluada. En ninguna de ellas los estudiantes inmigrantes presentan promedios más altos que los nativos. En 15 de los 22 sistemas educativos de la UE (Alemania, Bélgica -Fl.-, Bélgica -Fr.-, Dinamarca, Eslovenia, España, Finlandia, Francia, Hungría, Italia, Letonia, Lituania, Países Bajos y República Checa) la diferencia nativos-inmigrante es estadísticamente significativa en las dos materias.

A ello se pueden unir otros tres casos (Chipre, Irlanda y Polonia) donde no hay diferencias estadísticamente significativas en matemáticas, pero sí en ciencias (Figura 3.10).

En los cuatro socios europeos restantes (Bulgaria, Portugal, República Eslovaca y Rumanía) el diferencial nativo-migrante no alcanza la significación estadística en ninguna materia. Aun así, tres países de este grupo merecen un análisis detallado. En República Eslovaca y Rumanía la diferencia nativo-inmigrante en ambas materias no es muy distinta a las estimada para los parámetros internacionales. Sin embargo, en estos países el porcentaje de inmigrantes es muy pequeño y, por ello, los errores típicos de los estimadores de diferencias son lo suficientemente grandes para impedir rechazar la hipótesis nula de igualdad de resultados. Por tanto, aunque sin significación estadística, es posible hablar de diferencias sustantivas en términos de distancia bruta entre los promedios de resultados de nativos e inmigrantes. La misma afirmación puede aplicarse a la diferencia en ciencias de Bulgaria (Figura 3.10). Por tanto, dentro de la UE, Portugal parece el único país donde no existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las dos materias evaluadas en TIMSS 2023 y que, al tiempo, acumula un porcentaje de inmigración similar a los promedios internacionales. Dentro de la UE el extremo contrario estaría representado por Alemania y los países nórdicos (incluyendo aquí también a Noruega, aunque no sea socio comunitario) que son los países donde el diferencial nativo-inmigrante es mayor.

Por su parte, el comportamiento de la diferencia nativo-migrante muestra una pauta bien distinta en los países anglosajones. En Australia y Nueva Zelanda puede afirmarse que el alumnado inmigrante presenta mejores promedios que el alumnado nativo en las dos áreas. En Canadá y Estados Unidos, además del Reino Unido (Ing.), hay diferencias estadísticamente significativas a favor del alumnado inmigrante en matemáticas, que desaparecen en ciencias. Finalmente, los dos países asiáticos pertenecientes a la OCDE presentan porcentajes de inmigración muy bajos, si bien su comportamiento es muy diferente. Los promedios en las dos áreas de nativos e inmigrantes en Japón son muy similares. Sin embargo, Corea se encuentra en el extremo opuesto. Es el país, de entre los comparados, con mayor diferencial nativo-migrante en matemáticas y, exceptuando Finlandia, algo similar se podría afirmar en ciencias (Figura 3.10).

En España el alumnado nativo presenta una ventaja de 22 puntos en matemáticas y de 21 en ciencias. Ambas diferencias son estadísticamente significativas, aunque en el caso de ciencias el diferencial es sensiblemente más pequeño que el mostrado por el conjunto de los socios comunitarios. Por su parte, comunidades autónomas con datos comparables presentan resultados dispares. En Canarias y Andalucía no se aprecian diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las dos áreas evaluadas en TIMSS 2023. En el resto de regiones todas las diferencias son significativas. En matemáticas la diferencia oscila entre 22 puntos (Principado de Asturias) y 32 puntos (Castilla y León). Sin embargo, en ciencias las diferencias en las comunidades autónomas tienden a ser más pequeñas que las observadas para el conjunto de la UE y oscilan entre los 20 puntos del Principado de Asturias y Galicia y los 34 de Castilla y León (Figura 3.10).

Cerraremos este capítulo señalando que, en no pocas ocasiones, la condición de inmigrante se encuentra asociada al estatus social, económico y cultural desfavorecido, por lo que las diferencias que se acaban de comentar podrían no deberse exclusivamente a los antecedentes de inmigración, sino al mencionado estatus. Así, con datos de TIMSS 2019 se observó que una vez se controla el nivel socioeconómico y cultural, las diferencias a favor del alumnado nativo tienden a suavizarse (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020). Sin embargo, por las dificultades para recuperar las respuestas al cuestionario de las familias señaladas en el epígrafe 3.1, no fue posible construir el ISEC para la mayoría de los países y, por tanto, ahora no es posible confirmar la hipótesis de la interacción inmigrante-ISEC en TIMSS 2023.

3.5 Referencias

Arikan, S., van de Vijver, F. J. R. y Yagmur, K. (2020). Mainstream and immigrant students' primary school mathematics achievement differences in European countries. *European Journal of Psychology of Education*, 35, 819–837. <https://doi.org/10.1007/s10212-019-00456-2>

Carmona, C., Sánchez, P. y Bakieva, M. (2011). Actividades extraescolares y rendimiento académico: diferencias en autoconcepto y género. *Revista de Investigación Educativa*, 29(2), 447-465.

Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D. y York, R. (1966): *Equality of educational opportunity*. US Department of Health, Education & Welfare, Office of Education

Egorova, M. S. y Chertkova, Y. D. (2016). Sex differences in mathematical achievement: Grades, national test, and self-confidence. *Psychology in Russia: State of the Art*, 9(3), 4-23. <https://doi.org/10.11621/pir.2016.0301>

Else-Quest, N. M., Hyde, J. S. y Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 103-127. <https://doi.org/10.1037/a0018053>

Fernández-Alonso, R., Suárez-Álvarez, J., y Muñiz, J. (2012). Imputación de datos perdidos en las evaluaciones diagnósticas educativas. *Psicothema*, 24(1), 167-175.

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

García-Crespo, F. J., Suárez-Álvarez, J., Fernández-Alonso, R., y Muñiz, J. (2022). Academic resilience in mathematics and science: Europe TIMSS-2019 data. *Psicothema*, 34(2), 217-225.

Ghasemi, E., y Burley, H. (2019). Gender, affect, and math: a cross-national meta-analysis of Trends in International Mathematics and Science Study 2015 outcomes. *Large-scale Assessments in Education*, 7, 10. <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0078-1>

Ghasemi, E., Burley, H., y Safadel, P. (2019). Gender differences in general achievement in mathematics: An international study. *New Waves Educational Research y Development*, 22(1), 27–54

Gibson, M. A. (1998). Promoting academic success among immigrant students: is acculturation the issue? *Educational Policy*, 12(6), 615-633. <https://doi.org/10.1177/0895904898012006002>

Keller, L., Preckel, F., Eccles, J. S., y Brunner, M. (2022). Top-Performing Math Students in 82 Countries: An integrative data analysis of gender differences in achievement, achievement profiles, and achievement motivation. *Journal of Educational Psychology*, 114(5), 966–991. <http://dx.doi.org/10.1037/edu0000685>

Kirk, C. M., Lewis, R. K., Brown, K., Nilsen, C. y Colvin, D. Q. (2012). The gender gap in educational expectations among youth in the foster care system. *Children and Youth Services Review*, 34(9), 1683-1688. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2012.04.026>

Liu, J., Peng, P., Zhao, B., y Luo, L. (2022). Socioeconomic status and academic achievement in primary and secondary education: A meta analytic review. *Educational Psychology Review*, 34, 2867-2896. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09689-y>

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020). *TIMSS 2019. Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias. Informe español*. Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones.

Mittal, O., Scherer, R. y Nilsen, T. (2022). Assessing the evidence for the comparability of socioeconomic status between students with and without immigrant background in Norway and Sweden. *Large-scale Assessments in Education*, 10, 13. <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00132-w>

Niederle, M. y Vesterlund, L. (2010). Explaining the gender gap in Math test scores: the role of competition. *Journal of Economics Perspectives*, 24(2), 129-144. <https://doi.org/10.1257/jep.24.2.129>

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

OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>

Palardy, G. J., Rumberger, R. W. y Butler, T. (2015). The effect of high school Socioeconomic, racial, and linguistic segregation on academic performance and school behaviors. *Teachers College Record*, 117(12), 1-52.

Reilly, D. (2012). Gender, culture, and sex-typed cognitive abilities. *PLoS ONE* 7(7), e39904. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039904>

Reilly, D., Neumann, D. L., y Andrews, G. (2019). Investigating gender differences in mathematics and science: Results from the 2011 Trends in Mathematics and Science Survey. *Research in Science Education*, 49, 25-50. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9630-6>.

Rodríguez-Martínez, C. y Blanco, N. (2015). Diferencias de género, abandono escolar y continuidad en los estudios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 68, 59-78

Salamonson, Y., Bronwyn, E., Koch, J., Andrew, S. y Davidson, P. M. (2007). English-language acculturation predicts academic performance in nursing students who speak English as a second language. *Research in Nursing and Health*, 31(1), 86-94. <https://doi.org/10.1002/nur.20224>

Sirin, S. (2005). Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review of Research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453. <https://doi.org/10.3102/00346543075003417>

Woitschach, P., Fernández-Alonso, R., Martínez-Arias, R., y Muñiz, J. (2017). Influencia de los Centros Escolares sobre el Rendimiento Académico en Latinoamérica. *Revista de Psicología y Educación*, 12(2), 138-154.

