



Colección
INFORMES



ASTURIAS EN EL ESTUDIO TIMSS 2023



Principado de
Asturias

Consejería
de Educación

Título: Asturias en el estudio TIMSS 2023

Autoría: Servicio de Ordenación Académica y Evaluación Educativa. Dirección General de Inclusión Educativa y Ordenación.

Colección: Informes

Edita: Consejería de Educación. Dirección General de Inclusión Educativa y Ordenación. Servicio de Ordenación Académica y Evaluación Educativa. Sección de Evaluación Educativa.

Promueve: Consejería de Educación

D. Legal: AS-03346-2024

Copyright: 2024 Consejería de Educación. Dirección General de Inclusión Educativa y Ordenación. Servicio de Ordenación Académica y Evaluación Educativa. Sección de Evaluación Educativa.

La reproducción de fragmentos de las obras escritas que se emplean en los diferentes documentos de esta publicación se acogen a lo establecido en el artículo 32 (citas y reseñas) del Real Decreto Legislativo 1/1.996, de 12 de abril, modificado por la Ley 23/2006, de 7 de julio, "Cita e ilustración de la enseñanza", puesto que "se trata de obras de naturaleza escrita, sonora o audiovisual que han sido extraídas de documentos ya divulgados por vía comercial o por internet, se hace a título de cita, análisis o comentario crítico, y se utilizan solamente con fines docentes".

Esta publicación tiene fines exclusivamente educativos, se realiza sin ánimo de lucro.

Queda prohibida la venta de este material a terceros, así como la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de la Consejería de Educación.

1.	EL ESTUDIO INTERNACIONAL DE TENDENCIAS EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS (TIMSS)	1
1.1.	ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE TIMSS.....	1
1.2.	LA PARTICIPACIÓN DE ESPAÑA Y DE ASTURIAS EN TIMSS	3
1.3.	INFORMACIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL ESTUDIO TIMSS 2023 PARA LA MEJORA DEL SISTEMA EDUCATIVO.....	3
1.4.	MARCO DEL CUESTIONARIO DE CONTEXTO DE TIMSS 2023	4
1.5.	ETIMSS: EVALUACION DIGITAL DE TIMSS 2023.....	4
2.	MARCOS TEÓRICOS: ESPECIFICACIÓN DEL CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN TIMSS 2023	5
3.	QUÉ EVALÚA TIMSS EN MATEMÁTICAS DE 4.º PRIMARIA	6
3.1.	BLOQUES DE CONTENIDO DE MATEMÁTICAS.....	7
A.	DIMENSIONES DE CONTENIDO DE MATEMÁTICAS.....	7
	Números	7
	Medidas y geometría.....	8
	Datos	8
B.	DIMENSIONES COGNITIVAS DE MATEMÁTICAS	8
	Conocimiento.....	8
	Aplicación.....	9
	Razonamiento	9
4.	QUÉ EVALÚA TIMSS EN CIENCIAS DE 4.º DE PRIMARIA	10
4.1.	BLOQUES DE CONTENIDO DE CIENCIAS.....	11
A.	DIMENSIONES DE CONTENIDO DE CIENCIAS.....	11
	Ciencias de la vida	11
	Ciencias físicas	11
	Ciencias de la Tierra.....	12
B.	DIMENSIONES COGNITIVAS DE CIENCIAS	12
	Conocimiento.....	12
	Aplicación.....	13
	Razonamiento	13
4.2.	PRÁCTICAS CIENTÍFICAS EN TIMSS 2023	13
5.	LA PARTICIPACIÓN DE ASTURIAS EN TIMSS 2023	14
6.	RESULTADOS: COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE ASTURIAS, ESPAÑA, OCDE Y UE	17
6.1	RESULTADOS EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS.....	18
6.2	RESULTADOS EN MATEMÁTICAS POR BLOQUES DE CONTENIDO Y PROCESOS EDUCATIVOS.....	23
6.3	RESULTADOS EN CIENCIAS POR BLOQUES DE CONTENIDO Y PROCESOS EDUCATIVOS.....	24
6.4	CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL	26

6.5	RENDIMIENTO Y HOMOGEIDAD	26
7.	RESULTADOS POR NIVELES DE RENDIMIENTO.....	27
7.1	NIVELES DE RENDIMIENTO.....	27
7.2	TENDENCIA DEL RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS	21
7.3	COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE RENDIMIENTO EN ASTURIAS, ESPAÑA, LA OCDE Y LA UE.....	28
7.4	LA DISTRIBUCIÓN DEL ALUMNADO POR NIVELES DE RENDIMIENTO	28
7.5	LA SITUACIÓN DE LOS CENTROS EN LA ESCALA DE NIVELES DE RENDIMIENTO	30
8.	FACTORES ASOCIADOS A RESULTADOS EDUCATIVOS.....	32
8.1	VARIABLES Y FACTORES INDIVIDUALES ASOCIADOS DE RESULTADOS EDUCATIVOS.....	32
a.	Género.....	32
b.	Lugar de nacimiento como indicador de la condición de emigrante	33
c.	Recursos culturales en el hogar: indicador del nivel socioeconómico y cultural de las familias	34
d.	Año de nacimiento: escolarización por debajo del curso correspondiente a la edad.....	35
e.	Absentismo escolar.....	36
f.	Autoconfianza o autoconcepto del alumnado	36
g.	Actitudes del alumnado: gusto e interés por las materias	37
8.2	ANÁLISIS CONJUNTO DE LAS VARIABLES DE ALUMNADO	38
8.3	PROCESOS MEDIDOS A NIVEL DE AULA	39
a.	Sentido de pertenencia	39
b.	Convivencia	40
c.	Valoración del alumnado sobre la metodología docente	42
9.	CONCLUSIONES	42
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEBGRAFÍA.....	44

1. EL ESTUDIO INTERNACIONAL DE TENDENCIAS EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS (TIMSS)

1.1. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE TIMSS.

La *Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo* ([IEA](#)) lleva 75 años realizando evaluaciones internacionales en competencias clave. Esta organización internacional independiente de instituciones nacionales de investigación y agencias gubernamentales, que agrupa a instituciones de más de 60 países, tiene como misión realizar estudios comparativos para mejorar el conocimiento de los sistemas educativos.

El *Boston College*, a través del *Centro de Estudios Internacionales* [TIMSS & PIRLS](#), dirige técnicamente estos estudios, evaluando el desempeño en matemáticas, ciencias y lectura del alumnado de 4.º de Educación Primaria y 2.º de Secundaria, y analizando los factores asociados al rendimiento académico.

Desde su primer estudio en 1959, la IEA ha demostrado que las comparaciones internacionales son posibles, aunque complejas. Ha realizado evaluaciones en diversas áreas curriculares y temas específicos como el clima de aula y la formación docente.

Las matemáticas y las ciencias han sido áreas clave en estos estudios. En 1964, se realizó el primer estudio internacional de matemáticas ([FIMS](#)) y, en 1970, el primer estudio de ciencias ([FISS](#)), evaluando a estudiantes de diferentes edades.

La evaluación internacional [TIMSS](#) (*Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias*) ha estado recopilando durante 28 años (desde 1995) y cada cuatro años, datos de tendencias de las competencias cognitivas en estas materias de los alumnos de 4.º de Primaria y 2º de Secundaria. Alrededor de 70 países utilizan esos datos para monitorear la efectividad de sus sistemas educativos en un contexto global, y más países se unen a TIMSS con cada ciclo de evaluación subsiguiente.



Como novedad con respecto a las anteriores ediciones, y tras una prueba piloto en 2019, TIMSS 2023 se presentó como la primera evaluación totalmente digital, aumentando la calidad de los datos mediante la eficiencia en su recopilación y utilidad. Además, teniendo en cuenta los currículos de los países participantes así como los factores que influyen en cómo los estudiantes usan las oportunidades educativas que se les proporciona, en esta última edición y gracias al uso de las herramientas digitales, los ítems han sido más complejos e innovadores tratando de recopilar el cómo los estudiantes se enfrentan a las tareas de evaluación de matemáticas y ciencias, las resuelven y transmiten sus respuestas.

Figura 1: Países participantes en la etapa de Primaria en TIMSS 2023

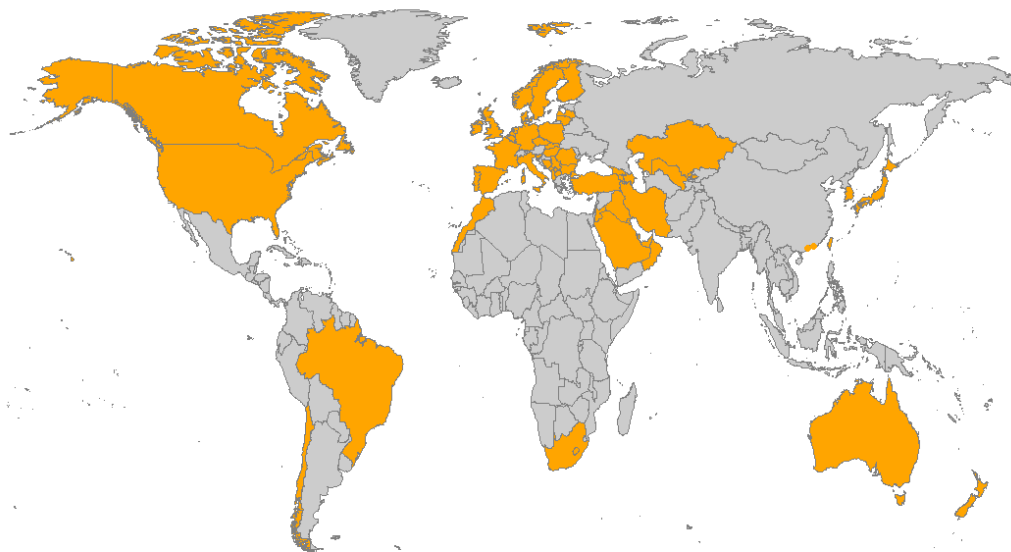


Tabla 1: Relación de países participantes en Primaria en TIMSS 2023

- Albania	- Arabia Saudí*
- Alemania	- Australia*
- Armenia	- Azerbaiyán*
- Bélgica (Fl.)	- Baréin*
- Bélgica (Fr.)	- Estados Unidos*
- Bosnia-Herzegovina	- Finlandia*
- Bulgaria	- Francia*
- Canadá	- Georgia*
- Dinamarca	- Hong Kong*
- Eslovenia	- Hungría*
- España	- Inglaterra*
- Irak	- Irán*
- Kosovo	- Irlanda*
- Letonia	- Italia*
- Macao	- Nueva Zelanda*
- Macedonia del Norte	- Noruega*
- Montenegro	- Omán*
- Países Bajos	- Portugal*
- Polonia	- República Checa*
- República Eslovaca	- Rumanía*
- Serbia	- Singapur*

**También participan en Secundaria*

El ciclo 2023 marca la octava evaluación TIMSS y proporciona 28 años de tendencias en los logros en matemáticas y ciencias en cuarto y octavo grado (4.º de Primaria y 2.º de Secundaria). En total, 59 países – entre ellos España – y 6 entidades de evaluación comparativa participaron en TIMSS 2023 (59 países y 6 entidades de evaluación comparativa en 4.º de educación primaria, y 44 países y 3 entidades de evaluación comparativa en 2.º de Secundaria).

1.2. LA PARTICIPACIÓN DE ESPAÑA Y DE ASTURIAS EN TIMSS

España participó por primera vez en el estudio TIMSS en la primera edición de 1995, en los cursos de 7.º y 8.º de EGB y no volvió a participar hasta la quinta edición (TIMSS 2011). Desde entonces la participación ha sido continua, con muestra representativa para el conjunto del país en todos los ciclos de evaluación, pero con muestras, únicamente, entre el alumnado de 4.º de Educación Primaria (en adelante, EP).

En 2003, la tercera edición del estudio abrió la posibilidad de participar a regiones y muestras especiales dentro de los países. Aprovechando esa posibilidad, en aquella y en la siguiente edición, lo hizo el País Vasco con muestra propia en 2.º de Secundaria.

El interés de TIMSS como herramienta de comparación internacional y su exclusividad en evaluar Matemáticas y Ciencias, llevó a que en 2019 participaran siete administraciones educativas del territorio nacional con muestras representativas: Asturias, Castilla y León, Cataluña, Ceuta, Madrid, Melilla y La Rioja. Excepto Ceuta y Melilla, todas estas regiones también participaron en TIMSS 2015 permitiéndoles obtener los primeros resultados comparables en 4.º de EP.



Para el ciclo 2023, en España se han seleccionado para participar una muestra de 525 centros, de los cuales 50 están ubicados en el Principado de Asturias. En cada uno de ellos, a su vez, se selecciona una clase de 4.º de EP que finalmente serán los que realicen la evaluación.

Asturias, como comunidad autónoma, ha participado en diversos ciclos de evaluación de TIMSS, brindando una visión detallada de cómo se posicionan sus estudiantes en relación con los estándares internacionales en matemáticas y ciencias. La participación de Asturias en TIMSS en las tres últimas ediciones (2015, 2019 y 2023), permite obtener tres medidas comparables con datos específicos que establecen estudios de tendencia con los que se contribuye a la formulación de políticas educativas que promuevan la mejora de los resultados académicos.

La participación de Asturias en este estudio no solo permite una comparación a nivel nacional, sino también una visión más profunda de sus particularidades educativas en un contexto internacional.

1.3. INFORMACIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL ESTUDIO TIMSS 2023 PARA LA MEJORA DEL SISTEMA EDUCATIVO

La evaluación de TIMSS en matemáticas y ciencias se realiza mediante una prueba con secciones diferenciadas para cada área, basada en marcos teóricos que incluyen dominios específicos como números, medidas y geometría en matemáticas, y ciencias de la vida, físicas y de la Tierra en ciencias. Además, se utilizan cuestionarios de contexto y la *Enciclopedia TIMSS* para recopilar datos sobre cómo los sistemas educativos promueven el aprendizaje.

Para mantener la estabilidad y relevancia de las evaluaciones, TIMSS reutiliza la mayoría de los ítems en varios ciclos, introduciendo también nuevos ítems en cada ciclo para reflejar los marcos actualizados. Este enfoque permite que los instrumentos de evaluación evolucionen gradualmente.

En TIMSS 2023, los marcos de matemáticas y ciencias se actualizaron a partir de los utilizados en 2019, mediante un proceso de revisión iterativa que involucró a expertos internacionales. Este proceso asegura que las evaluaciones sigan siendo pertinentes y útiles para mejorar los sistemas educativos con el propósito de crear nuevas bases para el diálogo sobre políticas educativas, para definir objetivos y mejorar los logros en educación de una forma cooperativa tales como:

- Ajustar programas de formación docente en base a los enfoques más efectivos a nivel global.
- Diseñar políticas educativas que fomenten el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades cognitivas en matemáticas y ciencias.
- Implementar medidas para la equidad educativa, especialmente en aquellos contextos en los que las diferencias socioeconómicas afectan los resultados.

El uso estratégico de los resultados de TIMSS permitirá identificar tendencias y prácticas educativas internacionales que se puedan trasladar y adaptar a las necesidades de la comunidad educativa de Asturias.

1.4. MARCO DEL CUESTIONARIO DE CONTEXTO DE TIMSS 2023

Los cuestionarios de contexto de TIMSS son una herramienta clave para la recopilación de datos que permiten interpretar los resultados de los estudiantes no solo en términos de rendimiento académico, sino también a partir de factores contextuales como las condiciones socioeconómicas, las características de la escuela, el entorno familiar y las metodologías pedagógicas implementadas.

En los *Marcos de Evaluación de TIMSS 2023* está presente el *Marco de Cuestionario de Contexto*, actualizado en colaboración con el Comité de Revisión de Ítems del Cuestionario (QIRC). Este marco recopila información sobre las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en matemáticas y ciencias, y se publica en una enciclopedia que detalla los planes de estudio y políticas educativas de los países participantes.

TIMSS mide las tendencias en las escalas de cuestionarios existentes y desarrolla nuevas escalas para abordar áreas emergentes en la investigación educativa. La *Enciclopedia TIMSS 2023* incluye capítulos de cada país, resumiendo la estructura de sus sistemas educativos, currículos, formación docente y tipos de evaluaciones.

Además, TIMSS 2023 recopila información sobre las experiencias de los estudiantes en el hogar y la escuela, mediante cuestionarios completados por el alumnado, padres y madres, docentes y las direcciones de los centros. Estos cuestionarios se actualizan periódicamente para incluir nuevas áreas de interés, asegurando la relevancia y precisión de los datos recopilados.

El estudio de esos datos será clave para comprender mejor los factores que influyen en los resultados de Asturias en TIMSS 2023, y para identificar áreas de intervención que puedan mejorar la calidad educativa en la región.

1.5. ETIMSS: EVALUACION DIGITAL DE TIMSS 2023

En cada ciclo de evaluación el estudio TIMSS incorpora alguna innovación en su diseño. En TIMSS 2019, nuestro país realizó la transición de la evaluación en papel al formato digital y, en TIMSS 2023, ha tenido lugar la aplicación completa de la versión digital de la prueba.

Con la transición a una evaluación completamente digital, TIMSS 2023 ha introducido un nuevo diseño de evaluación adaptativa grupal que incluye ítems de tres niveles de dificultad: fácil, medio y difícil. Cada estudiante recibirá bloques de ítems de diferentes niveles de dificultad, adaptados a su rendimiento.

Tabla 2: Materia y nivel de dificultad de los bloques de ítems de TIMSS 2023.
Fuente: INE. TIMSS 2023. Informe español

Materia	Nivel de dificultad	TIMSS 2023 Nombre del bloque de ítems	TIMSS 2019 Nombre del bloque de anclaje*
Matemáticas	Difícil	MD1	ME08 (19)
		MD2	ME09 (15)
		MD3	Nuevo bloque de ítems para 2023
		MD4	MI01 (19)
		MD5	Nuevo bloque de ítems para 2023
	Media	MM1	Nuevo bloque de ítems para 2023
		MM2	ME04 (19)
		MM3	ME10 (19)
		MM4	ME14 (19)
	Fácil	ME1	Nuevo bloque de ítems para 2023
		ME2	ME11 (15)
		ME3	Nuevo bloque de ítems para 2023
		ME4	ME13 (15)
		ME5	Nuevo bloque de ítems para 2023
Ciencias	Difícil	SD1	SE10 (19)
		SD2	SE13 (15)
		SD3	Nuevo bloque de ítems para 2023
		SD4	SI02 (19)
		SD5	Nuevo bloque de ítems para 2023
	Media	SM1	Nuevo bloque de ítems para 2023
		SM2	SE09 (15)
		SM3	SE12 (19)
		SM4	SE08 (19)
	Fácil	SE1	Nuevo bloque de ítems para 2023
		SE2	SE14 (19)
		SE3	Nuevo bloque de ítems para 2023
		SE4	SE04 (19)
		SE5	Nuevo bloque de ítems para 2023

Este diseño permite que los países ajusten mejor la dificultad de los ítems al nivel de logro de sus estudiantes, reduciendo la frustración en estudiantes con bajo rendimiento y el aburrimiento en los más capaces. Esto debería aumentar el compromiso y la motivación de los estudiantes, mejorando las tasas de respuesta y reduciendo los datos omitidos.

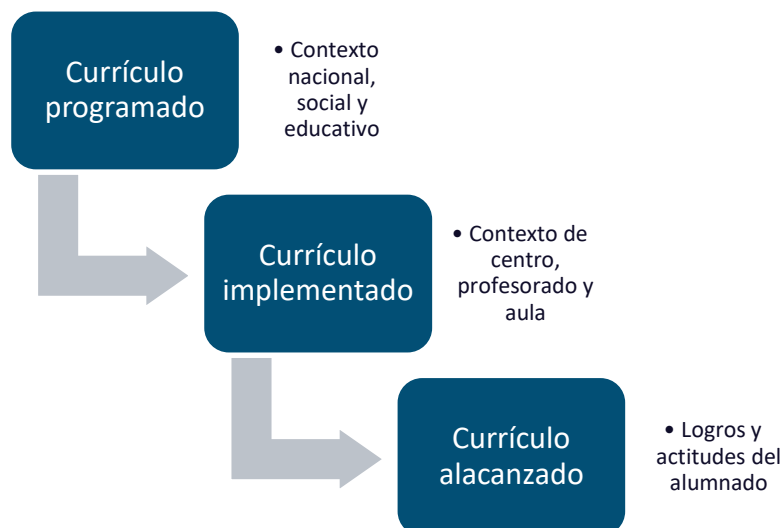
2. MARCOS TEÓRICOS: ESPECIFICACIÓN DEL CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN TIMSS 2023

TIMSS se beneficia de la cooperación internacional, utilizando los currículos de los países participantes, para crear y actualizar los marcos de matemáticas y ciencias.

El objetivo es definir los marcos teóricos y pedagógicos que guían la evaluación de matemáticas y ciencias en TIMSS 2023, así como describir cómo se especifican los contenidos que se evalúan en cada área. A través de estos marcos, TIMSS proporciona una visión clara de qué se entiende por "competencia" en matemáticas y ciencias en el contexto global, permitiendo así una comparación coherente entre diferentes países y regiones.

El estudio organiza las oportunidades educativas en tres niveles: el currículum programado (contexto nacional, social y educativo), el currículum aplicado o implementado (contexto de centro, profesorado y aula) y el currículum alcanzado (resultados y características del alumnado).

Figura 2: Modelo de currículum TIMSS



3. QUÉ EVALÚA TIMSS EN MATEMÁTICAS DE 4.º PRIMARIA

El aprendizaje de las matemáticas es beneficioso para todos los estudiantes, ya que estas habilidades son cruciales en la vida cotidiana y en diversas profesiones como ingeniería, arquitectura, contabilidad, banca, negocios, medicina, ecología y la industria aeroespacial, además de que las matemáticas son fundamentales para la economía, las finanzas, la tecnología informática y el desarrollo de software. Por ello, la capacidad de adquirir nuevas habilidades y resolver problemas es esencial en el mundo actual.

Los marcos educativos de 4.º de EP se mantienen similares a los de TIMSS 2019, con actualizaciones menores, reflejando los planes de estudio y estándares de los países participantes, así como las sugerencias de los Coordinadores Nacionales de Investigación de TIMSS 2023.

El estudio TIMSS de 2023 evalúa el nivel de conocimiento y las habilidades en matemáticas de los estudiantes de 4.º de EP a través de una batería de preguntas que abordan tanto los contenidos matemáticos como las capacidades cognitivas. El objetivo es medir tanto el conocimiento factual como la capacidad para aplicar y razonar con ese conocimiento en diferentes contextos. A continuación, se detallan los bloques de contenido que TIMSS evalúa en matemáticas.

El marco de evaluación de matemáticas para TIMS 2023 se organiza en torno a dos dimensiones:

- Dimensión de contenido: dominios temáticos a evaluar.
- Dimensión cognitiva: procesos de pensamiento a evaluar.

En 4.º de EP los porcentajes de objetivos de puntos de prueba dedicados a cada dimensión son los siguientes:

Tabla 3: Porcentajes objetivos de evaluación matemática TIMSS 2023 dedicados a dominios de contenido y cognitivos de 4.º de Primaria

DOMINIOS EN MATEMÁTICAS	DE CONTENIDO	PORCENTAJES	
		Números	50%
COGNITIVOS	Medidas y geometría	30%	
	Datos	20%	
	Conocimiento	40%	
	Aplicación	40%	
	Razonamiento	20%	

TIMSS evalúa una variedad de situaciones dentro de las matemáticas, y más de la mitad (60-65%) de los ítems requieren que los estudiantes utilicen habilidades de aplicación y razonamiento. Los dominios cognitivos son los mismos para 4.º de EP y 2.º de Secundaria, pero con menos énfasis en este último en el dominio del conocimiento y mayor énfasis en el dominio del razonamiento.

3.1. BLOQUES DE CONTENIDO DE MATEMÁTICAS

Cada dominio de contenido de Matemáticas de 4.º de EP consta de áreas temáticas, y cada área temática a su vez incluye varios temas. En toda la evaluación de matemáticas de cuarto curso, cada tema recibe aproximadamente el mismo peso. Los temas pueden evaluarse mediante ítems que midan los dominios cognitivos de conocimiento, aplicación o razonamiento, según corresponda.

Además, los ítems se presentan en una variedad de contextos, con al menos el 15% de los ítems sin contexto, mientras que el resto abarca desde situaciones sencillas de resolución de problemas hasta escenarios complejos y extendidos de tareas de resolución de problemas e investigación (PSI).

A. DIMENSIONES DE CONTENIDO DE MATEMÁTICAS

Números

Este bloque evalúa la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos numéricos, incluyendo operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes. Los estudiantes también deben demostrar su capacidad para resolver problemas que involucren las propiedades y relaciones numéricas, así como estimaciones y redondeo.

El dominio de contenido numérico (50% de los objetivos) está formado por 3 áreas temáticas, con el siguiente porcentaje y tareas de realización.

- Números naturales, 25%. Cálculos con números enteros de tamaño razonable.
- Expresiones, ecuaciones simples y relaciones, 15%. Conceptos algebraicos, uso de variables (incógnitas) en ecuaciones simples y comprensión inicial de las relaciones entre cantidades.
- Fracciones y decimales, 10%. Comparar, sumar y restar fracciones y decimales familiares.

Medidas y geometría

Se evalúa la comprensión de los estudiantes en relación con conceptos de medición, como la longitud, el área, el volumen y el tiempo, así como el reconocimiento y la manipulación de formas geométricas. Además, se exploran habilidades para calcular áreas y perímetros, y para interpretar y representar figuras geométricas en diversos contextos.

Áreas temáticas en medición y geometría (30%), porcentajes y tareas de realización:

- Medidas, 15%. Uso de la regla para medir longitudes; cálculos de longitud, masa, volumen y tiempo; cálculo de áreas de rectángulos, perímetros de polígonos y volúmenes de cubos.
- Geometría, 15%. Descripción y dibujo de figuras geométricas, relación geométrica y extracción de conclusiones.

Datos

Este bloque cubre la capacidad de los estudiantes para recolectar, organizar y analizar datos. Los estudiantes deben poder interpretar gráficos y tablas, calcular promedios y medianas, y realizar estimaciones con datos numéricos. También se evalúa su capacidad para resolver problemas relacionados con probabilidades y estadísticas simples.

Áreas temáticas en el dominio de contenido (20%):

- Leer y representar datos (10%)
- Interpretación, combinar y comparar datos (10%)

B. DIMENSIONES COGNITIVAS DE MATEMÁTICAS

La evaluación de TIMSS 2023 abarca tres dominios cognitivos: conocimiento (hechos y procedimientos), aplicación (usar el conocimiento en situaciones diversas) y razonamiento (pensamiento lógico y sistemático para resolver problemas). Estos dominios se ejercitan en distintos grados y los ítems se clasifican según estas habilidades cognitivas, lo que permite una evaluación completa de las competencias matemáticas de los estudiantes.

Cada sección de la prueba tiene en cuenta estos tres dominios cognitivos, y aunque no se asignan porcentajes fijos, se busca una cobertura balanceada de las habilidades en la evaluación.

Conocimiento

A medida que el alumnado recuerda más conocimientos y comprende una mayor variedad de conceptos, adquiere un mayor potencial para resolver distintos tipos de problemas.

Sin una base sólida de conocimientos matemáticos, como el lenguaje básico de las matemáticas, los hechos y las convenciones, los estudiantes no podrían realizar un pensamiento matemático enfocado. Este conocimiento incluye conceptos y propiedades esenciales que son la base del razonamiento matemático.

Los procedimientos matemáticos son fundamentales para resolver problemas, especialmente en situaciones cotidianas. Tener fluidez en estos procedimientos significa recordar y aplicar conjuntos de acciones de manera eficiente y precisa. Los estudiantes deben ser capaces de usar una variedad de procedimientos y herramientas en tareas familiares, reconociendo que ciertos procedimientos se aplican a múltiples problemas, no solo a uno específico.

Los estudiantes deben ser capaces de:

- Reconocer y aplicar fórmulas matemáticas básicas.
- Recordar hechos numéricos y procedimientos de cálculo.
- Comprender las relaciones entre conceptos matemáticos simples.

Aplicación

El dominio de aplicación se centra en utilizar las matemáticas para resolver problemas en diversas situaciones. Los estudiantes deben elegir las operaciones, estrategias y herramientas adecuadas para abordar los problemas, muchos de los cuales están basados en situaciones de la vida real. Esto implica formular el problema en términos matemáticos antes de encontrar una solución.

Los estudiantes deben aplicar conocimientos matemáticos, como hechos, habilidades y procedimientos, o la comprensión de conceptos, para crear representaciones que ayuden en la resolución. La habilidad de crear representaciones es crucial para el pensamiento y la comunicación matemática. Algunos problemas pueden ser puramente matemáticos, como trabajar con expresiones numéricas, ecuaciones, figuras geométricas o datos estadísticos, y en estos casos, los estudiantes pueden necesitar interpretar o generar representaciones matemáticas para resolver el problema. Incluye:

- Resolver problemas contextuales que requieren el uso de herramientas matemáticas.
- Aplicar estrategias de resolución de problemas en contextos matemáticos variados.
- Desarrollar soluciones a problemas que involucren situaciones cotidianas.

Razonamiento

El razonamiento matemático se basa en un pensamiento lógico y sistemático, e incluye tanto el razonamiento intuitivo como el inductivo, que se utilizan para identificar patrones y encontrar soluciones a los problemas.

La evidencia del razonamiento se puede ver en la explicación o justificación de un método de solución, o en la realización de inferencias válidas a partir de la información disponible. Este tipo de razonamiento es esencial para analizar y generalizar relaciones matemáticas. Aunque muchas de las habilidades cognitivas del razonamiento se aplican a problemas complejos, cada una de ellas tiene un valor importante por sí sola, ya que puede influir en el pensamiento general de los estudiantes.

El razonamiento también implica la capacidad de observar, hacer conjeturas, realizar deducciones lógicas basadas en suposiciones y reglas, y justificar los resultados.

Los estudiantes deben ser capaces de:

- Justificar sus respuestas y soluciones.
- Formular y probar conjeturas matemáticas.
- Resolver problemas más complejos que requieran una mayor reflexión y conexión de conceptos matemáticos.

4. QUÉ EVALÚA TIMSS EN CIENCIAS DE 4.º DE PRIMARIA

La ciencia y la tecnología impactan profundamente en la vida diaria, desde el acceso a agua limpia y alimentos hasta los avances médicos y tecnológicos. Los estudiantes de hoy han crecido en un mundo transformado por estos avances, lo que les ofrece infinitas oportunidades para explorar y satisfacer su curiosidad. La educación científica en los primeros grados aprovecha esta curiosidad, iniciando a los niños en la investigación sistemática del mundo que los rodea. A medida que avanzan, los estudiantes son cada vez más capaces de tomar decisiones informadas sobre su vida y el mundo, desarrollando la alfabetización científica necesaria para ser ciudadanos responsables y comprender los problemas sociales, económicos y ambientales.

Los marcos de referencia de ciencias TIMSS 2023 se han actualizado ligeramente para reflejar los cambios en los planes de estudio y los objetivos de aprendizaje científicos de los países. Además, continuando con la transición a la evaluación digital iniciada en 2019, se han adaptado los marcos científicos a este entorno digital aprovechando las tecnologías basadas en la información creando situaciones simuladas del mundo real y de laboratorio, donde los estudiantes podrán integrar habilidades de proceso y conocimientos de contenido para realizar investigaciones y experimentos científicos.

El marco de evaluación científica de TIMSS 2023 se organiza en dos dimensiones: la dimensión de contenido, que especifica los temas a evaluar, y la dimensión cognitiva, que indica los procesos de pensamiento que se medirán. Un gráfico adicional muestra los porcentajes objetivo de puntos asignados a cada dominio cognitivo y de contenido para las evaluaciones de cuarto y octavo grado de TIMSS 2023.

TIMSS evalúa en ciencias los conocimientos y habilidades de los estudiantes en tres áreas principales: ciencias de la vida, ciencias físicas y ciencias de la tierra. A través de pruebas escritas y actividades prácticas, se evalúan tanto los conocimientos teóricos como las habilidades para aplicar el conocimiento científico.

Tabla 4: Porcentajes objetivos de evaluación científica TIMSS 2023 dedicados a dominios de contenido y cognitivos de 4.º de Primaria

DOMINIOS EN CIENCIAS	DE CONTENIDO	PORCENTAJES	
		Ciencias de la vida	45%
	Ciencias físicas	35%	
	Ciencias de la Tierra	20%	
	COGNITIVOS	Conocimiento	40%
Aplicación		40%	
Razonamiento		20%	

También se evalúan prácticas científicas clave, esenciales para que los estudiantes comprendan y aprecien la ciencia. Estas prácticas, que no se pueden evaluar de forma aislada, serán parte de los ítems de evaluación y se evaluarán principalmente a través de las PSI (Pruebas de Simulación de Investigaciones) de ciencias, donde los estudiantes realizarán investigaciones en áreas de contenido científico.

4.1. BLOQUES DE CONTENIDO DE CIENCIAS

A. DIMENSIONES DE CONTENIDO DE CIENCIAS

El contenido científico para la evaluación de Ciencias TIMSS de 4.º de EP se divide en tres dominios principales: ciencias de la vida, ciencias físicas y ciencias de la Tierra. Cada dominio incluye varias áreas temáticas, las cuales se subdividen en temas con objetivos específicos que reflejan los conocimientos, habilidades y destrezas esperadas de los estudiantes. Todos los objetivos tienen un peso similar en cuanto al número de elementos de evaluación.

Ciencias de la vida

Evaluación de los conocimientos sobre organismos vivos, su estructura, funciones, crecimiento y la interacción con su entorno. Incluye temas como la nutrición, la reproducción y los ecosistemas.

El estudio de las ciencias biológicas y de la ecología en 4.º de EP permite a los estudiantes explorar su curiosidad natural y comprender el mundo viviente. En TIMSS 2023, las ciencias biológicas se organizan en cinco áreas temáticas:

- a. Características y funciones vitales de los organismos: Esta área se enfoca en las características esenciales y los procesos vitales que permiten a los organismos vivir, crecer y reproducirse, tales como la respiración, la nutrición y la excreción.
- b. Ciclos de vida, reproducción y herencia: Los estudiantes aprenden sobre los ciclos de vida de diferentes organismos, los procesos de reproducción y los principios básicos de la herencia, sentando las bases para entender cómo las características se transmiten de una generación a otra.
- c. Organismos, entorno y sus interacciones: Los estudiantes estudian cómo los organismos interactúan con su entorno y entre sí, comprendiendo las relaciones entre los seres vivos y sus hábitats, así como los conceptos básicos de las cadenas y redes alimentarias.
- d. Ecosistemas: Se exploran los componentes y las dinámicas de los ecosistemas, incluyendo las relaciones entre los productores, consumidores y descomponedores, y la importancia de la biodiversidad y el equilibrio ecológico.
- e. Salud humana: Los estudiantes aprenden sobre los factores que contribuyen a mantener la salud humana, tales como la nutrición, la higiene, el ejercicio y la prevención de enfermedades, entendiendo la importancia de estos hábitos para una vida saludable.

Ciencias físicas

Esta área evalúa conceptos relacionados con la materia y sus propiedades, la energía, el movimiento y las fuerzas. Se centra en la comprensión de principios básicos de la física y la química.

En 4.º de EP, los estudiantes aprenden a explicar muchos fenómenos físicos cotidianos mediante conceptos de ciencias físicas. Las áreas temáticas incluyen:

- a. Clasificación y propiedades de la materia y cambios en la materia: Los estudiantes deben comprender los estados físicos de la materia (sólido, líquido y gaseoso) y los cambios comunes en el estado y la forma de la materia, preparando el camino para estudios más avanzados en química y física.

- b. Formas de energía y transferencia de energía: Los estudiantes deben conocer las formas y fuentes comunes de energía y sus usos prácticos, así como conceptos básicos sobre luz, sonido, electricidad y magnetismo.
- c. Fuerzas y movimiento: Se enfoca en comprender las fuerzas en relación con los movimientos observables, como la gravedad, el empuje y la tracción.

Además, los estudiantes aprenden sobre comportamientos que promueven la buena salud, como una dieta equilibrada y el ejercicio.

Ciencias de la Tierra

Se evalúa los conocimientos sobre la Tierra y su estructura, los fenómenos naturales como el clima, los recursos naturales y las interacciones entre los seres humanos y el medio ambiente.

Las ciencias de la Tierra se enfocan en estudiar fenómenos y procesos observables en la vida cotidiana, así como el lugar de la Tierra en el Sistema Solar. Aunque los planes de estudios pueden variar entre países, las tres áreas temáticas principales de este dominio son:

- a. Características físicas, recursos e historia de la Tierra: Los estudiantes deben conocer la estructura y características físicas de la superficie terrestre, así como el uso de sus recursos más importantes. Deben poder describir los procesos terrestres en términos de cambios observables y entender el marco temporal en que ocurren estos cambios.
- b. El tiempo y los climas de la Tierra: Los estudiantes deben entender los conceptos básicos del clima y del tiempo atmosférico, observando y describiendo los patrones y cambios que ocurren.
- c. La Tierra en el Sistema Solar: Se espera que los estudiantes comprendan el lugar de la Tierra en el Sistema Solar, basándose en la observación de patrones de cambio en la Tierra y en el cielo, e identificar la gravedad como la fuerza que atrae los objetos hacia la Tierra.

B. DIMENSIONES COGNITIVAS DE CIENCIAS

La dimensión cognitiva en la evaluación TIMSS 2023 se divide en tres dominios, cada uno describiendo los procesos de pensamiento esperados en los estudiantes al enfrentarse a elementos científicos.

Conocimiento

Este dominio se centra en la capacidad del estudiante para recordar, reconocer, describir y proporcionar ejemplos de hechos, conceptos y procedimientos. Es esencial para establecer una base sólida en ciencias.

Los ítems de este dominio evalúan el conocimiento de los estudiantes sobre hechos, relaciones, procesos, conceptos y equipos. Un conocimiento factual preciso y amplio es fundamental, ya que proporciona la base necesaria para que los estudiantes participen con éxito en actividades cognitivas más complejas esenciales para la ciencia.

Los estudiantes deben ser capaces de recordar hechos y conceptos científicos básicos, tales como:

- Definir y describir fenómenos científicos.
- Identificar organismos, procesos y leyes científicas fundamentales.

Aplicación

Este dominio se enfoca en el uso del conocimiento para comparar, contrastar y clasificar grupos de objetos o materiales, relacionar conocimientos científicos con contextos específicos, generar explicaciones y resolver problemas prácticos.

Los elementos de este dominio requieren que los estudiantes apliquen su conocimiento de hechos, relaciones, procesos, conceptos, equipos y métodos científicos en contextos que son comunes en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia.

En esta dimensión, los estudiantes deben aplicar sus conocimientos a situaciones prácticas, por ejemplo:

- Resolver problemas científicos en contextos reales.
- Aplicar conceptos a experimentos simples y a la interpretación de resultados.

Razonamiento

Este dominio incluye el uso de evidencias y comprensión científica para analizar, sintetizar y generalizar, especialmente en situaciones desconocidas y contextos complejos.

Los ítems en este dominio requieren que los estudiantes razonen para analizar datos, sacar conclusiones y aplicar su comprensión a nuevas situaciones. El razonamiento científico también incluye el desarrollo de hipótesis y la creación de modelos e investigaciones. A diferencia de los hechos y conceptos científicos directos, los ítems de razonamiento pueden involucrar contextos más complejos y exigir varios enfoques o estrategias para su resolución.

El razonamiento científico implica la capacidad de:

- Explicar y justificar resultados y conclusiones científicas.
- Formular hipótesis, realizar predicciones y probar teorías científicas.

4.2. PRÁCTICAS CIENTÍFICAS EN TIMSS 2023

El conocimiento científico se desarrolla mediante una investigación rigurosa del mundo natural utilizando prácticas científicas clave, las cuales son esenciales para que los estudiantes comprendan y resuelvan problemas científicos. Estas prácticas permiten a los estudiantes entender cómo se realiza la actividad científica y apreciar la naturaleza de la ciencia. Además, las habilidades que desarrollan a través de estas prácticas también son útiles en la vida diaria y en otros estudios.

En el ciclo de 2023, TIMSS pone un énfasis particular en la evaluación de las *prácticas científicas*, que son las habilidades que los estudiantes utilizan para investigar y experimentar en ciencias. Estas prácticas incluyen:

- a. Hacer preguntas basadas en observaciones y teorías: Las observaciones, junto con las teorías científicas, generan preguntas que se convierten en hipótesis que guían la investigación.
- b. Diseño de investigaciones y generación de evidencia: Para probar hipótesis, se diseñan investigaciones y experimentos controlados que generan evidencia para respaldar o refutar las hipótesis.

- c. Trabajar con datos: Los datos recopilados se resumen y representan visualmente para identificar patrones y explorar relaciones entre variables.
- d. Responder preguntas de investigación: Utilizando la evidencia y las teorías, los científicos responden preguntas y reconocen las limitaciones de sus investigaciones.
- e. Elaborar argumentos a partir de evidencias: Los científicos construyen explicaciones y justifican sus conclusiones utilizando evidencia científica y extendiéndolas a nuevas situaciones.

5. LA PARTICIPACIÓN DE ASTURIAS EN TIMSS 2023

La participación de Asturias en las tres últimas ediciones de TIMSS (2015, 2019 y 2023) permite realizar estudios comparables de tendencia del sistema educativo del Principado en matemáticas y ciencias para 4.º de EP.



El muestreo para TIMSS 2023 es crucial para cotejar resultados entre países y regiones. Para que los resultados de Asturias sean comparables con el promedio internacional y otros países, las muestras deben ser representativas de la población asturiana objeto de estudios de 4.º de EP y seguir un procedimiento común aceptado científicamente.

Así, de un total de 287 centros asturianos, se eligieron 50 (36 públicos y 14 concertados/privados) de manera aleatoria para participar en el estudio TIMSS, llevándose a cabo entre el 3 de mayo y el 9 de junio de 2023 por una empresa externa y en formato digital.

De cada centro educativo se seleccionaron de forma aleatoria mediante el programa WinW3S, una clase completa para realizar la evaluación. Este procedimiento se lleva a cabo mediante un listado cumplimentado por la *Sección de Evaluación Educativa de la Dirección General de Inclusión Educativa y Ordenación de la Consejería de Educación del Principado de Asturias*, donde se indicaban las líneas que tiene el centro en 4º EP con el número de alumnos en cada aula.

Participan también en la prueba de evaluación:

- Director/a
- Profesorado de matemáticas y ciencias de la clase seleccionada.
- Familias del alumnado seleccionado para la prueba TIMSS 2023.

La información de la muestra de estudiantes, de docentes y de directores/as ha sido proporcionada por cada centro educativo participante. Para facilitar la recogida de esta información se han traducido y adaptado los formularios internacionales del estudio TIMSS:

- Listado de clases de 4.º EP
- Listado de estudiantes de la clase seleccionada junto con el listado y el estado de vinculación del profesorado de matemáticas y ciencias.

Adaptadas las instrucciones sobre la selección de estudiantes que cumplen el criterio de elegibilidad, las indicaciones acerca de los criterios de exclusión, así como la información necesaria para listar y codificar correctamente los datos sociodemográficos de los estudiantes, una vez seleccionada la clase, de entre los estudiantes elegidos, quedaron excluidos aquellos que por necesidades educativas especiales no pudieran realizar la prueba.

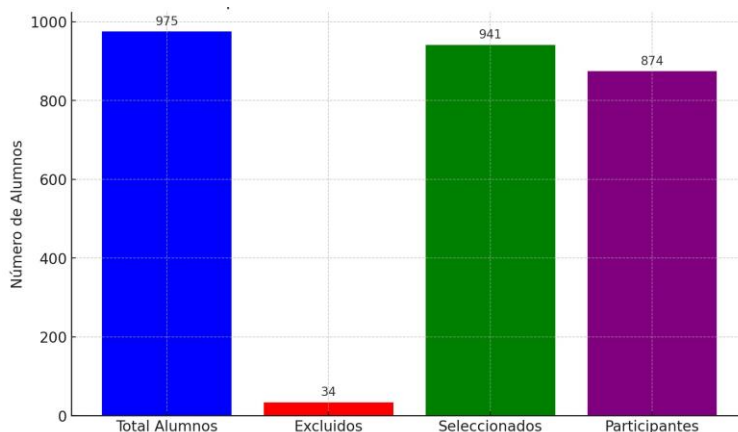
A continuación, se muestran los criterios de identificación de los estudiantes con NEE, para orientar a los centros educativos participantes.

Tabla 5. Instrucciones sobre la identificación de los estudiantes con códigos de NEE

Código NEE	Categoría NEE	El estudiante puede ser incluido	El estudiante puede ser excluido
Los estudiantes NO deben ser excluidos únicamente por su bajo rendimiento académico o por problemas disciplinarios.			
Código 1	Discapacidad funcional (física o sensorial)	El estudiante puede entender y responder a la evaluación sin adaptación.	El estudiante tiene una discapacidad física que le impide entender y responder a la evaluación TIMSS sin adaptación y, por tanto, no puede participar en la misma de manera autónoma.
Código 2	Estudiantes con discapacidad cognitiva, conductual o emocional	El estudiante puede entender y responder a la evaluación sin apoyo cognitivo ni modificaciones al contenido. Los estudiantes con dislexia o con necesidades especiales de carácter similar no deben ser excluidos.	El estudiante tiene una discapacidad cognitiva, conductual o emocional, recogida en el preceptivo informe del centro, que le impide participar en la evaluación TIMSS.
Código 3	Estudiantes con destreza insuficiente en la lengua de evaluación	El estudiante no cumple simultáneamente los dos criterios enumerados en la columna "Estudiantes que pueden ser EXCLUIDOS".	El estudiante cumple con los siguientes dos criterios: - no ser un hablante nativo de la lengua en la que se realiza la evaluación y - haber recibido menos de un año completo de enseñanza en la lengua en la que realiza la evaluación.

En la comunidad autónoma del Principado de Asturias se seleccionó una muestra total de 975 alumnos de los cuales 34 fueron excluidos por precisar necesidades educativas especiales. Del total de alumnos seleccionados (N=941) participarían en la prueba 874, lo que corresponde con una tasa neta del 93%.

Gráfico 1. Participación de alumnado asturiano en TIMSS 2023



La evaluación TIMSS 2023 en Asturias tuvo una duración total de unas dos horas y media, y se organizó mediante una prueba de rendimiento que incluyó dos partes con preguntas, una de matemáticas y la otra con ítems de ciencias para el alumnado de 4.º EP. Los estudiantes asturianos también debieron completar un cuestionario de contexto que se aplicó al igual que la evaluación, completamente, en formato digital.

La prueba se realizó utilizando un USB con el programa instalado en los ordenadores de los centros educativos. Además, se proporcionó a los aplicadores módems con conexión a internet, regletas y ratones.

En la prueba cognitiva, cada estudiante recibe aleatoriamente un cuadernillo digital que incluye dos bloques de ítems de matemáticas y dos de ciencias. En TIMSS 2023, los 14 bloques de ítems de matemáticas y los 14 de ciencias se distribuyeron en 14 cuadernillos. Estos cuadernillos se dividieron en dos niveles de dificultad:

- 7 cuadernillos más difíciles, con dos bloques de ítems difíciles o uno de dificultad media y uno de alta para cada materia.
- 7 cuadernillos menos difíciles, con dos bloques de ítems fáciles o uno de dificultad media y uno fácil para cada materia.

Para asegurar una evaluación uniforme en todos los países, los 14 cuadernillos del diseño adaptativo por grupo de TIMSS 2023 se distribuyeron globalmente, ajustando las proporciones de cuadernillos más y menos difíciles según las habilidades promedio en matemáticas y ciencias de los estudiantes. Esto se basó en el rendimiento en evaluaciones TIMSS anteriores o en estudios piloto para los nuevos participantes. Los países con mejor rendimiento asignaron más cuadernillos difíciles, mientras que los de menor rendimiento asignaron más cuadernillos fáciles, buscando así una mejor correspondencia entre la dificultad de la evaluación y la capacidad de los estudiantes en cada país.

El estudio TIMSS mide el rendimiento en matemáticas y ciencias y recoge información sobre los contextos de aprendizaje. La investigación muestra que los estudiantes con mejores oportunidades y entornos favorables obtienen mejores resultados. Aunque los factores pueden cambiar con nuevas tecnologías, la relación entre contexto y rendimiento se mantiene estable. El cuestionario de contexto recopila datos sobre el entorno familiar de los estudiantes, incluyendo recursos de aprendizaje en casa, relaciones en el centro educativo (como sentido de pertenencia y experiencias de acoso escolar) y actitudes hacia matemáticas y ciencias. Completarlo lleva unos 30 minutos.

El cuestionario de contexto también se extendió a sus correspondientes familias pero se llevó a cabo en formato papel. El cuestionario recopila datos sobre los contextos familiares de los estudiantes, como su participación en educación infantil, actividades tempranas de lectura y matemáticas, idiomas hablados en casa y la formación y experiencia de los padres o tutores. Completarlo toma unos 20 minutos. En el Principado de Asturias se recogieron 863 cuestionarios de familias, suponiendo una elevada tasa de participación por parte de las familias, del 92 %.

También se pasó el cuestionario de contexto al profesorado de matemáticas y ciencias (en formato digital) de cada centro educativo. El estudio aborda los contextos del aula, incluyendo enfoques pedagógicos, uso de tecnología y características del profesorado, como preparación, satisfacción y desarrollo profesional. Se tarda unos 35 minutos en completarlo, participando en Asturias 96 docentes en total (97 %).

El cuestionario completado por los equipos directivos (en formato digital) recopiló información sobre las características de cada centro, incluidos los recursos de los que dispone y la demografía del alumnado. El tiempo aproximado para completar el cuestionario es de 30 minutos, siendo 49 las respuestas enviadas.

Dado el diseño del estudio, todas las publicaciones sobre los resultados de TIMSS 2023 se referirán a datos agregados y no a alumnado, profesorado o centros concretos siendo, toda la información recogida para el procesamiento de datos, anonimizada. Además, el proceso de codificación se ha llevado a cabo a nivel nacional desde el INEE alcanzándose un grado de fiabilidad y consistencia de los ítems de un 92%, con una media para cada ítem superior al 85 %, cumpliéndose los estándares establecidos por la IEA.

6. RESULTADOS: COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE ASTURIAS, ESPAÑA, OCDE Y UE

Los resultados del estudio TIMSS 2023 para la comparación con los datos de España y del Principado de Asturias, considera las siguientes poblaciones:

- **Parámetros internacionales:** el promedio OCDE, media aritmética de las puntuaciones de los estados miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y el total UE, media ponderada de los países de la Unión Europea según el tamaño de la población objetivo de cada socio comunitario.
- **Países miembros de la OCDE y de la UE,** a los que pertenece España desde 1961 y 1986, respectivamente.
- Además del **promedio de España,** los resultados de las **nueve comunidades autónomas** que ampliaron su muestra, entre ellas Asturias.

TIMSS presenta sus resultados con puntuaciones como promedios a nivel de países, regiones, tipos de centro u otras variables como género o condición de emigrante. Estas puntuaciones se expresan en una escala continua con un punto de referencia central de 500 puntos fijada en la primera edición del estudio en 1995. Aunque la media internacional puede variar en cada ciclo debido al número diferente de países participantes, los parámetros de referencia permanecen constantes.

A diferencia de las evaluaciones educativas tradicionales que dan una puntuación única a cada estudiante, TIMSS y otras comparaciones a gran escala no se centran en las puntuaciones individuales si no en promedios poblacionales para evaluar los sistemas educativos.

Las puntuaciones numéricas de TIMSS permiten comparar resultados poblacionales, pero no describen las competencias medidas. Para superar esta limitación, se utilizan escalas de rendimiento que traducen los resultados a estándares de desempeño detallados. La construcción de estas escalas implica tres etapas: establecer puntos de corte en la escala numérica, asignar ítems a niveles de rendimiento y elaborar descripciones de competencias para cada nivel.

Establecer puntos de corte es un proceso práctico y eficiente, siendo cuatro puntos de corte los que utiliza TIMSS en su escala: 400, 475, 550 y 625 puntos. No obstante, toda medida tiene un margen de error. Cuando se dice promedio de un país, por ejemplo 500 puntos, esto incluye una incertidumbre, por lo que las puntuaciones 499 o 501 también son posibles. Las estimaciones llevan asociadas un error de media, que indica el rango de puntuaciones probables.

6.1 RESULTADOS EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS

Los resultados de Asturias son positivos al compararlos con los promedios nacional e internacionales. En Matemáticas superan claramente la media de España en más de 20 puntos, y se encuentran a medio camino entre el promedio de la UE (514 puntos) y el de la OCDE (525 puntos). También se advierte que la media de Asturias se mantiene con respecto a TIMSS 2019, mientras que España y la OCDE han descendido 4 y 2 puntos respectivamente. Por su parte, la media de la UE ha mejorado 1 punto con respecto al anterior estudio. En Ciencias la comparación de Asturias es más ventajosa: supera en 15 puntos a la UE y en 24 a España. En ambos casos se puede afirmar que, más allá de la duda estadística el resultado de Asturias es superior a España y la UE. La diferencia con respecto al promedio de la OCDE es de 2 puntos, aunque en este caso no es estadísticamente significativa. En Ciencias los promedios internacionales se mantienen igual en el caso de la OCDE, experimentando un ligero descenso en el caso de la UE de 1 punto. La caída de España es de 7 puntos con respecto al anterior estudio.

Tabla 6. Resultados en Matemáticas y Ciencias. TIMSS 2023

Matemáticas				
	TIMSS2023	Comparaciones TIMSS 2023		
	Media (e.t.)	España	OECD	UE
Asturias	520 (3,8)	Asturias ▲	●	●
España	498 (2,1)			
OECD	525 (0,5)			
UE	514 (1,0)			
Ciencias				
	TIMSS2023	Comparaciones TIMSS 2023		
	Media (e.t.)	España	OECD	UE
Asturias	528 (2,8)	Asturias ▲	●	▲
España	504 (2,1)			
OECD	526 (0,5)			
UE	513 (1,3)			
<ul style="list-style-type: none"> ● Las diferencias no son estadísticamente significativas ▲ Diferencias estadísticamente significativas a favor de la muestra de la fila 				
N TIMSS 2023 = 6751				

La siguiente tabla muestra los promedios de Asturias, España, la OCDE y la UE en Matemáticas y Ciencias en TIMSS 2023. El promedio de Asturias en TIMSS 2023 en Matemáticas es de 520 puntos con un error típico de 3,8 puntos, mientras que en Ciencias la media es de 528 puntos con un error típico de 2,8 puntos.

Tabla 7. Resultados en matemáticas y ciencias por comunidades autónomas, España, OCDE y UE en TIMSS 2023

RESULTADOS POR CCAA TIMSS 2023	MATEMÁTICAS	RESULTADOS POR CCAA TIMSS 2023	CIENCIAS
OCDE	525	P. DE ASTURIAS	528
CASTILLA Y LEÓN	522	OCDE	526
P. DE ASTURIAS	520	CASTILLA Y LEÓN	525
C. DE MADRID	519	GALICIA	525
C.F. DE NAVARRA	517	C. DE MADRID	523
TOTAL UE	514	TOTAL UE	513
GALICIA	509	C.F. DE NAVARRA	510
ESPAÑA	498	ESPAÑA	504
ANDALUCÍA	494	CATALUÑA	502
CATALUÑA	489	CANARIAS	499
CANARIAS	485	ANDALUCÍA	497
ILLES BALEARS	473	ILLES BALEARS	485

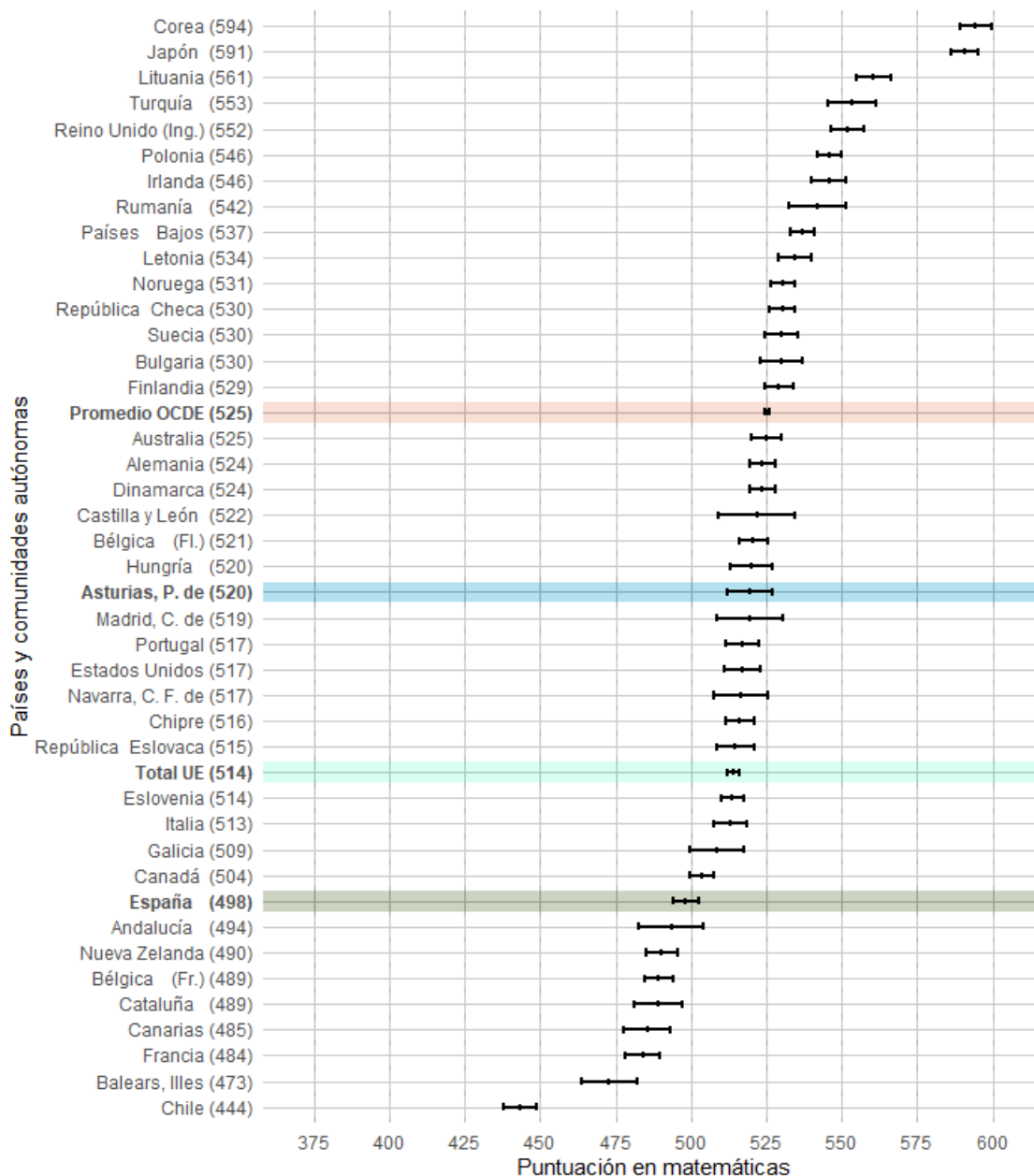
En el plano internacional y comparando el rendimiento en las dos competencias evaluadas, los siguientes gráficos representan el promedio estimado para países y CCAA participantes, así como promedios internacionales, en orden ascendente, con indicación del intervalo de confianza correspondiente para cada una de las dos competencias evaluadas en el estudio. En el eje vertical se indica, entre paréntesis, la puntuación estimada en cada caso.

En Matemáticas, el alumnado asturiano supera claramente la media de España en 22 puntos, y se encuentran a medio camino entre el promedio de la UE (514 puntos) y el de la OCDE (525 puntos). También se advierte que la media de Asturias se mantiene con respecto al anterior ciclo de estudio (TIMSS 2019), mientras que España y la OCDE han descendido 4 y 2 puntos respectivamente. Por su parte, la media de la UE ha mejorado 1 punto con respecto al anterior estudio.

Si se analiza el contexto nacional, solo Castilla y León, con 522 puntos, se sitúa por encima de Asturias en competencia matemática, pero con una diferencia que no es estadísticamente significativa.

También en la comparativa internacional, el Principado sale bien parado, en competencia matemática nos situamos con países como Hungría o Bélgica, por encima de Portugal o Estados Unidos, y muy cerca de Dinamarca y Alemania.

Gráfico 8. Rendimiento en Matemáticas e intervalos de confianza al 95 % para las comunidades autónomas, media nacional, países de la Unión Europea y resto de países (Fuente INEE)

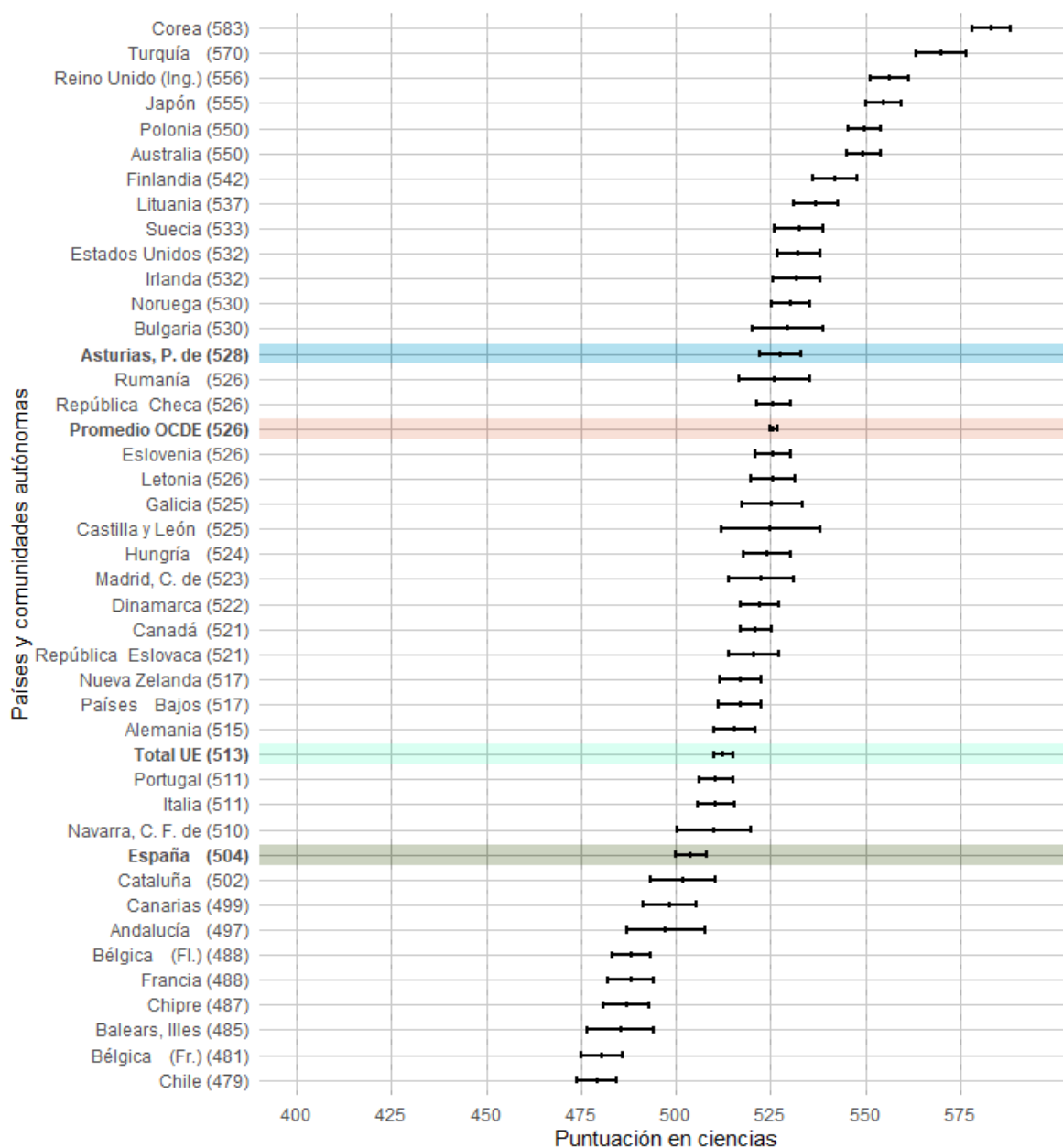


En Ciencias la comparación de Asturias es más ventajosa: supera en 15 puntos a la UE y en 24 a España. En ambos casos se puede afirmar que, más allá de la duda estadística el resultado de Asturias es superior a España y la UE. La diferencia con respecto al promedio de la OCDE es de 2 puntos, aunque en este caso no es estadísticamente significativa. En Ciencias los promedios internacionales se mantienen igual en el caso de la OCDE, experimentando un ligero descenso en el caso de la UE de 1 punto. La caída de España es de 7 puntos con respecto al anterior estudio.

En competencia científica Asturias lidera en el contexto nacional, el conjunto de las CCAA participantes. Justo por detrás, aparecen Castilla y León y Galicia con 525. En el plano internacional, nos sitúa por encima países como la República Checa o Rumanía, y muy cerca de Bulgaria o Noruega, aunque es conveniente tener en cuenta que en el contexto

internacional, algunos países como Noruega, toman para este estudio alumnado de 5,º curso, es decir, alumnado con un año más.

Gráfico 9. Rendimiento en Ciencias e intervalos de confianza al 95 % para las comunidades autónomas, media nacional, países de la Unión Europea y resto de países (Fuente INEE)



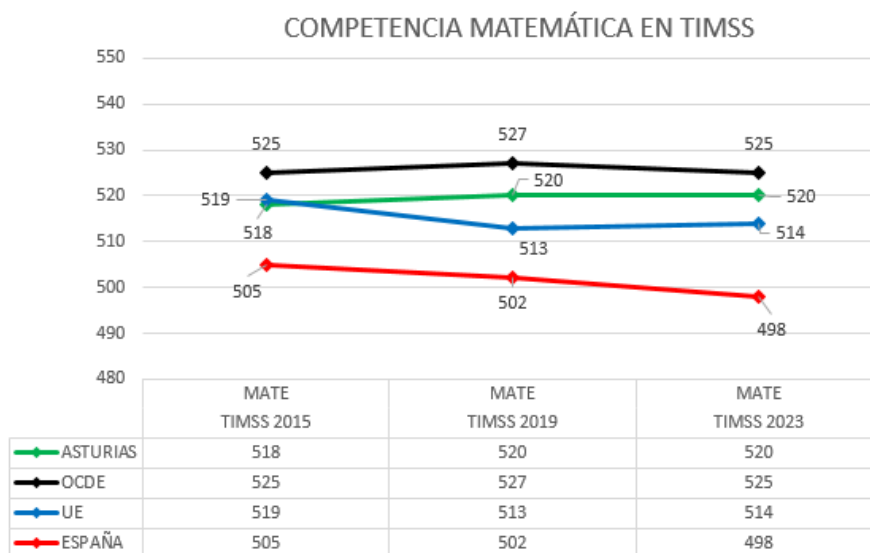
6.2 TENDENCIA DEL RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS

Asturias arrancó su participación en el estudio TIMSS con muestras de 4.º de Educación Primaria en el año 2015, lo que le permite disponer ahora de datos comparables de tres ediciones de estudio (TIMSS 2015, 2019 y 2023) casi una década de tendencias de rendimiento.

La siguiente gráfica compara la tendencia de resultados en matemáticas de Asturias con la OCDE, UE y España en las tres últimas ediciones de TIMSS, mostrando una tendencia uniforme

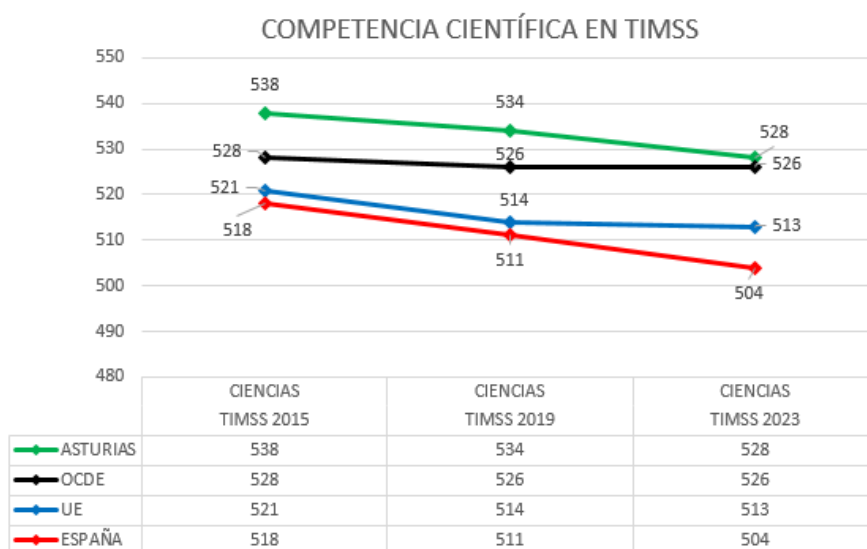
en sus datos, con una subida estadísticamente significativa de dos puntos en 2019 con respecto a la edición anterior que se ha mantenido en 2023, estabilizando su resultado. Las cifras sitúan a Asturias, claramente, por encima de España y ligera y paulatinamente de la UE. No ocurre así con respecto al Promedio OCDE, con una desviación de 7 a 5 puntos.

Gráfico 10. Resultados de Asturias en competencia matemática comparados con la media de España, OCDE y UE en el histórico de TIMSS



La tendencia de resultados en ciencias de Asturias, según se puede ver en la siguiente gráfica, muestra buenos resultados con respecto a los de la OCDE, UE y España en las tres últimas ediciones de TIMSS; no obstante mientras el Promedio OCDE describe una línea prácticamente plana, con un rango de variación de tan solo 2 puntos, la tendencia asturiana presenta una tendencia a la baja estadísticamente significativa con 10 puntos de diferencia, situándose en esos mismos parámetros la tendencia a la baja española, con 14 puntos, y la de la media de los países de la UE, con 8 puntos.

Gráfico 11. Resultados de Asturias en competencia científica comparados con la media de España, OCDE y UE en el histórico de TIMSS.



6.3 RESULTADOS EN MATEMÁTICAS POR BLOQUES DE CONTENIDO Y PROCESOS EDUCATIVOS

La evaluación del área de matemáticas comprende dominios de contenido y dominios cognitivos. A su vez, cada dimensión se estructura en tres dominios, distinguiéndose en la dimensión cognitiva entre los dominios: números, medidas y geometría y datos, y en la dimensión cognitiva en: conocimiento, aplicación y razonamiento.

En los resultados de los dominios de contenido, por comunidades autónomas y en términos generales, no se advierten grandes desequilibrios dentro de las comunidades autónomas, destacando Asturias con una media de 520 puntos.

Tabla 8. Rendimiento promedio en los dominios de contenido en matemáticas en TIMMS 2023

Números			Medias y Geometría			Datos		
	Puntos	ET		Puntos	ET		Puntos	ET
Promedio OCDE	526	0,5	Promedio OCDE	526	0,5	Promedio OCDE	528	0,5
Castilla y León	520	6,9	Asturias, P. de	519	3,9	Asturias, P. de	524	4,1
Asturias, P. de	519	4,1	Castilla y León	519	7,4	Madrid, C. de	524	5,6
Madrid, C. de	519	5,9	Madrid, C. de	519	5,6	Castilla y León	522	6,9
Navarra, C. F. de	517	4,6	Navarra, C. F. de	518	4,4	Galicia	519	5,7
Total UE	513	1	Total UE	518	1,2	Navarra, C. F. de	516	5,2
Galicia	506	4,9	Galicia	507	6,8	Total UE	512	0,9
España	497	2,3	España	497	2,4	España	502	2,2
Andalucía	493	5,7	Andalucía	491	5,8	Cataluña	500	4,8
Cataluña	486	3,9	Cataluña	488	4,8	Andalucía	496	5,4
Canarias	484	4	Canarias	484	3,7	Canarias	491	3,9
Balears, Illes	472	5,6	Balears, Illes	470	5,8	Balears, Illes	475	5,1

En el dominio de números, el Principado de Asturias (519 puntos) muestra de las más altas puntuaciones medias, similares en términos estadísticos al Promedio OCDE (523) y al Total UE (513) y claramente mejores que la media de España (497).

En el dominio medidas y geometría, Asturias (519 puntos), sin diferencias estadísticas con Castilla y León, la Comunidad de Madrid y la Comunidad Foral de Navarra, apenas muestra diferencias con respecto a la OCDE (526) y la UE (518), y se sitúa por encima de la media de España (497).

En el dominio de datos, la comunidad asturiana (524 puntos) se mantiene en las mejores puntuaciones, por encima de la media de España (502) y del total UE (512), y muy cerca del Promedio OCDE (528).

Tabla 9. Rendimiento promedio en los dominios cognitivos en matemáticas en TIMMS 2023

Conocimiento			Aplicación			Razonamiento		
	Puntos	ET		Puntos	ET		Puntos	ET
Promedio OCDE	526	0,5	Promedio OCDE	525	0,5	Promedio OCDE	524	0,5
Castilla y León	523	7,4	Castilla y León	521	6,7	Castilla y León	520	6,8
Madrid, C. de	522	6,1	Madrid, C. de	519	5,5	Madrid, C. de	519	6,0
Asturias, P. de	521	4,4	Asturias, P. de	519	3,6	Asturias, P. de	518	4,7
Navarra, C. F. de	518	5,0	Navarra, C. F. de	516	4,8	Navarra, C. F. de	517	5,1
Total UE	515	1,2	Total UE	513	1,1	Total UE	514	1,1
Galicia	510	5,2	Galicia	510	4,6	Galicia	507	5,8
España	500	2,7	España	497	1,9	Cataluña	500	4,3
Andalucía	495	5,5	Andalucía	494	5,2	España	500	2,2
Cataluña	488	5,3	Cataluña	486	3,6	Andalucía	492	5,1
Canarias	486	3,8	Canarias	486	3,6	Canarias	485	4,0
Balears, Illes	469	5,6	Balears, Illes	471	4,7	Balears, Illes	481	5,3

En los dominios cognitivos de matemáticas el Principado de Asturias mantiene la misma tendencia que en los dominios de contenido, con los mejores resultados en el dominio cognitivo de conocimiento (521 puntos), entre Castilla y León (523) y la Comunidad de Madrid (522), muy próximo al Promedio OCDE (526) y por encima del Total UE (515) y de España (500).

En el dominio cognitivo de aplicación de matemáticas se mantienen los resultados para el Principado de Asturias (519 puntos) que obtiene, junto a la Comunidad de Madrid, una de las puntuaciones media más altas, con más de 20 puntos que la media de España (497), seis del total UE (513) y dos menos que Castilla y León (521). Además, se sitúa muy cerca del Promedio de la OCDE (525).

La misma tendencia de buenos resultados se mantiene para Asturias en el dominio cognitivo de razonamiento (518 puntos), frente a los promedios de España (500), Total UE (514) y Promedio OCDE (524)

En resumen, el Principado de Asturias demuestra un rendimiento sólido y consistente en matemáticas en la evaluación TIMSS 2023, tanto en los dominios de contenido como en los dominios cognitivos. Sus puntuaciones están generalmente por encima de la media de España y la UE, y muy cerca de los promedios de la OCDE. Estos resultados reflejan un alto nivel de competencia en matemáticas y sugieren que las estrategias educativas implementadas en Asturias están dando frutos positivos.

6.4 RESULTADOS EN CIENCIAS POR BLOQUES DE CONTENIDO Y PROCESOS EDUCATIVOS

La evaluación del área de Ciencias también está estructurada en dominios de contenido y dominios cognitivos. A su vez, cada dimensión se estructura en tres dominios, distinguiéndose en la dimensión cognitiva entre los dominios: ciencias de la vida, ciencias físicas y ciencias de la Tierra, y en la dimensión cognitiva en: conocimiento, aplicación y razonamiento.

Tabla 10. Rendimiento promedio en los dominios de contenido en ciencias en TIMMS 2023

Ciencias de la vida			Ciencias físicas			Ciencias de la Tierra		
	Valor	ET		Valor	ET		Valor	ET
Promedio OCDE	526	0,5	Asturias, P. de	531	3,9	Asturias, P. de	532	3,5
Galicia	525	4,9	Castilla y León	528	7,2	Galicia	530	5,0
Asturias, P. de	524	3,8	Promedio OCDE	525	0,5	Castilla y León	527	8,1
Castilla y León	520	6,9	Madrid, C. de	525	4,8	Madrid, C. de	526	5,7
Madrid, C. de	518	4,9	Galicia	519	6,0	Promedio OCDE	526	0,6
Total UE	512	1,5	Total UE	511	1,5	Total UE	513	1,3
Navarra, C. F. de	508	4,8	Navarra, C. F. de	510	5,6	Navarra, C. F. de	512	5,0
Cataluña	504	4,4	España	505	2,4	España	505	2,6
España	502	2,4	Canarias	502	3,9	Cataluña	502	5,1
Canarias	496	3,7	Andalucía	502	5,7	Canarias	498	4,3
Andalucía	494	5,7	Cataluña	498	4,0	Andalucía	495	6,5
Balears, Illes	490	4,6	Balears, Illes	479	4,8	Balears, Illes	483	6,8

En Asturias los resultados de los dominios de contenido de ciencias son similares en Ciencias físicas y de la Tierra, con 531 y 532 puntos, y ligeramente inferiores en Ciencias de la vida, con 524 puntos, situándose la comunidad (con 528 puntos de media) en términos estadísticos, junto con Galicia y Castilla y León (ambas con 525 puntos) y Comunidad de Madrid (523), un bloque con resultados similares en los tres dominios al Promedio OCDE (526), superiores al promedio de España (504), y en general, mejores que el Total UE (526).

Tabla 11. Rendimiento promedio en los dominios cognitivos en ciencias en TIMMS 2023

Conocimiento			Aplicación			Razonamiento		
	Valor	ET		Valor	ET		Valor	ET
Asturias, P. de	535	3,9	Promedio OCDE	525	0,5	Promedio OCDE	526	0,6
Castilla y León	533	7,6	Galicia	523	3,9	Galicia	526	4,7
Madrid, C. de	530	4,7	Asturias, P. de	523	3,2	Asturias, P. de	521	3,6
Galicia	528	3,9	Castilla y León	520	6,9	Castilla y León	518	7,4
Promedio OCDE	525	0,5	Madrid, C. de	518	4,5	Madrid, C. de	515	4,8
Total UE	513	1,2	Total UE	511	1,5	Total UE	510	1,3
Navarra, C. F. de	513	6,2	Navarra, C. F. de	508	4,9	Navarra, C. F. de	504	5,2
España	508	2,3	Cataluña	506	4,4	Cataluña	499	4,8
Canarias	505	4,2	España	502	2,0	España	498	2,5
Andalucía	504	5,9	Canarias	494	4,0	Andalucía	491	5,7
Cataluña	500	4,8	Andalucía	493	5,5	Canarias	491	3,7
Balears, Illes	482	5,1	Balears, Illes	487	4,4	Balears, Illes	478	5,1

En los dominios cognitivos de ciencias, el Principado de Asturias, con una media de 528 puntos, obtiene resultados por encima de la pauta nacional (504), del Total UE (513) y del Promedio OCDE (526). El dominio conocimiento en Asturias (535 puntos) presenta los mejores resultados mientras que, al igual que en el resto de las regiones españolas, el de razonamiento

(521 en Asturias) los más bajos. La diferencia entre el promedio de los dominios conocimiento y razonamiento, es de 14 puntos.

En conclusión, Asturias muestra un rendimiento sólido en Ciencias, destacándose tanto en los dominios de contenido como en los cognitivos. La comunidad supera las medias nacionales y europeas, especialmente en el dominio de conocimiento. Sin embargo, hay margen de mejora en el dominio de razonamiento, donde los resultados son más bajos. En general, Asturias se posiciona favorablemente en comparación con otras regiones y estándares internacionales.

6.5 CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL

En TIMSS 2023, como novedad, se ha incluido la evaluación de la conciencia medioambiental del alumnado a través de la recogida de datos sobre sus actitudes hacia el entorno natural y su grado de participación en comportamientos responsables con el medioambiente, mediante preguntas que analizaban las prácticas y comportamientos respetuosos de estudiantes, familias, profesores y centros con el entorno.

Tabla 12. Resultados de Asturias en conciencia medioambiental comparados con la media de España, OCDE y UE

	Puntuación	ET
Galicia	533	6,1
Asturias, P. de	532	3,6
Castilla y León	527	7,6
Madrid, C. de	526	5,3
Promedio OCDE	525	0,6
Cataluña	517	4,5
Total UE	516	1,3
Navarra, C. F. de	514	5,6
España	510	2,7
Canarias	500	5,7
Balears, Illes	500	6,5
Andalucía	499	5,9

Como se puede observar, los resultados de Asturias y Galicia superando los 530 puntos, las sitúan, frente al promedio OCDE, Total UE y de España, por encima de los parámetros internacionales.

6.6 RENDIMIENTO Y HOMOGNEIDAD

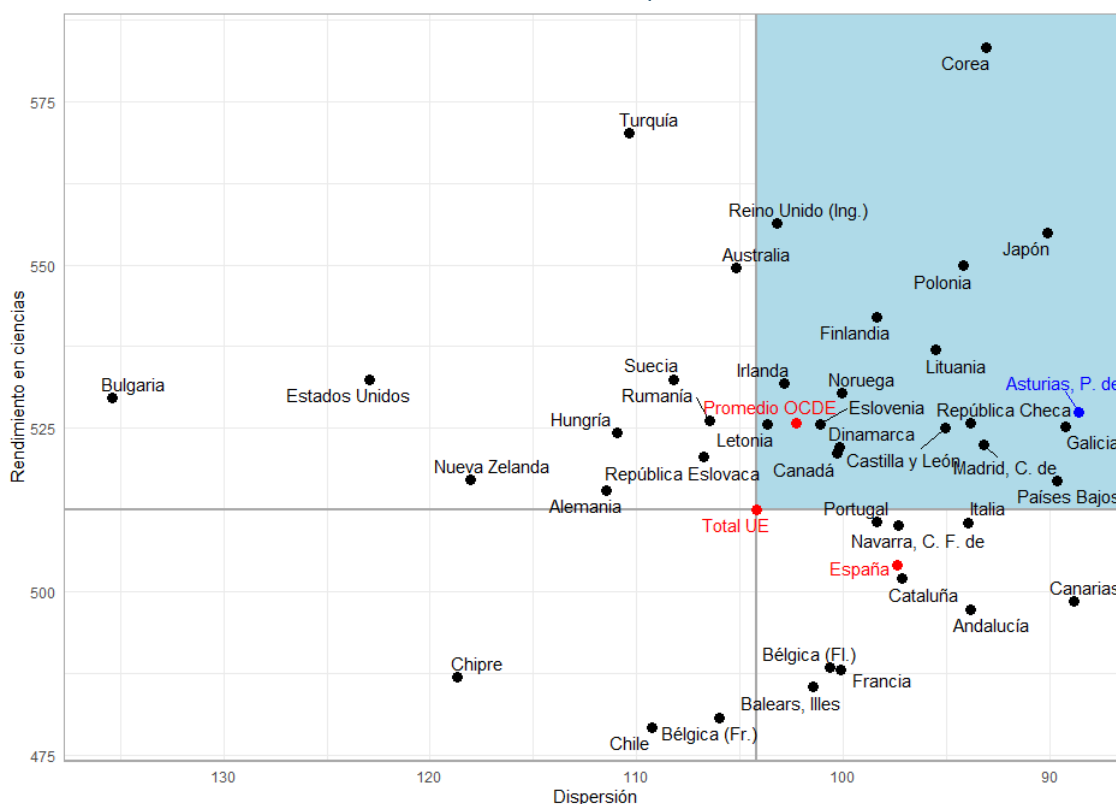
Se puede entender por sistema educativo equitativo aquel en el que se aprecia homogeneidad en los resultados obtenidos por el alumnado, es decir, la dispersión de los resultados es pequeña. Esta dispersión se puede cuantificar mediante el rango intercuartil, que es la diferencia entre el valor del percentil 75 y el valor del percentil 25. Por tanto, lo deseable para un sistema educativo es tener un rendimiento medio estimado alto y un grado de equidad educativa alto, o lo que es lo mismo, una dispersión de resultados baja. En el siguiente gráfico, se representa el rendimiento medio estimado en TIMSS 2023 en Ciencias, en función del rango intercuartil de todos los territorios considerados en este informe. Así, en el eje vertical se representan las puntuaciones estimadas y en el horizontal el valor del rango intercuartil

(dispersión), este con la escala invertida para que los casos con menos dispersión se sitúen a la derecha del diagrama.

Tomando como referencia el punto del Promedio de los países de la UE en TIMSS 2023, en el que se cortan las dos líneas perpendiculares del gráfico, se puede dividir el área del gráfico en cuatro cuadrantes, siendo el superior derecho el que incluye a los territorios que se encuentran en la situación ideal referida anteriormente, puntuaciones altas y dispersión baja. El Principado de Asturias es la comunidad autónoma mejor posicionada de este cuadrante en ambas competencias, encontrándose entre los países mejor posicionados también. En competencia científica, nos situamos en la mejor posición, por encima de países como Dinamarca, Países Bajos y República Checa. Países con mayor puntuación que Asturias como Corea y Japón, presentan una dispersión mayor y un rango intercuartil más amplio, por lo que y, según la acepción que estamos manejando, presentan un menor grado de equidad educativa. En competencia matemática nuestra situación es similar.

A la vista de estos resultados, se puede concluir que el sistema educativo asturiano, como en otros estudios internacionales anteriores, conjuga calidad al obtener puntuaciones altas y equidad por tener una dispersión inferior al promedio.

Gráfico 12. Distribución de las puntuaciones en Ciencias



7. RESULTADOS POR NIVELES DE RENDIMIENTO

7.1 NIVELES DE RENDIMIENTO

El rendimiento en las áreas de matemáticas y ciencias se clasifican en cinco niveles: avanzado, alto, intermedio, bajo y muy bajo.

En el nivel avanzado (625 o más puntos) en matemáticas, los estudiantes son capaces, entre otras cosas, de seleccionar y relacionar información para aplicar las operaciones adecuadas a la resolución de problemas mientras que en ciencias, también pueden mostrar, aplicar y comunicar sus conocimientos sobre ciencias de la vida, ciencias físicas y ciencias de la Tierra, y participar en múltiples prácticas de investigación científica; en el nivel alto (de 550 a menos de 625 puntos), en matemáticas, el alumnado es capaz de relacionar conceptos o representaciones en contextos amplios y en ciencias, conoce y aplica conocimientos sobre ciencias de la vida, ciencias físicas y ciencias de la Tierra, y participa en algunas prácticas de investigación científica; en un nivel intermedio (de 475 a menos de 550 puntos) los estudiantes demuestran sus conocimientos matemáticos ante situaciones sencillas y relaciones representaciones, e igualmente conocen y aplican conceptos científicos sobre plantas y animales, y tiene conocimientos básicos sobre la salud humana, las propiedades de la materia, la energía y la luz y muestra una comprensión básica de la superficie de la Tierra; finalmente, en los niveles bajo (de 400 a menos de 475 puntos) y muy bajo (menos de 400 puntos) los estudiantes muestran una comprensión matemática básica o no es capaz de realizar las tareas, así como muestran conocimientos básicos sobre plantas, animales y el medio ambiente, o no son capaces de realizar dichas tareas.

7.2 COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE RENDIMIENTO EN ASTURIAS, ESPAÑA, LA OCDE Y LA UE

En matemáticas, el Principado de Asturias se presenta (con el 25,3% del porcentaje de estudiantes con un rendimiento muy bajo o bajo: 6,1% muy bajo; 19,2% bajo) como la comunidad autónoma con el mayor nivel de rendimiento respecto a la media de España, superando el 35% de alumnado el rendimiento alto o avanzando, muy por encima de la media porcentual de España (37,8% de estudiantes con niveles bajos), así como con respecto al total UE (con el 30,1% de los estudiantes) y a la media de países de la OCDE (el 27% no alcanza el nivel intermedio).

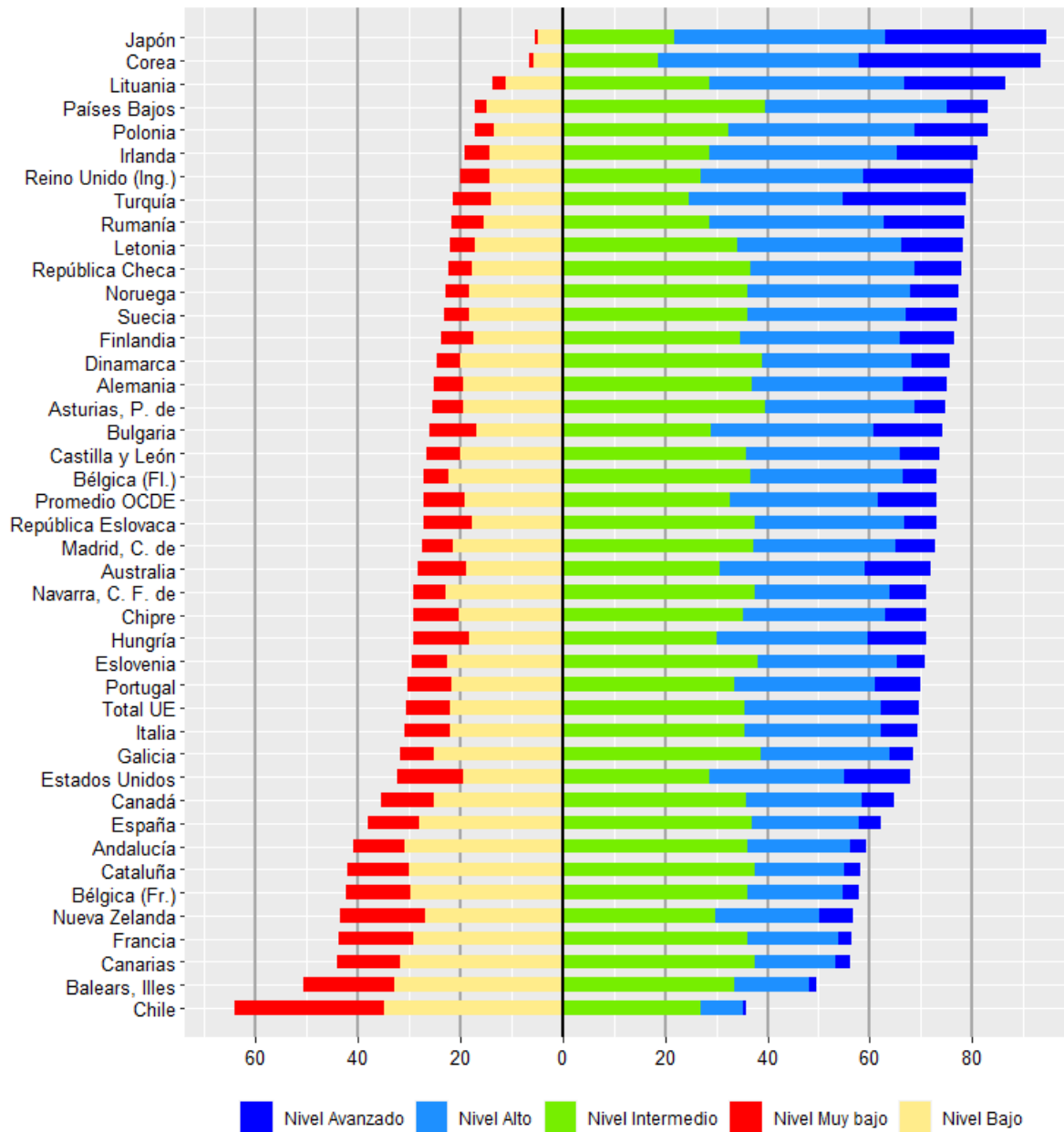
En ciencias, el Principado de Asturias (20,7 %: 3,6 % muy bajo; 17,1 % bajo) muestra niveles menores de rendimiento bajo o muy bajo respecto de la media de España, siendo la comunidad autónoma con el dato porcentual más bajo del país, y con niveles que superan el 35% de estudiantes con rendimiento alto y/o avanzado, siendo la comunidad autónoma con el dato porcentual más alto (38,2%: 31,8% alto; 6,4% avanzado). Estos datos sitúan también a la comunidad asturiana con niveles menores de rendimiento bajo o muy bajo con respecto al Promedio OCDE (25% no alcanza el nivel intermedio) y al Total UE (que se sitúa en torno al 30%).

7.3 LA DISTRIBUCIÓN DEL ALUMNADO POR NIVELES DE RENDIMIENTO

Una forma alternativa de estudiar la tendencia de los resultados es atender a los porcentajes de estudiantes ubicados en los niveles bajos (muy bajo o bajo) y en los niveles altos (alto o avanzado) de las correspondientes escalas de matemáticas y ciencias.

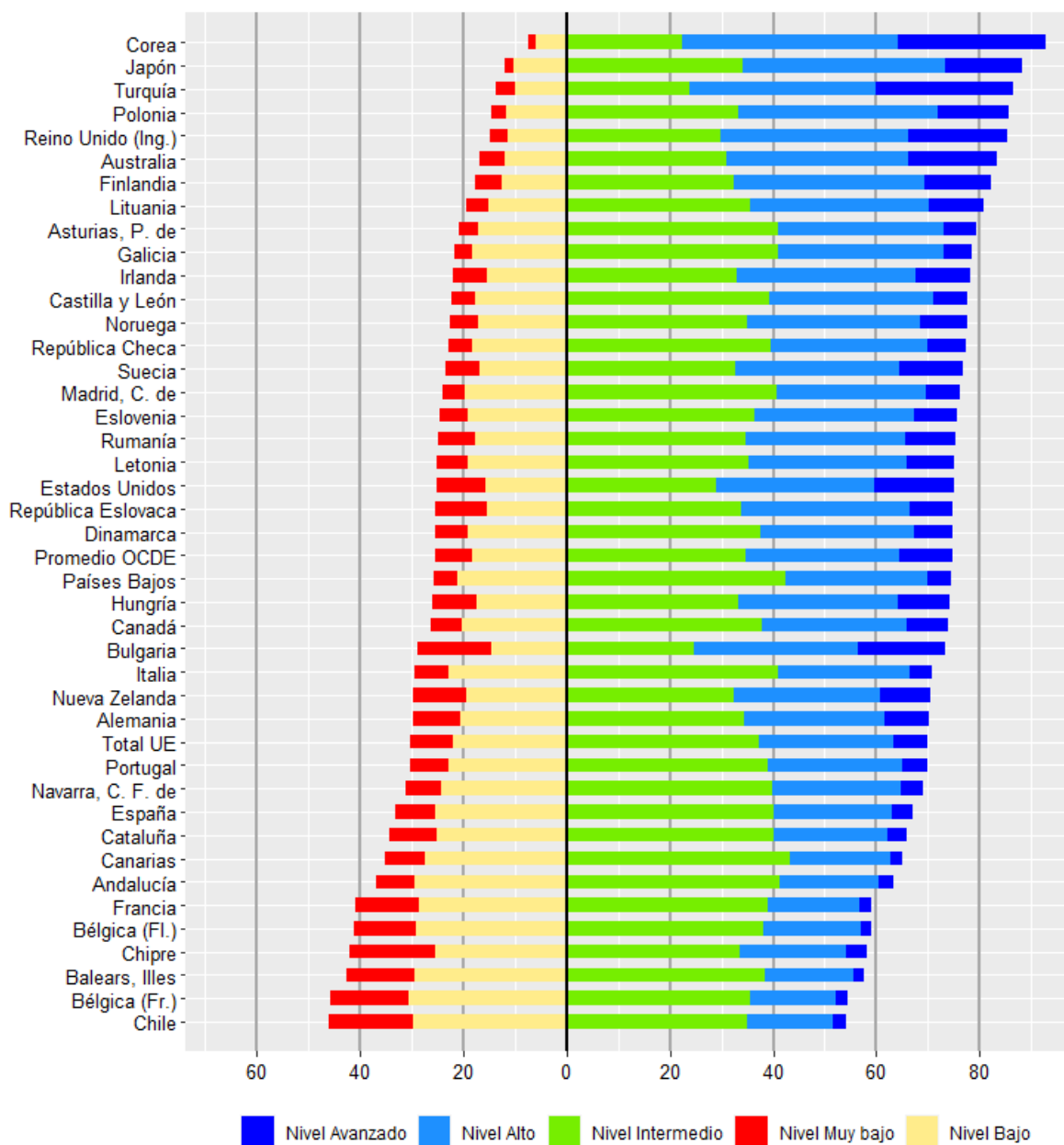
Como se puede ver en el siguiente gráfico según la distribución del alumnado por niveles de rendimiento en matemáticas, el Principado de Asturias presenta una proporción de estudiantes notablemente alta, superando el 35 %, en los niveles alto o avanzado en matemáticas y con tan sólo el 25,3 % con un rendimiento bajo o muy bajo. Superando ese nivel, en el intermedio, se encuentra el 39,5 % de los estudiantes.

Gráfico 13. Distribución del alumnado en matemáticas por niveles de rendimiento en Asturias comparados con la media de España, OCDE y UE en el histórico de TIMSS



Los datos en ciencias para el Principado de Asturias sitúan al 38,3% del alumnado de la comunidad en los niveles de rendimiento alto o muy alto y al 20,7% en bajo o muy bajo, por lo que el 41,1% se sitúa en el rendimiento intermedio.

Gráfico 14. Distribución del alumnado en ciencias por niveles de rendimiento en Asturias comparados con la media de España, OCDE y UE en el histórico de TIMSS



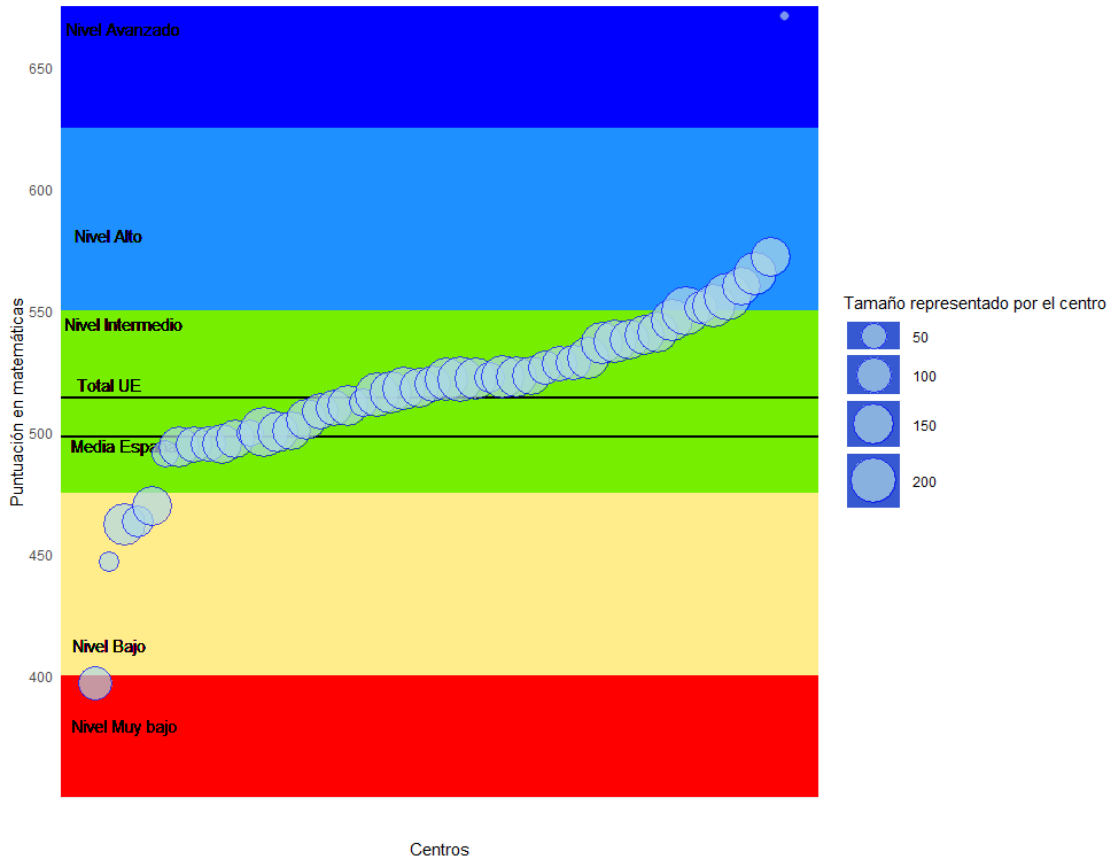
Por todo ello, se puede concluir que, si bien es cierto que, tanto en matemáticas como en ciencias Asturias bate el promedio internacional en niveles de rendimiento, también lo es que existe relativamente poco alumnado en la franja de la excelencia científica.

7.4 LA SITUACIÓN DE LOS CENTROS EN LA ESCALA DE NIVELES DE RENDIMIENTO

En las siguientes gráficas se muestra la situación de los centros educativos del Principado de Asturias en la escala de niveles de rendimiento de matemáticas y ciencias. Los centros aparecen ordenados por su media en la materia y el tamaño de la burbuja representa el peso

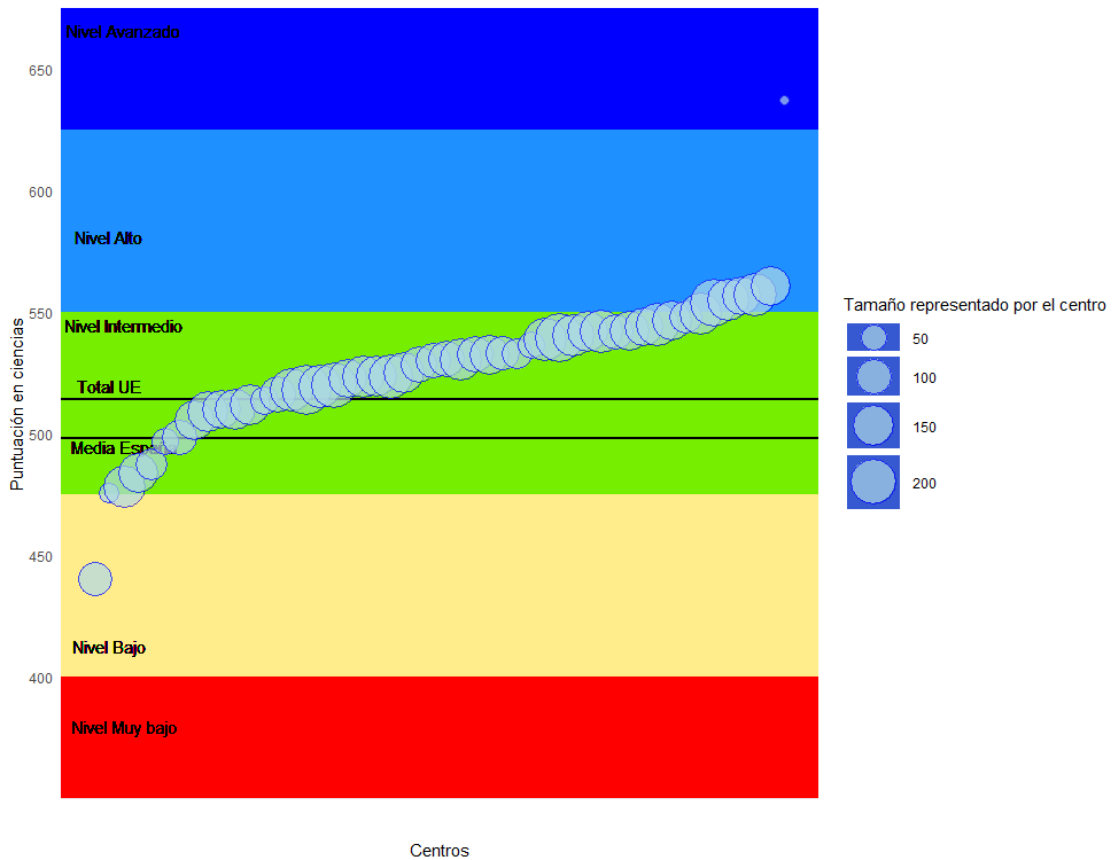
ponderado de cada centro. Por tanto, las burbujas de mayor tamaño señalan los centros cuyo resultado pesaba más en el cálculo del promedio asturiano.

Gráfico 15. Escalas de puntuaciones de los centros de Asturias en matemáticas en TIMSS 2023



En matemáticas y según se observa en la gráfica, las diferencias entre los centros son muy pequeñas, siendo la dispersión de un 40% más baja que el promedio internacional. La mayoría de los centros asturianos se encuentra en el nivel intermedio, cuatro centros en el nivel bajo y uno en el nivel muy bajo. Por el contrario, cuatro centros se sitúan en el nivel alto y uno en el nivel avanzado.

Gráfico 16: Escalas de puntuación de los centros de Asturias en ciencias en TIMSS 2023



En ciencias se mantienen las escasas diferencias entre los centros educativos. Se puede observar que, con una dispersión del 40%, más baja que el promedio internacional, la mayoría de los centros se encuentra en el nivel intermedio, si bien hay uno en el nivel bajo, cuatro centros en el nivel alto y, al igual que en matemáticas, uno en el nivel avanzado.

8. FACTORES ASOCIADOS A RESULTADOS EDUCATIVOS

Los 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. Por ello, a continuación, 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, entre otros.

8.1 VARIABLES Y FACTORES INDIVIDUALES ASOCIADOS DE RESULTADOS EDUCATIVOS

a. Género

En la siguiente tabla se comparan los promedios de matemáticas y ciencias según el género en TIMSS 2023 en el Principado Asturias.

Tabla 13. Resultados en matemáticas y ciencias según el género en TIMSS 2023

Matemáticas			
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones
Niñas	49,76	512 (4,0)	▲
Niños	50,24	528 (5,9)	
Ciencias			
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones
Niñas	49,76	527 (3,6)	•
Niños	50,24	529 (5,0)	

• Las diferencias No son estadísticamente significativas
 ▲ Diferencias estadísticamente significativas
 N TIMSS 2023 = 6683

El promedio de los chicos en Asturias es superior al de las chicas, aunque la diferencia es moderada en matemáticas (16 puntos) en TIMSS 2023, con un resultado igual al de la OCDE (chicas 517, chicos 533: 16 puntos de diferencia) y por debajo del total de la UE y de España (ambas con 18 puntos). Además, en la comunidad asturiana, con respecto a 2019 se ha reducido esa diferencia en 4 puntos y el porcentaje apenas ha variado.

En ciencias, las diferencias de género se suavizan con respecto a lo ocurrido en matemáticas, y carecen de significación estadística en Asturias, ya que es de tan solo 2 puntos. Esos parámetros son significativos, con apenas 4 puntos a favor de los chicos, en el Promedio OCDE y Total UE (chicas 524, chicos 528), aunque no es una diferencia sustantiva. Con respecto a España (chicas 503, chicos 505) y al resto de comunidades autónomas, con una diferencia en general en ciencias a favor de los chicos de apenas 2 puntos, Asturias se mantiene coherente con la pauta nacional reduciendo la diferencia, de 5 a menos de un punto, con TIMSS 2019.

En conclusión, en Asturias las diferencias son estadísticamente significativas en matemáticas, concluyéndose que en TIMSS 2023 se observan diferencias estadísticas favorables a los chicos en matemáticas, ya que rindieron mejor que las chicas, pero no ocurriendo así en ciencias.

b. Lugar de nacimiento como indicador de la condición de emigrante

En TIMSS 2023, los estudiantes se clasifican en dos grupos según sus antecedentes de inmigración: estudiantes nativos que tienen al menos un progenitor nacido en el país donde se realiza la prueba, sin importar el lugar de nacimiento del estudiante y los estudiantes inmigrantes, que tienen ambos progenitores nacidos en otro país. Esta clasificación distingue entre familias que han pasado por un proceso de aculturación y aquellas que no, debido a que al menos uno de los progenitores está familiarizado con la cultura del país de la prueba.

De este modo, el cuestionario del alumnado preguntaba por el país de nacimiento del de ambos progenitores. A partir de las respuestas se codificó una variable en dos niveles: al menos un progenitor es español y ambos progenitores son de otro país. Las estimaciones de TIMSS 2023 señalan que el 9,5 % del alumnado asturiano pertenece a una familia en la que, a priori, han podido verse influidos por un proceso de aculturación.

Tabla 14. Resultados en matemáticas y ciencias según el país de nacimiento.
TIMSS 2023

Matemáticas			
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones
España	90,5	522 (3,9)	▲
Otro país	9,5	501 (7,9)	
Ciencias			
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones
España	90,5	530 (3,0)	▲
Otro país	9,5	513 (6,9)	

• Las diferencias No son estadísticamente significativas
 ▲ Diferencias estadísticamente significativas
 N TIMSS 2023 = 6509

La tabla anterior muestra como en matemáticas existe una diferencia de 21 puntos mientras que en ciencias la diferencia es de 17 puntos. Ambas diferencias pueden considerarse como significativas estadísticamente hablando.

c. Recursos culturales en el hogar: indicador del nivel socioeconómico y cultural de las familias

Los cuestionarios para el alumnado de TIMSS incluyen diversos ítems de elección alternativa donde el alumnado debía señalar si disponía en su casa de ciertas posesiones y recursos culturales. La siguiente tabla muestra el porcentaje de estudiantes que respondieron afirmativamente a cada uno de estos ítems en esta edición del estudio.

Tabla 15. Resultados culturales en el hogar. TIMSS 2023

	TIMSS 2023	
	N	Porcentaje respuestas afirmativas
Dispones en tu casa de los siguientes recursos...		
Ordenador o Tablet	6637	71,9
Mesa de estudio	6580	67,7
Habitación propia	6575	51,5
Conexión a Internet	6615	88,1
Teléfono móvil propio	6623	83,4

Con las respuestas a estas cuestiones, el alumnado fue clasificado en tres grupos según el número de recursos materiales y culturales disponibles. La siguiente tabla muestra la distribución del porcentaje de alumnado en cada grupo y los resultados en matemáticas y ciencias en esta edición de TIMSS. Los datos señalan una relación casi lineal entre el número de posesiones o recursos culturales y el resultado en matemáticas y ciencias. Además, son compatibles con la evidencia acumulada durante décadas que indica que los factores sociológicos están positivamente relacionados con los rendimientos escolares.

Tabla 16. Resultados en matemáticas y ciencias según el número de recursos para el aprendizaje disponibles en el hogar. TIMSS 2023

Matemáticas			
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones
Muchas (M)	23,9	560 (5,4)	M vs A ▲
Algunas (A)	74,1	514 (4,2)	M vs P ▲
Pocas (P)	2,1	425 (21,4)	A vs P ▲

Ciencias			
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones
Muchas (M)	23,9	567 (5,0)	M vs A ▲
Algunas (A)	74,1	522 (3,2)	M vs P ▲
Pocas (P)	2,1	428 (22,9)	A vs P ▲

• Las diferencias No son estadísticamente significativas
 ▲ Diferencias estadísticamente significativas
 N TIMSS 2023 = 6145

d. Año de nacimiento: escolarización por debajo del curso correspondiente a la edad

Tradicionalmente la investigación educativa ha considerado la relación entre el año de nacimiento y el nivel educativo que cursa, como una buena aproximación para comparar los resultados del alumnado repetidor (aquel que está escolarizado uno o más cursos por debajo de su edad) y el alumnado no repetidor (aquel que se escolariza en el curso modal correspondiente a su edad). Los datos señalan que la tasa de alumnado matriculado en el curso modal correspondiente a su edad se sitúa en el 95 %, mientras que los estudiantes escolarizados un curso por debajo al correspondiente por año de nacimiento se establece en el 4,5 %.

Los resultados también advierten que la diferencia en las materias evaluadas entre alumnado repetidor y no repetidor se sitúa en 74 puntos en matemáticas, y en 59 puntos de diferencia en el caso de ciencias.

Tabla 17. Resultados en matemáticas y ciencias según el año de nacimiento. TIMSS 2023

Matemáticas			
	Porcentaje	Media (et)	Comparaciones
	2023	2023	2023
Curso Modal	95,5	523 (3,4)	▲
Retraso	4,5	449 (21,4)	

Ciencias			
	Porcentaje	Media (et)	Comparaciones
	2023	2023	2023
Curso Modal	95,5	530 (2,6)	▲
Retraso	4,5	471 (16,2)	

• Las diferencias No son estadísticamente significativas
 ▲ Diferencias estadísticamente significativas
 TIMSS 2023: N = 6751; Curso modal: 2013; Otro año: 2012

e. Absentismo escolar

El cuestionario de TIMSS contenía un ítem de elección múltiple clásico que preguntaba por la frecuencia con la que el alumnado faltaba a clase de forma injustificada. En la siguiente tabla se muestran los porcentajes de elección de las alternativas y los resultados en matemáticas y ciencias asociados a cada una de ellas.

Tabla 18. Resultados en matemáticas y ciencias según nivel de absentismo. TIMSS 2023

Matemáticas				
	Porcentaje	Media (et)	Comparaciones	
Una vez a la semana o más (1S)	4,3	449 (14,6)	1S vs 1Q	▲
Una vez cada dos semanas (1Q)	1,7	506 (14,7)	1S vs 1M	▲
Una vez al mes (1M)	4,5	516 (8,8)	1S vs 2M	▲
Una vez cada dos meses (2M)	6,6	514 (14,3)	1S vs N	▲
Nunca o casi nunca (N)	82,8	525 (4,3)	Resto	●

Ciencias				
	Porcentaje	Media (et)	Comparaciones	
Una vez a la semana o más (1S)	4,3	466 (13,1)	1S vs 1Q	●
Una vez cada dos semanas (1Q)	1,7	509 (15,4)	1S vs 1M	▲
Una vez al mes (1M)	4,5	521 (7,4)	1S vs 2M	▲
Una vez cada dos meses (2M)	6,6	523 (10,1)	1S vs N	▲
Nunca o casi nunca (N)	82,8	533 (3,2)	Resto	●

● Las diferencias No son estadísticamente significativas
 ▲ Diferencias estadísticamente significativas
 TIMSS 2023: N = 6572;

En primer lugar, se advierte que el 83 % del alumnado, señala que nunca o casi nunca falta a clase, y que del 6 al 7 % lo hace una vez cada dos meses. Por el otro lado, la proporción de estudiantes que reconocen faltar a clase una vez a la semana o más, ha disminuido un 2,1 %, bajando del 6,4 % al 4,3 %. Este volumen de faltas de asistencia equivale a una tasa de absentismo del 13 %, lo que supone, en un curso escolar de 175 días lectivos, faltar de forma injustificada 23 días. Además, a ese porcentaje debe sumarse el 1,7 % de los estudiantes que reconocen faltar una vez cada dos semanas y el 4,5 % que lo hace una vez al mes.

La relación entre la conducta absentista y los resultados en matemáticas y ciencias muestran claramente como los promedios por grupo son negativos a mayor nivel de absentismo, de manera que, si bien se ha reducido en casi 10 puntos el nivel de absentismo una vez a la semana o más entre TIMSS 2019 y 2023, aquellos siguen siendo el grupo con peores resultados.

f. Autoconfianza o autoconcepto del alumnado

Los cuestionarios del alumnado contenían nueve afirmaciones dobles (relativas a matemáticas y ciencias) que pretendían valorar la autoconfianza o el autoconcepto del alumnado. Se trata de afirmaciones del tipo: "Las matemáticas / ciencias me resultan más difíciles que a muchos de mis compañeros" o "en matemáticas / ciencias aprendo las cosas rápido". Los estudiantes valoraron el grado de acuerdo con dichas afirmaciones en una escala Likert de cuatro niveles: muy de acuerdo, un poco de acuerdo, un poco en desacuerdo y muy en desacuerdo. En función de las respuestas dadas el alumnado fue clasificado en 3 categorías según fuera su actitud hacia las materias (matemáticas o ciencias), según el caso: autoconcepto muy alto; alto; y bajo.

Tabla 19. Resultados en matemáticas y ciencias según el autoconcepto académico. TIMSS 2023

Matemáticas				
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones	
	2023	2023	2023	
Muy Alto	27,2	570 (5,0)	MA vs A	▲
Alto	35,6	528 (5,2)	MA vs B	▲
Bajo	37,2	478 (5,0)	A vs B	▲
Ciencias				
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones	
	2023	2023	2023	
Muy Alto	36,9	555 (3,9)	MA vs A	▲
Alto	33,0	528 (5,3)	MA vs B	▲
Bajo	30,1	497 (4,9)	A vs B	▲

• Las diferencias No son estadísticamente significativas
 ▲ Diferencias estadísticamente significativas
 N TIMSS 2023 = 6445

Según se puede observar en la tabla, el alumnado de 4.º curso de Educación Primaria participante en TIMSS 2023 presentaba mejores niveles de autoconcepto académico que el alumnado participante en TIMSS 2019. Por otra parte, se mantiene estable la percepción por la cual el alumnado se considera más competente en matemáticas que en ciencias. La relación entre el autoconcepto y los resultados en TIMSS es más clara en matemáticas que en ciencias, si bien todas las comparaciones, salvo una, son estadísticamente significativas. En el caso de matemáticas la diferencia entre los dos grupos extremos equivale a un nivel de rendimiento completo. En ciencias esa distancia es prácticamente la misma. Además, en esta materia los estudiantes de autoconcepto bajo aún logran una puntuación superior a la equivalente en matemáticas.

Por otro lado, el interés por las matemáticas y la ciencia no solo afecta al rendimiento académico del alumnado, sino que también influye en la elección de los itinerarios educativos y profesionales. Los estudiantes que desarrollan una actitud positiva hacia estas materias desde una edad temprana tienen más probabilidades de optar por estudios superiores en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Esto es especialmente importante debido al creciente interés en promover vocaciones en STEM para satisfacer las demandas de un mercado laboral cada vez más tecnológico.

g. Actitudes del alumnado: gusto e interés por las materias

Los cuestionarios del alumnado de TIMSS 2023 contenían 13 afirmaciones (7 relativas a matemáticas y 6 para ciencias) que pretendían valorar la actitud o interés del alumnado por las materias. Se trata de afirmaciones del tipo "Disfruto aprendiendo matemáticas / ciencias" o "las matemáticas / ciencias son aburridas". Los estudiantes valoraron el grado de acuerdo con dichas afirmaciones en una escala Likert de cuatro niveles: muy de acuerdo, un poco de acuerdo, un poco en desacuerdo y muy en desacuerdo. En función de las respuestas dadas el alumnado fue clasificado en 3 categorías según fuera su actitud hacia las matemáticas o las ciencias: interés muy alto o actitud muy positiva; interés alto o actitud positiva; interés bajo o actitud negativa.

La siguiente tabla muestra el porcentaje de estudiantes asignados a cada categoría y los promedios de cada grupo en matemáticas y ciencias. Según se observa, el porcentaje de

alumnado con mayor interés por la materia es mayor en el caso de ciencias que en matemáticas, a pesar de que no existen diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 20. Resultados en matemáticas y ciencias según el interés por la materia. TIMSS 2023

Matemáticas			
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones
Muy Alto	36,8	531 (5,7)	MA vs A ●
Alto	36,8	519 (5,0)	MA vs B ▲
Bajo	26,5	508 (5,1)	A vs B ●
Ciencias			
	Porcentaje	Media (e.t.)	Comparaciones
Muy Alto	48,7	531 (3,6)	MA vs A ●
Alto	33,2	527 (4,7)	MA vs B ●
Bajo	18,1	528 (5,7)	A vs B ●

● Las diferencias No son estadísticamente significativas
 ▲ Diferencias estadísticamente significativas
 N TIMSS 2023 = 6554

El interés o gusto por las materias parece estar más relacionado con los resultados en Matemáticas que en Ciencias, donde hay diferencias estadísticamente significativas entre los estudiantes de los grupos extremos (23 puntos). En Ciencias las diferencias son menores, no encontrándose significaciones estadísticas en ninguna comparación. En este caso la diferencia entre las medias de los grupos extremos es de 3 puntos en 2023, frente a los 12 puntos de 2019.

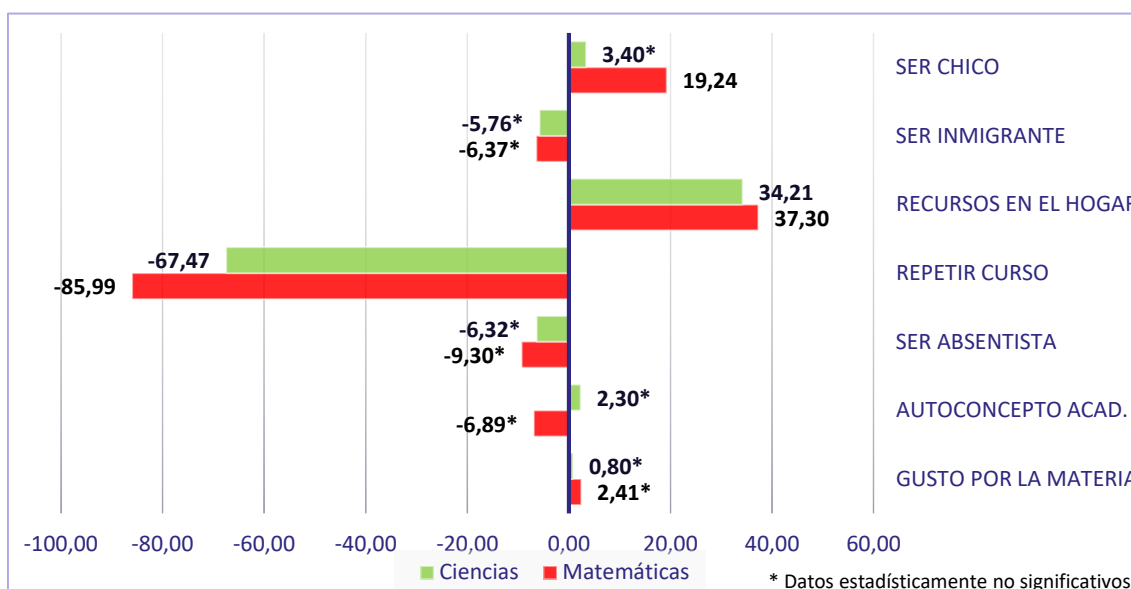
En conclusión se puede señalar que existe una relación positiva y significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y el desempeño en dicha materia, y que la magnitud entre las actitudes hacia las ciencias y su desempeño no es tan fuerte. Comparado con los promedios internacionales, el alumnado en Asturias, en su conjunto, presenta mejores actitudes hacia las matemáticas y las ciencias, siendo las ganancias de las actitudes positivas en el rendimiento matemático similares a las estimadas para la OCDE y la UE y moderadas en ciencias.

8.1 ANÁLISIS CONJUNTO DE LAS VARIABLES DE ALUMNADO

Para completar el estudio se ha realizado un análisis multivariado incluyendo todas las variables conjuntamente y, de esta forma, comprobar cuáles son las que presentan mayor influencia en los resultados.

El análisis realizado anteriormente estudiaba la influencia que cada variable tomada aisladamente tiene sobre los resultados en Matemáticas y Ciencias. Sin embargo, en los contextos escolares los factores asociados al rendimiento no operan separadamente, si no que interaccionan entre ellas dando lugar a múltiples combinaciones. Para completar el estudio se ha realizado un análisis multivariado incluyendo todas las variables conjuntamente y, de esta forma, comprobar cuáles son las que presentan mayor influencia en los resultados. El gráfico 13 muestra el resultado del análisis. Muestra el potencial de ganancia (o pérdida) en la escala N(500,100) de las siete variables incluidas en el análisis.

Gráfico 17. Modelo de regresión múltiple: estimación de ganancias y pérdidas de cada variable



Dentro de las variables de contexto o antecedentes la única que presenta significación estadística en las dos materias son los Recursos materiales y culturales en el hogar, que funcionan en la línea esperada: a mayores recursos, mayores ganancias. En cuanto al género, se predicen mejores resultados para los chicos en matemáticas. Se han marcado con un asterisco aquellos datos que en su análisis han demostrado no ser estadísticamente significativos.

8.2 PROCESOS MEDIDOS A NIVEL DE AULA

Hasta el momento se ha presentado la vinculación de los resultados educativos con variables consideradas estrictamente a nivel individual. Algunas de estas variables tienen que ver con factores socio-culturales y demográficos (género, lugar de nacimiento...), otras vinculadas al acceso y permanencia educativa (absentismo, repetición) y otras asociadas a variables psicoeducativas (autoconcepto e interés por la materia). Sin embargo, algunas preguntas del cuestionario de contexto del alumnado parecen vinculadas a procesos de aula y centro más molares o generales ya que preguntan por aspectos relacionados con la metodología docente, la convivencia y el sentido de pertenencia al centro. Las tres variables que se acaban de mencionar serán analizadas a nivel de aula comparando los promedios de los grupos aula en las mismas y su relación con los resultados del aula.

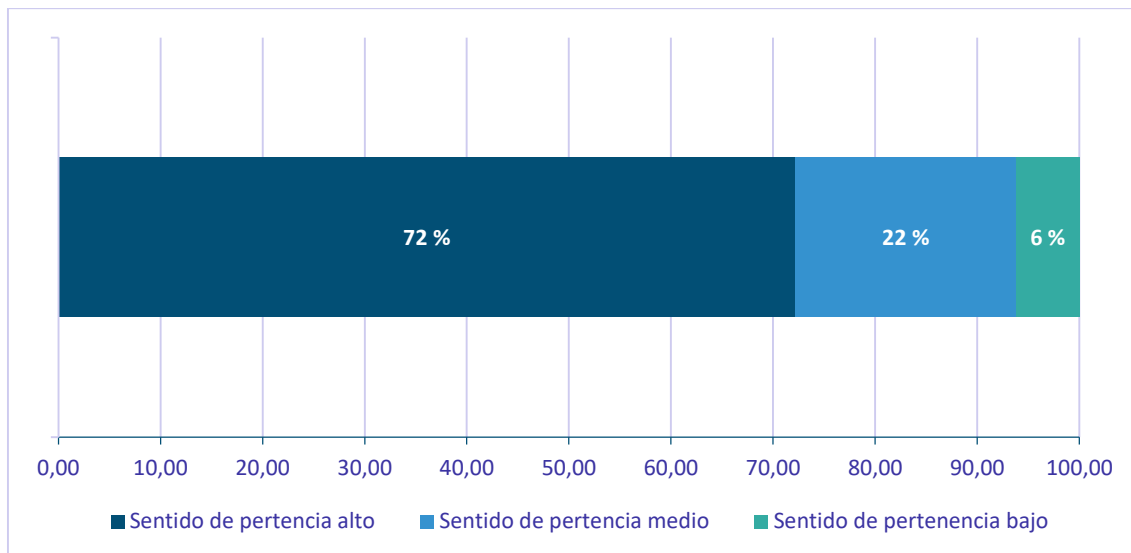
a. Sentido de pertenencia

El cuestionario de contexto contenía 7 afirmaciones relacionadas con el bienestar del alumnado en la escuela. Se trataba de preguntas del tipo “estoy orgulloso de estar en esta escuela” o “en la escuela me siento bien”. Los estudiantes valoraron el grado de acuerdo con dichas afirmaciones en una escala Likert de cuatro niveles. En función de las respuestas dadas el alumnado fue clasificado en 3 categorías (1) estudiantes con sentido de pertenencia al centro alto (2) sentido de pertenencia medio (3) sentido de pertenencia bajo.

El siguiente diagrama muestra el porcentaje de estudiantes según el grupo al que fueron asignados. Los datos permiten concluir que los centros de Asturias son lugares seguros y con

los que el alumnado logra identificarse. Siete de cada 10 estudiantes han sido clasificados dentro del grupo "Alto sentido de pertenencia". En el extremo contrario el 6% no parece estar ni a gusto ni orgulloso de asistir a su centro.

Gráfico 18: Porcentaje de estudiantes según su sentimiento de pertenencia al centro



b. Convivencia

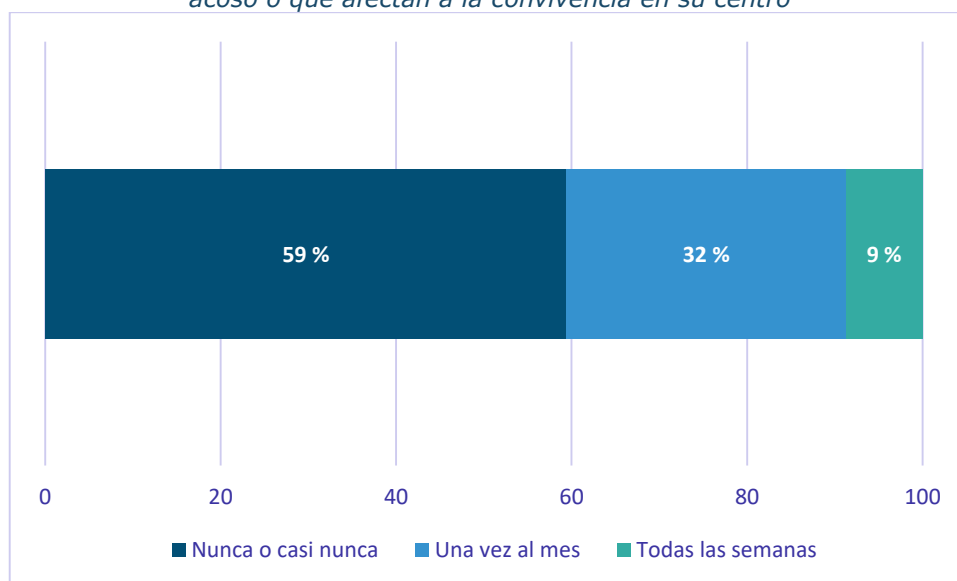
En el cuestionario del alumnado de TIMSS 2023 se indagó sobre la frecuencia con la que, durante el presente curso, habían soportado o experimentado once situaciones compatibles con el acoso escolar. Cabe destacar que algunas de estas acciones pueden padecerse en persona, como el acoso escolar tradicional (por ejemplo, robarme algo o excluirme fuera de los juegos), otras entrarían en el ámbito del ciberacoso (compartir fotos más vergonzosas a través de Internet) y algunas pueden suceder de ambas formas (como amenazar). Los estudiantes evaluaron cada situación 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.

Con las respuestas del alumnado a estas afirmaciones se elaboró un índice de acoso escolar, utilizando una escala con una media de 0 y una desviación típica 1 para el conjunto de la OCDE. Puntuaciones positivas en este índice indican menores niveles de acoso escolar, mientras que valores negativos señalarían a los estudiantes que experimentan situaciones de acoso o ciberacoso, o ambas.

Los valores del Principado de Asturias (0,15 puntos) son significativamente más altos que el promedio de España (-0.03 puntos), de la OCDE (0,00) y de la UE (0,02), situándose Asturias junto con Castilla y León (0,17) en el promedio más alto de las comunidades autónomas participantes tanto para matemáticas como para ciencias, aunque con diferencias puntuales entre ellas.

El siguiente diagrama muestra la distribución del porcentaje de estudiantes según su valoración de la convivencia en el centro y las relaciones con otros estudiantes.

Gráfico 19. Porcentaje de estudiantes según la frecuencia en que observa situaciones de acoso o que afectan a la convivencia en su centro



Los datos señalan que, en general, la convivencia en los centros asturianos es ligeramente mejor que el promedio internacional. Prácticamente 6 de cada 10 estudiantes informan que nunca o casi nunca han presenciado a lo largo del curso situaciones que puedan considerarse de acoso, y otro 32 % las ha presenciado esporádicamente (aproximadamente 1 vez al mes). Sin embargo, el 7 % advierte que todas las semanas son testigos o padecen situaciones que afectan a la convivencia.

En la siguiente tabla se observan los resultados en matemáticas y ciencias según la frecuencia de casos de acoso manifestado por alumnado y segregado por género en 2023. Según se puede observar, los estudiantes que reciben acoso de manera mensual o semanalmente alcanzan el 44,1 % para los niños y del 37 % para las chicas, con una diferencia porcentual de casi el 7 % más hacia los chicos. El incremento de la puntuación en matemáticas y ciencias impacta sobre los resultados escolares, siendo dicho impacto mayor en los niños que en las niñas y estadísticamente significativa entre el acoso recibido mensualmente y semanalmente, no alcanzando la significación estadística entre nunca o casi nunca y mensualmente.

Tabla 23. Resultados en matemáticas y ciencias según la frecuencia de casos de acoso manifestada por alumnado y segregado por género. TIMSS 2023

Matemáticas								
	Porcentaje			Media (e.t.)			Comparaciones	
	Nunca o Casi nunca	Mensual	Semanal	Nunca o Casi nunca (N)	Mensual (M)	Semanal (S)	N vs. M	N vs. S
Niños	55,8	35,1	9,0	518 (5,2)	512 (6,9)	478 (21,1)	•	▲
Niñas	63,1	28,5	8,5	536 (6,4)	530 (7,2)	470 (16,7)	•	▲
Ciencias								
	Porcentaje			Media (e.t.)			Comparaciones	
	Nunca o Casi nunca	Mensual	Semanal	Nunca o Casi nunca (N)	Mensual (M)	Semanal (S)	N vs. M	N vs. S
Niños	55,8	35,1	9,0	538 (5,8)	529 (6,0)	482 (15,5)	•	▲
Niñas	63,1	28,5	8,5	534 (4,6)	527(6,8)	476 (16,8)	•	▲

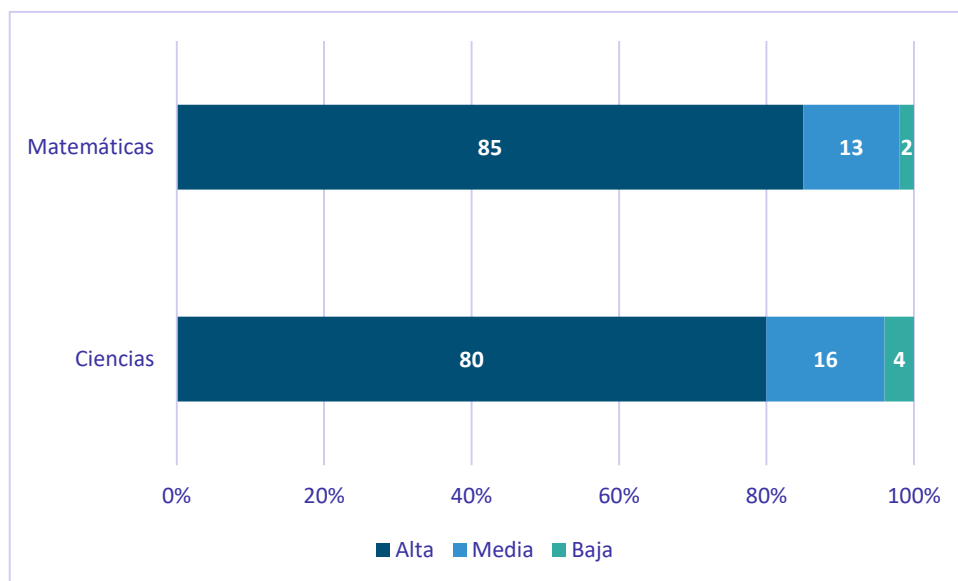
• Las diferencias No son estadísticamente significativas
 ▲ Diferencias estadísticamente significativas

c. Valoración del alumnado sobre la metodología docente

El cuestionario de contexto el alumnado valoró la metodología docente en las clases de matemáticas y en las de ciencias. Las aseveraciones formuladas eran del tipo “el profesorado de matemáticas / ciencias explica claro” o “es fácil entender al profesorado de matemáticas / ciencias”. Los estudiantes estimaron el grado de acuerdo con dichas afirmaciones en una escala Likert de cuatro niveles. En función de las respuestas dadas el alumnado fue clasificado en 3 categorías: (1) estudiantes que hacen valoraciones altas de la metodología docente del profesorado de matemáticas o ciencias (2) estudiantes que hacen valoraciones medias y (3) estudiantes que hacen valoraciones bajas.

El gráfico que se muestra a continuación recoge el porcentaje de estudiantes según su valoración de la metodología docente. Los resultados parecen satisfactorios ya que prácticamente 8 de cada 10 estudiantes (algo más en matemáticas) hacen valoraciones altas de la metodología docente, y tan solo un 2% de los estudiantes en matemáticas y el doble en ciencias valoró negativamente los aspectos metodológicos.

Gráfico 20. Porcentaje de estudiantes según la valoración que hacen de la metodología docente del profesorado de matemáticas y ciencias en TIMSS 2023



9. CONCLUSIONES

- TIMSS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias) es una reconocida evaluación internacional centrada en la evaluación de Matemáticas y Ciencias en 4.º y 8.º curso de educación obligatoria. Se trata del programa de evaluación comparada de sistemas educativos con mayor tradición ya que viene desarrollándose desde hace 28 años con periodicidad cuatrienal. En TIMSS 2023 han participado 72 países y regiones de todos los continentes.

- En TIMSS 2023 el Principado de Asturias formó parte del grupo de administraciones educativas españolas que participaron por tercera vez en el estudio, con la ampliación de muestra de 4.º de Educación Primaria. Esto permite comparar los resultados de Asturias con cualquier país participante en las tres ediciones y además, estar en condiciones de establecer tendencias de rendimiento a lo largo de una década.
- La muestra de Asturias en TIMSS 2023 quedó conformada por algo menos de 900 estudiantes de 4.º de Educación primaria escolarizados en 50 centros de la región.
- TIMSS expresa sus puntuaciones en una escala que tiene de media 500 puntos y desviación típica 100 puntos.
- Los resultados principales son los siguientes:
 - ❖ Los promedios de Asturias en matemáticas y ciencias fueron respectivamente de 520 y 528 puntos. Ambos promedios son significativamente mejores que la media de España y la media internacional de los países de la UE, y en consonancia con la media de la OCDE, la cual se supera en el caso de ciencias.
 - ❖ Las diferencias en el rendimiento del alumnado asturiano fueron más pequeñas que las diferencias a nivel internacional: la desviación típica de Asturias en Matemáticas y Ciencias fue menor en ambos casos. Esto es un rasgo propio de los sistemas educativos que combinan calidad (resultados altos) y equidad (diferencias pequeñas).
 - ❖ La distribución del alumnado según los niveles de rendimiento confirma la afirmación anterior. La gran mayoría del alumnado se ubica en los niveles de rendimiento Intermedio y Alto, advirtiéndose pocos casos en los niveles más bajos o más altos.
- El análisis de los factores asociados a los resultados en matemáticas y ciencias permite extraer las siguientes conclusiones:
 - ❖ Los chicos obtienen 16 puntos más que las chicas en matemáticas y 2 puntos más en ciencias. La diferencia en matemáticas es estadísticamente significativa. Se advierten menores diferencias que en TIMSS 2019 donde los chicos superaron a las chicas en 19 puntos en Matemáticas y 10 puntos en Ciencias.
 - ❖ Las variables sociológicas, Lugar de nacimiento y Recursos para el aprendizaje disponibles en el hogar, operan la línea esperada. Encontrándose diferencias que favorecen al alumnado nacido en España y aquel con mayor número de recursos para el aprendizaje disponibles en el hogar.
 - ❖ Igualmente, las variables de acceso y permanencia en el sistema educativo muestran un fuerte impacto en los resultados en TIMSS. El alumnado repetidor y con mayores tasas de absentismo presentan resultados en matemáticas y ciencias

claramente más bajos que el alumnado que no ha repetido y asiste regularmente a clase.

- ❖ Las variables afectivas y emocionales como el autoconcepto académico también son significativas y funcionan en línea con lo esperado: a mayor autoconfianza, mejores resultados en matemáticas y ciencias. Sin embargo, el interés o gusto por las materias, parece estar más relacionado con los resultados en matemáticas que en ciencias.
- ❖ La mayoría del alumnado manifiesta un sentido de pertenencia alto con su centro educativo, más de siete de cada diez así lo consideran
- ❖ Los datos señalan que la convivencia en los centros asturianos es ligeramente mejor que el promedio internacional.

Finalmente, los estudiantes hacen altas valoraciones de la metodología docente, un 85 % en matemáticas y un 80 % en ciencias.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEBGRAFÍA

Informe español TIMSS 2023. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:9fda3b76-4654-41ae-a450-5d3e40e9d688/timms-2023.pdf>

Consejo de la Unión Europea (2018). *Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (Texto pertinente a efectos del EEE)*. Obtenido de: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)).

Von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramdel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., y Yin, L. (2024). *TIMSS 2023 International Results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://doi.org/10.6017/lse.tpisc.timss.rs6460>.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858 a 97921. Obtenido de <https://www.boe.es/eli/es/lo/2013/12/09/8>.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122868 a 122953. Obtenido de <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2023). TIMSS 2023. Marcos sobre actitudes y comportamientos hacia el medioambiente. Madrid: Secretaría General Técnica. Obtenido de: https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/timss-2023-marco-sobre-actitudes-y-comportamientos-hacia-el-medioambiente_184012/.

Mullis, I.V.S, Martin, M.O., y von Davier, M. (Eds.). (2021). *TIMSS 2023 Assessment Frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website. Obtenido de <https://timssandpirls.bc.edu/timss2023>.

UNESCO (2012). *International Standard Classification of education. ISCED 2011*. Canadá: Institute for Statistics. Obtenido de: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>.