

Curso asesores ARCOMAT

Sesión “Competencia matemática en pruebas diagnósticas”

20 de octubre de 2025

José María Muñoz Escolano (jmescola@unizar.es)



Universidad
Zaragoza

Sesión “Competencia matemática en pruebas diagnósticas”

Principales estudios sobre rendimiento en matemáticas.

- La competencia matemática en pruebas internacionales: TIMSS y PISA.
- Marcos teóricos y tareas matemáticas.
- Resultados en matemáticas obtenidos por España en las últimas ediciones.
- Instituciones, programas y recursos para su empleo en el aula.

La competencia matemática en las evaluaciones de diagnóstico en Aragón.

- Marco teórico y tareas matemáticas
- Resultados en matemáticas en las pruebas censales en Aragón.
- Instituciones y bancos de recursos para su empleo en el aula.

Sesión “Competencia matemática en pruebas diagnósticas”

Fuentes principales:



Sesión “Competencia matemática en pruebas diagnósticas”

Principales estudios sobre rendimiento en matemáticas.

- La competencia matemática en pruebas internacionales: TIMSS y PISA.
- Marcos teóricos y tareas matemáticas.
- Resultados en matemáticas obtenidos por España en las últimas ediciones.
- Instituciones, programas y recursos para su empleo en el aula.

La competencia matemática en las evaluaciones de diagnóstico en Aragón.

- Marco teórico y tareas matemáticas
- Resultados en matemáticas en las pruebas censales en Aragón.
- Instituciones y bancos de recursos para su empleo en el aula.

Competencia matemática

5

Internacionalmente, con anterioridad a la solicitud por parte de las organizaciones europeas, la comunidad de investigadores en Educación Matemática ya estaba trabajando en la noción de “competencia matemática” (Niss, et al, 2016).

Uno de los referentes europeos a la hora de definir y hacer operativa la noción de competencia matemática es el proyecto KOM en Dinamarca, liderado por Mogens Niss.

Los marcos teóricos de evaluación de competencia matemática de los primeros estudios PISA están fuertemente influidos por estos trabajo.



Competencia matemática (KOM)

6

Competencia matemática:

“tener conocimiento, comprensión, capacidad para hacer y usar las matemáticas, así como una opinión bien fundamentada sobre ellas, en una variedad de situaciones y contextos en los que las matemáticas desempeñan o pueden desempeñar un papel” (Niss, 2002).

Así como, el vocabulario, la ortografía y la gramática son requisitos necesarios, pero no suficientes, para poseer competencia lingüística, los conocimientos conceptuales y procedimentales (definiciones y técnicas matemáticas) también son requisitos necesarios, pero ciertamente no suficientes, para ser matemáticamente competente.



Competencias matemáticas específicas

7

Mogens Niss (2002) identifica las ocho competencias matemáticas específicas siguientes:

1. **Pensar matemáticamente.**
2. **Plantear y resolver problemas** matemáticos.
3. **Modelizar** matemáticamente.
4. **Argumentar** matemáticamente.
5. **Representar** entidades matemáticas (situaciones y objetos).
6. **Utilizar operaciones y los símbolos** matemáticos.
7. **Comunicarse** con las matemáticas y comunicar sobre matemáticas.
8. **Utilizar** ayudas y **herramientas** (incluyendo las nuevas tecnologías).

Marco conceptual PISA (OCDE)

8

- El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA) tiene por objetivo medir hasta qué punto los **alumnos de 15 años**, integrados en el sistema educativo, se encuentran **preparados para afrontar los retos que les planteará su vida futura**.
- El estudio abarcó 32 países en el 2000, 41 países en el segundo ciclo (2003), 57 en el tercer ciclo (2006)... En su estudio en 2018, participaron 79 países.
- Cada estudio PISA, cubre las tres áreas principales de competencia de lectura, matemáticas y ciencias naturales, aunque en cada ocasión revisa una de estas con mayor profundidad que las otras dos. En 2003 y 2012 se evaluó con más detenimiento la competencia matemática. En 2022 se ha vuelto a evaluar en detalle la competencia matemática.

Competencia matemática (PISA)

9

- **Competencia matemática** es la capacidad del individuo para **formular, emplear e interpretar** las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan. (Marco teórico PISA 2012)
- El concepto de **competencia matemática** está íntimamente relacionado con el **punto de vista funcional de las matemáticas**, que tiene que ver con:
 - las matemáticas como “modo de hacer”
 - la utilización de herramientas matemáticas
 - el conocimiento matemático en funcionamiento

Organización área matemática (PISA 2018)

10

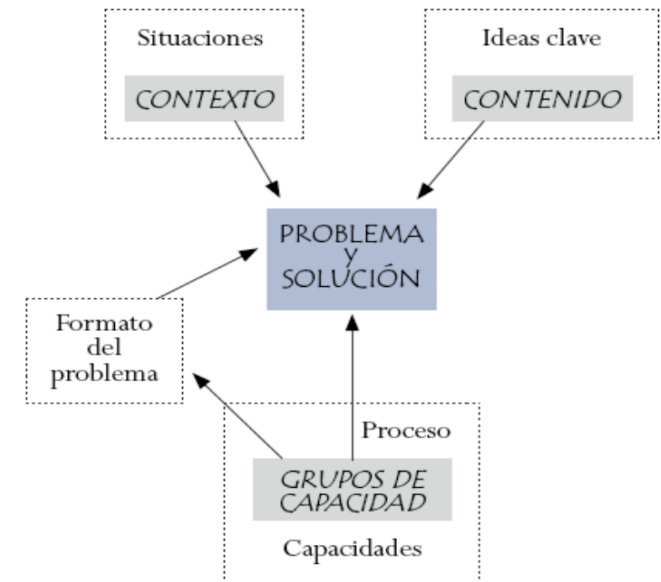
- La **evaluación** de PISA se centra en la **resolución de problemas contextualizados** (en principio, no hay ejercicios o problemas “puramente matemáticos”).
- El grado de competencia matemática de una persona se observa en el modo en que utiliza sus destrezas y conocimientos matemáticos al resolver problemas. En la evaluación PISA **ese proceso fundamental que emplean los alumnos para resolver los problemas que plantea la vida real se denomina alfabetización matemática**.

Organización área matemática (PISA 2018)

11

■ PISA considera tres componentes:

- las **situaciones o contextos** en que se sitúan los problemas: personales, laborales, sociales o científicos.
- el **contenido matemático** que hay que utilizar para resolver los problemas: cantidad, cambio y relaciones, espacio y forma, e incertidumbre y datos.
- las **capacidades y procesos** que debe activar el alumno para vincular el mundo real en el que se generan los problemas con las matemáticas, y, por tanto, para resolver los problemas.



Pensamiento y acción matemática

Desafío en el contexto del mundo real

Categorías de contenido matemático: cantidad; incertidumbre y datos; cambio y relaciones; espacio y forma

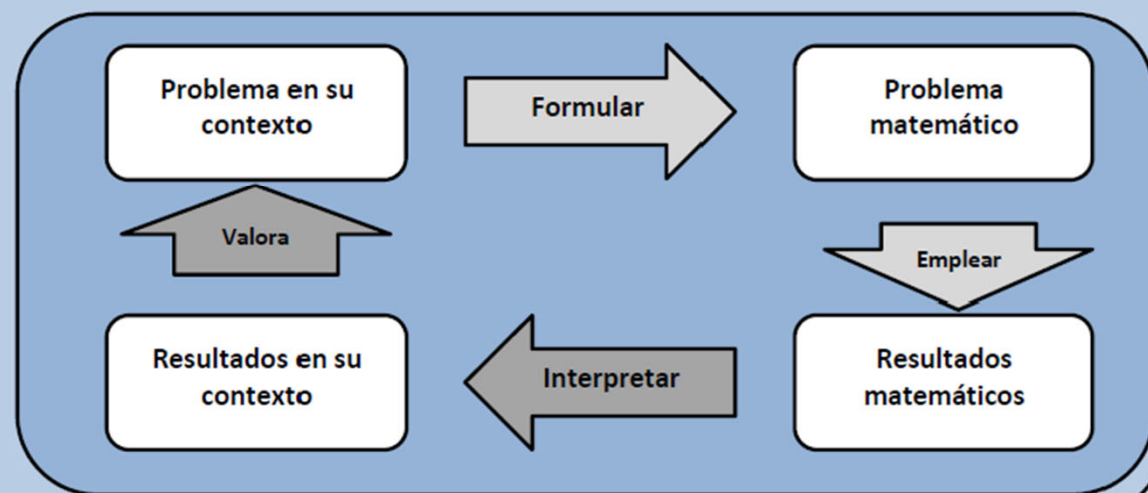
Categorías de contexto del mundo real: personal; social; profesional; científico

Pensamiento y acción matemática

Conceptos, conocimientos y destrezas matemáticas

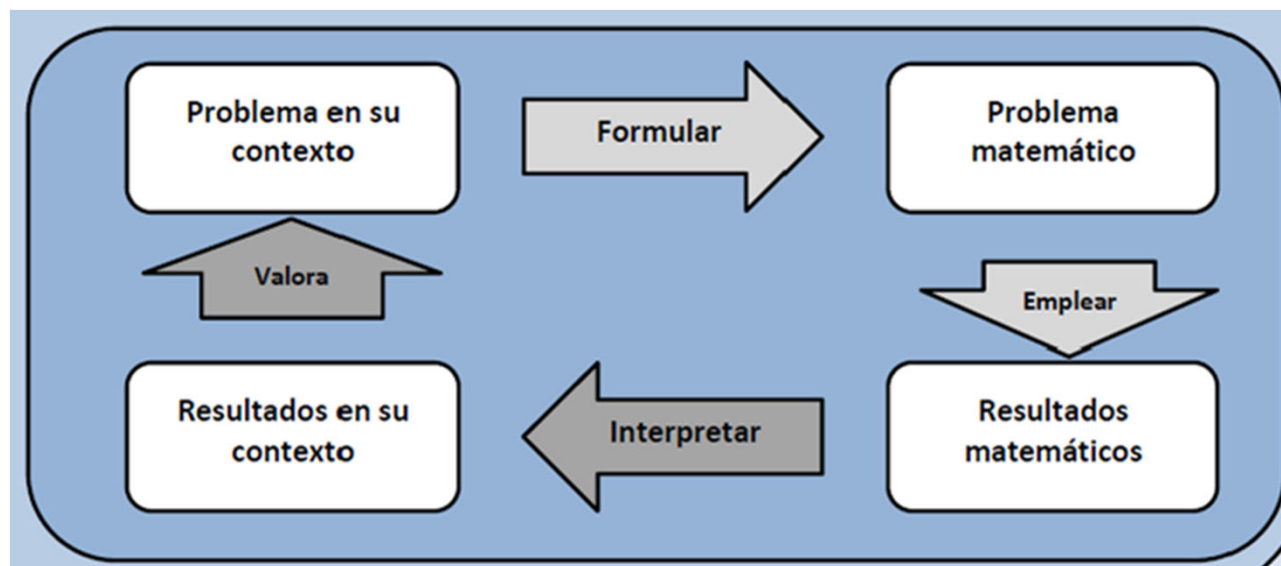
Capacidades matemáticas fundamentales: comunicación; representación; diseño de estrategias; matematización; razonamiento y argumentación; utilización de operaciones y un lenguaje simbólico, formal y técnico; utilización de herramientas matemáticas

Procesos: formular; emplear; interpretar/valorar



Procesos en PISA (2018)

- *Formular* las situaciones matemáticamente.
- *Emplear* conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos.
- *Interpretar, aplicar y evaluar* los resultados matemáticos.



¿RELACIONES CON LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS LOMLOE?

Capacidades matemáticas en PISA (2018)

14

- *Comunicación*
- *Matematización*
- *Representación*
- *Razonamiento y argumentación*
- *Diseño de estrategias para resolver problemas*
- *Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico*
- *Utilización de herramientas matemáticas*

¿RELACIONES CON LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS LOMLOE?

Procesos y capacidades en PISA (2018)

	Formulación matemática de las situaciones	Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos	Interpretación, aplicación y evaluación de los resultados matemáticos
Comunicación	Leer, descodificar e interpretar las declaraciones, preguntas, tareas, objetos o imágenes, para crear un modelo mental de la situación.	Articular una solución, mostrar el trabajo asociado a la obtención de la misma y/o resumir y presentar los resultados matemáticos intermedios.	Elaborar y presentar explicaciones y argumentos en el contexto del problema.
Matematización	Identificar las variables y estructuras matemáticas subyacentes al problema del mundo real y formular supuestos de modo que puedan utilizarse.	Utilizar la comprensión del contexto para guiar o acelerar el proceso de resolución matemático, por ejemplo trabajando a un nivel de precisión apropiado al contexto.	Comprender el alcance y los límites de una solución matemática que son el resultado del modelo matemático empleado.
Representación	Crear una representación matemática de información del mundo real.	Interpretar, relacionar y utilizar distintas representaciones cuando se interactúa con un problema.	Interpretar los resultados matemáticos en distintos formatos en relación a una situación o uso; comparar o valorar dos o más representaciones en relación con una situación.
Razonamiento y argumentación	Explicar, defender o facilitar una justificación de la representación identificada o elaborada de una situación del mundo real.	Explicar, defender o facilitar una justificación de los procesos y procedimientos utilizados para determinar un resultado o solución matemática. Relacionar datos para llegar a una solución matemática, hacer generalizaciones o elaborar un argumento de varios pasos.	Reflexionar sobre soluciones matemáticas y elaborar explicaciones y argumentos que apoyen, refuten o proporcionen una solución matemática a un problema contextualizado.
Diseño de estrategias para resolver problemas	Seleccionar o diseñar un plan o estrategia para formular problemas contextualizados.	Activar mecanismos de control eficaz y sostenido en un procedimiento con múltiples pasos que conduzca a una solución, conclusión o generalización matemática.	Diseñar e implementar una estrategia para interpretar, valorar y validar una solución matemática para un problema contextualizado.
Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico	Utilizar variables, símbolos, diagramas y modelos estándar apropiados para representar un problema del mundo real empleando un lenguaje simbólico/formal.	Comprender y utilizar constructos formales basados en las definiciones, las reglas y los sistemas formales, así como mediante el empleo de algoritmos.	Comprender la relación entre el contexto del problema y la representación de la solución matemática. Utilizar esta comprensión para favorecer la interpretación de la solución en su contexto y valorar la viabilidad y posibles limitaciones de la misma.
Utilización de herramientas matemáticas	Utilizar herramientas matemáticas para reconocer estructuras matemáticas o describir relaciones matemáticas.	Conocer y ser capaz de utilizar adecuadamente distintas herramientas que puedan favorecer la implementación de procesos y procedimientos para determinar soluciones matemáticas.	Utilizar herramientas matemáticas para determinar la razonabilidad de una solución matemática y de los límites y restricciones de la misma, dado el contexto del problema.

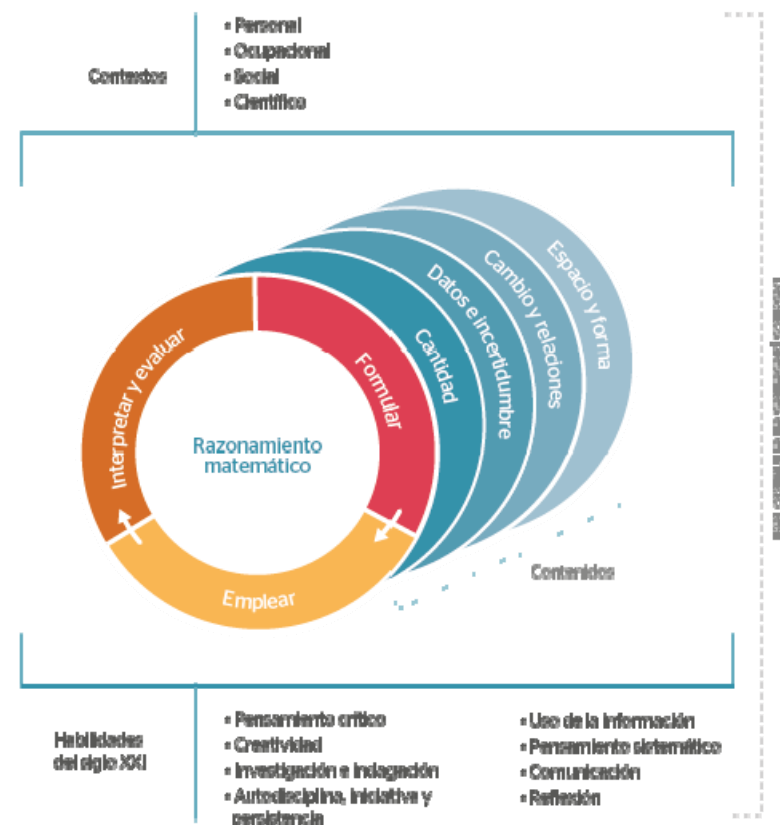
PISA (2022)

16

La organización del área de matemática varía en PISA 2022.

El *razonamiento matemático* (tanto deductivo como inductivo), posibilitado por algunos conocimientos fundamentales afianzados por las matemáticas escolares, es el centro de la alfabetización matemática. Entre estos conocimientos fundamentales se encuentran:

- entender cantidades, sistemas numéricos y sus propiedades algebraicas;
- apreciar el poder de la abstracción y la representación simbólica;
- identificar las estructuras matemáticas y sus regularidades;
- reconocer las relaciones funcionales entre cantidades;
- usar la modelización matemática como un lente hacia la vida real (ej. las situaciones que provienen de ciencias físicas, biológicas, sociales, económicas y comportamentales); y
- entender la variación como el corazón de la estadística.



Ejemplos de ítems liberados y recursos para el aula

<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/publicaciones/items-liberados.html>

- Ruletas
- Ventas DVD
- Camión de mudanzas

Más ejemplos en:

<https://pisa2022-maths.oecd.org/ca/index.html#Examples>

<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:9f069b7d-3bc5-424b-bfe7-facbad8f5e42/itemsliberadospisa.pdf>

<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/dam/jcr:4f15e068-3376-4e38-aff8-17d2499b5232/preguntas-liberadas-matematicas.pdf>

<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:d7d254e4-6ddb-4d45-82f9-8bee1968c752/preguntasliberadasmatematicasweb.pdf>

TIMSS, mucho más que el “PISA” de Ed. Primaria ¹⁸

- Promovido por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA), el *Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias* (TIMSS), evalúa las competencias cognitivas en estas materias de los alumnos de **4º de Primaria y 2º de la ESO** desde el año 1995 (cada 4 años).
- En su estudio en 2023, participaron 72 países.

Se evalúa:

- La **dimensión de contenido**, que especifica los dominios del tema a evaluar.
- La **dimensión cognitiva**, que especifica los procesos de pensamiento que serán evaluados.

[\(https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/timss-2023-marcos-de-la-evaluacion-183613/edicion/pdf-184317/\)](https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/timss-2023-marcos-de-la-evaluacion-183613/edicion/pdf-184317/)

TIMSS, mucho más que el “PISA” de Ed. Primaria

19

■ Dimensión de contenido:

- Números, Medidas y geometría y Datos (4º Ed. Primaria)
- Números, Álgebra, Geometría y medida y Datos y probabilidad (2º ESO)

Números naturales

1. Reconocer el valor posicional de números de hasta 6 cifras, relacionar representaciones de números (palabras, símbolos y modelos, incluidas rectas numéricas) y comparar números.
2. Sumar y restar números de hasta 4 cifras.
3. Multiplicar (hasta números de 3 cifras por números de 1 cifra y números de 2 cifras por números de 2 cifras) y dividir (hasta números de 3 cifras entre números de 1 cifra).
4. Resolver problemas que incluyan números pares e impares, múltiplos y divisores de números, redondear números (hasta las potencias de 10 más próximas) y hacer estimaciones.
5. Combinar dos o más propiedades numéricas u operaciones para resolver un problema.

Expresiones, ecuaciones y relaciones

1. Encontrar el número o la operación que falta en un enunciado numérico (por ejemplo, $17 + w = 29$).
2. Relacionar o escribir expresiones o enunciados numéricos que representen problemas que implican incógnitas.
3. Relacionar, describir o utilizar relaciones en un patrón bien definido (por ejemplo, describir la relación entre términos adyacentes y generar pares de números naturales dada una regla).

Fracciones y decimales

1. Describir las fracciones como partes de un todo o de un conjunto; relacionar diferentes representaciones de fracciones (palabras, números y modelos); comparar el tamaño de las fracciones; sumar y restar fracciones simples con denominadores de 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 o 100.
2. Relacionar diferentes representaciones de decimales (palabras, números y modelos); comparar y ordenar decimales y relacionar decimales con fracciones; redondear decimales; sumar y restar decimales (hasta dos cifras).

Dominio *Números* en 4º Ed. Primaria

TIMSS, mucho más que el “PISA” de Ed. Primaria 20

■ Dimensión cognitiva: Conocimiento, Aplicación y Razonamiento

Recordar	Recordar definiciones, terminología, propiedades de los números, unidades de medida, propiedades geométricas y notación (p. ej., $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Identificar	Identificar números, expresiones, cantidades y formas. Reconocer entidades que son matemáticamente equivalentes. Leer información de gráficos, tablas, textos y de otras fuentes.
Ordenar	Ordenar y clasificar números, expresiones, cantidades y formas según sus atributos comunes.
Calcular	Calcular operaciones aritméticas con números naturales, fracciones, decimales y enteros utilizando procedimientos algorítmicos. Llevar a cabo manipulaciones algebraicas sencillas.

Formular	Determinar operaciones, estrategias y herramientas eficaces/apropiadas para resolver problemas.
Aplicar	Aplicar estrategias y operaciones adecuadas para llegar a las soluciones de los problemas.
Representar	Representar datos en tablas o gráficos; crear ecuaciones, desigualdades, figuras geométricas, o diagramas que simulen situaciones complejas; y generar representaciones equivalentes para una entidad o relación matemática dada.

Analizar	Analizar, describir o utilizar las relaciones entre los números, expresiones, cantidades y formas.
Integrar	Vincular los diferentes elementos de los conocimientos, representaciones relacionadas y los procedimientos.
Generalizar	Hacer afirmaciones que representen las relaciones en términos más generales y más ampliamente aplicables.
Justificar	Proporcionar argumentos matemáticos para apoyar una estrategia o solución.

Recursos: ejemplos de ítems liberados

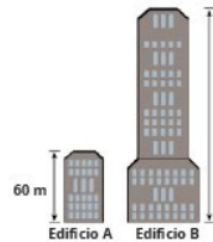
<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/publicaciones/items-liberados/timss-iea.html>



The screenshot displays the INEE (Instituto Nacional de Evaluación Educativa) website. The header features the Spanish flag, the text "GOBIERNO DE ESPAÑA" and "MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES", and the INEE logo with the text "Instituto Nacional de Evaluación Educativa". A navigation bar includes links for "Inicio", "Nacional", "Internacional", "Indicadores", "Eurydice-Redie", "PCT de refuerzo de la competencia matemática", "Bases de datos", and "Publicaciones". Below the navigation bar, a breadcrumb trail reads "Inicio > Publicaciones > Ítems liberados". The main content area is titled "TIMSS (IEA)" and includes the subtitle "Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias / Trends in International Mathematics and Science Study". It lists "Ítems liberados 2023, 2019, 2015 y 2011" with links to "TIMSS 2023", "TIMSS 2019", "TIMSS 2015", and "TIMSS 2011". A sidebar on the left contains a menu with options like "Ítems liberados", "Ítems liberados interactivos de PISA", "Pruebas liberadas de Evaluaciones Nacionales", "Publicaciones periódicas", "Informes", "Revista de Educación", and "Colaboraciones externas". A "Volver" button is located in the top right corner of the main content area. The IEA TIMSS logo is also visible on the right side.

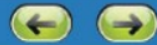
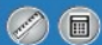


La altura del Edificio A es de 60 metros.



¿Cuál sería la altura aproximada del Edificio B?

- ☐ A 120 m
- ☐ B 150 m
- ☐ C 180 m
- ☐ D 210 m

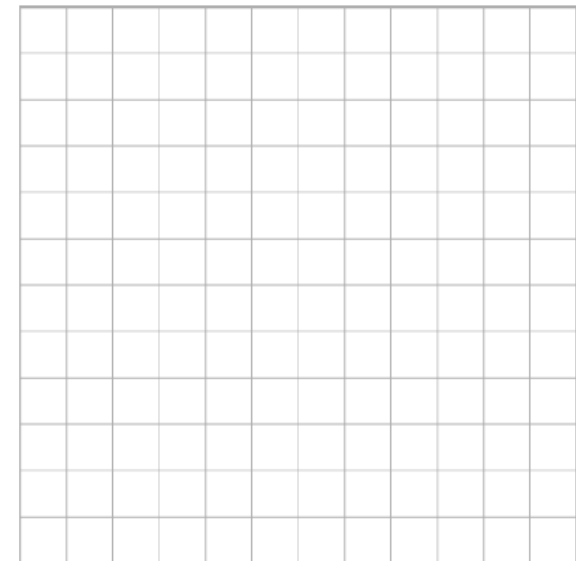


1

Hay una tableta de chocolate con forma rectangular. La imagen que ves a continuación muestra un cuarto de dicha tableta.

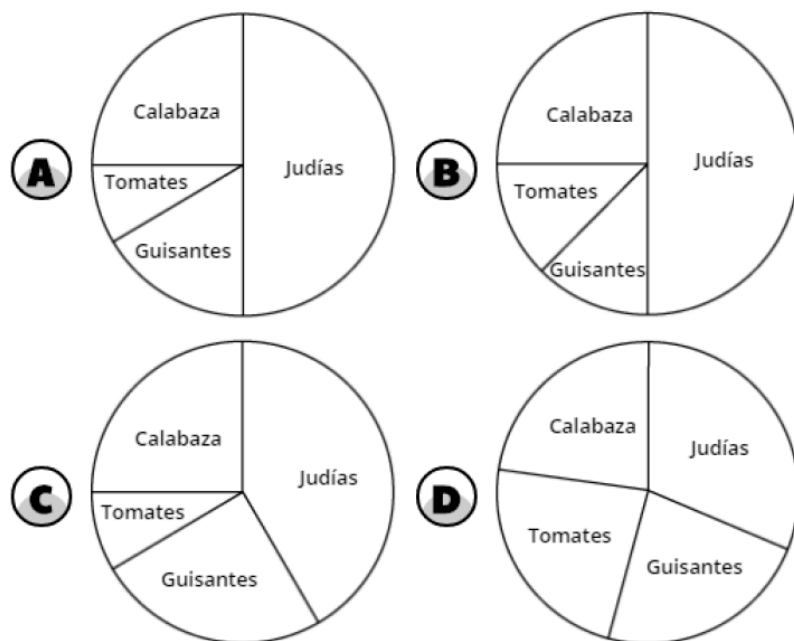


Dibuja en la cuadrícula la tableta de chocolate entera.



- 1 Samuel siembra 2 plantas de tomates, 4 de guisantes, 6 de calabazas y 12 de judías.

¿Qué gráfico representa mejor las plantas de Samuel?



- 1 El gráfico muestra el nivel de agua de una presa durante 10 semanas.



- A. ¿Cuál era el nivel de agua en la semana 8?

Respuesta: m

- B. ¿De qué semana a qué semana bajó más el nivel de agua?

- A** de la semana 1 a la 2
- B** de la semana 2 a la 3
- C** de la semana 6 a la 7
- D** de la semana 8 a la 9

1

Carolina compró:



coste 22 zeds

Ruth compró:



coste 13 zeds

¿Cuánto cuestan un  y una  en total?

Respuesta: zeds

¿Cuánto cuesta una  ?

Respuesta: zeds

TIMSS
2023

00:00

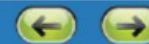
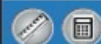
ME71040

Un entrenador necesita poner 40 pelotas de tenis y 10 balones de fútbol en bolsas.
En cada bolsa caben 8 pelotas de tenis o 2 balones de fútbol.



¿Cómo puede calcular el entrenador el número total de bolsas que necesita?

- ☐ A $40 + (10 + 2)$
- ☐ B $(40 + 2) + (10 + 8)$
- ☐ C $(40 + 8) + (10 + 2)$
- ☐ D $(40 + 8) + (10 + 2)$



Dominio de contenido	Números
Área temática	Números naturales
Dominio cognitivo	Razonamiento
Tipo de respuesta	Respuesta abierta de codificación automática
Puntuación máxima	2 puntos

Dominio de contenido	Números
Área temática	Expresiones, ecuaciones simples y relaciones
Tema	Relacionar o escribir expresiones o enunciados numéricos que representen problemas que implican incógnitas.
Dominio cognitivo	Aplicación
Tipo de ítem	Opción múltiple
Puntuación máxima	1 punto

Resultados en España

Informe español PISA 2022:

https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/pisa-2022-programa-para-la-evaluacion-internacional-de-los-estudiantes-informe-espanol_183950/

Nota de prensa (España):

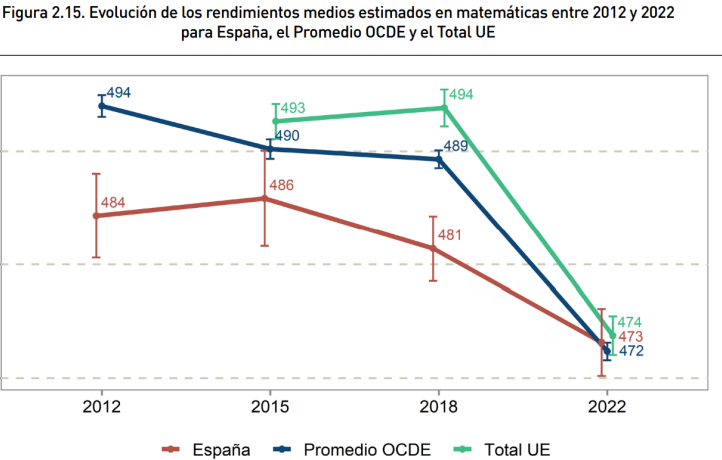
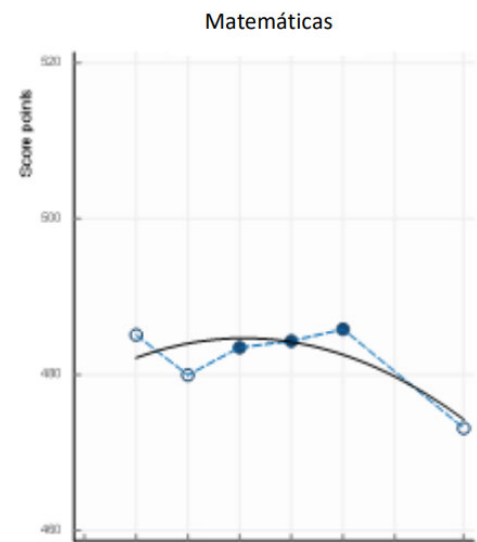
<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:c2f169ef-a2f9-4027-8540-7fe5ac0fde51/country-note-pisa-2022-esp-esp-final-2.pdf>

Informe Aragón (Cefyca):

https://cefyca.catedu.es/wp-content/uploads/sites/203/2024/01/RESUMEN_INFORME-PISA-2022-ARAGON_V-19012024.pdf

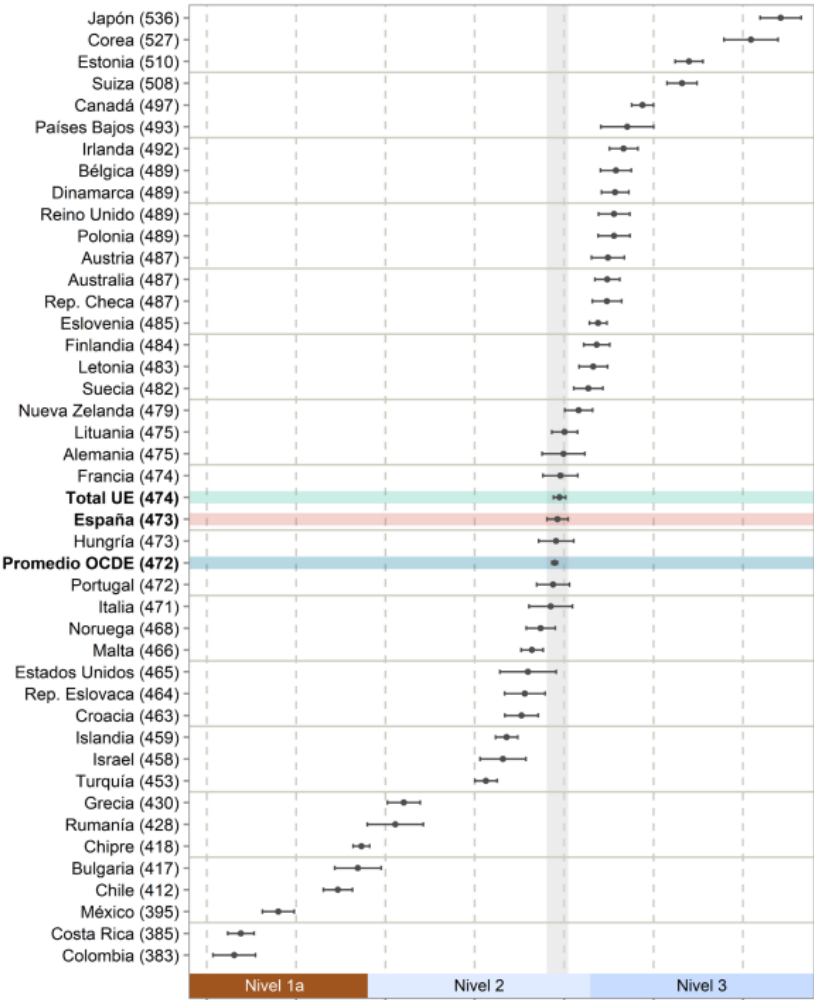
Resultados en España

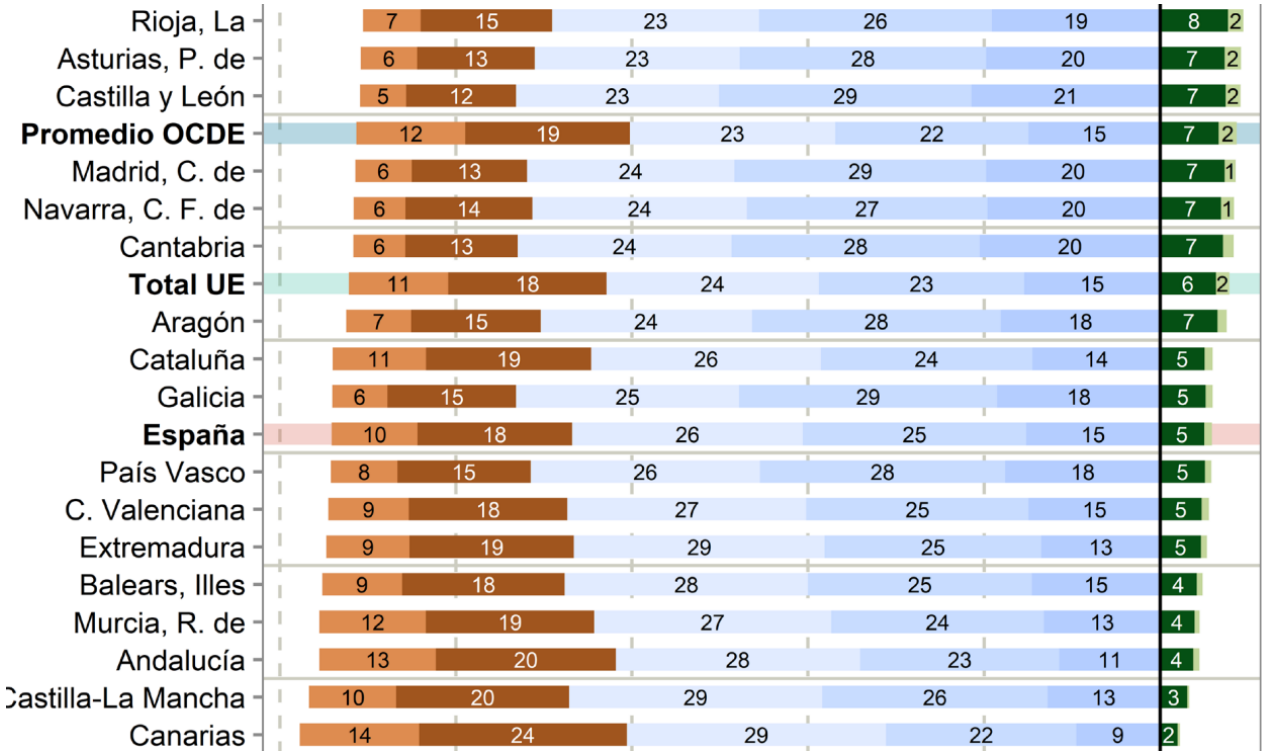
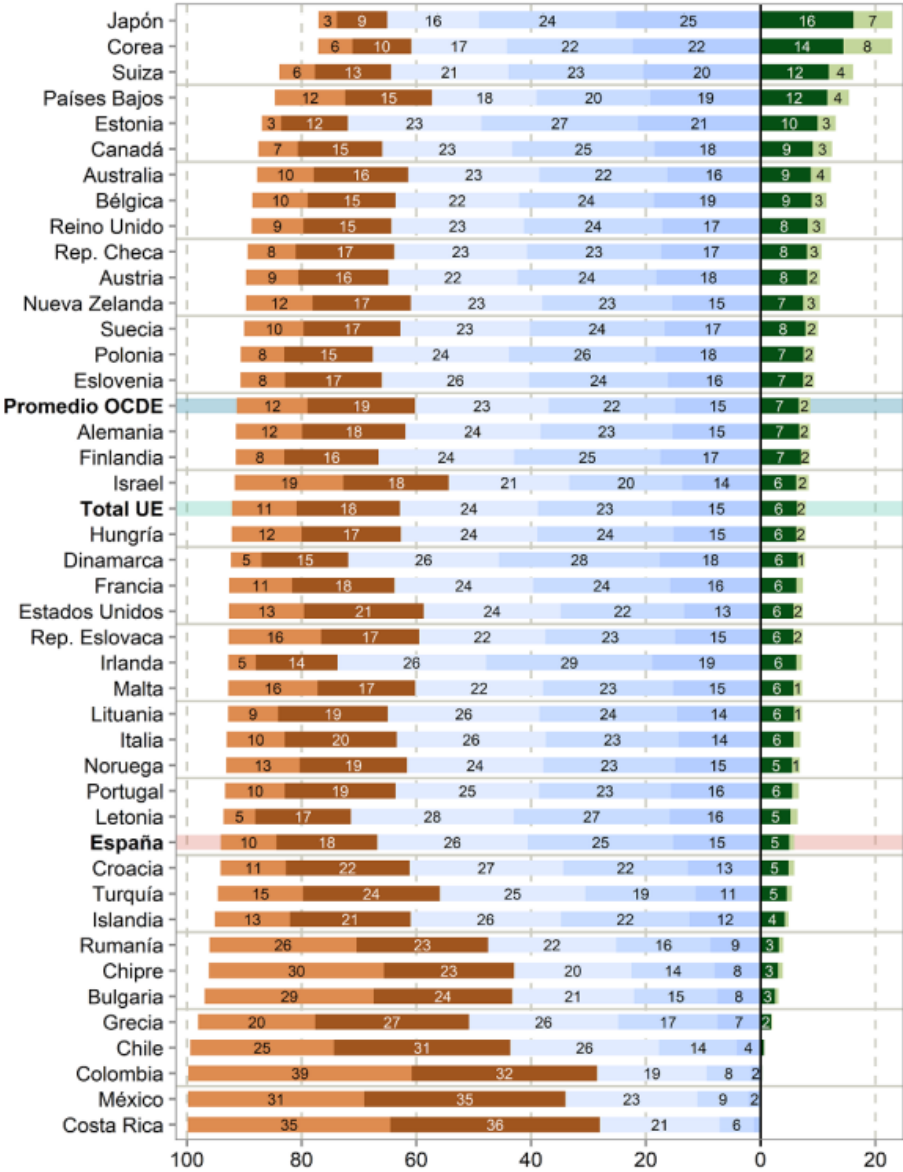
Figura 1. Evolución del rendimiento

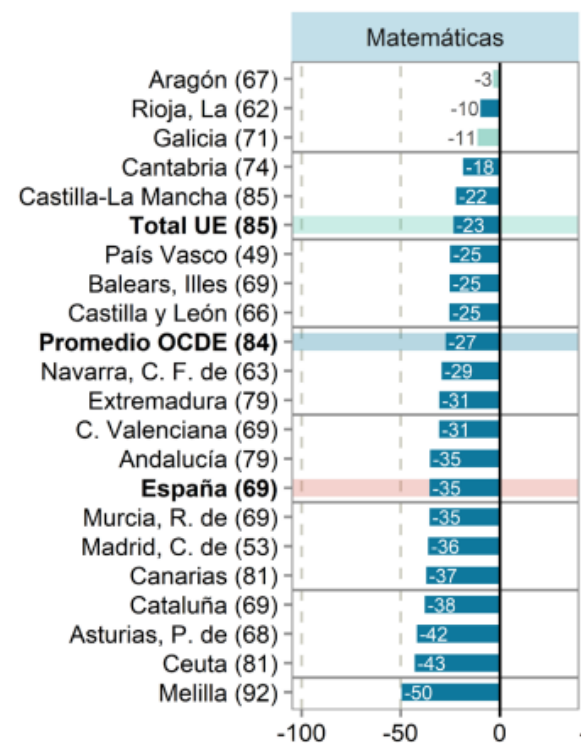
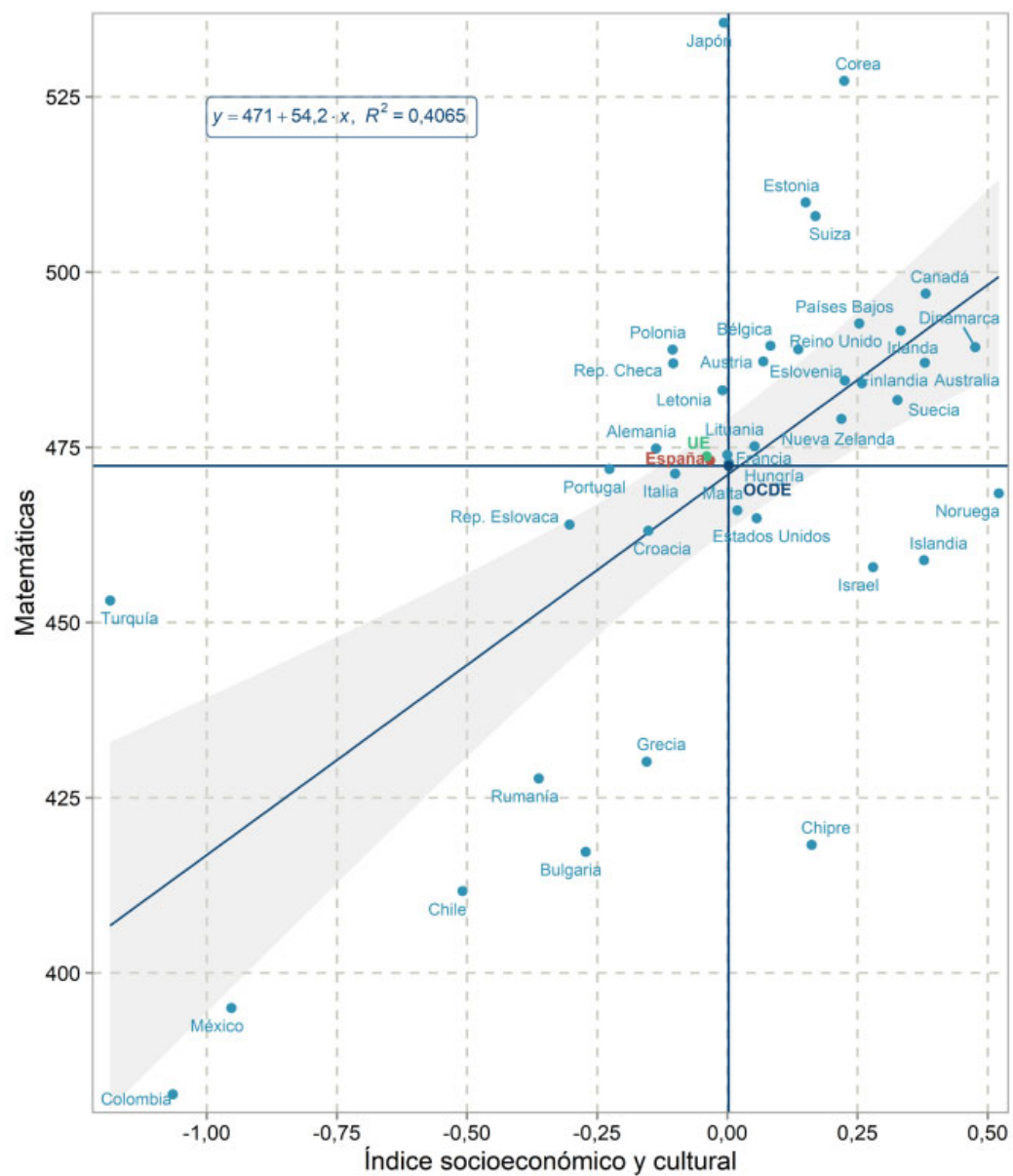


Aragón (487)	P. de Asturias, Cantabria, C. de Madrid, Países Bajos, La Rioja, C. F. de Navarra, Irlanda, Bélgica, Dinamarca, Reino Unido, Polonia, Austria, Australia, Rep. Checa, Galicia, Eslovenia, Finlandia, Letonia, País Vasco, Suecia, Nueva Zelanda
--------------	---

Figura 2.1.a. Rendimientos medios estimados en competencia matemática e intervalos de confianza al 95 % de los países de la OCDE y/o UE participantes en PISA 2022







Diferencias respecto a titularidad
del centro (público/privada)

Resultados en España

- Caída en rendimiento en matemáticas en todos los países (en España, también)
- España, en rendimiento medio, está con la Media de la OCDE y la UE.
- La distribución de los estudiantes españoles en niveles:
 - Una proporción más pequeña de estudiantes en España, comparado con la media en los países de la OCDE, tuvieron un rendimiento alto (Nivel 5 o 6) en matemáticas (6% vs. 9%).
 - Una mayor proporción de estudiantes de España comparado con el promedio OCDE lograron un nivel mínimo de rendimiento (Nivel 2 o mayor) en matemáticas (73% vs. 69%).
- Aragón sale un poco mejor que la media de España en casi todos los indicadores.
- Teniendo en cuenta el rendimiento teniendo en cuenta el ISEC, España está un poco por detrás de la media y Aragón un poco por arriba respecto a otras CCAA.
- Aragón no muestra diferencias significativas en competencia matemática, atendiendo a la diferente titularidad del centro.

Sesión “Competencia matemática en pruebas diagnósticas”

Principales estudios sobre rendimiento en matemáticas.

- La competencia matemática en pruebas internacionales: TIMSS y PISA.
- Marcos teóricos y tareas matemáticas.
- Resultados en matemáticas obtenidos por España en las últimas ediciones.
- Instituciones, programas y recursos para su empleo en el aula.

La competencia matemática en las evaluaciones de diagnóstico en Aragón.

- Marco teórico y tareas matemáticas
- Resultados en matemáticas en las pruebas censales en Aragón.
- Instituciones y bancos de recursos para su empleo en el aula.

La competencia matemática en las evaluaciones de diagnóstico en Aragón.

LOMLOE. Artículo 21 (y 29). Evaluación de diagnóstico.

En el cuarto curso de educación primaria (segundo curso de educación secundaria obligatoria) todos los centros realizarán una evaluación de diagnóstico de las competencias adquiridas por su alumnado.

Esta evaluación, que será responsabilidad de las Administraciones educativas, tendrá carácter **informativo, formativo y orientador** para los centros, para el profesorado, para el alumnado y sus familias y para el conjunto de la comunidad educativa. Estas evaluaciones, de **carácter censal**, tendrán como marco de referencia el establecido en el artículo 144.1 de esta Ley.

La competencia matemática en las evaluaciones de diagnóstico en Aragón.

LOMLOE. Artículo 144.1.

El **Instituto Nacional de Evaluación Educativa** y los organismos correspondientes de las Administraciones educativas colaborarán en la realización de un **marco común de evaluación** que sirva como referencia de las evaluaciones de diagnóstico contempladas en los artículos 21 y 29 de esta Ley.

Los centros docentes realizarán una evaluación a todos sus alumnos y alumnas en **cuarto curso de educación primaria** y en **segundo curso de educación secundaria obligatoria**, según dispongan las Administraciones educativas. La finalidad de esta evaluación será **diagnóstica** y en ella se comprobará al menos el grado de dominio de la competencia en comunicación lingüística y de la **competencia matemática**. Los centros educativos tendrán en cuenta los resultados de estas evaluaciones en el diseño de sus planes de mejora.

La competencia matemática en las evaluaciones de diagnóstico en Aragón.



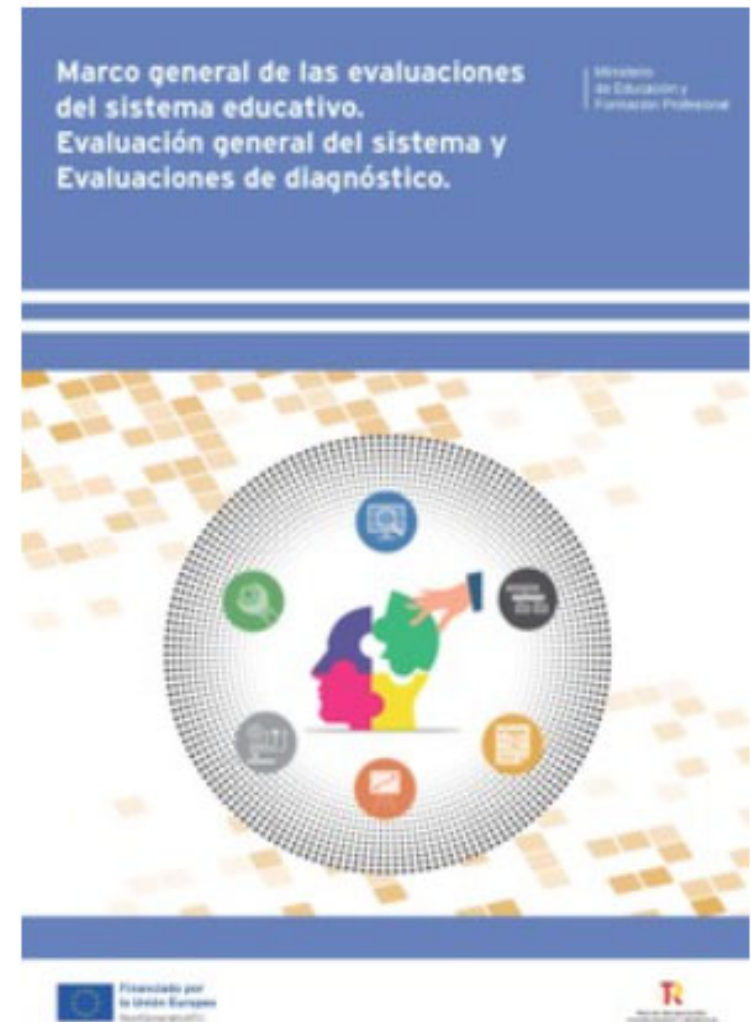
- Elaboración del Marco conceptual
- Diseño de pruebas de evaluación

- Organización de la implementación del proceso en Aragón.
- Elaboración de los informes de resultados

Marco para la evaluación de diagnóstico en Matemáticas:

<https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/marco-general-de-las-evaluaciones-del-sistema-educativo-evaluacion-general-del-sistema-y-evaluaciones-de-diagnostico-181640/>

¡OJO! Competencia matemática en el Anexo II (pp. 243-276).



En la elaboración del marco de evaluación se ha contemplado las siguientes dimensiones de evaluación:

Ejes fundamentales / Bloques competenciales:



Resolución
de problemas



Razonamiento
y prueba



Conexiones



Comunicación y
representación

Sentidos matemáticos



...numérico



...de la medida



...espacial



...algebraico



...estocástico



...socioafectivo

Contextos

Personal



Social



Escolar



Científico y
humanístico



- Los ejes fundamentales son las competencias específicas de la materia de matemáticas en 4º de Ed. Primaria y en 2º ESO (de dos en dos). No se incluye el eje socioafectivo.
- Los contenidos se toman los saberes de las materias de matemáticas en 4º de Ed. Primaria y en 2º ESO. No se incluye el sentido socioafectivo.
- Los contextos se adaptan los de PISA (cambiando laboral por escolar).

Grado 1	Grado 2	Grado 3
- Identifica situaciones problemáticas de la realidad. - Reconoce estrategias para resolver problemas.	- Representa elementos de un problema utilizando conceptos, símbolos, diagramas, gráficos... - Emplea representaciones matemáticas que ayuden en la resolución de una situación problematizada. - Ejecuta correctamente procesos de resolución de problemas. - Obtiene las soluciones posibles. - Comprueba la validez matemática de la solución. - Utiliza herramientas tecnológicas (calculadora, etc.).	- Crea representaciones matemáticas. - Valora representaciones matemáticas. - Interpreta la solución de un problema en el contexto real en el que se plantea. - Extrae conclusiones simples a partir de la interpretación del resultado obtenido.

Indicadores de *Resolución de Problemas* (4º Ed. Primaria)

Indicadores de *Razonamiento y prueba* (4º Ed. Primaria)

Indicadores de logro

Para cada uno de los ejes fundamentales se han definido una serie de indicadores de logro divididos en tres grados según el nivel de complejidad del proceso al que hacen referencia.

Grado 1	Grado 2	Grado 3
- Identifica situaciones que se puedan automatizar. - Identifica patrones y regularidades en situaciones de la vida cotidiana. - Ordena los procesos de un algoritmo de la vida cotidiana.	- Analiza conjeturas, propiedades y patrones. - Comprueba conjeturas y propiedades. - Detecta errores en los algoritmos. - Relaciona un algoritmo con un proceso automatizado. - Emplea la organización de la información y la descomposición en partes para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza herramientas tecnológicas de pensamiento computacional.	- Deduce propiedades o patrones a partir una situación dada. - Detecta errores en argumentos o conjeturas planteadas. - Crea algoritmos para procesos de la vida cotidiana. - Plantea problemas matemáticos partiendo de situaciones cercanas a su vida real. - Soluciona errores en los algoritmos. - Deduce la regla de formación de un patrón sencillo.

Tabla C.II.8. Distribución de ítems por eje fundamental

	Resolución de problemas	Razonamiento y prueba	Conexiones	Comunicación y representación
% de ítems	40 %	30 %	15 %	15 %

Tabla C.II.9. Distribución de ítems por sentido matemático

	N Numérico	N De la medida	N Espacial	N Algebraico	N Estocástico
% de ítems	25 %	20 %	20 %	10 %	25 %

Tabla C.II.10. Distribución de ítems por grado de complejidad

	Grado 1	Grado 2	Grado 3
% de ítems	30 %	45 %	25 %

	Ejes fundamentales												
	Resolución de problemas			Razonamiento y prueba			Conexiones			Comunicación y representación			
Grado de complejidad	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	
Sentidos													
Numérico													25 %
De la medida													20 %
Espacial													20 %
Algebraico													10 %
Estocástico													25 %
	12 %	18 %	10 %	9 %	13,5 %	7,5 %	4,5 %	6,5 %	4 %	4,5 %	6,5 %	4 %	
	40 %			30 %			15 %			15 %			100 %

Recursos: ejemplos de ítems liberados

En el documento, también hay unas pruebas a modo de ejemplo

Se han realizado las pruebas de los cursos 2023-24 y 2024-25.

El INEE y algunas Administraciones educativas tienen colgadas en libre acceso todos los enunciados y las guías de codificación de cada una de ellas.

<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/evaluaciones-nacionales/evaluaciones-de-diagnostico.html>

<https://cefyca.catedu.es/acceso-a-pruebas-liberadas-de-evaluaciones-nacionales-e-internacionales/>

Interesantes las pruebas en formato digital (liberadas).

Una vez realizadas las pruebas, se descarga un informe de resultados que también incluye información sobre la situación de las preguntas en el marco de evaluación correspondiente.

Recursos: ejemplos de ítems liberados

Estructura de los ítems:

Una contextualización que sirve de motivo para plantear al estudiante una batería de preguntas de respuesta cerrada (opción múltiple, habitualmente).

En bici al cole

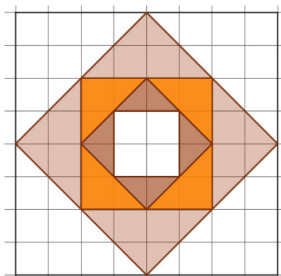
Amina y muchos de sus amigos y amigas participan en el proyecto «En bici al cole». Un día a la semana van en bici al colegio. En el trayecto, como Amina es muy curiosa, va descubriendo cosas y haciendo muchos juegos con lo que ve a su alrededor.



1. Los ciclistas hacen una parada y Amina se fija en el suelo de la acera y ve esta figura que forma un mosaico. Quiere saber a cuántos cuadrados como este  equivale la superficie en blanco.

¿Cuántos  hay en el mosaico?

- A. 24
B. 28
C. 32
D. 36



5. A Amina le gusta ir al colegio de la manera más ecológica: andando. Pero no sabe si es la manera más rápida. Consulta internet y encuentra lo siguiente:



¿Cuánto tiempo se ahorra cuando va en bici?

- A. 5 min
B. 9 min
C. 10 min
D. 15 min

2. Camino al colegio hay una cafetería. Amina y Luis observan la carta e imaginan qué podrían desayunar todos los ciclistas y qué podrían llevar a sus compañeros de clase.
- Para el desayuno: son 28 niños y niñas y les gustaría desayunar zumo de naranja y ensaimada.
¿Cuál es la operación que hay que hacer para calcular lo que tendrían que pagar en total?

- A. Sumar 28 más 3 más 2
B. Multiplicar 3 por 2 por 28
C. Sumar 3 y 2 y multiplicar el resultado por 28
D. Multiplicar 28 por 3 y al resultado sumarle 2

Menú CAFETERÍA	
Bebidas	
Café	2€
Café cortado	2€
Café con Leche	2€
Zumo de Naranja	3€
Batido de Cacao	3€
Agua Natural	1€
Agua con Gas	1€
Pastas	
Bollo de cacao	2€
Bollo de crema	2€
Ensaïmada	2€
CAFÉ+ PASTA 2€	
*Precio IVA incluido. No se cobra el IVA.	

6. De camino al colegio Luis ve algunas señales de tráfico y se ha fijado en que la forma tiene relación con su significado. A continuación, tienes un panel con algunas señales de tráfico y escrito debajo su significado.



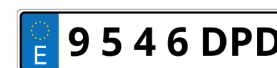
Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

	VERDADERO	FALSO
Todas las señales circulares indican obligación.		
Las señales rectangulares son informativas.		
Las señales triangulares indican prohibición.		

3. Los ciclistas se organizan por grupos con el mismo número de niños y niñas. Con cada grupo va un adulto de referencia. Por ejemplo, si son 30 niños y niñas y 2 adultos y adultas, se hacen dos grupos de 15, cada uno con una persona mayor. Completa la tabla de organización de grupos.

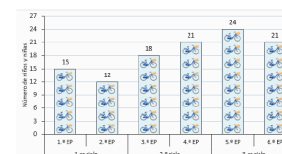
Número de escolares	Número de adultos	Número de niños y niñas por grupo
30	2	15
40	4	10
36	2	
45	3	

7. Luis y Amina otros días juegan con las matrículas. El juego consiste en elegir una matrícula y conseguir el número más alto multiplicando sus cifras. Luis ha elegido esta matrícula. ¿Qué número obtiene Luis?



- A. 5184
B. 4371
C. 76346

10. Son muchos los niños y las niñas que participan de la iniciativa de ir en bici al cole. El responsable apunta diariamente cuántos niños y niñas van de cada clase.



Tras analizar el gráfico, indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

	VERDADERO	FALSO
Los participantes de los cursos pares superan a los participantes de los cursos impares.		
Entre primero y segundo suman más participantes que en quinto.		
Participan más alumnos de tercer ciclo que de primer ciclo.		

4. El camino al colegio es bastante recto. Sin embargo, encuentran una glorieta en la que tienen que salir por la calle que forma 180° con la calle por la que llegan. ¿Qué camino hay que coger si llegan por el camino que indica la flecha roja?

- A. 2
B. 3
C. 4
D. 5



9. En el colegio hay una zona techada para dejar las bicis. No es muy grande, no entran todas las bicis y algunas se tienen que dejar en otra zona sin techar. En la zona techada hay 32 soportes con capacidad para 4 bicis cada uno y en la zona no techada hay 18 soportes de 5. ¿Cuántas bicis caben en total?

- A. 59
B. 218
C. 250
D. 450



8. Toc al colegio, dejan todos los petos en el cesto de su curso. En esos cestos hay petos de distintos colores y tallas.



3.ª primaria
120 petos amarillos
35 petos azules
35 petos verdes



4.ª primaria
120 petos verdes
35 petos amarillos
35 petos naranjas

Señala si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

	VERDADERO	FALSO
En el cesto de tercero es posible sacar un peto verde.		
En el cesto de cuarto es posible sacar un peto azul.		
Es imposible sacar un peto naranja del cesto de 4.ª de primaria.		

Curso asesores ARCOMAT

Sesión “Competencia matemática en pruebas diagnósticas”

20 de octubre de 2025

José María Muñoz Escolano (jmescola@unizar.es)



Universidad
Zaragoza