

R3. COMPETENCIAS CLAVE A LOS 15 AÑOS DE EDAD

R3.2. Competencias clave a los 15 años en Matemáticas

Niveles de rendimiento alcanzados en Matemáticas por los jóvenes de 15 años en el estudio PISA 2009 y porcentaje de alumnos en cada uno de los niveles, definidos en una escala de referencia (media 500 puntos y desviación típica 100 puntos) y separados entre sí por los puntos de corte fijados

PISA define la competencia matemática como “La capacidad de un individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en contextos distintos, razonando y empleando conceptos y herramientas para explicar y predecir fenómenos”. En el estudio PISA 2009 se incluye la evaluación de esta competencia, aunque no con la prioridad que se trataba en el estudio 2003 y que será tratada en el 2012, hecho que ha de ser tenido en cuenta a la hora de comparar los resultados de los diferentes informes.

Al igual que en la competencia lectora, en la matemática los resultados ponen de manifiesto que el sistema educativo español tiene unos resultados muy similares a los del promedio OCDE en los niveles de rendimiento medios y bajos, produciéndose las mayores diferencias en los niveles altos.

Los porcentajes de alumnos en los niveles más bajos de rendimiento (nivel menor que 1 y nivel 1) de la competencia matemática son en el total de OCDE el 25% y en el promedio OCDE el 22%. España tiene un 24% de alumnos en esos niveles, cifra similar a la OCDE. El porcentaje de alumnos de las comunidades autónomas en esos niveles es el siguiente: País Vasco y Castilla y León con un 15% y Comunidad Foral de Navarra con un 16%; entre el 18% y el 24% se encuentran Aragón, Cataluña, Comunidad de Madrid, La Rioja, Galicia, Principado de Asturias, Cantabria y Región de Murcia; alrededor del 30% se sitúan Islas Baleares y Andalucía y por encima del 40% se encuentran Canarias, Ceuta y Melilla. Ver *Gráfico 1*.

En los niveles 5 y 6, que corresponden a los rendimientos más elevados, el porcentaje de estos alumnos en España es del 8%, frente al 13% del promedio OCDE. Por comunidades autónomas, en estos niveles altos de rendimiento se encuentran el 15% de los alumnos de Castilla y León y La Rioja; el 14% de los alumnos de Aragón; el 13% de los de País Vasco y Comunidad Foral de Navarra; el 11% de los alumnos de Cataluña y Cantabria; el 10% de los de La Comunidad de Madrid y Principado de Asturias; el 7% de los de Galicia y el 5% de los alumnos de Región de Murcia. En el resto de las comunidades autónomas los porcentajes están por debajo del 5%.

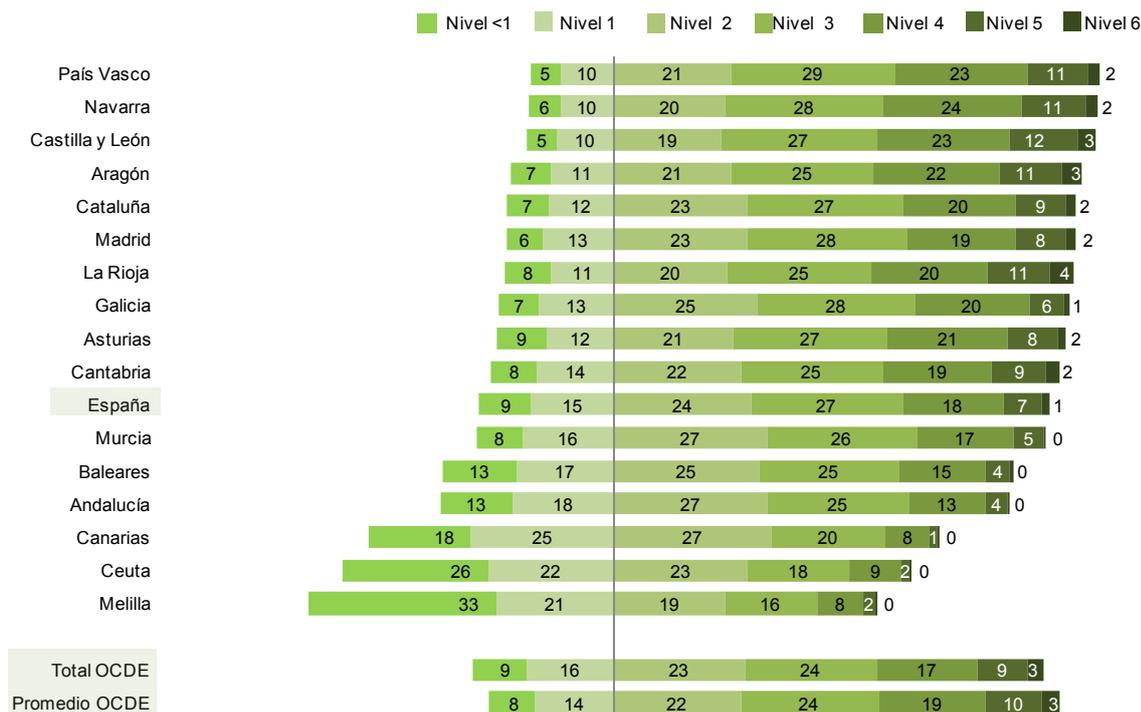
La descripción de lo que son capaces de hacer los alumnos que se encuentran en cada uno de los niveles estudiados se presenta en el *Cuadro 2*. Las puntuaciones obtenidas por los alumnos en la competencia matemática se han jerarquizado en seis niveles de rendimiento (del 1 al 6). En cada uno de ellos se señala el intervalo de puntuación que corresponde al nivel descrito y las características que corresponden al grado de adquisición de las competencias por parte de los alumnos en ese nivel.

Para las tres competencias evaluadas PISA aporta información sobre distintos factores que pueden estar asociados al rendimiento, como los aspectos del entorno escolar y familiar del alumno, o la organización de los centros y su oferta educativa. Para este indicador se han seleccionado las siguientes variables de agrupación: *sexo del alumnado, titularidad de los centros, número de libros en casa, nivel de estudios de los padres, ocupación de los padres, número de repeticiones del alumno y origen del alumno y/o su familia*. Ver *Gráfico 3*.

En el conjunto de los países de la OCDE los alumnos obtienen una puntuación promedio en Matemáticas 11 puntos superior a la de las alumnas. En España esta diferencia es de 19 puntos. Los mejores resultados a favor de los alumnos vienen siendo una constante en los estudios nacionales e internacionales.

Respecto a la *titularidad de los centros*, tanto en el conjunto de países de la OCDE como en España, el alumnado de los centros privados obtiene puntuaciones más elevadas que el de los centros públicos. En la OCDE la diferencia es de 27 puntos y en España alcanza los 36

Gráfico 1. R3.2: Porcentaje de alumnos por niveles de rendimiento en Matemáticas, por comunidades autónomas. 2009.



Cuadro 2. R3.2: Descripción de los niveles de rendimiento en Matemáticas.

Nivel	Descripción del nivel de competencia de las tareas de Matemáticas
1 De 358 a 420	<ul style="list-style-type: none"> Saben responder a preguntas relativas a contextos habituales en que está presente toda la información pertinente y las preguntas están bien definidas. Identifican la información y realizan procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas. Realizan acciones obvias y que se deduzcan de manera inmediata del estímulo dado.
2 De 421 a 482	<ul style="list-style-type: none"> Interpretan y reconocen situaciones en contextos que no exigen más que una deducción directa. Extraen la información necesaria de una única fuente de información y utilizan un único método de representación. Saben usar fórmulas, procedimientos, convenciones y algoritmos elementales. Razonan de manera directa y hacen una lectura literal de los resultados.
3 De 483 a 544	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutan claramente los procedimientos descritos, incluidos aquellos que precisan decisiones consecutivas. Seleccionan y aplican estrategias simples de resolución de problemas. Interpretan y utilizan representaciones de diferentes fuentes de información y extraen conclusiones directas de ellas. Desarrollan escritos breves exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos.
4 De 545 a 606	<ul style="list-style-type: none"> Saben trabajar de una manera efectiva con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que conllevan condicionantes y exigen que se realicen suposiciones. Seleccionan e integran diferentes representaciones, incluyendo las simbólicas, y las relacionan directamente con las características de las situaciones del mundo real. Saben utilizar destrezas bien desarrolladas y razonar de una manera flexible y con perspicacia en estos contextos. Elaboran y transmiten sus explicaciones y argumentaciones relativas a sus interpretaciones, argumentos y acciones.
5 De 607 a 669	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollan y trabajan con modelos en situaciones complejas identificando los condicionantes y estableciendo suposiciones. Seleccionan, comparan y valoran estrategias de resolución de problemas para tratar los problemas complejos relacionados con estos modelos. Saben trabajar de manera estratégica utilizando destrezas de pensamiento y razonamiento bien desarrollados, representaciones relacionadas, descripciones gráficas y formales e intuiciones relativas a estas situaciones. Reflexionan sobre sus acciones y formulan y transmiten sus interpretaciones y razonamientos.
6 Por encima de 669	<ul style="list-style-type: none"> Saben formar conceptos, generalizan y utilizan la información procedente de sus investigaciones y de los modelos que han creado al enfrentarse a problemas. Relacionan representaciones y diversas fuentes de información y las traducen de manera flexible. Poseen un pensamiento y razonamiento matemáticos avanzados. Utilizan su entendimiento y comprensión junto con el dominio de las relaciones y las operaciones matemáticas simbólicas y formales para desarrollar nuevos enfoques y estrategias a la hora de tratar situaciones inusitadas. Formulan y transmiten de manera precisa sus acciones y reflexiones relativas a sus descubrimientos, interpretaciones, argumentos y su adecuación a las situaciones originales.

puntos. No obstante, esta diferencia se puede explicar y matizar en función de la influencia que ejerce en los aprendizajes el nivel socioeconómico y cultural de las familias y el efecto socioeconómico y cultural acumulado de los centros.

El *número de libros en casa* también influye en la puntuación media de los alumnos en la competencia matemática. Cuanto mayor es su número, más alta es la puntuación. La diferencia en el rendimiento entre el mínimo y el máximo número de libros se sitúa en 107 puntos en el promedio OCDE y 106 en el promedio de España.

La influencia del *nivel de estudios de los padres* actúa de forma similar, pues cuanto mayor es ese nivel, mayor es la puntuación media de los alumnos en la competencia matemática. En la OCDE estas medias van de los 422 puntos de los alumnos con padres con estudios primarios a los 523 puntos de los alumnos con padres con estudios superiores. En España estas diferencias son más reducidas, pues van de 440 a 506 puntos.

El análisis de la variable *ocupación de los padres*, refleja que cuanto más alta es la ocupación, más elevada es la puntuación del alumno. En España, la diferencia es de 61 puntos entre la baja cualificación y la alta, En el promedio OCDE esta diferencia es superior, pues alcanza los 83 puntos entre ambas categorías.

Los alumnos repetidores obtienen puntuaciones promedio más bajas en Matemáticas, tal y como se ha demostrado en los estudios 2000, 2003, 2006 y ahora en el 2009. En España los alumnos que a los 15 años están matriculados en segundo de la ESO, es decir han repetido 2 veces, obtienen una puntuación inferior (378 puntos) a los que han repetido una vez y están matriculados en tercero de la ESO (443 puntos) y la puntuación de éstos es inferior a la de los alumnos que no han repetido ninguna vez y se encuentran en cuarto de la ESO (520 puntos). En los promedios de OCDE la diferencia en las puntuaciones entre estos grupos de alumnos también existe, aunque algo menor, debido, tal vez, al menor número de repeticiones en países que obtienen buenos resultados.

Las puntuaciones medias también se ven afectadas por el *origen del alumno o de su familia*. PISA distingue entre alumnos o familias originarias del país y alumnos o familias de origen inmigrante. Aunque el porcentaje de alumnos de origen inmigrante en España es similar al de la OCDE (en torno al 10%), la diferencia en la competencia matemática entre estos dos tipos de alumnos es más elevada en España, pues alcanza los 63 puntos, frente a los 29 puntos en el promedio de OCDE.

El Índice Social, Económico y Cultural (ISEC) es un factor asociado con las puntuaciones promedio en la competencia matemática, tal y como puede verse en el *Gráfico 4*. En él aparecen los países seleccionados para el Informe español de PISA 2009 y de las comunidades autónomas que ampliaron su muestra. Dicha relación es positiva, aunque hay excepciones, como es el caso de Japón y Grecia o entre Uruguay y Argentina, que con un ISEC similar tienen resultados diferentes. En el caso de las comunidades autónomas españolas también se dan esas diferencias, como por ejemplo entre La Rioja e Islas Baleares. Las curvas de regresión representan las puntuaciones promedio esperadas para cada valor del ISEC. La línea española tiene menos pendiente, o es más horizontal, que la de la OCDE, lo que quiere decir que el sistema educativo español es más equitativo, pues la diferencia entre los resultados de los alumnos de menor y mayor ISEC es más reducida. En los niveles de ISEC más modestos los alumnos españoles obtienen mejores resultados que el promedio OCDE. Sin embargo, la línea de regresión española se sitúa por debajo de la de OCDE en los niveles más altos del ISEC, es decir, en los niveles socioeconómicos más favorecidos los resultados españoles son más modestos que los de la OCDE.

Especificaciones técnicas:

Los resultados de Matemáticas que se presentan se basan en la escala de rendimiento que PISA ha elaborado para el estudio del año 2009, con una media de 500 y una desviación típica de 100. El Índice Social, Económico y Cultural (ISEC) lo define PISA a partir de las respuestas de los alumnos y tiene en consideración el estatus ocupacional más alto de la madre o el padre, el nivel de estudios máximo de la madre o del padre, así como el número de libros en casa y los recursos educativos y culturales puestos a disposición de los alumnos. En la categoría de centros privados se han incluido los centros privados y los privados concertados. Para una correcta interpretación de los datos, téngase en cuenta que la proporción de centros privados en la mayor parte de los países de la OCDE es baja. El "promedio OCDE" está referido a las puntuaciones medias sin ponderar de cada país, mientras que el "total OCDE" se calcula ponderando dichas puntuaciones según el número de alumnos de 15 años matriculados en cada país.

Fuentes:

- Evaluación PISA 2009. OCDE. 2010.
- PISA 2009. OCDE. Informe español. Ministerio de Educación. Instituto de Evaluación. 2010.

Gráfico 3. R3.2: Rendimiento medio de los alumnos de 15 años en Matemáticas según diversas variables. 2009.

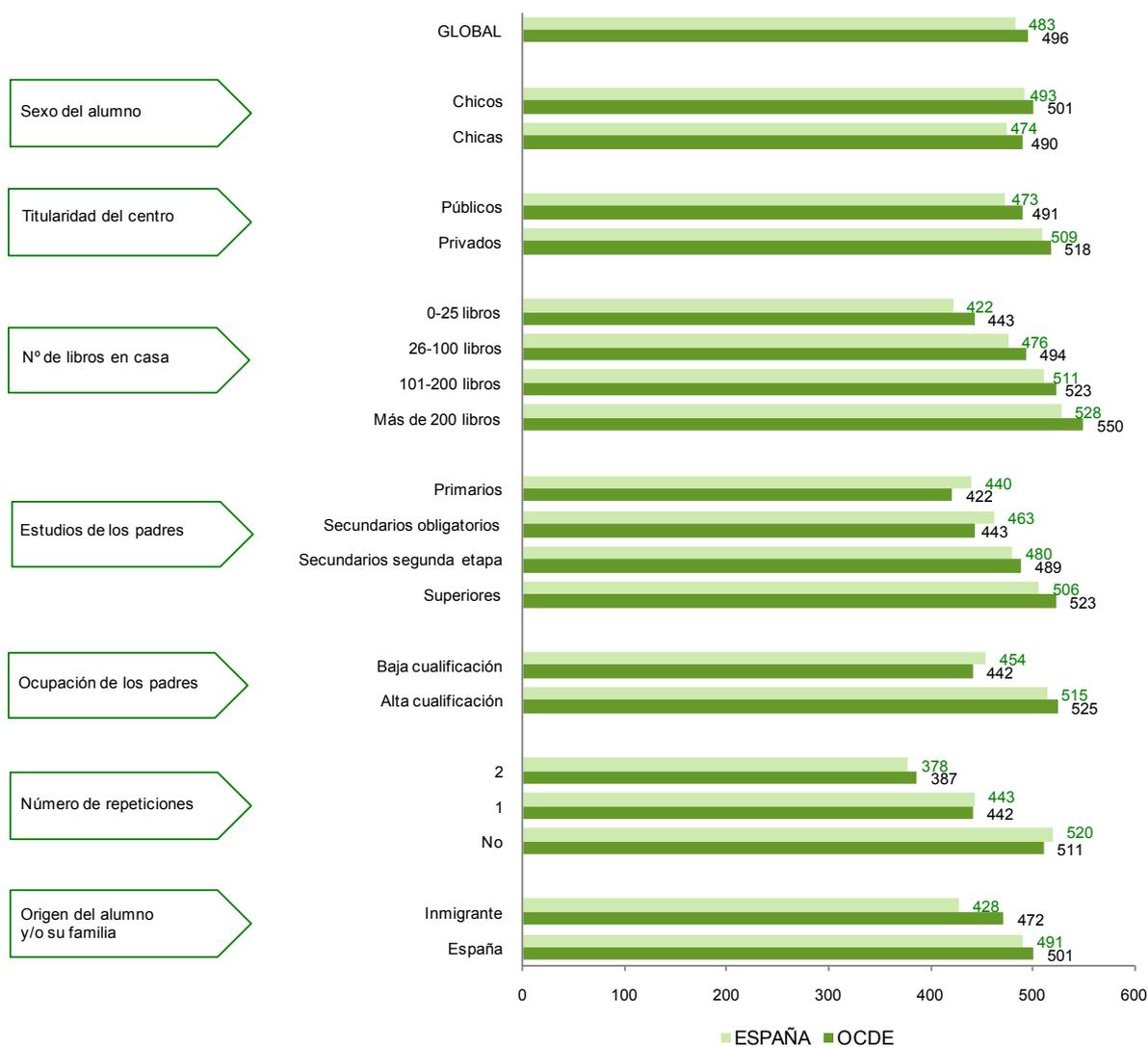


Gráfico 4. R3.2: Rendimiento en Matemáticas en función del ISEC en algunos países y por comunidad autónoma. 2009.

