

## Rs3.2. Competencias clave a los 15 años en Matemáticas

Nivel medio alcanzado en Matemáticas por los jóvenes de 15 años en el estudio PISA y porcentaje de alumnos que obtienen puntuaciones en cada uno de los niveles definidos en una escala de media 500 puntos y desviación típica 100 puntos y separados entre sí por los puntos de anclaje o de corte fijados

En cada uno de los estudios PISA se profundiza en una materia. En el realizado en 2003 la materia principal fue Matemáticas cuyos resultados se presentan en este indicador. La competencia matemática se define como la aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados, así como utilizar y participar en las matemáticas en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. Los resultados de rendimiento están referenciados a una media de los países de la OCDE de 500 puntos y una desviación típica de 100. La distribución de puntuaciones individuales en Matemáticas ha sido dividida en siete niveles de rendimiento. Los niveles se numeran del 1 al 6, pero el nivel inferior se denomina “nivel menor que 1” ya que agrupa a aquellos alumnos con un rendimiento tan bajo que PISA no es capaz de describirlo adecuadamente. Ver cuadro.

- En 2003 el 69% de los alumnos españoles, se concentra en los tres niveles intermedios de competencia matemática, este porcentaje es superior al promedio de la OCDE, 64%.

Los resultados de los alumnos españoles se caracterizan por una cierta homogeneidad. Hay menos alumnos con rendimientos muy altos o muy bajos, situándose la mayoría de ellos en los niveles intermedios. En el nivel 6 de competencia matemática, el más alto, se sitúa un 1% de los alumnos españoles frente a un 4% del promedio de los de los países miembros de la OCDE que se sitúan en este nivel. En consecuencia, España tiene relativamente pocos alumnos con resultados excelentes en Matemáticas en comparación con los países de la OCDE. En los niveles < 1 y 1, los de más bajo rendimiento matemático, se sitúa un 23% de los alumnos españoles frente al 21% de los de los países de la OCDE. Como resultado, España tiene un porcentaje de alumnos con resultados deficientes en Matemáticas ligeramente mayor que el conjunto de países de la OCDE. El grueso de los alumnos españoles, 69%, se concentra en los tres niveles intermedios 2, 3 y 4, en mayor medida que la mayoría de los países y que el promedio de la OCDE (64%) como puede verse en el gráfico 1.

## COMPETENCIAS CLAVE A LOS 15 AÑOS DE EDAD

- A mayor nivel de estudios de los padres, mayor es el rendimiento de los alumnos. Así, las medias alcanzadas van desde 462 puntos de los alumnos de padres con estudios primarios o secundarios obligatorios, a 511 puntos de los que tienen padres con estudios superiores.

La distribución de los resultados presenta variaciones estadísticamente significativas si se considera a los alumnos agrupados por el nivel de estudios de los padres, por estatus socioeconómico y cultural de sus familias, por su sexo y por la titularidad del centro al que asisten. A mayor nivel de estudios de los padres, mayor es el rendimiento de los alumnos; así, mientras un 64,7% de los hijos con padres con estudios superiores se encuentran situados en los niveles de rendimiento muy alto, alto, medio-alto y medio, solamente un 41,9% de los alumnos con padres con estudios primarios o secundarios obligatorios están en ellos y, obviamente, estos alumnos son porcentualmente más que los primeros en los niveles de rendimiento muy bajo, bajo y medio-bajo. Ver gráfico y tabla 2. Las medias alcanzadas reflejan estas diferencias yendo desde 462, conseguida por los alumnos con padres con estudios primarios o secundarios obligatorios, a 511, alcanzada por los que tienen padres con estudios superiores. Existe la misma tendencia en el promedio de la OCDE, pero con puntuaciones superiores en todos los grupos de alumnos, a excepción del rendimiento de los alumnos con padres con estudios primarios o secundarios obligatorios que es menor en la OCDE (442 puntos). Ver gráfico 3.

- En España el rendimiento medio en matemáticas aumenta desde los 445 puntos de los alumnos de estatus socioeconómico y cultural bajo hasta los 530 puntos de los estudiantes de estatus alto. Esta pauta se repite en la media de la OCDE.

Si consideramos la relación entre rendimiento en Matemáticas y el estatus socioeconómico y cultural del alumno vemos que el porcentaje de alumnos con un rango de rendimiento muy alto, alto, medio-alto y medio es mayor para los alumnos de estatus socioeconómico y cultural alto (73,4%) y disminuye a medida que el estatus es menor, siendo 57,3% para los estudiantes de familias de estatus medio alto, 45% para los de familias de estatus medio bajo y 34% para los alumnos de estatus socioeconómico y cultural bajo; estos últimos se encuentran en mayor porcentaje en los rangos de rendimiento muy bajo, bajo y medio-bajo que el resto de los alumnos. Ver gráfico y tabla 2. Otra forma de advertir las diferencias es considerar el rendimiento medio de los alumnos, con puntuaciones medias que van disminuyendo desde los 530 puntos de los alumnos de estatus socioeconómico y cultural alto hasta los 445 puntos de los estudiantes de estatus bajo. Esta pauta se repite en la media de la OCDE, siendo las puntuaciones superiores a las españolas en todos los niveles a excepción de los resultados de los alumnos de España de estatus socioeconómico y cultural bajo que quedan 5 puntos por encima de la media de la OCDE (440 puntos). Ver gráfico 3.



## COMPETENCIAS CLAVE A LOS 15 AÑOS DE EDAD

- Los alumnos españoles obtienen una puntuación media en Matemáticas mayor que las alumnas, 490 puntos frente a 481. Estas diferencias se dan también en el promedio de países de la OCDE.

- Tanto en España como en el conjunto de países de la OCDE se observa que los alumnos de los centros públicos puntúan por debajo de los de centros privados, pero hay que matizar que si se detrae el efecto individual del estatus socioeconómico y cultural del alumno los resultados son muy parecidos entre los alumnos de ambos centros.

- En torno al 79% de los alumnos de los países de la OCDE, incluidos los españoles, alcanzaron el nivel 2 de competencia en matemáticas.

Los chicos tienen un rendimiento ligeramente más alto que las chicas en su conjunto, ya que es mayor el porcentaje de ellos en los niveles de rendimiento muy alto, alto, medio-alto y medio, 54,2% frente a 50,5% de chicas, siendo menor en los niveles de rendimiento muy bajo, bajo y medio-bajo. Ver gráfico y tabla 2. Las alumnas españolas obtienen en Matemáticas una puntuación media (481 puntos) menor que la de los alumnos (490 puntos). La diferencia de 9 puntos a favor de los chicos es estadísticamente significativa. El sentido de las diferencias entre las alumnas y los alumnos españoles es el mismo que en el promedio de países de la OCDE: ellos resultan ser mejores en matemáticas que ellas con 506 puntos de rendimiento medio, frente 494 puntos de las chicas. Ver gráfico 3.

Los alumnos de centros privados presentan un rendimiento mayor que los de centros públicos, estando situados en los niveles de rendimiento muy alto, alto, medio-alto y medio en porcentajes de 61,9% y 46,4% respectivamente. Este hecho se invierte en los niveles de rendimiento muy bajo, bajo y medio-bajo donde el porcentaje de alumnos de la enseñanza pública es mayor. Ver gráfico y tabla 2. En el conjunto de países de la OCDE se observa la misma tendencia: los alumnos de los centros públicos puntúan globalmente por debajo de los alumnos de los centros privados (494 puntos y 527 puntos). La diferencia es un poco mayor en el caso de España, donde los alumnos de los centros públicos tienen una media de 472 puntos y los de los privados 507. No obstante, conviene matizar que si se detrae el efecto individual del estatus socioeconómico y cultural del alumno, la diferencia de los centros privados con los públicos disminuye de forma considerable, llegando a ser estadísticamente no significativa si se detrae a la vez el estatus socioeconómico y cultural del alumno y el del centro, por lo que el valor añadido educativo de ambos tipos de centros es prácticamente el mismo. Ver gráfico 3.

El gráfico 4 muestra una clasificación de cada país según el porcentaje de alumnos en los niveles de rendimiento en Matemáticas demostrado en las pruebas de PISA. El 4% de los estudiantes del área conjunta de la OCDE -pero más del 8% en Bélgica, Hong Kong-China, Japón y Corea son capaces de alcanzar el nivel 6. Alrededor del 79% de los alumnos de los países de la OCDE, entre los que se encuentran los de España, llegaron al nivel 2 y se sitúan a la derecha de la línea central del gráfico. No obstante, no consiguen ese nivel cerca de un 30% de los alumnos de Italia y Portugal, casi un 40% de los de Grecia, y más de la mitad de los de México y Turquía; en algunos países no miembros de la OCDE, esta categoría engloba al 75% o más de los alumnos como es el caso de Brasil, Túnez e Indonesia.

### Especificaciones técnicas:

Los resultados de la competencia en matemáticas que se presentan se basan en la escala de aptitudes que PISA ha elaborado para el estudio del año 2003 para los países de la OCDE que han participado, con una media de 500 y una desviación típica de 100.

Se han realizado desagregaciones en función de los estudios de los padres, el estatus socioeconómico y cultural del alumno, el sexo de los alumnos y la titularidad de los centros. Como nivel de estudios de los padres se ha tomado el valor máximo entre el de la madre y el del padre. El estatus socioeconómico y cultural del alumno hace referencia al Estatus Social Económico y Cultural (ESEC) definido por PISA a partir de las respuestas de los alumnos y que tiene en consideración el estatus ocupacional más alto de la madre o el padre, el nivel de estudios máximo de la madre o 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 ha 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 de la OCDE está referido a las puntuaciones medias sin ponderar de los treinta países.

### Fuentes:

- Evaluación PISA 2003. OCDE. 2003.
- Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003. OCDE. 2004.

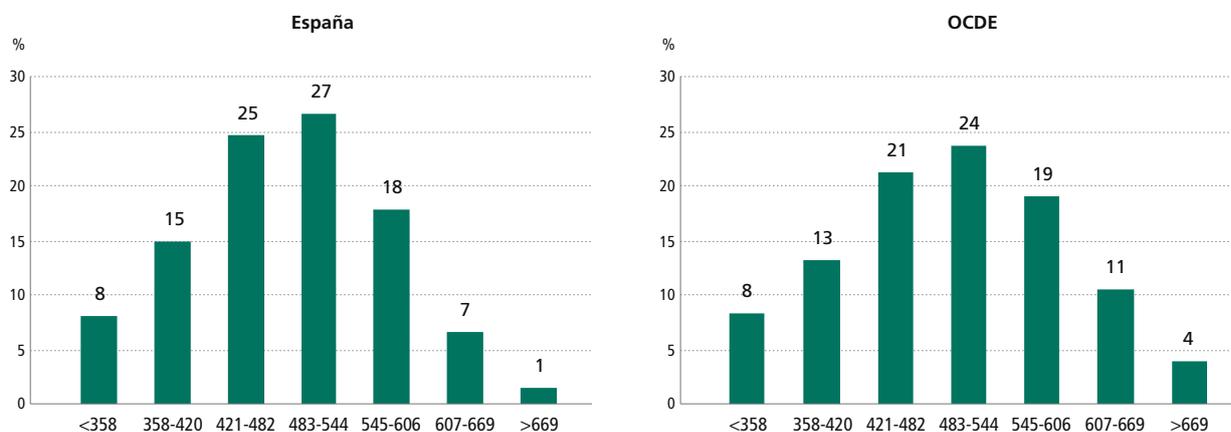


**Cuadro. Rs3.2:** Conocimientos, habilidades y competencias característicos de los alumnos de 15 años situados en los niveles de Matemáticas.

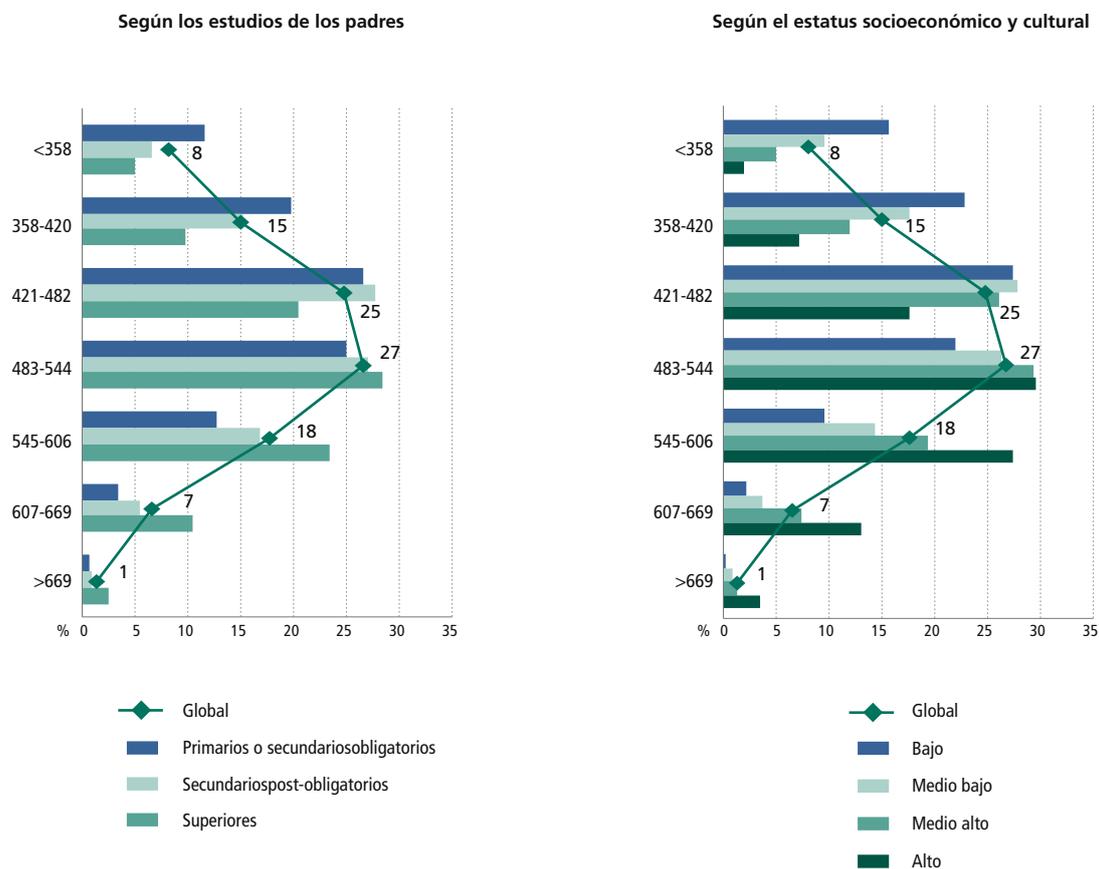
<p><b>Nivel 1:</b> de 358 a 420 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saben responder a preguntas relativas a contextos habituales en que está presente toda la información pertinente y las preguntas están bien definidas.</li> <li>• Identifican la información y realizan procedimientos rutinarios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

COMPETENCIAS CLAVE A LOS 15 AÑOS DE EDAD

**Gráfico 1. Rs3.2:** Porcentaje de alumnos de 15 años en los diferentes rangos de rendimiento en Matemáticas. 2003.

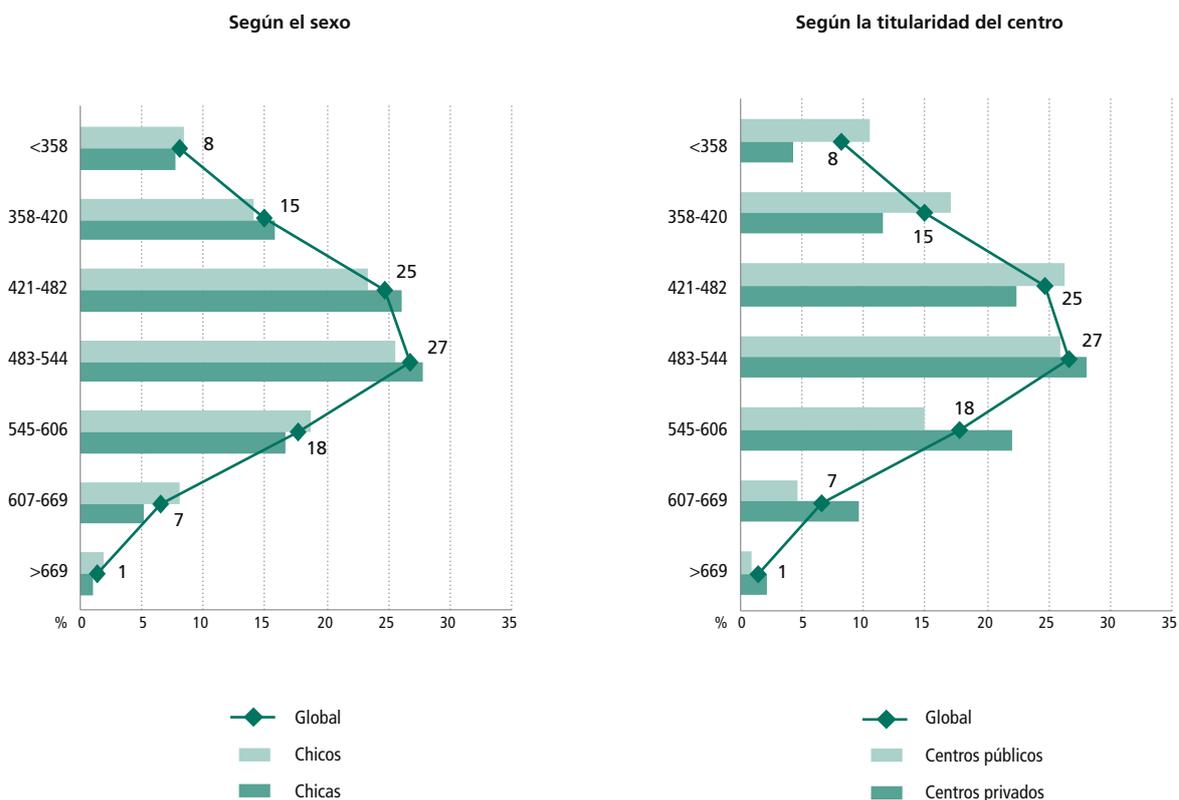


**Gráfico y tabla 2. Rs3.2:** Porcentaje de alumnos de 15 años en los diferentes rangos de rendimiento en Matemáticas según estudios máximos de los padres, estatus socioeconómico y cultural del alumno, sexo y titularidad de centro. 2003.



COMPETENCIAS CLAVE A LOS 15 AÑOS DE EDAD

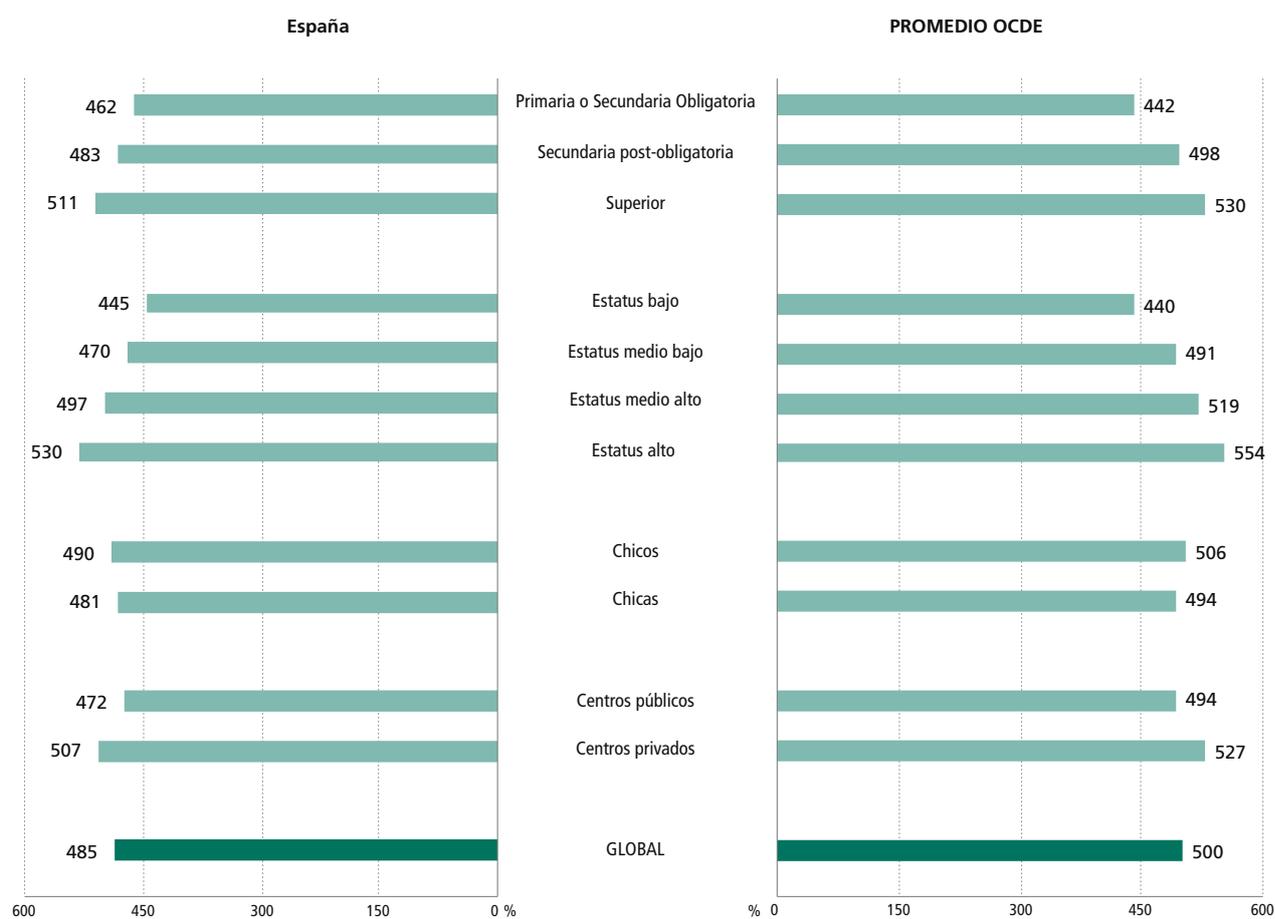
**Gráfico y tabla 2. Rs3.2 (cont.):** Porcentaje de alumnos de 15 años en los diferentes rangos de rendimiento en Matemáticas según estudios máximos de los padres, estatus socioeconómico y cultural del alumno, sexo y titularidad de centro. 2003.



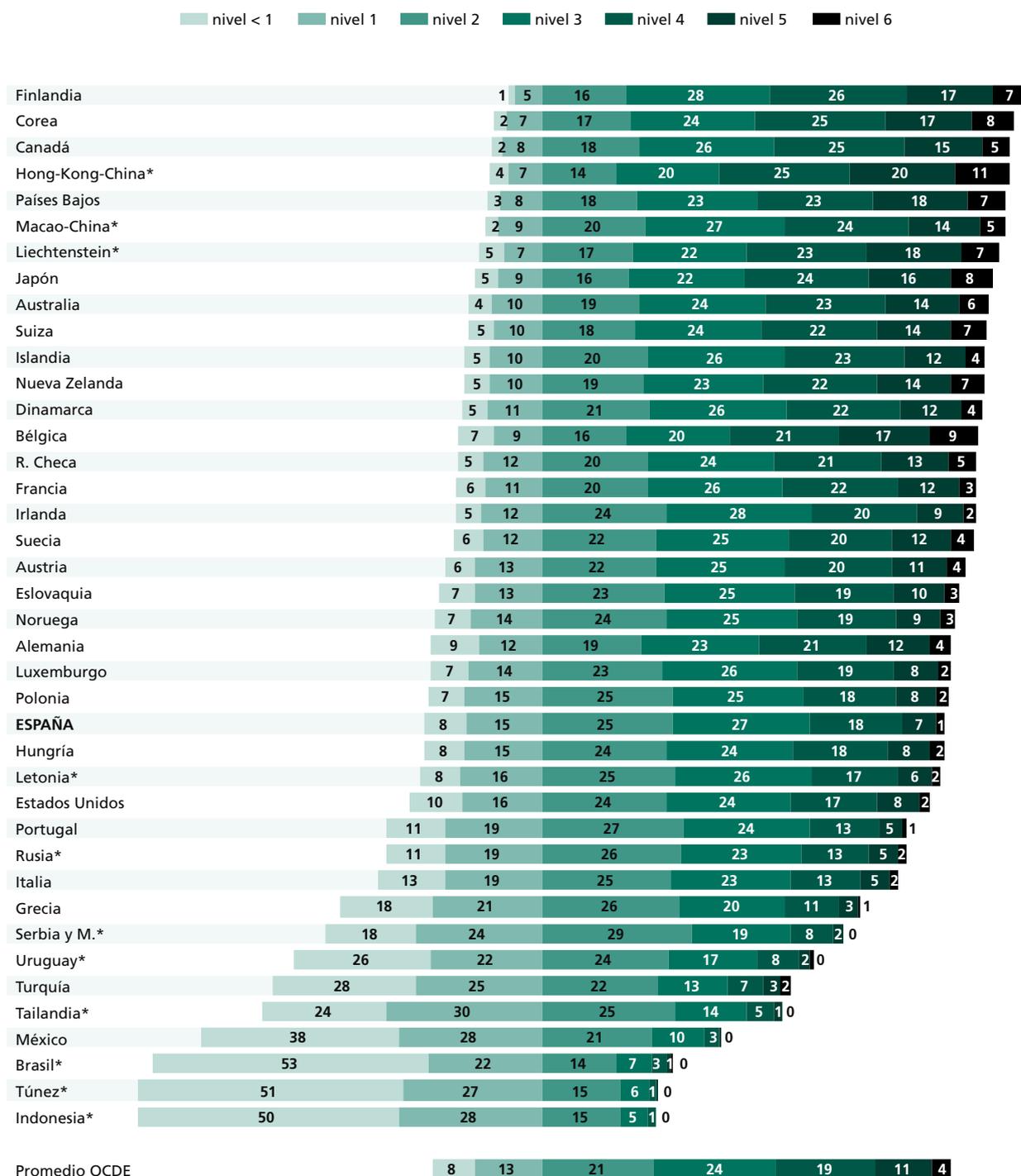
	Estudios máximos de los padres				Estatus socioeconómico y cultural del alumno			
	Total	Primarios o secundarios obligatorios	Secundarios post-obligatorios	Superiores	Bajo	Medio bajo	Medio alto	Alto
<358	8,1	11,7	6,7	5,0	15,7	9,5	4,9	1,9
358-420	14,9	19,8	15,2	9,8	22,9	17,7	11,9	7,2
421-482	24,7	26,6	27,8	20,5	27,4	27,9	26,0	17,6
483-544	26,7	25,1	27,0	28,4	21,9	26,2	29,3	29,6
545-606	17,7	12,7	16,9	23,4	9,6	14,3	19,4	27,4
607-669	6,5	3,4	5,5	10,4	2,2	3,6	7,4	13,0
>669	1,4	0,7	0,9	2,5	0,3	0,9	1,2	3,4

	Sexo		Titularidad		
	Total	Chicos	Chicas	Centros públicos	Centros privados
358	8,1	8,4	7,8	10,4	4,3
358-420	14,9	14,1	15,7	17,0	11,5
421-482	24,7	23,3	26,1	26,2	22,3
483-544	26,7	25,6	27,7	25,9	28,0
545-606	17,7	18,7	16,7	15,0	22,1
607-669	6,5	8,0	5,1	4,6	9,6
>669	1,4	1,9	1,0	0,9	2,2

**Gráfico 3. Rs3.2:** Rendimiento medio de los alumnos de 15 años en Matemáticas en España y la OCDE según estudios máximos de los padres, estatus socioeconómico y cultural del alumno, sexo y titularidad de centro. 2003.



## COMPETENCIAS CLAVE A LOS 15 AÑOS DE EDAD

**Gráfico 4. Rs3.2:** Porcentaje de alumnos en los diferentes rangos de Matemáticas en países de la OCDE, 2003.

**Nota:** Los países con asterisco no son miembros de la OCDE.  
Países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles <1 y 1.