



## ¿Deberían estudiar matemáticas complejas todos los alumnos?

- La exposición a conceptos y tareas matemáticas se relaciona con un alto rendimiento en PISA entre todos los alumnos, incluidos los desfavorecidos socioeconómicamente.
- Trabajar en problemas complejos sin apoyo individualizado puede aumentar la ansiedad ante las matemáticas de los alumnos desaventajados.
- En la mayoría de los países y economías que participan en PISA, al menos uno de cada dos alumnos estudia en un centro donde los profesores creen que es mejor adaptar los estándares académicos a las necesidades de los alumnos.
- Las estrategias docentes de apoyo a los alumnos con dificultades en clases mixtas, como proporcionarles ayuda adicional cuando la necesitan, pueden aumentar la confianza de los alumnos en sus habilidades matemáticas.

Muchos profesores de matemáticas enseñan en clases donde se mezclan alumnos con conocimientos matemáticos limitados y baja autoestima con otros de conocimientos avanzados y una alta motivación. A pesar de ser difícil, en estas clases que el profesorado motive a todos los alumnos para rendir al máximo, no es imposible. Las diferencias en el conocimiento y autoestima de los alumnos, a menudo relacionadas con su situación socioeconómica, se pueden cubrir con una enseñanza efectiva y equitativa. Gran parte de la solución es dejar de clasificar a los alumnos en listos y tontos, rápidos o lentos, y empezar a mandar mensajes frecuentes de que el éxito en las matemáticas se consigue trabajando duro, haciendo preguntas y marcando de manera continua objetivos más complejos.

El informe PISA *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All* ("Ecuaciones y desigualdades: Hacer las matemáticas accesibles a todos"), en 2012, habla de cómo la metodología y la enseñanza utilizada está relacionada con el rendimiento de los alumnos y con su actitud hacia las matemáticas. Un hallazgo clave del informe es que cuanto más se expone a los alumnos a tareas y conceptos matemáticos complejos, mejor rinden en los problemas de matemática aplicada de PISA (véase *PISA in Focus* n.º 63). Por lo tanto, para mejorar el rendimiento en PISA habría que garantizar que todos los alumnos aprendieran matemáticas complejas. Pero incluso este sencillo método puede no dar resultados si existe un currículo más exigente a todos los alumnos pero no se da más y mejor apoyo individualizado a aquellos que tienen dificultades.

### Los alumnos desaventajados pueden tener más ansiedad ante problemas matemáticos complejos.

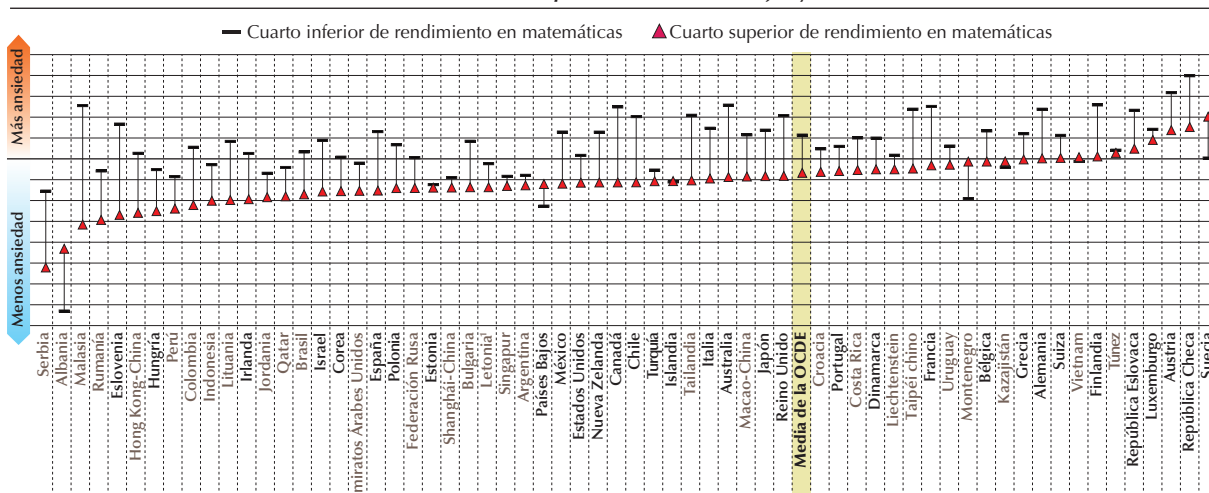
No prestar atención a las dificultades de los alumnos desaventajados para realizar cálculos, establecer relaciones, transferir el conocimiento y entender el lenguaje matemático puede alejar a algunos de ellos de una asignatura de vital importancia para su futuro. Los más desaventajados de la clase son los que tienen un mayor riesgo de perderse durante la transición a matemáticas más complejas.

Según mide el índice PISA de familiarización con las matemáticas, una mayor exposición a conceptos complejos se relaciona con más ansiedad hacia las matemáticas entre los alumnos que puntúan en el cuarto inferior en las puntuaciones y con menos ansiedad entre los que puntúan en el cuarto superior, como media en los países de la OCDE.

Por lo tanto, enseñar temas de matemática compleja refuerza la autoestima y reduce la ansiedad en los alumnos que están relativamente bien preparados y listos ante los retos, pero puede perjudicar la confianza en sí mismos de los alumnos más desaventajados si no reciben el apoyo adecuado para descubrir conceptos complejos y trabajar con ellos. La relación entre la exposición a matemáticas complejas y la ansiedad ante las matemáticas es especialmente fuerte entre los alumnos de menor rendimiento en Austria y en la República Checa.

### Relación entre la ansiedad y la familiarización con las matemáticas según el rendimiento de los alumnos

*El nivel de familiarización con las matemáticas cambia el nivel de ansiedad ante ellas en los alumnos con las puntuaciones más bajas y más altas*




**Notas:** El índice de ansiedad ante las matemáticas se mide según el grado en que los alumnos están de acuerdo con las afirmaciones siguientes: A menudo me preocupa que las clases matemáticas me resulten difíciles; Me pongo muy tenso cuando tengo deberes de matemáticas; Me pongo muy nervioso cuando intento resolver problemas de matemáticas; Me siento inútil cuando intento resolver un problema de matemáticas; y Me preocupa sacar malas notas en matemáticas.

El índice de familiarización con las matemáticas se basa en las respuestas de los alumnos a las 13 preguntas que miden la familiarización con conceptos matemáticos (como función exponencial, divisor, función cuadrática, etc.) según informan los propios alumnos.

1. Letonia ingresó en la OCDE el 1 de julio de 2016. La media de la OCDE no incluye a Letonia.

Países y economías clasificados en orden ascendente según el índice de cambio entre los alumnos que se sitúan en el cuarto superior de rendimiento en matemáticas.

**Fuente:** OECD, base de datos PISA 2012.

**StatLink**  <http://dx.doi.org/10.1787/888933377524>

### Los profesores creen que es mejor adaptar la enseñanza a lo que sus alumnos pueden hacer.

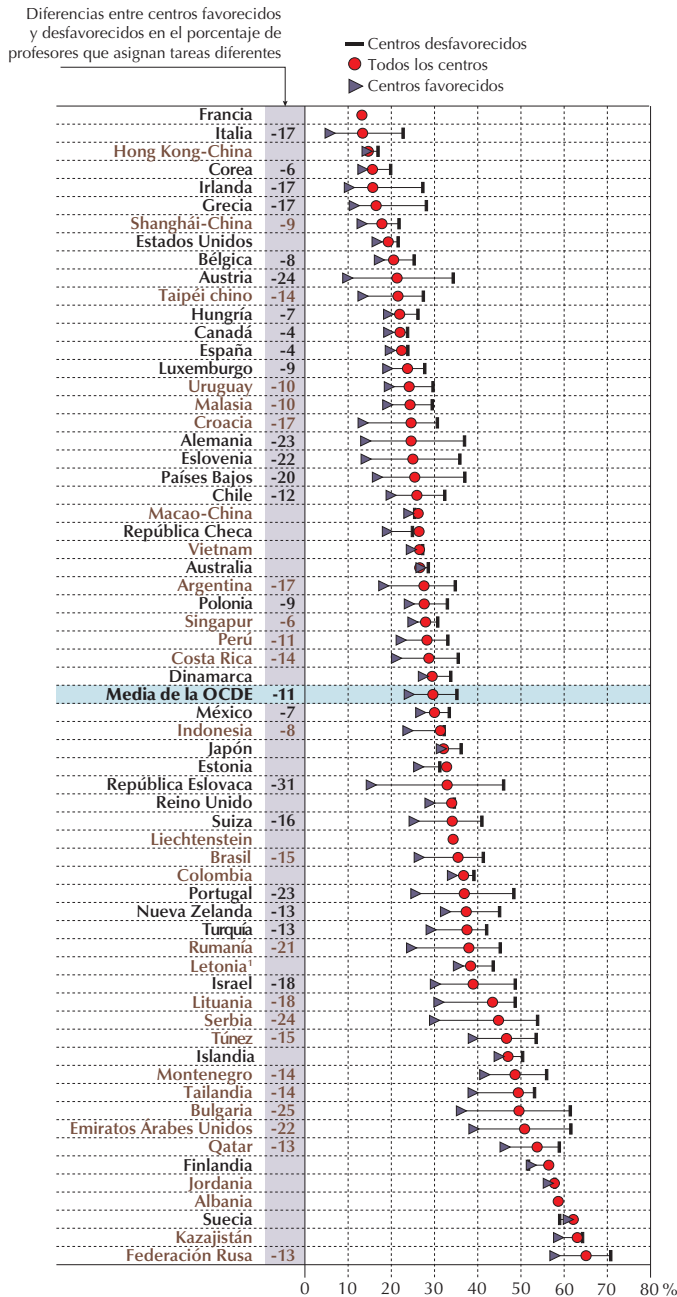
Según los informes de los directores, de media en los países de la OCDE, un 70% de los alumnos estudia en centros donde los profesores creen que es mejor adaptar los estándares académicos a las capacidades y necesidades de los alumnos. La heterogeneidad parece que da más problemas en los centros desfavorecidos, donde algunos alumnos no comprenden las matemáticas muy bien y sus habilidades en la materia son escasas. Los profesores de estos centros están más a favor de que el contenido de la enseñanza se adapte a lo que los alumnos son capaces de hacer que los profesores de los centros favorecidos. En Alemania, por ejemplo, el 51% de los directores de los centros desfavorecidos informó de que los profesores pedían adaptar sus estándares, frente al 13% de los directores de centros favorecidos.

¿Cómo adaptan los profesores lo que enseñan en clases con ambos tipos de alumnos? Una estrategia es asignar tareas diferentes según los diferentes niveles de preparación de cada uno. Un 30% de los alumnos informó de que los profesores de su centro diferenciaban entre alumnos al asignar tareas, como media en los países de la OCDE. De nuevo, esto es más frecuente en los centros desfavorecidos, y especialmente en Austria, Bulgaria, Alemania, Países Bajos, Portugal, Rumanía, Serbia, República de Eslovaquia, Eslovenia y los Emiratos Árabes Unidos.



### Asignación de tareas diferentes a los alumnos según sus capacidades por parte de los profesores, según el perfil socioeconómico del centro escolar

Porcentaje de alumnos que informaron de que los profesores de su centro asignan tareas diferentes según el tipo de alumnos



**Notas:** La diferenciación de los profesores al asignar tareas se mide a partir de lo que informan los propios alumnos.

Los centros desfavorecidos (favorecidos) son aquellos cuyo índice económico, social y cultural medio en PISA es estadísticamente inferior (superior) al índice medio de todos los centros del país/economía.

Las diferencias porcentuales que son estadísticamente significativas entre los centros favorecidos y los desfavorecidos se muestran al lado del nombre del país/economía.

1. Letonia ingresó en la OCDE el 1 de julio de 2016. La media de la OCDE no incluye a Letonia.

Países y economías clasificados en orden ascendente según el porcentaje de alumnos en todos los centros en los que los profesores asignen tareas diferentes según el tipo de alumno.

Fuente: OECD, base de datos PISA 2012.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933377173>

En la mayoría de los países y las economías que participan en PISA 2012, la confianza de los alumnos en sus habilidades matemáticas suele ser más alta cuando el profesor asigna tareas diferentes a quienes tienen dificultades de aprendizaje y/o a quienes pueden avanzar más rápidamente. Al mismo tiempo, si la diferenciación de tareas en el aula es demasiado rígida, la práctica puede evitar que los alumnos que rinden menos tengan las mismas oportunidades de aprendizaje que los que rinden mejor, y puede ocasionar el mismo tipo de segregación de resultados que las formas más radicales de seguimiento continuado. Los métodos flexibles de diferenciación, en los que los grupos de aprendizaje del aula se forman con frecuencia basándose en las evaluaciones continuas, pueden reducir la segregación que suelen ocasionar las agrupaciones más rígidas. La agrupación flexible, especialmente si se combina con métodos de enseñanza cooperativos, también puede proporcionar los incentivos adecuados a los alumnos más desfavorecidos al personificar la idea de que la habilidad no es fija, y que todos tienen algo importante que aportar cuando se trabaja con problemas matemáticos.

### Las prácticas docentes de apoyo, las pedagogías innovadoras y el diseño curricular marcan la diferencia en las clases mixtas.

Cómo los profesores imparten y estructuran sus clases puede ser tan importante como el contenido que enseñan a la hora de modelar las actitudes de sus alumnos ante las matemáticas. Concretamente, en todos los países y economías, proporcionar apoyo adicional a los alumnos con dificultades tiene mucho que ver con la confianza positiva en ellos mismos. Las tutorías muy frecuentes e individualizadas pueden ayudar a que los alumnos con dificultades adquieran las destrezas numérica y espacial que puede que no hayan desarrollado anteriormente, con lo que se podrían exponer a un currículum más exigente. Resolver problemas con más frecuencia como método para enseñar matemáticas también puede ayudar a los alumnos más desfavorecidos a conectar los aspectos matemáticos abstractos o conceptuales con la vida real, y hará que las clases de matemáticas sean más atractivas para todos los alumnos. Todas estas prácticas docentes son más fáciles de llevar a cabo cuando los marcos curriculares se centren en un conjunto de ideas matemáticas principales y proporcionen a los alumnos oportunidades de aprenderlas en varios niveles de complejidad.

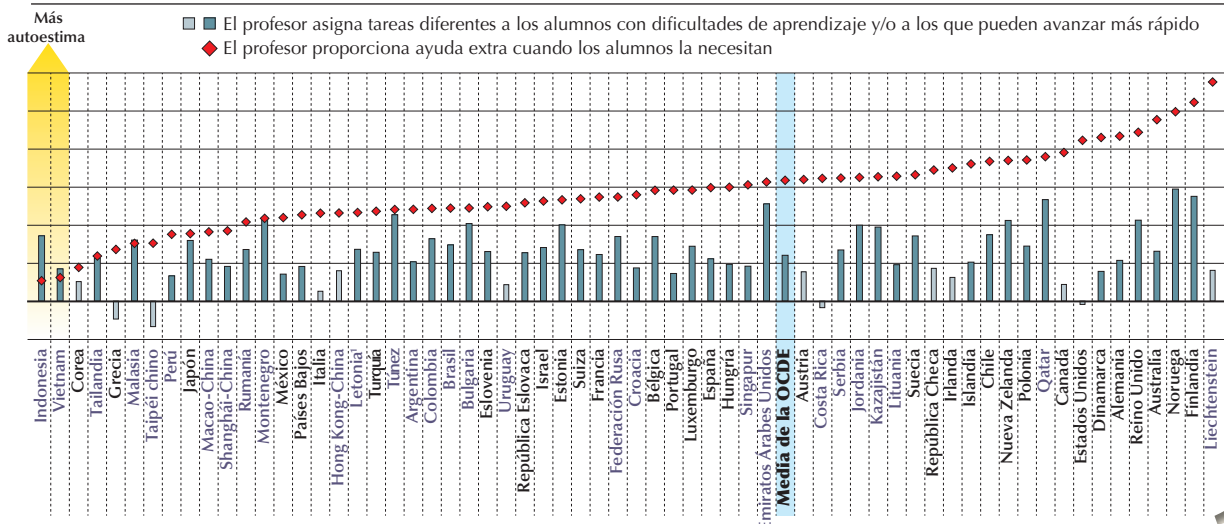


# PISA

IN FOCUS

## Relación entre las prácticas docentes y la autoestima de los alumnos en matemáticas

Cambio en el índice de autoconcepto en matemáticas asociado a que los profesores realicen las siguientes prácticas en todas o casi todas las clases



Notas: El índice del autoconcepto matemático se basa en el grado en el que los alumnos están de acuerdo con las afirmaciones siguientes: No se dan bien las matemáticas; Saco buenas notas en matemáticas; Aprendo matemáticas con rapidez; Siempre he creído que matemáticas es una de las asignaturas que mejor se me dan; y En clase de matemáticas entiendo hasta lo más difícil.

Los resultados tienen en cuenta el género de los alumnos y su nivel socioeconómico.

Los valores que son estadísticamente relevantes aparecen marcados en un tono más oscuro.

1. Letonia ingresó el 1 de julio de 2016. La media de la OCDE no incluye a Letonia.

Países y economías clasificados en orden ascendente según el cambio en el índice de autoestima en matemáticas relacionado con que los profesores proporcionen ayuda extra cuando los alumnos la necesitan en todas o casi todas las clases.

Fuente: OECD, base de datos PISA 2012.

**En resumen:** proporcionar las mismas oportunidades para aprender matemáticas complejas a todos los alumnos es esencial para abordar el bajo rendimiento y para aumentar la igualdad de oportunidades. Las dificultades y la ansiedad de algunos alumnos ante las matemáticas complejas no debería ser un motivo para reducir las expectativas, dirigir a los alumnos que aún no han adquirido ciertas habilidades a programas matemáticos inferiores, o rebajar el contenido que se enseña. Los profesores necesitan tener los recursos, las herramientas y las disposiciones pedagógicas para enseñar de manera eficiente a grupos heterogéneos de alumnos y proporcionar apoyo adicional a los alumnos con problemas. Si los profesores deciden diferenciar las tareas que asignan en sus clases, pueden optar por métodos que no segreguen aún más a los alumnos desaventajados, como la agrupación flexible.

### Para más información

Contacte con: Mario Piacentini ([Mario.Piacentini@oecd.org](mailto:Mario.Piacentini@oecd.org))

Consulte: OECD (2016), *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All*, PISA, OECD Publishing, Paris.

### Visite:

[www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org)

[www.oecd.org/pisa/infocus](http://www.oecd.org/pisa/infocus)

[Adults in Focus](#)

[Education Indicators in Focus](#)

[Teaching in Focus](#)

### El próximo mes:

¿Cómo evalúa PISA los conocimientos científicos?

Créditos de las fotos: ©khoa vu/Flickr/Getty Images ©Shutterstock/Kzenon ©Simon Jarratt/Corbis

Este documento se publica bajo la responsabilidad del secretario general de la OCDE. Las opiniones expresadas y los argumentos utilizados en el mismo no reflejan necesariamente el punto de vista oficial de los países miembros de la OCDE.

Tanto este documento como cualquier mapa que se incluya en él no conllevan perjuicio alguno respecto al estatus o la soberanía de cualquier territorio, a la delimitación de fronteras y límites internacionales, ni al nombre de cualquier territorio, ciudad o área.

Los datos estadísticos para Israel son suministrados por y bajo la responsabilidad de las autoridades israelíes competentes. El uso de estos datos por la OCDE es sin perjuicio del estatuto de los Altos del Golán, Jerusalén Este y los asentamientos israelíes en Cisjordania bajo los términos del derecho internacional.