



Ecuaciones y Desigualdades: Hacer las Matemáticas Accesibles a Todos

Nota sobre el país España

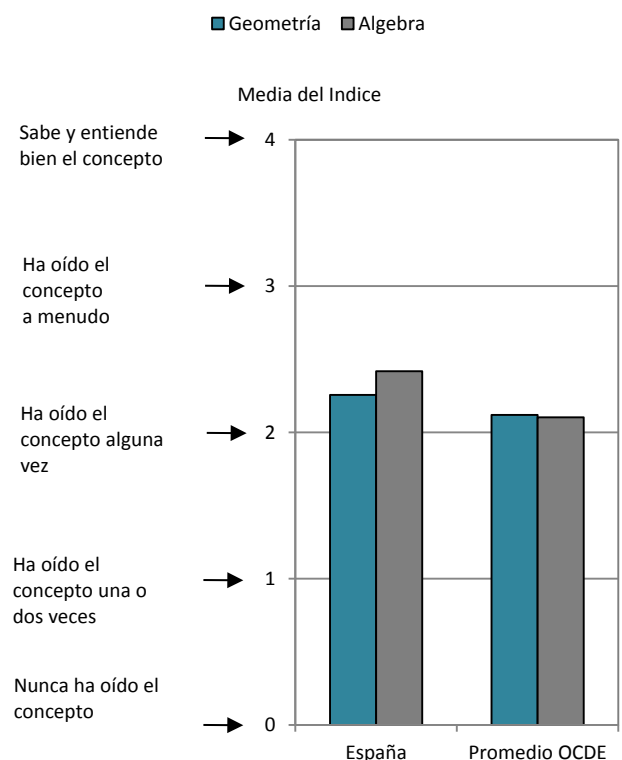
Las competencias numéricas se aplican cada día en muchos trabajos, y son importantes para una amplia gama de resultados en la vida adulta, desde el empleo hasta la salud y la participación cívica. Sin embargo, el dominio de las matemáticas implica algo más que la destreza de realizar cálculos simples: las personas también necesitan ser capaces de razonar matemáticamente. Dada la importancia del razonamiento matemático en todo, desde preparar la comida hasta explorar el espacio, el plan de estudios en matemáticas y las prácticas de enseñanza necesitan darles a todos los estudiantes la oportunidad de desarrollar sus habilidades de pensamiento y de razonamiento a un nivel superior.

“Oportunidad de aprender” se refiere al contenido enseñado en el aula y al tiempo que el estudiante dedica a aprender este contenido. No todos los estudiantes, ni siquiera aquellos en la misma escuela, tienen las mismas oportunidades de aprender. La oportunidad de aprender se puede ver afectada no sólo por el contenido del plan de estudios y la forma en que se enseña tal contenido, sino también por cómo progresan a través del sistema los estudiantes, procedentes de diferentes entornos socioeconómicos, hasta qué punto se ajustan los recursos educativos a las competencias de los estudiantes, y cómo entienden y manejan los buenos profesores las diversas necesidades de aprendizaje de sus alumnos.

¿Qué oportunidades para aprender matemáticas se les ofrecen a los estudiantes en España?

- En 2012, los estudiantes de 15 años en España pasaban de media [3 horas y 30 minutos por semana en clases de matemáticas](#) en el centro escolar (Promedio de la OCDE: 3 horas y 32 minutos), 34 minutos más por semana que en 2003 (Promedio OCDE: 13 minutos más). [Ver figura 1.6]
- [Los estudiantes en España han oído hablar de los conceptos de álgebra](#) (como la función exponencial, función cuadrática y ecuación lineal) y de los conceptos de geometría (como vector, polígono, figuras congruentes y coseno), con bastante frecuencia, en un promedio ligeramente superior al de la OCDE. En general, la familiaridad con las matemáticas se encuentra entre las más altas de los países participantes.
- [Los estudiantes en España registraron un contacto más frecuente en clase con tareas de matemáticas puras](#) (ecuaciones cuadráticas y lineales) y en matemáticas aplicadas (como averiguar a partir de los horarios de un tren cuánto tiempo se necesitaría para llegar desde un lugar a otro) que la media de la OCDE [Ver Figura 1.8]. El contacto con las matemáticas puras está entre los más altos de los países participantes

Familiaridad de los estudiantes con el álgebra y la geometría



Fuente: Figura 1.7

Contactos:

Andreas Schleicher
Advisor to the Secretary-General on Education Policy, Director for Education and Skills
Andreas.SCHLEICHER@oecd.org
Tel.: +33 1 45 24 93 66

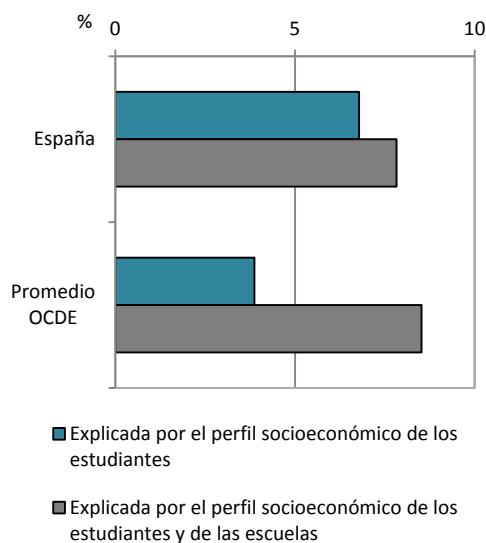
Mario Piacentini
Analyst
Directorate for Education and Skills
Mario.PIACENTINI@oecd.org
Tel.: +33 1 45 24 17 76



¿Cómo varía el acceso a las matemáticas entre los estudiantes, los centros y los sistemas escolares?

La falta de acceso a contenidos matemáticos en clase puede dejar a los jóvenes en desventaja económica y social de por vida. Los sistemas educativos que no ofrecen las mismas oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes pueden llegar a reforzar, en lugar de comenzar a dismantlar, las desigualdades ya presentes en la sociedad. ¿Cómo se distribuyen en España las oportunidades para aprender matemáticas?

Variación en la familiaridad con las matemáticas explicada por el perfil socioeconómico de los estudiantes y de los centros



Fuente: Figura 2.2

- Las chicas en España están más familiarizadas con los conceptos matemáticos que los chicos, en línea con el promedio de los países de la OCDE. Los estudiantes no inmigrantes están más familiarizados con las matemáticas que los estudiantes inmigrantes, como es el caso en la mayoría de los países de la OCDE. [España es uno de los países de la OCDE donde las diferencias de familiaridad entre estudiantes nacidos en el extranjero y los estudiantes nacionales son más reconocibles.](#)
- [La variación general de la familiaridad con las matemáticas en España es una de las más altas](#) entre los países participantes. [Alrededor del 8% de la variación en familiaridad con las matemáticas se explica por el estatus socioeconómico de los estudiantes](#) y por la concentración de estudiantes con ventajas socioeconómicas en ciertas escuelas (Promedio de la OECD: 9%).] En España, el perfil socioeconómico de un centro escolar añade poco a los efectos relacionados con la situación socioeconómica de un estudiante, lo que sugiere que los estudiantes desfavorecidos están detrás de otros en el acceso a las matemáticas sin importar tanto el centro al que asistan. [Ver Figura 2.2]

- Menos del 5% de los estudiantes en España asisten a centros donde el rendimiento académico del estudiante y/o las recomendaciones de los colegios de referencia son siempre consideradas para la admisión. De media en los países de la OCDE, [cuanto mayor es el porcentaje de estudiantes inscritos en centros selectivos, menor es la equidad en la oportunidad de aprender matemáticas.](#)
- [El agrupamiento por capacidad en España](#) es tan frecuente en centros desfavorecidos socioeconómicamente como en los más favorecidos. En los países de la OCDE, [el agrupamiento por capacidad no está tan fuertemente asociado con el promedio de familiaridad en matemáticas](#), aunque si puede limitar el acceso a los estudiantes desfavorecidos.
- En contraste con la mayoría de los países participantes, [los centros más desfavorecidos en España tienen 40 puntos porcentuales de profesores de matemáticas más cualificados \(profesores especializados en matemáticas\) que los más favorecidos.](#) De media, en los países de la OCDE, la proporción de profesores de matemáticas cualificados es de ocho puntos porcentuales mayor en los centros más favorecidos que en los menos favorecidos. [Ver Figura 2.22b]

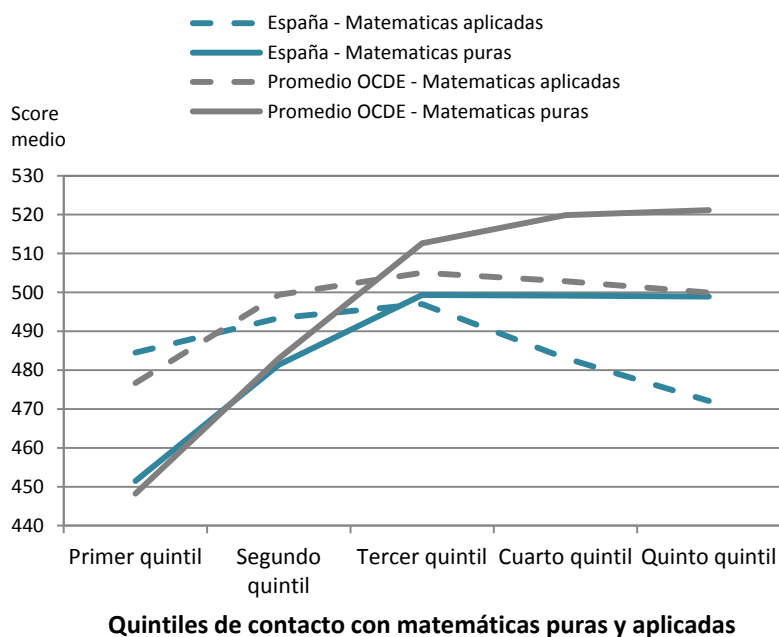
¿Cuál es la relación entre el contacto con las matemáticas en clase y el rendimiento en PISA?

¿Cómo se relaciona la oportunidad para aprender matemáticas con el rendimiento en PISA? PISA desafía a los estudiantes a resolver problemas que podrían encontrar en la vida real y que no se parecen necesariamente a los problemas presentados en las clases de matemáticas en clase. Aunque PISA no pueda establecer una relación de causa a efecto, analizando el contacto que tienen los estudiantes con las matemáticas y cómo rinden éstos en diferentes tareas de PISA, este estudio puede ofrecer evidencias sobre si los estudiantes son capaces de aplicar las matemáticas que aprenden en clase a problemas nuevos.



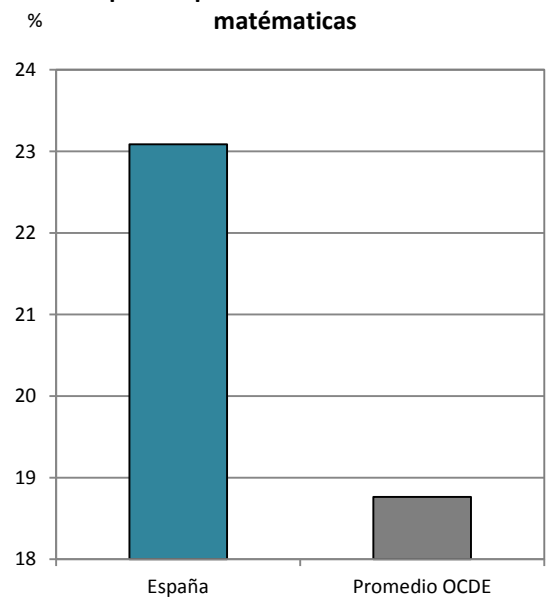
- En España, [un tiempo de instrucción más largo de matemáticas no está asociado con una mejora en el rendimiento en matemáticas](#). Tras contabilizar también el hecho de que los estudiantes con mejor rendimiento pueden clasificarse en centros y grados que proporcionan más tiempo de instrucción en matemáticas, el análisis [no muestra una relación estadísticamente significativa](#) entre el tiempo de instrucción en las clases de matemáticas y el rendimiento en PISA.
- En España, [el contacto con las matemáticas puras está más estrechamente relacionada con el alto rendimiento](#) que con las matemáticas aplicadas, lo mismo que la media de los países de la OCDE.
- En España, el contacto con las matemáticas puras muestra una relación mayor con el aumento del rendimiento [entre los alumnos de rendimiento más bajo que entre los de rendimiento más alto](#). Incluso teniendo en cuenta que es posible que los alumnos de más alto rendimiento asistan a centros que den mayores niveles de instrucción en matemáticas, [la exposición a las matemáticas puras está relacionada con un rendimiento mayor](#), tanto en España como en el promedio de los países de la OCDE.
- En España, [alrededor del 23% de la diferencia de rendimiento entre los estudiantes socioeconómicamente favorecidos y desfavorecidos puede atribuirse a la falta de familiaridad](#) con los conceptos matemáticos de los estudiantes más desfavorecidos (19% del promedio de la OCDE).

Rendimiento en matemáticas en función del contacto con matemáticas puras y aplicadas



Fuente: Figura 3.9

Porcentaje en la diferencia de rendimiento entre estudiantes en ventaja y estudiantes en desventaja explicada por la familiaridad con las matemáticas



Fuente: Figura 3.15

Oportunidad de aprender, actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas y rendimiento en matemáticas

No todos hemos nacido para ser matemáticos, pero todos necesitamos ser capaces de razonar matemáticamente. Las actitudes positivas hacia las matemáticas y la habilidad de resolver problemas matemáticos están estrechamente relacionados. Ésa es la razón por la que es importante alimentar ese tipo de actitudes hacia las matemáticas entre los alumnos de todas las edades,

- En España, [el 60% de los estudiantes respondieron que les interesan los conceptos que aprendieron en matemáticas](#) (Promedio OECD 53%).



- En España, un mayor contacto con conceptos matemáticos complejos, medida por el *índice de familiaridad con las matemáticas*, está asociada con [menos concepción que los estudiantes tienen de sí mismos](#) (menor autoconcepto) en matemáticas, mientras que un mayor contacto con las [matemáticas aplicadas](#) se asocia con un mayor autoconcepto en matemáticas incluso teniendo en cuenta el rendimiento matemático de los estudiantes.
- De media en los países de la OCDE, entre ellos España, el mayor contacto con las matemáticas aplicadas y puras se asocia con una [mayor ansiedad matemática](#), tras tener en cuenta el rendimiento en esta área.
- Los estudiantes en España que registraron [menor familiaridad con las matemáticas que la media de los estudiantes de su centro tienen un concepto de sí mismos más bajo en matemáticas](#) (como el promedio de los países del OECD). Esto significa que la autoestima y el concepto que tienen de sí mismos puede estar afectado por comparaciones sociales con sus compañeros que tienen una más alta familiaridad con las matemáticas.
- Los estudiantes en España [a cuyos padres no les gustan las matemáticas tienen un 43% más de probabilidades de sentirse impotentes cuando se enfrentan a un problema de matemáticas](#) que aquéllos a cuyos padres les gustan.

Dar a todos los estudiantes oportunidades similares para aprender matemáticas

¿Cómo se les puede ayudar a todos los estudiantes a entender ideas matemáticas, calcular con facilidad, abordar un razonamiento y comunicarlo usando las matemáticas? Una manera es asegurando que todos los estudiantes aprendan los conceptos matemáticos fundamentales y aprendan cómo resolver tareas matemáticas estimulantes en la escuela.

Una estrategia política centrada en dar a todos los estudiantes oportunidades similares para aprender matemáticas puede reducir el número de estudiantes que carecen de conocimiento y comprensión de las matemáticas esperado a los 15 años y podría, en última instancia, redundar en una mayor movilidad social. Tal estrategia incluiría:

- **Desarrollar estándares coherentes, un marco de referencia y recursos educativos para todos los estudiantes**, para incrementar la atención y las conexiones entre los temas del currículo y para desarrollar las mismas expectativas hacia todos los estudiantes.
- **Ayudar a los estudiantes a adquirir competencias matemáticas más allá del conocimiento del contenido**, apoyando a los profesores en la inclusión de resolución de problemas en las clases de matemáticas.
- **Reducir el impacto de las diferencias de contacto con las matemáticas**, postergando el año en el que por primera vez se les hace elegir itinerario, permitiéndoles cambiar de itinerario, incrementando la cantidad y mejorando la calidad de las matemáticas enseñadas en el itinerario de la formación profesional.
- **Abordar la heterogeneidad en el aula**, ofreciendo apoyo individualizado a los alumnos con dificultades y ofreciendo formación pedagógica a los profesores, particularmente en la atención a la diversidad.
- **Promover actitudes positivas hacia las matemáticas a través de la innovación en el currículo y la enseñanza**, creando y usando tareas atractivas y orientando a los alumnos con dificultades.
- **Analizar las oportunidades para aprender**, recopilando datos sobre el contenido matemático y los métodos de enseñanza seguidos en clase.

Para saber más, consulte...

OECD (2016), *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All*, PISA, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264258495-en>