DE PISA AL AULA: ENSEÑAR CIENCIA CON CIENCIA

Los resultados de PISA invitan a revisar cómo enseñamos ciencias. La investigación científica sobre cómo aprendemos nos ofrece pistas para mejorar esta enseñanza.



La publicación de los resultados de PISA ha vuelto a situar la educación en el centro del debate. Las comparaciones entre países y la evolución de las puntuaciones ofrecen información relevante sobre los sistemas escolares. Para docentes y directivos, también permiten observar qué conocimientos pueden utilizar los estudiantes y qué dificultades encuentran al hacerlo.
En ciencias, comprender un concepto implica poder emplearlo para explicar fenómenos, interpretar información y fundamentar conclusiones. Estos objetivos requieren atender tanto a los contenidos como a la manera en que se enseñan, se practican y se evalúan.
La investigación sobre enseñanza y aprendizaje proporciona criterios para abordar este reto. Una lectura educativa de PISA ayuda a revisar las oportunidades que ofrecemos al alumnado para construir conocimientos científicos duraderos, funcionales y transferibles.

Qué nos dice PISA

El Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes, impulsado por la OCDE, evalúa los conocimientos y las competencias de jóvenes de 15 años en lectura, matemáticas y ciencias. En ciencias, examina capacidades como explicar fenómenos, evaluar investigaciones e interpretar datos y evidencias.
La edición PISA 2025, cuyos primeros resultados se publicaron en septiembre de 2026, situó las ciencias como área principal. En Argentina, el 41% de los estudiantes alcanzó al menos el nivel básico de competencia científica, frente al 74% en el promedio de la OCDE. El desempeño argentino fue inferior al de 2022.
Alcanzar este nivel básico implica reconocer explicaciones de fenómenos cotidianos o validar conclusiones en situaciones muy simples. Más allá de las variables socioeconómicas, los resultados señalan dificultades para aplicar conocimientos científicos. PISA ayuda a identificar el reto; abordarlo requiere examinar las prácticas de enseñanza en el aula.

Enseñar para comprender

Desarrollar la competencia científica exige una base de conocimientos organizada y oportunidades para razonar con ella. En el aula, esto implica prestar atención a las relaciones entre conceptos, a las explicaciones que construye el alumnado y a las situaciones en las que puede utilizar lo aprendido.
Los estudiantes llegan a las clases de ciencias con ideas sobre el mundo natural, elaboradas a partir de sus experiencias cotidianas. Algunas facilitan la comprensión de nuevos conceptos; otras pueden dificultarla. Identificar estas ideas permite al docente ajustar sus explicaciones y orientar las actividades hacia las dificultades reales del grupo.
La exploración de fenómenos puede contribuir a ese proceso cuando cuenta con una orientación adecuada. Observar, comparar resultados o formular hipótesis adquiere valor didáctico en la medida en que ayuda a construir una explicación. El profesorado desempeña una función decisiva al guiar el razonamiento y proporcionar los conceptos necesarios para interpretar lo observado. Esta combinación de exploración guiada, explicación y aplicación articula el modelo de enseñanza 5E, que el proyecto Science Bits utiliza para organizar sus unidades didácticas y favorecer que el alumnado revise sus ideas iniciales y avance hacia una comprensión profunda. Las investigaciones sobre su implementación -como este estudio sobre los resultados en pruebas de diagnóstico impulsado por la International Science Teaching Foundation- aportan indicios favorables: los centros que utilizaban Science Bits mostraron una mayor mejora en competencia científica que los centros de comparación. Estos resultados conectan con el objetivo que orienta PISA: que el alumnado pueda utilizar sus conocimientos científicos para explicar fenómenos, interpretar evidencias y fundamentar conclusiones.

Aplicar el conocimiento

La comprensión científica se manifiesta cuando el alumnado puede utilizar los conceptos ante una situación que no reproduce exactamente lo trabajado en clase. Esta capacidad, conocida como transferencia, necesita oportunidades específicas de aprendizaje.
Resolver repetidamente un mismo tipo de ejercicio puede mejorar su ejecución sin asegurar la aplicación del conocimiento en otros contextos. Introducir situaciones variadas, comparar fenómenos y justificar por qué una explicación resulta pertinente ayuda a reconocer los principios que hay detrás de cada caso.
Asimismo, es imprescindible entrenar la interpretación de evidencias. Leer un gráfico, cotejar mediciones o valorar el diseño de un experimento exige dominar el contenido y comprender los procedimientos científicos. Evaluar esto requiere ir más allá de la respuesta correcta: pedir explicaciones e interrogantes abiertos permite visibilizar el razonamiento subyacente y detectar errores conceptuales que pasarían inadvertidos en pruebas basadas en la simple memoria.

Consolidar lo aprendido

Para que el conocimiento pueda aplicarse en situaciones complejas, debe permanecer accesible en la memoria a largo plazo. La investigación en psicología cognitiva pone de manifiesto la eficacia de la evocación activa: explicar conceptos sin consultar apuntes, responder preguntas sobre temas anteriores o reconstruir argumentos científicos.
Esta evocación resulta exponencialmente más eficaz cuando se acompaña de feedback formativo, permitiendo al estudiante corregir ideas erróneas al instante. Así, la evaluación deja de ser una mera herramienta de calificación para convertirse en un motor de aprendizaje continuo.
Una enseñanza informada por la evidencia traduce estos hallazgos en decisiones concretas: activar ideas previas, pautar y guiar la indagación, ofrecer explicaciones claras, distanciar las oportunidades de repaso e incentivar la transferencia. Frente al diagnóstico que nos ofrece PISA, la investigación científica nos brinda el mapa para actuar. El verdadero desafío radica en convertir la investigación educativa en decisiones didácticas concretas que permitan a cada estudiante construir un conocimiento científico sólido, capaz de perdurar y de orientar sus decisiones en el mundo real.

