



## EDITORIAL

### Enseñanza de las ciencias naturales estructurada en torno a “competencias”: ¿qué hay de nuevo?

Agustín Adúriz-Bravo\*

La noción teórica de *competencia*, actualmente muy referenciada en el ámbito de la educación científica en diversos países, encierra grandes oportunidades y, a la vez, grandes desafíos. Los especialistas en educación nos advierten que el discurso competencial se está instalando en el delicado borde entre un bienvenido movimiento de reforma curricular a fondo y una nueva oleada de jerga pedagógica sin sustancia que viene a *barnizar* las prácticas instaladas.

Parte de la inquietud que suscitan las competencias en Latinoamérica proviene de los orígenes economicistas del concepto, con una carga ideológica y política que no deberíamos desconocer. La posibilidad de que llegue a ser un genuino salto adelante en las prácticas de aula depende, a mi juicio, de resignificar este constructo desde la perspectiva de una educación democrática, con calidad y equidad, y luego usarlo para revisar a fondo los currículos, la enseñanza, la evaluación y la formación del profesorado de ciencias naturales a inicios del siglo XXI.

La idea de *competencia científica* surgió hace unas tres décadas en un intento por *reorientar* una educación formal que parecía quedarse cada vez más lejos de la vida real. En ese momento, la idea se asimila a un conjunto de capacidades basadas en conocimientos, experiencias y valores; se reconoce su carácter *transversal* y se la dirige a preparar a los sujetos para el mundo del trabajo, para el desempeño profesional y para el ejercicio de ciudadanía. A mi entender, este acercamiento fundacional a las competencias corre el peligro de desvincularlas de los modos disciplinares específicos de comprender el mundo (en nuestro caso, las ciencias naturales). Entonces, una definición de competencia científica *anclada en contenidos* sería lo que llamo el *modelo de las tres ces (3C)*, en el cual se entiende por *competencia científica escolar* cualquier capacidad de orden superior para hacer algo sobre un contenido científico determinado dentro de un contexto de actuación significativo.

Mi hipótesis de trabajo es que las competencias científicas más valiosas desde el punto de vista educativo giran en torno al uso de *modelos teóricos* y son *cognitivo lingüísticas* (es decir, de carácter híbrido cognitivo y discursivo). Competencias de este estilo, como explicar o argumentar a partir de modelos, podrían ayudarnos a conseguir los ambiciosos objetivos hoy proclamados para la educación científica: que las personas incorporen significativamente un cuerpo de modelos científicos que son legado cultural, intervengan transformadoramente sobre algunos fenómenos del mundo usando esos modelos, compartan una serie de actitudes y valores asociados a los modelos e intervenciones, y generen una comprensión crítica de la actividad científica, sus alcances y límites.

---

\* CONICET/GEHyD-Grupo de Epistemología, Historia y Didáctica de las Ciencias Naturales, CeFIEC-Instituto de Investigaciones Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: [aadurizbravo@cefiec.fcen.uba.ar](mailto:aadurizbravo@cefiec.fcen.uba.ar)

---

La educación científica actual implicaría, por tanto, saber *de* ciencia y saber *sobre* ciencia. Si aceptamos este punto de partida, reconocemos en seguida la necesidad de incluir, en los currículos de ciencias naturales, tanto competencias científicas como metacientíficas (es decir, de reflexión sobre la ciencia). Desde la perspectiva competencial, lo que más interesaría en la educación científica es generar en el estudiantado la capacidad para dar sentido a la realidad mediante ideas abstractas y robustas que a su vez tengan sentido para ellos. Tales ideas, junto con los lenguajes con que se expresan, las *reglas de juego* que proponen para moverse en el mundo, y las finalidades y valores humanos que les dan sentido, constituirían el corazón de la noción de competencia científica, *junto con la reflexión explícita sobre la ciencia*.

Ahora bien, la comunidad de didáctica de las ciencias se ha preguntado sobre cuáles serían las competencias ineludibles de enseñar en el contexto de la educación científica obligatoria, y a partir de ello se ha generado una diversidad de respuestas a esta pregunta. Estas últimas se sitúan en un continuo con dos extremos muy reconocibles: unas competencias que son *propias y características* de las ciencias naturales y distinguen estas disciplinas del sentido común y del resto de las actividades humanas, o unas competencias *genéricas y ciudadanas*, en el cual las ciencias naturales serían nada más un instrumento o un contexto como cualquier otro.

Como *tercera vía* entre estas dos posiciones, me parece que es posible definir unas competencias (meta) científicas *paradigmáticas o epitómicas (ejemplares)* identificando aquello que en las ciencias naturales *eruditas* es esencial e irreducible desde el punto de vista epistemológico. En mi opinión, se trataría de ver cuáles competencias científicas escolares satisfacen, a la vez, dos requerimientos: recuperan lo más central y fructífero de la actividad científica y, al dominarse, nos permiten vislumbrar la naturaleza profunda de tal actividad. En algunos de mis escritos he tratado de sostener que competencias formuladas en torno a las capacidades de argumentar, trabajar con analogías y metáforas, y establecer inferencias ampliativas (en especial, abductivas) pueden cumplir esas dos condiciones. Capacidades como esas, desplegadas en contextos sociocientíficos cuidadosamente seleccionados y poniendo en acción conocimientos teóricos vertebrales de las ciencias naturales, fomentarían en el estudiantado la participación ciudadana, la toma de decisiones informadas, el juicio crítico y la lectura no ingenua de los medios de comunicación masivos.

Así, los estudiantes serán auténticamente *competentes* cuando puedan operar no solo en situaciones escolares, sino también en una variedad de condiciones inéditas, evidenciando la aplicabilidad autónoma de las competencias aprendidas. Dicho esto, no acuerdo con la idea de que sostener la generalización de la actuación solvente como meta de la educación implique defender la enseñanza de capacidades *vacías* de finalidades científicas reconocibles, que sugieran contenidos y contextos para trabajarlas. O que, en el extremo contrario, sea necesario adherir a una visión *ultraespecífica* de las competencias que reduzca toda la educación científica a la cuestión técnica de conseguir desempeño *eficiente*, descargado de creatividad, visión crítica, valores y emociones.