

# EDITORIAL

## ¿PARA QUÉ ENSEÑAR CIENCIAS EN LA ESCUELA OBLIGATORIA?

CON FRECUENCIA SE afirma que el conocimiento científico debe ser parte esencial del saber de las personas. Esta afirmación requiere de cierta aclaración. El saber común de las personas no es un saber especializado, sino global e integrado. Por lo tanto, no se trata de que las personas sepan ciencia en sentido estricto, lo que, en cualquier caso, no sería nada negativo, sino que la cultura general esté impregnada de valores y conocimientos científicos básicos en interacción con fenómenos, hechos y problemas relevantes para la ciudadanía.

En el otro extremo, se acepta como algo normal que los conocimientos científicos sólo estén al alcance de una minoría. El asunto tiene cierta complejidad epistemológica. La cuestión es: ¿cómo superar la aparente contradicción entre el carácter especializado y disciplinar, es decir, coherente con una lógica específica, del conocimiento científico, y el carácter global, funcional y, con frecuencia, tácito del conocimiento común o cotidiano? El peligro está en creer, como suele ocurrir en la escuela, que basta con explicar los conocimientos científicos para que éstos se incorporen al patrimonio del saber personal. Más bien habría que plantearse qué puede aportar cada ciencia y “la ciencia” a la cultura general de la ciudadanía y en relación con qué problemáticas relevantes para la vida de las personas. Este último aspecto es el que puede garantizar que ciertas “visiones científicas” se construyan con sentido por sectores amplios de la población.

Al mismo tiempo, en la escuela, una enseñanza basada en la transmisión directa de los resultados de la ciencia suele provocar el aprendizaje mecánico, repetitivo y “aparente” de conceptos. Sin embargo, una visión más relativista y evolutiva del conocimiento científico, y centrada en los problemas y no directamente en los conceptos (los conceptos serían medios para abordar e interpretar fenómenos y problemas y no tanto fines en sí mismos), favorece el enriquecimiento del conocimiento cotidiano de los estudiantes.

Es decir, lo que puede “conectar” conocimientos procedentes de diferentes lógicas epistemológicas (la lógica científica, la lógica cotidiana y la lógica de los alumnos) son los problemas. La impregnación científica de los estudiantes en la enseñanza común obligatoria hay que entenderla como el proceso de construcción de esquemas de conceptos, procedimientos y valores en torno a problemáticas relevantes desde el punto de vista social, cultural y ambiental. Dichos esquemas pueden integrar conocimientos de

diferente naturaleza (científicos, personales, sociales, etc.). Concretamente integrarán conocimientos vinculados a las ciencias, desde luego siempre reinterpretados por los estudiantes, en la medida en que éstos sean percibidos como útiles para comprender y abordar la problemática en cuestión.

Por otro lado, la lógica disciplinar, y el mismo concepto de disciplina, es una construcción humana lenta y compleja. Es ingenuo tratar de encapsular los contenidos escolares en la etapa obligatoria atendiendo a dichas lógicas, porque el fracaso está asegurado. Más bien habría que ir desde una lógica global e integrada a una lógica progresivamente más formalizada y parcelada, para acabar en una lógica compleja y sistémica. Concretamente: la etapa infantil debería ser de globalización total; en primaria se podrían introducir aspectos de globalización parcial (los objetos de estudio relacionados con las ciencias experimentales y sociales deberían integrarse en un área vinculada al conocimiento del medio); en secundaria obligatoria se podría trabajar gradualmente desde una perspectiva de ciencia integrada, vinculada a los fenómenos sociales y tecnológicos; y en bachillerato se podría trabajar simultáneamente desde una lógica analítica-disciplinar y desde otra sintética-compleja.

Teniendo en cuenta lo anterior, y a modo de esquema de partida, se pueden considerar en cada nivel educativo las siguientes finalidades:

- a. **Educación infantil.** Exploración física del entorno; desarrollo de categorías lógico-matemáticas elementales; desarrollo de categorías físicas elementales; descripción básica del mesocosmos.
- b. **Educación primaria.** Investigación del medio; desarrollo de categorías lógico-matemáticas y físicas concretas; descripción más detallada del mesocosmos, clasificando los elementos que lo componen, construyendo interacciones en el espacio y en el tiempo, etc.
- c. **Educación secundaria obligatoria.** Investigación del medio y construcción de los conceptos de ciencia y de disciplinas científicas; Iniciación a la formalización y al pensamiento abstracto; construcción de concepciones explicativas más generales sobre el mesocosmos; construcción de concepciones elementales sobre el micro y el macrocosmos.
- d. **Bachillerato (no obligatorio).** Investigación "científica" del medio; las disciplinas científicas y los niveles de organización de la realidad (meso, micro y macrocosmos); los objetos de estudio de las disciplinas; iniciación a la historia de las disciplinas y a los cambios paradigmáticos fundamentales; iniciación a los procedimientos científicos; relaciones ciencia, tecnología y sociedad, CTS.

Por tanto, en un sentido estricto, es imposible enseñar ciencias en la educación obligatoria. Si entendemos la enseñanza de las ciencias como la transmisión de conceptos científicos atendiendo a su lógica disciplinar-formal, entonces habría que convenir que

ésta es un tarea imposible, pues los estudiantes no suelen tener suficientemente desarrollada aún la capacidad de formalización y tienden a memorizar mecánicamente los contenidos que no comprenden. Sin embargo, si por enseñar ciencias entendemos un proceso gradual a través del cual los alumnos van reconstruyendo y complejizando su visión del mundo, dirigidos por docentes con una cierta visión científica que les permite orientar con sentido dicho proceso, entonces sí es posible enseñar ciencias en todos los niveles escolares.

Dicho de otra manera, si sustituimos la vieja idea de que el conocimiento científico (CC), o mejor dicho, el conocimiento que el profesor tiene de la ciencia (CP), pasa de la mente del profesor a la mente del alumno (CA) a través de la transmisión verbal directa, convirtiendo CA en CC siempre que el alumno atienda, estudie y sea inteligente, por la idea de que el CC orienta el CP y éste le permite, a su vez, orientar el CA a través del tratamiento e investigación de problemas relevantes, no buscando tanto sustituir CA por CC, sino enriquecer el CA, entonces tiene sentido hablar de enseñar ciencias en la escuela.

Por último, habría que cuestionar el significado tradicional del término “contenidos”. En general, la palabra contenidos tiende a identificarse con conceptos disciplinares, más o menos simplificados según la edad de los alumnos. Sin embargo, en coherencia con lo que se viene planteando, los contenidos deberían ser los fenómenos y/o problemas que dan sentido al proceso de investigación y de construcción de conocimientos por los alumnos.

**Editorialista Invitado**

Profesor Doctor  
Rafael Porlán Ariza  
Universidad de Sevilla, España