

LA NATURALEZA DE LA CIENCIA “AMBIENTADA” EN LA HISTORIA DE LA CIENCIA

ADURIZ-BRAVO, A. (1)

Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias. Universidad de Buenos Aires
adurizbravo@yahoo.com.ar

Resumen

En este trabajo se propone el constructo de ambientación para definir la operación didáctica que consiste en contextualizar la naturaleza de la ciencia en episodios de la historia de la ciencia seleccionados por su valor educativo. Se parte de considerar que la naturaleza de la ciencia –componente emergente del currículo de ciencias– es una mirada metateórica de cariz fundamentalmente epistemológico. Luego se sugiere utilizar otra metaciencia, la historia de la ciencia –en particular, lo que llamamos reconstrucciones racionales funcionalmente transpuestas– a modo de “telón de fondo” para la reflexión y discusión acerca de estos nuevos contenidos. Finalmente se proveen ejemplos de unidades didácticas que ponen en práctica la ambientación.

OBJETIVOS

Son objetivos de este trabajo:

1. Otorgar a la historia de la ciencia un papel específico y distintivo en la naturaleza de la ciencia (NOS). Para ello se propone el constructo de ‘ambientación’, entendido como la operación de *contextualizar* la reflexión NOS en lo que llamamos ‘historias de la ciencia’.
2. Discutir unidades didácticas diseñadas utilizando la ambientación. Tales unidades pretenden enseñar NOS ubicándola sobre el “telón de fondo” de episodios epitémicos (paradigmáticos) de la historia de la ciencia, seleccionados por su valor educativo desde una visión de ciencia *como actividad profundamente humana*.

MARCO TEÓRICO

La llamada *naturaleza de la ciencia* (conocida como NOS por la expresión en inglés 'nature of science') está recibiendo atención tanto desde la didáctica de las ciencias como desde la enseñanza de las ciencias en los distintos niveles (McComas, 1998). La NOS como área emergente de contenidos a enseñar toma impulso a partir de la nueva reflexión curricular que plantea que la alfabetización científica de calidad para todos y todas ha de combinar saber ciencias con saber *sobre* ciencias (conocimiento *metateórico*): los ciudadanos y ciudadanas deberían construir una imagen robusta de qué es la ciencia, cómo cambia en el tiempo y cómo se relaciona con la sociedad y la cultura.

Hemos definido la NOS como *un conjunto de contenidos metacientíficos con valor para la educación científica* (Adúriz-Bravo, 2005). Nos parece que la NOS trataría de modelos teóricos seleccionados primordialmente de la epistemología o filosofía de la ciencia, fuertemente transpuestos a fin de resultar valiosos para que las personas alfabetizadas aborden con solvencia las preguntas expuestas más arriba.

En este marco, nos interesa otorgar un papel relevante, y a la vez muy específico, a otra metaciencia, la *historia de la ciencia*, con el fin de hacer más significativa la NOS. En efecto, la reflexión sobre la ciencia, para ser *racional y razonable* (Izquierdo-Aymerich et al., 2004), debería establecerse sobre algunos contenidos científicos *en contextos donde se analice la creación de esos contenidos*, es decir, donde se responda a la pregunta central de la naturaleza de la ciencia: *cómo hemos llegado a saber eso que sabemos*. La historia de la ciencia podría ser una fuente de episodios "profundamente humanos" de construcción de conocimiento y actividad científicas, sobre los que es factible reflexionar metateóricamente en forma fructífera. Usar la historia de la ciencia como 'ambiente' es entonces, a nuestro juicio, una forma valiosa de contextualización de la naturaleza de la ciencia, que además motiva al profesorado y al estudiantado de ciencias, transmite actitudes y valores, y permite ricas relaciones interdisciplinarias.

Es bien conocida la multirreferencialidad de la expresión 'historia de la ciencia' (Kragh, 1989); con ella se remite al menos a cuatro ámbitos de la realidad distintos, pero complementarios y 'anidados' (Adúriz-Bravo, 2008):

1. Lo que "realmente" sucedió en el transcurso histórico de la empresa científica, y a lo cual tenemos un acceso parcial y sesgado, debido a la imposibilidad de recopilar en forma 'objetiva' todas las fuentes de información, de deshacernos de la mirada teórica al valorar el pasado y de evitar el presentismo y el anacronismo en la lectura de eventos que nos son lejanos.
2. Una disciplina académica de carácter 'meta' que se ocupa de investigar eso que sucedió desde metodologías y modelos teóricos rigurosos y consensuados, pero a la vez plurales y cambiantes en el tiempo.
3. El producto de la reflexión de la disciplina sobre aquello que pasó, que se nos presenta en forma de *reconstrucción racional*, cargada de teoría y guiada por alguna intencionalidad.
4. Una *narrativa* que cuenta de determinada manera (con determinados fines) esa reconstrucción racional. Son estas narrativas que nos sirven para nuestro trabajo NOS las que denominamos 'historias de la ciencia'.

Nos interesa la adaptación *funcional* de las reconstrucciones racionales hecha con las finalidades comunicativa y didáctica en mente. Podemos llamar a esta re-reconstrucción una *transposición* de la historia

de la ciencia, pues busca transformarla y adaptarla para potenciar su valor educativo. La reconstrucción didáctica luego se vehicula narrativamente para ser tratada mediante *estudios de caso* sobre esas historias de la ciencia que educan.

DESARROLLO DEL TEMA

Para el diseño de unidades didácticas NOS dirigidas al profesorado de ciencias, nos apoyamos en la idea de que las historias de la ciencia como casos son una estrategia poderosa que permite ambientar los contenidos de la naturaleza de la ciencia. Un episodio histórico *epitómico*, seleccionado por su valor educativo, sirve de ambientación fructífera para las ideas NOS que se quieren tratar en clase con profesores y profesoras.

A modo de ejemplo, nuestras unidades *Ciencia hurtada y Hello, Dolly* (Adúriz-Bravo, 2005) están dirigidas a aprender cuestiones epistemológicas clave respecto de la pregunta “sociológica” de cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura. En esas unidades examinamos los *lenguajes, contextos y valores* de la ciencia (Echeverría, 1995).

La primera unidad utiliza como historias tres casos de conductas científicas “reñidas con la ética” acontecidos en el siglo XX: la carrera por el ADN, el descubrimiento del HIV y el “incidente Perucho” (Casacuberta y Estany, 2004). La segunda unidad discute algunas controversias sociocientíficas utilizando primero narrativas de ficción (cine comercial) y ambientando luego la reflexión en casos recientes (clones humanos de Hwang y Antinori, plan eugenésico del Tercer Reich, disputas acerca de organismos genéticamente modificados).

Hemos también diseñado otras unidades que ambientan la NOS en historias provenientes de un pasado más remoto, estrategia mucho más utilizada en la didáctica de las ciencias.

CONCLUSIONES

En nuestra propuesta, la historia de la ciencia asume en la naturaleza de la ciencia un rol ligeramente diferente del que le otorgan otros autores (cf. Irwin, 2000; Stinner et al., 2003; Quintanilla, 2007). Prestamos menos atención a la disciplina histórica *per se* y más a capturar de ella los *episodios-epítome* que darán sentido profundamente humano a la reflexión NOS.

REFERENCIAS

ADÚRIZ-BRAVO, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

ADÚRIZ-BRAVO, A. (2008). Use of the history of science in the design of research-informed NOS materials for teacher education. Comunicación presentada en la *7th International Conference for the History of Science in Science Education*, Atenas, Grecia.

CASACUBERTA, D. y ESTANY, A. (2004). *¿Eureka?* Barcelona: Tusquets.

ECHEVERRÍA, J. (1995). *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Akal.

IRWIN, A. (2000). Historical case studies: Teaching the nature of science in context. *Science Education*, 84 (1), 5-26.

IZQUIERDO-AYMERICH, M. y ALIBERAS, J., con ADÚRIZ-BRAVO, A. (2004). *Pensar, actuar i parlar a la classe de ciències*. Bellaterra: UAB.

KRAGH, H. (1989). *Introducción a la historia de la ciencia*. Barcelona: Crítica.

McCOMAS, W. (ed.) (1998). *The nature of science in science education: Rationales and strategies*. Dordrecht: Kluwer.

QUINTANILLA, M. (2007). *Historia de la ciencia: Aportes para la formación del profesorado*. Santiago de Chile: Arrayán.

STINNER, A., McMILLAN, B., METZ, D., JILEK, J. y KLASSEN, S. (2003). The renewal of case studies in science education. *Science & Education*, 12(7), 617-643.

CITACIÓN

ADURIZ-BRAVO, A. (2009). La naturaleza de la ciencia “ambientada” en la historia de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1177-1180
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1177-1180.pdf>