

C T S
III Seminario Iberoamericano
VII Seminario Ibérico **2012**

VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias
“Ciencia, Tecnología y Sociedad en el futuro de la enseñanza de las ciencias”

VII Seminário Ibérico/III Seminário Ibero-americano CTS no ensino das Ciências
“Ciência, Tecnologia e Sociedade no futuro do ensino das ciências”

Organização dos Estados Ibero-americanos
Para a Educação, a Ciência e a Cultura
OEI



Organización de Estados Iberoamericanos
Para la Educación, la Ciencia y la Cultura



Naturaleza de la Ciencia en Educación Primaria: Análisis de su presencia en el currículo oficial español¹

Antonio García-Carmona y Ana M. Criado

Departamento de Didáctica de las Ciencias, Universidad de Sevilla
garcia-carmona@us.es; acriado@us.es

Introducción

Hoy día se asume que la alfabetización científica básica requiere tanto del aprendizaje de contenidos de Ciencia como sobre la naturaleza de la Ciencia (NDC); esto es, junto a conocimientos y procedimientos básicos de Ciencia, los escolares deben adquirir también conocimientos y actitudes apropiadas sobre qué es la Ciencia, cómo se construye y funciona, cuáles son sus relaciones con la tecnología y la sociedad (interacciones CTS), etc. (Hodson 2008; Lederman, 2007; Bennássar et al., 2010).

No obstante, la complejidad del término NDC hace que actualmente exista cierta controversia respecto a cuáles deberían ser los contenidos prioritarios a incluir en el currículo escolar. Además, la adaptación de tales contenidos al ámbito escolar requiere de una atención especial para que su enseñanza y aprendizaje llegue a ser efectiva. Aún así, existen algunos consensos que, por el momento, se están imponiendo en los currículos escolares de ciencias de muchos países (Acevedo et al., 2007). Estos acuerdos ponen énfasis en la introducción de aspectos históricos y epistemológicos relativos a la ciencia, las interacciones CTS, así como cuestiones sobre sociología interna de la Ciencia.

Planteamiento del problema

A partir de lo expuesto, nos planteamos una investigación orientada por la siguiente cuestión: *¿Qué prescripciones hace el currículo oficial vigente para la Educación Primaria respecto a la enseñanza de la NDC, y hasta qué punto son coherentes con el paradigma didáctico actual?* Para ello, se analizó la regulación estatal de las enseñanzas mínimas para el área de Conocimiento del Medio, según el R.D. 1513/2006, de 7 de diciembre, del Ministerio de Educación.

Metodología

A fin de abordar el propósito del estudio, se analizó el currículo para el área de Conocimiento del Medio, donde se integra la Ciencia escolar para la etapa de Educación Primaria.

Tomando como base los estándares establecidos en la literatura vigente, en relación con la educación científica básica, se diseñó un instrumento para el análisis del currículo. Éste fue aplicado mediante la combinación de procesos de análisis interjueces e intrajueces.

Resultados y discusión

El análisis revela que el currículo oficial para el área de Conocimiento del Medio hace alusiones claras y explícitas a componentes epistemológicos y sociológicos de la Ciencia, obviamente desde una perspectiva escolar: los objetivos (interpretar y explicar fenómenos y predecir consecuencias) y finalidades de la Ciencia

¹ Este estudio forma parte del Proyecto de Investigación EDU2009-12760, financiado por el MICINN (España), y del Proyecto de Excelencia P09-SEJ-5219, financiado por la Junta de Andalucía.

(para qué se investiga), su base empírica (entendiendo que nos referimos a las ciencias naturales o factuales), su carácter multidisciplinar, y la importancia de las relaciones mutuas entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Es criticable el modo en que hace alusión a los procesos habituales de la Ciencia cuando habla de los *“rasgos del método con el que se construye el conocimiento científico”* (p. 43064). Es sabido que no hay una sola manera de investigar, por lo que no existe un único método científico. Si bien, el currículo antes se refiere adecuadamente a *“los procesos y actitudes propios del análisis sistemático y de indagación científica”* (p.43064), de modo que se aprecia cierto descuido respecto a tal aspecto epistemológico. No obstante, a favor del currículo cabe decir que se refiere a tales procesos habituales de la indagación científica sin establecer una secuenciación ordenada de etapas. Y es que otro falso mito, frecuentemente introducido en las aulas, es considerar que los científicos siempre siguen en sus investigaciones los mismos pasos y en el mismo orden.

Por otra parte, omite cuestiones relativas a la epistemología y sociología de la Ciencia, que resultan igualmente esenciales para una adecuada alfabetización científica. Así, no hace alusión a que la construcción del conocimiento científico es fruto del consenso o acuerdos de la comunidad científica y que, por tanto, su carácter más o menos objetivo viene dado por una intersubjetividad. Tampoco se refiere a la importancia del pensamiento divergente en el desarrollo de la ciencia, ni a determinados aspectos subjetivos, que suelen jugar un papel importante en la construcción de la misma; especialmente en la formulación de hipótesis, la resolución de problemas técnicos, y la interpretación de resultados, donde la creatividad, la imaginación, o la inspiración de los científicos juegan un papel esencial. Igualmente recibe una atención bastante exigua que el conocimiento científico se construye, generalmente, de manera colectiva y que tiene un carácter provisional y evolutivo.

Se echa en falta también una alusión más explícita a los conflictos éticos y morales que surgen en torno al desarrollo científico-tecnológico. El currículo solo hace una alusión a ello de manera excesivamente breve y superficial: *“...la utilización de valores y criterios éticos asociados a la ciencia y al desarrollo tecnológico”* (p. 43060).

Destacable es también que no haga una alusión explícita a que la Ciencia forma parte de la cultura (tanto como las materias “de letras”). La alta incidencia del desarrollo científico-tecnológico en la configuración sociocultural actual, y a lo largo de la historia –especialmente en los países del primer mundo–, hace criticable esa desatención.

Conclusiones

A la vista de los resultados, sería recomendable que el currículo oficial de Primaria prestara atención a los siguientes aspectos: (i') la Ciencia es parte de la cultura; (ii') la importancia del planteamiento de problemas en la construcción de conocimiento científico; (iii') la construcción del conocimiento científico es fruto del consenso o acuerdos; (iv') el pensamiento divergente es importante en el desarrollo de la Ciencia; (v') aspectos subjetivos como la creatividad, la imaginación, o la inspiración juegan un papel relevante en la construcción de conocimiento científico; (vi') la construcción de la Ciencia es el producto de un trabajo colectivo y de muchas aportaciones; (vii') la Ciencia tiene un carácter provisional y evolutivo; y (viii') el desarrollo científico-tecnológico suele llevar asociado conflictos éticos y morales.

La inclusión de las ideas anteriores –fundamentalmente hacia el tercer ciclo de la etapa, y con las adaptaciones pertinentes– resulta especialmente importante, a fin de evitar una concepción de la ciencia idealista y positivista, aún bastante arraigada en estudiantes y profesores (García-Carmona, Vázquez y Manassero, 2011). Para promover tales aspectos en el aula, resultan especialmente útiles algunos contenidos

de historia de la Ciencia, y la discusión de aspectos sociocientíficos de controversia; todo ello, adaptado a las características de la etapa.

Referencias bibliográficas

Acevedo, J.A., Vázquez, A., Manassero, M.A. y Acevedo, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(1), 42-66.

Bennassar, A., Vázquez, A., Manassero, M.A. y García-Carmona, A. (Coord.) (2010). *Ciencia, tecnología y sociedad en Iberoamérica: una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología*. Madrid: OEI.

García-Carmona, A., Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2011). Estado actual y perspectivas de la enseñanza de la naturaleza de la ciencia: un análisis de las creencias y obstáculos del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(3), 403-412.

Hodson, D. (2008). *Towards Scientific Literacy*. Rotterdam: Sense Publishers.

Lederman, N.G. (2007). Nature of science: past, present, and future. En S.K. Abell y N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 831-879). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.