

TÓPICOS DE "NATURALEZA DE LA CIENCIA" EN DOCUMENTOS OFICIALES ARGENTINOS Y ESPAÑOLES PARA EL NIVEL MEDIO

(Área Temática: Filosofía de la Ciencia y Enseñanza de la Ciencia)

Manuel Fernández-González

Universidad de Granada - España

mfgfaber@ugr.es

tel.: +34958242833

Cecilia Polenta

U.T.N. (F.R. Mendoza) – Argentina

cepolenta@yahoo.com.ar

tel.: 02615244502

RESUMEN EXTENDIDO

MARCO TEÓRICO

Las actuales reformas curriculares en educación científica propician la corriente CTSA, que insiste en las relaciones de las ciencias y tecnología con el ámbito social y medioambiental (Vázquez-Alonso et al., 2005). Esta concepción se complementa con la idea de alfabetización científica, indisolublemente ligada a la de "formación ciudadana", cuyo objetivo primordial es el de preparar a los futuros ciudadanos para tomar parte en cualquier posible debate sobre cuestiones sociales de base científica (Fernández-González, 2008).

Tanto Argentina como España se adhieren a estos movimientos de reformas educativas en ciencias. En Argentina, la alfabetización científica de la población se menciona como una prioridad fundamental en el documento emitido en el año 2007 por la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática, que recomienda la renovación de los contenidos curriculares en estas áreas. Por lo que respecta a España, el propósito de alfabetización científica se incluye explícitamente en el marco de asignaturas como Ciencias de la Naturaleza, materia correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), así como en otras más disciplinares de Física y Química de este nivel y de bachillerato.

El movimiento de alfabetización científica, promueve la inclusión de la Naturaleza de la Ciencia (NdC) en la ciencia escolar y considera que una adecuada comprensión de la misma forma parte de las competencias básicas requeridas al ciudadano de hoy. La NdC

en su sentido amplio es entendida como un metaconocimiento sobre la ciencia, que se plantea entre otros interrogantes, qué es la ciencia, cómo funciona internamente, cómo se desarrolla, cómo construye su conocimiento, cómo se relaciona con la sociedad, qué valores utilizan los científicos en su trabajo profesional (Acevedo-Díaz et al., 2007).

METODOLOGÍA

Dada nuestra preocupación acerca de si se proporciona un tratamiento adecuado a la NdC en el nivel medio de la escolaridad argentina y española, el presente trabajo busca evidenciar qué tópicos de NdC se incluyen en los documentos oficiales de alcance nacional, referidos en particular a las disciplinas de física y química. En el caso de Argentina se analizan los documentos que determinan los Contenidos Básicos Comunes de Ciencias Naturales y los Núcleos Prioritarios de Aprendizaje de Ciencias Naturales para el Tercer Ciclo de la Educación General Básica (EGB3), y los Contenidos Básicos Comunes y Contenidos Básicos Orientados de Ciencias Naturales para la Educación Polimodal. En el caso de España se incluyen como documentos de análisis el Real Decreto 1631/2006, por el cual se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes para ESO, y el Real Decreto 1467/2007, que establece las enseñanzas mínimas para el Bachillerato.

La metodología empleada ha sido un análisis de contenido. Para la determinación de categorías, en primer lugar, se han reunido y clasificado los principales tópicos sobre NdC que consideran los investigadores más destacados (McComas, 1998). A continuación se ha puesto a punto un protocolo de análisis, que se ha probado y retocado hasta su forma operativa final. En él se han delimitado las categorías y subcategorías indicadas en la Tabla 1, con las que se ha procedido al análisis de los documentos, seleccionando los elementos de NdC presentes en los mismos.

Tabla 1: Categorización de Elementos de NdC

NATURALEZA DE LA CIENCIA	EPISTEMOLOGÍA	Naturaleza del Conocimiento Científico (NdCC)	NdCC-1 La ciencia. Qué es y para qué sirve.
			NdCC-2 Observación y experimentación.
			NdCC-3 Hipótesis–teorías-leyes.
			NdCC-4 Modelos.
			NdCC-5 Ciencia-Tecnología.
		Métodos de la Ciencia (MetC)	MetC-1 Método/s científico/s ¿Etapas?
			MetC-2 Supuestos básicos.
			MetC-3 Carga teórica. Subjetividad.
			MetC-4 Hipótesis en acción.
	MetC-5 Creatividad.		
	Evolución de la Ciencia (EvC)	MetC-6 Datos (una vez recogidos).	
	SOCIOLOGÍA	Sociología de la Ciencia (SocC)	Influencia de la sociedad sobre la ciencia/tecnología y viceversa.
			Interacción Ciencia – Tecnología – Sociedad – Ambiente (CTS/A).
		Sociología Interna de la Ciencia (Soc(i)C)	Soc(i)C-1 Cualidades a señalar de los científicos (creatividad, valores, ...).
			Soc(i)C-2 Carácter colectivo de la construcción del conocimiento. La ciencia es pública.
Soc(i)C-3 La comunidad científica como árbitro de la aceptación de nuevos conocimientos.			

RESULTADOS

Los resultados del análisis de los documentos argentinos y españoles muestran en general, un mayor número de referencias correspondientes al ámbito epistemológico que al ámbito sociológico.

En los documentos argentinos, en las secciones correspondientes a EGB3, se contabilizan 48 y 15 referencias a cada ámbito respectivamente. El predominio del ámbito epistemológico se debe principalmente a tópicos referentes a los métodos de la ciencia (34). En las secciones correspondientes al nivel Polimodal, se contabilizan 42 referencias a elementos epistemológicos frente a 26 referencias a elementos

sociológicos. Pero en estas secciones se advierte un mayor equilibrio entre el número de referencias a cuestiones de naturaleza de la ciencia frente a las de métodos de las ciencias (14 y 23 respectivamente).

En los documentos españoles correspondientes a ESO se contabilizan 48 y 26 referencias a los ámbitos epistemológico y sociológico respectivamente. Hay un gran predominio de lo referente a métodos de la ciencia frente a la naturaleza de la misma (27 vs. 13). En los documentos para Bachillerato se advierte un acercamiento de los números de referencias a los ámbitos epistemológico y sociológico (50 vs. 43). También se observa un predominio de lo referente a métodos de la ciencia frente a la naturaleza de la misma (25 vs. 10).

CONCLUSIONES

En concordancia con las tendencias actuales en educación científica que promueven la inclusión de la NdC en el currículo de ciencias, se observa que los documentos oficiales de Argentina y España contienen diferentes tópicos de la misma.

Si bien los resultados obtenidos muestran un desigual reparto de los elementos de NdC hallados en los documentos, con un marcado predominio del ámbito epistemológico frente al sociológico, cabe señalar que el mismo se debe principalmente a elementos referentes a los métodos de la ciencia. Esta afirmación, parecería evidenciar aún, un enfoque tradicional en las prescripciones de tales documentos en cuanto a qué aspectos de la NdC deben incluirse en la enseñanza de las ciencias, con una mayor insistencia en aspectos relacionados con los procesos de cómo se hace ciencia, pero que relega los planteos acerca de cuestiones que atañen a la naturaleza propia del conocimiento científico.

A futuro, se prevé completar esta investigación con una revisión de libros de texto y la indagación de las opiniones de profesores, para concluir en qué medida estos aspectos son considerados e incorporados en el aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo Díaz, J. A., Vázquez Alonso, A., Manassero Mas, M. A. y Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: Aspectos epistemológicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(2), pp. 202-225. <http://www.apac-eureka.org/revista>

Fernández-González, M. (2008). Ciencias para el mundo contemporáneo. Algunas reflexiones didácticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(2), pp. 185-199. <http://www.apac-eureka.org/revista>

McComas, W. F. (1998). *The Nature of Science in Science Education. Rationales and Strategies*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

Vázquez-Alonso, A., Acevedo Díaz, J. A., Manassero Mas, M.A. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(2), artículo 5. <http://www.saum.uvigo.es/reec>