

ESTUDIO DE LAS OPINIONES CTS ENTRE PROFESORES DEL BACHILLERATO Y UNIVERSITARIOS DE QUÍMICA

RUEDA ALVARADO, C. (1); GARRITZ RUIZ, A. (2) y ROBLES HARO, C. (3)

(1) Coordinación del Centro Nacional de Educación Química. Universidad Nacional Autónoma de México
cristina@unam.mx

(2) Universidad Nacional Autónoma de México. andoni@unam.mx

(3) Universidad Nacional Autónoma de México. masterns86@yahoo.com

Resumen

Dentro del Proyecto Iberoamericano de Evaluación de Actitudes Relacionadas con la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (PIEARCTS), este grupo de investigadores vamos a centrarnos en verter las opiniones sobre las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) de profesores de dos niveles educativos públicos: el bachillerato y el profesional. Nuestra conclusión más importante es que encontramos una visión inadecuada relativamente similar en las dos muestras. Sin embargo hallamos diferencias en los aspectos más sociales de la NdC (en los que el profesorado del bachillerato tiene una mejor evaluación) y en los de definición científica (en los que están mejor los profesores del nivel profesional). Los dos grupos tuvieron visiones inadecuadas tanto en lo referente a la tecnología, a los aspectos de género, como en los factores epistemológicos.

Objetivo

El PIEARCTS pretende mejorar la representatividad de los resultados de las investigaciones que evalúan temas CTS, mediante el empleo de muestras mayores y significativas de estudiantes y profesores, con la aplicación de instrumentos de evaluación válidos y fiables. Este tipo de estudios, hasta hoy, generalmente ha usado muestras incidentales y pequeñas, obteniendo resultados poco representativos; sus metodologías son muy diversas y sus instrumentos presentan problemas de validez, que dificultan el contraste y la

comparación de los resultados.

El objetivo del PIEARCTS es diagnosticar las actitudes hacia la naturaleza de la ciencia y la tecnología (en adelante NdC) en los países participantes, para diseñar cambios curriculares y de formación de profesores, así como promover políticas públicas para enderezar dichas actitudes, cuando sean negativas..

Las hipótesis de investigación del proyecto PIEARCTS pueden formularse de la siguiente forma: estudiantes y profesores tienen creencias y actitudes no adecuadas sobre la epistemología de la CyT, las relaciones entre la sociedad y la CyT, y los rasgos de la comunidad científica; además, estas actitudes dependen del sexo y las elecciones y las especialidades educativas de estudiantes y profesores. El objetivo de esta comunicación es presentar en detalle algunos aspectos de la aplicación del cuestionario de opiniones de CTS (Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001) en profesores de dos niveles educativos: el bachillerato y el profesional, en particular en este último caso atendemos a los de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Marco teórico

La educación científica se orienta hoy hacia el lema de la Ciencia Para Todos (Fensham, 1985), con una gran variedad de nombres, todos igualmente valiosos (Aikenhead, 2003), como el de alfabetización científica y tecnológica (ACyT). Un componente básico de esta corriente es la adquisición de actitudes (que integran conocimientos, destrezas y valores) apropiadas e informadas acerca de qué son y cómo funcionan la CyT y sus relaciones con la sociedad, también denominados temas de la NdC, muchos de ellos compartidos con los contenidos del movimiento CTS.

La investigación didáctica demuestra que estudiantes y profesores no tienen una comprensión adecuada sobre esos temas, de modo que mejorar la formación del profesorado y la educación de los estudiantes mediante cambios del currículum sobre estas cuestiones se convierte en un objetivo prioritario de la Ciencia para Todos. En este contexto, el diagnóstico de las creencias de estudiantes y profesorado constituye un problema relevante de la investigación, pues permite conocer las necesidades iniciales para poder ajustar el diseño de la formación de profesores.

Sin embargo, este diagnóstico no es sencillo por la naturaleza compleja del objeto evaluado y las propias dificultades de validez y fiabilidad de los procedimientos e instrumentos de evaluación. La mejora aportada por los instrumentos empíricamente desarrollados, como el VOSTS (Aikenhead y Ryan, 1992) y el Cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (COCTS, Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001), ha supuesto un avance para resolver los problemas de la evaluación de las opiniones sobre la NdC.

En el PIEARCTS se han extraído 30 cuestiones del COCTS en dos formas de cuestionarios y se les ha aplicado a estudiantes (partidos en dos grupos: de bachillerato y de estudios profesionales o de profesorado) y profesores (en ejercicio de diversos niveles, edades y especialidades, incluyendo las ciencias y las humanidades).

Los procedimientos de la investigación se basan en el uso del modelo de respuesta múltiple, la categorización de las frases de las cuestiones, las escalas de puntuación y la métrica que permiten calcular los índices de actitud invariantes, que son las variables actitudinales dependientes del PIEARCTS. Los cuestionarios aplicados con el modelo de respuesta múltiple constituyen un instrumento de diagnóstico

válido y fiable, que permite análisis cualitativos y cuantitativos y aplicar la estadística inferencial en la comparación de grupos y verificación de hipótesis.

Desarrollo del tema

En nuestro caso particular se analizará en esta presentación la aplicación de los dos cuestionarios aleatoriamente repartidos a un grupo de 36 profesores del bachillerato público (del instituto de Educación Media Superior del D. F.) y a 12 de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Nuestra conclusión más importante es que encontramos una visión inadecuada relativamente similar en las dos muestras de profesores. Analizamos 15 de las 30 preguntas de los cuestionarios y aquellas en donde mejor se desempeñaron los profesores del bachillerato fueron:

- » Influencia de la sociedad sobre la ciencia y la tecnología
- » Las interacciones CTS
- » Las dos culturas de C. P. Snow
- » Construcción social de la tecnología
- » La modelización en ciencia

Por otra parte, aquellas en las que mejor respondieron los profesores del nivel profesional fueron:

- » Definición de ciencia
- » Influencia de la sociedad sobre la ciencia y la tecnología.
- » Las interacciones CTS
- » La modelización en ciencia

Ambos grupos tuvieron respuestas limitadas en los siguientes temas:

- » Definición de tecnología
- » Tecnología y su participación pública en la sociedad
- » Sexo y desarrollo científico y tecnológico
- » Epistemología de la ciencia

En la presentación se hará énfasis en el análisis de las treinta preguntas de los dos cuestionarios.

Conclusiones

En lo general, encontramos una visión inadecuada relativamente similar en las dos muestras. Sin embargo hallamos diferencias en los aspectos más sociales de la NdC y en los de definición científica. Los dos grupos tuvieron visiones inadecuadas tanto en lo referente a la tecnología como a los factores epistemológicos de la ciencia y los aspectos de género.

Hay que reconocer que las poblaciones tan diferentes de las dos muestras pueden estar afectando nuestros

resultados. Podríamos generar más cuestionarios contestados por profesores del nivel universitario para equilibrar esta situación.

Con respecto a los cuestionarios, los comentarios de los encuestados fue que eran demasiado extensos y que cansaba mucho su contestación; por otra parte había algunas de las preguntas que no se entendían claramente, otras se encontraron confusas desde el punto de vista epistemológico y varias que están construidas con redacción para personas de un país desarrollado.

Agradecimiento

Este proyecto de investigación tiene la clave SEJ2007-67090/EDUC y es financiado por la Convocatoria de ayudas a proyectos de I+D 2007 del Ministerio de Educación y Ciencia (España).

Referencias

AIKENHEAD, G. S., y RYAN, A.G. (1992). The development of a new instrument: "Views on science-technology-society" (VOSTS). *Science Education*, 76, 477-491.

AIKENHEAD, G. S. (2004). Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame, *Educación Química* 16[2], 114-124. Apareció originalmente publicado como AIKENHEAD, G. S. (2003). 'STS education: A rose by any other name', en Cross, R. (editor) *A vision for science education. Responding to the work of Peter Fensham*, (capítulo 5 Pp. 59-75), London: RoutledgeFalmer.

FENSHAM, P. J. (1985). Science for all: A reflective essay. *Journal of Curriculum Studies*, 17(4) 415-435.

MANASSERO, M.A., VÁZQUEZ, A. y ACEVEDO, J.A. (2001). *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*. Palma de Mallorca: Conselleria d'Educació i Cultura.

CITACIÓN

RUEDA, C.; GARRITZ, A. y ROBLES, C. (2009). Estudio de las opiniones cts entre profesores del bachillerato y universitarios de química. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1386-1389
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1386-1389.pdf>