

## LA RELACIONES CTS EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA<sup>1</sup>

A. Blanco, V.B. Brero, M.A. Jiménez y M.T. Prieto (Eds.)

Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Málaga

<sup>1</sup> *Actas del IV Seminario Ibérico CTS en la educación científica*. Málaga. Universidad de Málaga. 2006.

La educación científica del siglo XXI es una educación que ha ampliado horizontes y alcanza a importantes aspectos de la formación ciudadana que tienen que ver con la ciencia y la tecnología en su contexto social. No se trata ya sólo de atender al conocimiento de los fenómenos, al desarrollo de habilidades o a despertar actitudes positivas hacia la ciencia. Se trata también de proporcionar perspectivas de cómo ciertas elecciones han afectado a nuestro modo de vida, y lo hacen en la actualidad. Es decir, conciencia sobre la conexión que existe entre lo que la sociedad escoge hacer y el control que es capaz de ejercer sobre las consecuencias de sus decisiones y de sus actos.

Y esto es así, porque ninguna definición sobre lo que significa una persona científica y tecnológicamente alfabetizada puede soslayar la necesidad de promover en los alumnos conciencia sobre una serie de problemas clave de nuestro tiempo, que les lleve a aceptar su responsabilidad social y participar en su solución.

Preparar a cada persona para participar como ciudadano en los retos de la sociedad que le tocará vivir requiere no sólo hacerle consciente de sus derechos y sus deberes, sino también fomentar el desarrollo de sus competencias sociales y sus actitudes favorables para asumir compromisos; así como, su iniciativa personal y su capacidad de participar en una sociedad cambiante en múltiples aspectos.

Promover la reflexión y el análisis desde diferentes ópticas, e identificar las claves de situaciones problemáticas, se convierte en un objetivo fundamental. En este contexto cobra valor la comunicación como elemento imprescindible en el desarrollo de proyectos comunes, apoyados en la diversidad que personas muy diferentes aportan a dichos proyectos.

En este sentido, tal como nos dicen en este volumen los profesores Daniel Gil y Amparo Vilches, la educación para un futuro sostenible debería apoyarse en el consenso de la mayoría, sin otra línea de demarcación que la que separa a quienes tienen o no una correcta percepción de los problemas y una buena disposición para contribuir a la necesaria toma de decisiones para su solución. Pero, añaden, una educación para el desarrollo sostenible es incompatible con ciertos elementos como: la publicidad agresiva que estimula un consumo poco inteligente; explicaciones simplistas y maniqueas de las dificultades como debidas siempre a "enemigos exteriores" o la competitividad, entendida como contienda para lograr algo contra otros que persiguen el mismo fin. Por el contrario, la reflexión y la participación responsable en actividades colectivas contribuyen a la creación de contextos en los

que generar opiniones propias, asumir compromisos, confrontar ideas y habituarse a la discrepancia y, de esta manera, trabajar en cooperación, para lo cual no resulta imprescindible coincidir en ideas, ni siquiera en valores específicos, sino compartir actitudes.

El estudio de las relaciones Ciencia, Tecnología y Sociedad (en adelante CTS) aporta conocimientos, actitudes y valores de los que no debe carecer ningún ciudadano responsable en una sociedad democrática. Por su parte, los enfoques CTS contribuyen a llevar al aula de ciencias planteamientos para desarrollar la conciencia sobre temas importantes, tales como que:

- En la actualidad, la mayoría de los problemas sociales -sea la paz en el mundo, la preservación del medioambiente, etc.- implican a la ciencia y a la tecnología.
- No es posible separar la dimensión moral de la ciencia de los contenidos disciplinares cuando se trata de abordar una educación científica para todos.
- Existe una necesidad ineludible de proteger al planeta y a sus habitantes.

El tratamiento de estos temas en el aula de ciencias requiere de unos planteamientos metodológicos que tengan en cuenta aspectos como:

- Tratamientos integrados, donde se combinen creativamente conocimientos científicos, valores y procesos asociados tanto a la sociedad como a la ciencia y a la tecnología.
- Otorgar protagonismo a contextos de problemas concretos, reales, relevantes, específicos... y de arraigo social; contextos en los que se vayan concretando conocimientos, habilidades y actitudes.
- Hacer hincapié en el desarrollo de habilidades de tipo social: saber escuchar, comprender al otro, solidaridad, moderación, tolerancia, alcanzar acuerdos, consensuar, polemizar...
- Ofrecer oportunidades a los alumnos para que puedan investigar, evaluar y decidir sobre problemas reales en los que la ciencia y la sociedad están implicadas.
- Poner énfasis en las acciones consecuentes con las decisiones tomadas.

### **LOS SEMINARIOS IBÉRICOS DE CTS EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA**

Después de la celebración de tres ediciones del Seminario (en Aveiro en el año 2000, en Valladolid en 2002 y de nuevo en Aveiro en 2004) la comunidad ibérica ligada al Movimiento CTS, con amplias implicaciones en Iberoamérica, ha vuelto a reunirse en Málaga, del 3 al 5 de julio de 2006.

Este seminario se ha constituido en una evidencia de las relaciones científicas, tecnológicas y educativas entre España y Portugal, y es muestra de una conciencia compartida sobre el papel que la ciencia y la tecnología tienen en la configuración de la sociedad del siglo XXI.

Desde su inicio, atiende a finalidades como:

- Presentación, discusión y contraste de resultados de investigaciones CTS en el contexto de la educación científica en la península ibérica y en el continente iberoamericano.
- Divulgación de experiencias innovadoras de aplicación de enfoques CTS en la enseñanza de las ciencias.
- Construcción de puentes con el movimiento CTS en los países iberoamericanos.
- Hacer frente a los nuevos retos tanto en educación formal como en la educación no formal que nos llevan por el camino de la interdisciplinariedad y de la educación para la ciudadanía, en la que cobran mayor sentido los conceptos de alfabetización científica y tecnológica.

En la tercera edición se analizó la importancia de este seminario, que debe continuar siendo un referente ibérico y avanzar en su proceso de integración con la comunidad iberoamericana.

El seminario ofrece la ocasión de vivir intercambios, desde la amistad y la camaradería, en los que educadores de ciencias de diferentes niveles, podamos hacernos partícipes unos a otros de nuestras experiencias, inquietudes y problemas.

## **ESTRUCTURA DE ESTE VOLUMEN**

En la cuarta edición del Seminario se han presentado un conjunto de trabajos que son la base de este volumen titulado "las relaciones CTS en la educación científica". Los capítulos que lo constituye representan a las ponencias, talleres y comunicaciones que han sido seleccionados mediante un proceso de revisión entre pares, preservando el anonimato de autores y evaluadores.

Tomando en consideración la diversidad de temas y el número de aportaciones, estas se han organizados, a efectos de esta publicación, en torno a tres grandes epígrafes:

1. Fundamentos CTS.
2. Estudios sobre el profesorado y la educación CTS.
3. Estrategias, materiales o proyectos de enseñanza con orientación CTS.

En primer lugar, es necesario indicar que muchos de los estudios se podrían incluir, como es lógico suponer, en más de un epígrafe o en más de uno de los apartados que pueden verse en el índice. Por ello, se ha considerado sólo el tema principal de cada estudio para su clasificación. No obstante, el lector podrá a partir del resumen o de las palabras-clave que se incluyen en cada uno de ellos reconocer otras facetas del estudio, además de la que se ha utilizado para su categorización.

En segundo lugar, indicar que se ha tomado como referencia para definir las etapas educativas la estructura del Sistema Educativo Español. Para los trabajos realizados en otros sistemas educativos se ha utilizado como indicador para su clasificación, cuando así lo hacen, las referencias contenidas en los mismos a las edades o los ciclos educativos.

Bajo el epígrafe de "Fundamentos CTS" se recoge un conjunto de seis aportaciones de carácter general tanto desde un punto de vista conceptual (que abordan temas como "la educación para la sostenibilidad", "diálogo entre ciencia y arte" o "la alfabetización científica") como metodológico, en el caso de "la evaluación de las actitudes sobre ciencia, tecnología y sociedad".

En el segundo epígrafe se incluyen aquellas aportaciones cuyo tema central es el profesorado, tanto en el periodo de formación inicial como en el ejercicio de la docencia.

Versan sobre su formación propiamente dicha o sobre sus creencias, ideas, opiniones, etc. Se ha considerado oportuno diferenciar tres subapartados en función de las etapas educativas del profesorado. Así, se recogen un buen número de estudios realizados con profesorado de educación primaria (aquellos que trabajan con escolares de 6-12 años) y con el de educación secundaria y bachillerato (aquellos que trabajan con estudiantes de 12-18 años). También se recogen cinco estudios realizados con profesorado de universidad e investigadores.

El epígrafe denominado "Estrategias, materiales o proyectos de enseñanza con orientación CTS" que es el recoge mayor número de estudios. Al igual que en el caso anterior, se han distinguido varios subapartados que ayuden a la búsqueda o a la lectura de los mismos. Así, aparecen trabajos centrados en la enseñanza tanto en la etapa de la Educación Primaria (6-12 años), como en la Educación Secundaria Obligatoria (12-16 años), en el Bachillerato (16-18 años) o como en Educación Universitaria.

Finalmente resaltar que es motivo de satisfacción, a la vista del número y la diversidad de temáticas y de procedencias de los estudios que se recogen en este volumen, constatar la pujanza del movimiento CTS en la Educación Científica y cómo éste se extiende cada vez más en el ámbito iberoamericano, abarcando a profesorado y alumnado de distintas etapas educativas.