

Educación para la democracia. La Ciencia-Tecnología-Sociedad

Francisco J. González García
I.E.S. Salvador Rueda
Teresa Prieto Ruz
Universidad de Málaga (*)



RESUMEN

En este artículo se hacen algunas consideraciones acerca del significado del término "educación democrática" y de su relación con la enseñanza de la Ciencia-Tecnología-Sociedad. Algunos aspectos de las ideas de los futuros profesores sobre los objetivos y la práctica en las clases de CTS ilustran su bagaje sobre estos temas.

Introducción

Democracia y formación ciudadana son conceptos a juicio de muchos estrechamente unidos. Kaplan (1997), citando a Dewey (1985) y basándose en consideraciones sobre la democracia como forma de vida, denomina "educación democrática" a "aquella capaz de proporcionar, no meramente información sobre el mundo, sino una perspectiva clara de la forma en que ciertas elecciones han afectado a nuestro modo de vida", de tal manera que aporte a los alumnos un conocimiento y "un sentimiento de conexión entre lo que la sociedad escoge hacer y el control que es capaz de ejercer sobre las consecuencias de sus decisiones".

Vivir en democracia requiere actitudes de aceptación, valoración y respeto, participación y colaboración en empresas colectivas, etc. Gran parte de la preparación que permite alcanzar un nivel deseable en

estas actitudes se debe gestar y adquirir en la escuela. En ella debe ser posible obtener conocimientos y hábitos de convivencia democrática, así como experiencias de participación responsable en actividades e instancias sociales.

Las demandas que se ejercen sobre la institución escolar están contenidas en los diferentes documentos que regulan la educación. Así, en la Ley Orgánica 1/1990 de Ordenación General del Sistema Educativo se recogen una serie de principios que aluden a lo que podríamos denominar "educación para la democracia". A modo de ilustración sirven las ideas contenidas en el siguiente párrafo:

"En la sociedad del futuro, configurada progresivamente como una sociedad del saber, la educación compartirá con otras instancias sociales la transmisión de información y conocimientos, pero adquirirá aún mayor relevancia su capacidad para ordenarlos críticamente, para darles un sentido

(*) Departamento de Didáctica de las Ciencias.
Universidad de Málaga. Campus Teatinos, s/n. 29071 Málaga



personal y moral, para generar actitudes y hábitos individuales y colectivos, para desarrollar aptitudes, para preservar en su esencia, adaptándolos a las situaciones emergentes, los valores con los que nos identificamos individual y colectivamente."

Del mismo modo, en los objetivos generales de la Educación Secundaria Obligatoria (Real Decreto 1007/1991) se recogen estas ideas. A título de ejemplo citamos los dos que siguen:

"Analizar los mecanismos y valores que rigen el funcionamiento de las sociedades, en especial los relativos a los derechos y deberes de los ciudadanos, y adoptar juicios y actitudes personales con respecto a ellos."

"Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico, sus aplicaciones e incidencias en su medio físico y social."

Así pues, el desarrollo científico-tecnológico y sus aplicaciones configuran el tipo de sociedad avanzada y el modo en que transcurre nuestra vida, y además ejercen una influencia importante en nuestro medio físico y social. Pero el control social, cuando se refiere a la producción y aplicación del conocimiento científico y tecnológico resulta, cuando menos, un derecho-deber difícil de ejercer. La preparación requerida supone un desafío tanto para la escuela como para la sociedad.

No se trata sólo de delimitar unas determinadas necesidades de formación y proporcionarlas. Al ser la democracia un logro social que cada día es preciso alimentar para mantenerlo y mejorarlo, las necesidades formativas van cambiando a medida que la sociedad lo hace. La participación ciudadana resulta fundamental en la determinación del sentido de estos cambios sociales. Por tanto, desde la escuela, además de promover el aprendizaje de las claves del funcionamiento de la sociedad actual a fin de ayudar a los alumnos a integrarse en ella, es preciso fomentar los valores morales que conducen al compromiso en la lucha por la justicia, participan-

do en los procesos que llevan a una sociedad mejor.

Como se recoge en un informe reciente de la UNESCO (AA.VV., 1996), preparar a cada persona para tal participación requiere no sólo hacerle consciente de sus derechos y sus deberes, sino también el desarrollo de sus competencias sociales y sus actitudes favorables para asumir compromisos.

Trabajar en esta línea exige ciertos planteamientos que afectan tanto a los contenidos como a la forma de trabajarlos. Requiere conseguir que la educación actual resulte valiosa, rica y significativa en la preparación de los jóvenes para hacerse cargo de la sociedad del futuro. A este fin será necesario ofrecerles oportunidades para examinarse a sí mismos en conexión con su sociedad, a través de metodologías que estimulen y fomenten distintos caminos de comprensión y de participación en las realidades sociales de su tiempo.

Según el informe anterior, el apoyo desde la educación a un modelo democrático de sociedad precisa conectar el diseño y desarrollo del trabajo en el aula con actividades socialmente útiles para la democracia.

"No se trata de enseñar preceptos en forma de códigos rígidos por los que se correría el peligro de caer en un adoctrinamiento, sino de hacer de la escuela un modelo de práctica democrática que permita a los niños entender a partir de problemas concretos cuáles son sus derechos y deberes y cómo el ejercicio de su libertad está limitado por el ejercicio de los derechos y la libertad de los demás".

Según Kaplan (1997) un objetivo clave de esta participación debe ser el desarrollo de la reflexión. Una reflexión que lleve a los alumnos a preguntarse, a buscar respuestas y a evaluar el propósito y significado de sus propias actividades. La reflexión y los hábitos de participación responsable en actividades colectivas irán contribuyen-

do a la creación de un clima en el aula extrapolable al exterior. En él los alumnos podrán mantener sus opiniones, asumir compromisos, confrontar ideas y habituarse a la discrepancia. Estos hábitos de trabajo ponen de manifiesto el importante papel que juega la comunicación, tanto en la expresión como en la capacidad de escuchar. La comunicación se convierte así en un aspecto central en el desarrollo de un proyecto común, apoyado en la diversidad fundamental que personas muy diferentes aportan a las empresas. Permite asimismo superar diferencias porque para trabajar en cooperación no resulta imprescindible coincidir en ideas, ni siquiera en valores específicos: *"más que compartir valores será preciso compartir actitudes"*. En definitiva, se trata de un arte a desarrollar, y sus efectos son enriquecedores.

La contribución de la CTS a la formación para la democracia

Según Goldman (1992), desde la revolución industrial la ciencia y la tecnología han ido impregnando progresivamente nuestras vidas en las vertientes social e individual, de modo que *"[...] si las tecnologías que adoptamos o introducimos configuran el futuro que tendremos que vivir, esto nos obliga entonces a preguntarnos qué tecnologías y, por tanto, qué futuro vamos a adoptar; así como a quién van a pertenecer esas tecnologías, lo cual es como preguntarse de quién va a ser el futuro"*.

El problema para Goldman radica en que las decisiones tecnológicas suelen ser fundamentalmente "administrativas", están fuera del control democrático, y, lo que es peor, la población en general tiene poca conciencia de ello. Es preciso superar cierta apatía en los ciudadanos para conseguir que las consideraciones sociales entren en los circuitos de toma de decisiones y en los procesos de innovación tecnológica.

Buena parte de las medidas para que esto ocurra han de ser tomadas en el campo de la educación.

A juicio de Yager (1990), en los países occidentales estas medidas las han tomado, al menos en parte, los denominados movimientos CTS, al llevar a las aulas cursos y proyectos que comparten la preocupación por el impacto de la ciencia en el contexto social, y la pretensión de conseguir encontrar la forma de que los conceptos y procedimientos tradicionales en las ciencias adquieran relevancia para la vida de los estudiantes. No obstante, Cross y Price (1991), después de haber examinado los materiales de diversos y representativos proyectos CTS, señalan que, aunque estos movimientos han llevado a la escuela muchos de los mayores problemas que afronta la humanidad en la actualidad, les ha fallado la vertiente crítica.

En nuestro país, el currículum de Ciencias de la Naturaleza de la ESO recoge, como se muestra en los siguientes objetivos, la preocupación por la enseñanza de las interacciones CTS:

"Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, apreciar la importancia de la formación científica, utilizar en las actividades cotidianas los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad."

"Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua."

Estos objetivos, y la forma de conseguirlos entran en lo que anteriormente hemos considerado como "educación para la democracia". Asimismo atañen a lo que se viene denominando "alfabetización científica". En efecto, el concepto de alfabetiza-

ción como “enseñanza de la lectura y de la escritura a poblaciones analfabetas” ha quedado insuficiente, y ahora se exige un rango de conocimientos y habilidades mucho más amplio para superarlo. Si desde la educación no se actúa adecuadamente, hoy día existe el peligro de un tipo de “analfabetismo científico -tecnológico” extendido a grandes sectores de la población y referido a la incapacidad de comprender, configurar posturas y actitudes propias ante cuestiones de gran trascendencia, y argumentar en su defensa. Problemas cruciales que, en última instancia, pueden afectar al modelo de sociedad democrática, e incluso al propio futuro del hombre, cuyo ámbito de decisión es democrático y social (Zoller, 1991; Lewis y Gagel, 1992; y Ramsey, 1993).

En la contribución de la CTS a la formación para la democracia se pueden considerar al menos cuatro vertientes:

- * La de las intenciones. Se compromete con: a) la educación social en la formación de ciudadanos competentes en ciencia y tecnología, y b) sentar bases para ampliar perspectivas sobre objetivos y métodos de la enseñanza acerca de cuestiones y temas relativos a la ciencia y la tecnología en su contexto. (NCSS, 1990).
- * La de los temas que trata. Problemas específicos de utilización del conocimiento científico-tecnológico en situaciones diversas en las que se ponen de manifiesto las relaciones entre diferentes instancias sociales, científicas, culturales, etc., las tensiones entre ellas, las corrientes de opinión, las decisiones y los procesos por los que éstas se generan. Ejemplos: los problemas derivados de la sequía y sus soluciones; la contaminación de las aguas por vertidos urbanos e industriales, plaguicidas, abonos, etc.; emisiones de gases y lluvia ácida; los productos transgénicos y sus aplicaciones; la clonación; y mu-

chos otros hasta constituir una lista interminable.

- * Por la metodología que propugna. Promueve actuaciones en las que los jóvenes puedan verse a sí mismos en el contexto de situaciones problemáticas y relacionen y valoren los diferentes agentes implicados. Ejemplos: simulaciones, estudios de casos, informes, debates, etc.
- * Por lo que se persigue con ellos. Fomentar la iniciativa personal y la capacidad de adaptación a una sociedad cambiante en múltiples aspectos. Promover la reflexión y el análisis desde diferentes ópticas, tratando que los alumnos sean capaces de analizar con rigor e identificar las claves de las situaciones problemáticas.

En este contexto, las exigencias que se ejercen sobre la educación revierten, en buena parte, en los profesores. En efecto, las recomendaciones sobre la enseñanza de la CTS ponen énfasis en el trabajo a través de temas y cuestiones que contienen evidencias claras de las interrelaciones entre la ciencia, la tecnología y el contexto social en el que éstas se dan. En NCSS (1990) se sugiere que los profesores ofrezcan oportunidades a los alumnos de aprender y evaluar aspectos como:

- Las posiciones de diferentes grupos e instancias ante determinados problemas que manifiestan las relaciones CTS, su planteamiento y las soluciones que proponen.
- La responsabilidad cívica de los individuos como miembros independientes de la sociedad, y de la sociedad como agente responsable del ecosistema natural.
- Los efectos de los valores éticos en la configuración de la política y las relaciones humanas.

Muchas de estas cuestiones caen lejos de lo que ha constituido tradicionalmente la formación del profesor. Son bastantes

los trabajos que vienen poniendo de manifiesto la inseguridad de los profesores para enfrentar los diferentes desafíos de las nuevas necesidades educativas (Aubusson y Webb, 1992; Gallagher, 1991; Hewson y Hewson, 1989; y Prieto y Watson, 1994). Se alega falta de conocimientos y de costumbre con ciertas formas de conducir las actividades; de inercia para cambiar un modelo aferrado a la finalización de programas cargados de información, hechos y datos, y con poca permeabilidad entre disciplinas; necesidad de eficiencia en exámenes en los que se enfatiza, fundamentalmente, la adquisición de conocimientos; etc.

Las opiniones de los futuros profesores

Por las consideraciones precedentes, en nuestra hipótesis, las concepciones de los docentes y de los futuros profesores sobre los objetivos y la forma de trabajarlos en una CTS constituyen una buena vía para poner de manifiesto aquellos elementos de una "educación para la democracia" que subyacen en su pensamiento.

Las aportaciones que a continuación se presentan forman parte de un estudio más amplio destinado a conocer las ideas y creencias de futuros profesores de Enseñanza Secundaria sobre lo que significa la CTS y su enseñanza, su papel en el currículum, así como las actitudes que tienen ante algunos temas concretos. El estudio abarca a científicos de las licenciaturas de Química y Biología, tecnólogos (fundamentalmente ingenieros técnicos) y filósofos. Se ha elegido esta composición de la muestra porque mayoritariamente son los especialistas que imparten esta disciplina en los institutos.

Lo recogido en este trabajo muestra en qué medida y cómo los objetivos definidos por los futuros profesores recogen

componentes de la formación para la democracia y la participación ciudadana, y si los recursos y estrategias didácticas que consideran más adecuadas para conseguirlos contribuyen al mismo fin. Los datos están referidos a 75 futuros profesores distribuidos en 25 científicos, 25 tecnólogos y 25 filósofos, y son las respuestas a las dos cuestiones siguientes que forman parte de un cuestionario más amplio:

¿Cuáles deberían ser, a tu juicio, los objetivos de la asignatura Ciencia-Tecnología-Sociedad en el currículum del nuevo bachillerato (alumnos de 16-18 años)?

¿Qué metodología o metodologías te parecen más apropiadas para el desarrollo de los temas indicados en la respuesta a la pregunta anterior? Explica por qué (en la pregunta aludida se les pedía tres ejemplos de temas que considerasen importantes para ser incluidos en los contenidos de un programa de la asignatura CTS, y las razones de su elección).

La sistematización y categorización de las respuestas se ha realizado utilizando la técnica de network (Bliss, Monk, y Ogborn, 1983). De esta manera se han configurado varias categorías generales, las cuales han sido desglosadas con posterioridad en niveles de refinamiento mayores. Entre estas categorías nos hemos centrado aquí sólo en aquellas que hemos identificado como posibles elementos de una "educación para la democracia". A continuación nombramos las categorías generales y sus frecuencias porque ofrecen la imagen global de los diferentes aspectos contenidos en las respuestas, y nos centramos en las que atienden a los temas aludidos.

a) Sobre los objetivos

De las respuestas a la primera pregunta han surgido nueve categorías que hemos denominado:

1. Conocimientos (f=53) (referido a las respuestas que señalaban como objetivo el aprendizaje de temas específicos, en el sentido de adquirir información).
2. Actitudes y valores (f=19) (en referencia a los que desde esta materia se deben favorecer).
3. Toma de conciencia (f=20) (sobre muy variados aspectos, desde la naturaleza del conocimiento científico y su metodología hasta las posibles consecuencias de la aplicación de un descubrimiento determinado).
4. Transferencia (f=4) (funcionalidad del conocimiento adquirido en las aulas).
5. Proyección (f=10) (afirmaciones que se refieren, de una manera explícita, a las incidencias que una determinada formación tendrá en la integración del individuo en la vida social o laboral).
6. Principios de procedimiento (f=5) (grandes líneas generales sobre como enfocar las clases).
7. Otros (f=4).

Las frecuencias están referidas a individuos, de tal manera que se han contabilizado una sola vez a aquellos alumnos que han aportado uno o varios objetivos incluidos en una categoría dada.

Hemos seleccionado las categorías 2, 3, 4, 5 y 6 basándonos en los siguientes criterios: a) las consideraciones de los dos apartados anteriores, en las que hemos destacado las actitudes, la toma de conciencia y determinados enfoques metodológicos entre los elementos de una "educación para la democracia" y b) el significado de las respuestas.

46 sobre 75 (casi 2/3) de los alumnos de profesorado citan algún aspecto que hemos incluido en estas cinco categorías. Al realizar mayores niveles de refinamiento en la codificación dentro de cada una de ellas se ponen de manifiesto matices y significados de gran utilidad en el análisis.

Solo 19 alumnos han propuesto uno o más objetivos en el ámbito de las actitudes

y valores. Esta frecuencia parece insuficiente cuando se compara con la correspondiente a la categoría "Conocimientos", y pone de manifiesto un desequilibrio en las prioridades que establecen los alumnos entre ambas categorías.

La actitud considerada en mayor medida ha sido la de promover mentes críticas y con disposición al compromiso (f=11), acorde con una formación para la democracia como se aprecia en las propuestas siguientes:

"Desarrollo de la capacidad crítica y reflexiva en el alumno sobre la ciencia y la tecnología y sus interacciones con la sociedad" (alumno 85).

"En general tratar de suscitar el interés de estos alumnos para que se impliquen en los distintos problemas que afectan a la sociedad actual y tratar de solucionar estos problemas" (alumno 18).

En las categorías que siguen, no todos los objetivos incluidos en ellas muestran una relación tan clara con la educación para la democracia como en la anterior. Así, en "Toma de conciencia" todo depende de aquello sobre lo que se ha de tomar conciencia, como es el caso de los siguientes ejemplos:

"Mostrar a los adolescentes que la ciencia y la tecnología tienen enormes ventajas para el hombre, que es parte de su cultura, pero que también trae consigo peligros muy considerables cuando se pierde de vista que el hombre tiene que ser respetado por encima de todo" (alumno 35).

"Que se vea la ciencia como una parte más del desarrollo de la sociedad que responde también a los patrones sociales imperantes en cada época" (alumno 34).

En la categoría que hemos denominado "Proyección" (f=10), incluimos los alumnos que aluden a la formación de ciudadanos para su integración en una sociedad tecnológica y democrática:

"Preparar alumnos para poder integrarse en una sociedad tecnológica y para

tener su propia aportación" (alumno 49) y en la categoría "Transferencia", aquéllas en las que se aprecia, aunque no sea explícitamente, la idea de que lo aprendido en el aula puede ayudar a la participación en la vida democrática.

"Que fuesen capaces de manejarse en términos de ciencia y tecnología no como algo ajeno a ellos y que nadie (salvo los científicos) entienden" (alumno 64).

Los planteamientos de las clases recogidos en la categoría "Principios de procedimiento" (f=5) pueden potenciar, de una manera genérica, actitudes y aptitudes para la vida en democracia. No se encuentran mayores especificaciones que las que muestra el siguiente objetivo:

"En general que se oriente la actividad escolar hacia la realidad tratando problemas del entorno" (alumno 18).

b) Sobre los métodos de trabajo

Las categorías generadas de las respuestas a la pregunta sobre que metodología les parecía más apropiada para trabajar en el aula CTS y sus frecuencias han estado referidas a:

1. Medios didácticos (f=58)
2. Roles de profesor y alumnos (f=18)
3. Principios de procedimiento (f=19)
4. Grandes tendencias en el método (f=10)

En este caso, al tratarse de como abordar el trabajo en el aula hemos considerado que, salvo la categoría 4, en la que se propone algún método con carácter tan general que puede servir a fines muy diversos, las restantes contienen componentes -por acción o por omisión- de educación para la democracia.

54 alumnos hacen mención a "Medios didácticos". Aunque los medios a utilizar determinan en buena medida los logros, no se puede afirmar que un determinado

medio vaya ligado a un tipo de resultado, puesto que éste depende de otros importantes factores, entre ellos la intención del profesor. Hemos extraído aquellos considerados más propios de estrategias encaminadas a habituar al alumno en actividades democráticas: cineforum (f=2), debates (f=15), puestas en común (f=2), estudios de casos (f=6), trabajos en grupo (f=10) y juegos de simulación (f=3). Asimismo, a diferencia de la categoría del mismo nombre en la pregunta anterior, la mayoría de los principios de procedimiento enunciados aquí (f=19) contribuyen a la formación para la democracia y algunos de ellos hacen explícitas algunas actitudes democráticas. Ejemplos:

"Foros de discusión sobre problemas actuales relacionados con la ciencia y la tecnología, porque cualquier persona ha de estar habituada a opinar sobre lo que quiere que sea la ciencia, no es una cuestión exclusiva para los tecnócratas" (alumno 84).

"Una metodología basada en los recursos didácticos "a la mano", no artificiales, es decir, emplear medios de comunicación, prensa, ... donde se evidencie la realidad de esos problemas. Que el alumno extraiga sus conclusiones de los materiales, que conozca la investigación en directo y su resultado, y sepa elaborar un juicio crítico acerca de los problemas señalados" (alumno 37).

En cuanto a los roles a desempeñar en el aula por profesores y alumnos (f=18), la mayoría (f=11) considera necesario combinar explicaciones del profesor con actividades de los alumnos, y en ellos predominan los que se inclinan claramente por exposiciones previas del profesor seguidas de prácticas.

"Explicación de cual puede ser el impacto medioambiental y soluciones. Prácticas de reciclaje" (alumno 23).

A nuestro juicio, son aquellas propuestas que otorgan un mayor protagonismo a

los alumnos las que contribuyen a la formación para la democracia. En esta línea, sólo 7 proponen estrategias que, de una u otra manera contribuyen al desarrollo de ciertas actitudes, compromisos y hábitos. Ejemplos:

“Para analizar el progreso científico un trabajo de investigación en equipo: manejar una bibliografía que presente distintas perspectivas de la concepción actual de la ciencia y la tecnología y llegar a una puesta en común de aspectos positivos y negativos que se hayan localizado” (alumno 43).

En suma

En este trabajo hemos querido mostrar en que medida y de que manera afloraron elementos de una educación para la democracia cuando se preguntó a alumnos del CAP sobre un asunto estrechamente relacionado con ella: los objetivos y la metodología de una disciplina CTS. Si a juicio de muchos investigadores “educación para la democracia” y CTS van unidos, esto no parece tan evidente en las respuestas de los futuros profesores.

Así, lo primero que llama la atención es que un aspecto tan amplio y aparentemente claro como el de las actitudes y valores, parte esencial de cualquier disciplina junto con los contenidos conceptuales y procedimentales, sea citado por sólo 19 personas, máxime cuando la CTS está tan ligada a ellos.

De las categorías extraídas de las respuestas de los alumnos se han seleccionado aquellas que hemos considerado podrían ser elementos de una “educación para la democracia”, pero esta pertenencia está en función del sentido que los alumnos otorgan a sus propuestas. Este aspecto se manifiesta de forma especial en categorías como “Toma de conciencia”, en la cual aparecen pocas alusiones a los grandes as-

pectos democracia-CTS considerados arriba. Ejemplo:

“Concienciar a los alumnos de los beneficios del uso racional de la ciencia y la tecnología” (alumno 13).

De lo dicho se deduce que los elementos de una “educación para la democracia” hay que buscarlos en aspectos concretos y no en las categorías amplias. Por ejemplo, no en las “Actitudes y valores”, sino en determinadas actitudes y valores; no en la “Toma de conciencia” en general, sino en la toma de conciencia sobre determinados problemas. Cobran protagonismo ciertos métodos de conducir el trabajo en el aula basados en la organización colectiva. También la elección de medios cae dentro de estas consideraciones. En la categoría alusiva a los medios didácticos, las explicaciones permiten matizar y diferenciar con claridad las razones por las cuales unos determinados medios son considerados importantes y el servicio que pueden prestar a la consecución de estos fines.

Se aprecia en los alumnos del CAP una tendencia a otorgar más peso a la adquisición de conocimientos que al desarrollo de actitudes y valores. También resultan escasas las apuestas claras por incrementar protagonismo de los alumnos. Aún así, los elementos que buscábamos aparecen en las respuestas, y quizás sea necesario orientar el trabajo formativo en la dirección que promueve su crecimiento y generalización.

REFERENCIAS

- AA.VV. (1996). *Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors. La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana, Ediciones UNESCO.
- AUBUSSON, P. y WEBB, C. (1992). Teacher belief about learning and teaching in primary science and technology. *Research in Science Education* 22, 20-29.

- BLISS, J., MONK, M. y OGBORN, J. (1983). *Qualitative data analysis for educational research*. London: Croom Helm.
- CROSS, R.T. Y PRICE, R.F., (1991). Towards teaching science for social responsibility: an examination of flaws en science, technology y society, *Research in Science Education* 21, 47-54.
- DEWEY, J. (1985). Citado en Kaplan (1997). Democracy and Education. En J. Dewey. *The Middle Works, 1899-1924*, vol.9, de J. A. Boydston. Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press.
- GALLAGHER J.J. (1991). Prospective and practising secondary school science teachers' knowledge and beliefs about philosophy of science. *Science Education* 75(1), 121-133.
- GOLDMAN, S.L., (1992). Ninguna innovación sin representación: la actividad tecnológica en una sociedad democrática. En Sanmartín, J. y otros. *Estudios sobre sociedad y tecnología*. Barcelona: Anthropos.
- HEWSON, P. y HEWSON, M.G. (1989). Analysis and use of a task for identifying conceptions of teaching science. *Journal of Education for Teaching* 15(3), 191-209.
- KAPLAN, A. (1997). Public life: a contribution to democratic education. *Journal of Curriculum Studies* 29(4), 431-453.
- LEWIS, T. y GAGEL, C. (1992). Technological literacy: a critical analysis. *Journal of Curriculum Studies* 24(2), 117-138.
- NCSS (1990). Teaching about Science, Technology and Society in Social Studies: Education for citizenship in the 21st century. *Social Education*, abril/mayo, 189-193.
- X PRIETO, T. y WATSON, R. (1994). Estilos de enseñanza de las ciencias más utilizados en la Enseñanza Secundaria en España e Inglaterra. *Revista de Educación del MEC* 305, 281-296. ←
- RAMSEY, J. (1993). The Science Education reform movement: implications for social responsibility. *Science Education* 77(2), 235-258.
- YAGER, R. E. (1990). The Science/Technology/Society movement in the United States: its origin, evolution and rationale. *Social Education*, april-may, 198-201.
- ZOLLER, U. (1991). Teachers' beliefs and views on selected Science-Technology-Society Topics: a probe into STS literacy versus indoctrination. *Science Education* 75(5), 541-561.

SUMMARY

In this paper some considerations about the meaning of "democratic education" and its relationship with Science-Technology-Society teaching are proposed. Some aspects of preservice secondary teachers' ideas about aims and practice in the CTS classroom illustrate their background on these matters.

RÉSUMÉ

Dans cet article on exprime quelques considérations au sujet de la définition du terme "éducation démocratique" et de sa relation avec l'enseignement de la Science-Technologie-Société. Quelques aspects des idées des futurs professeurs sur les objectifs et la pratique dans les classes de "CTS" illustrent leur bagage sur ces thèmes.