

## Cultura científica y participación ciudadana: materiales para la educación CTS

Mariano Martín Gordillo  (marianomartin@campus-oei.org)  
IES, N°5, Avilés, España

La educación tecnocientífica debe incluir estrategias para el aprendizaje social de la participación ciudadana. Para ello se ha de contar con materiales educativos que favorezcan una enseñanza socialmente contextualizada de la ciencia y la tecnología y hagan posible aprender a participar en el aula. Los casos simulados diseñados por el Grupo Argo facilitan el aprendizaje de la participación a través de procesos de negociación entre varios actores sociales implicados en controversias tecnocientíficas. Estos materiales educativos plantean controversias sobre las que los alumnos han de tomar decisiones. Las diez casos simulados publicados hasta ahora se centran en temas CTS muy diversos: investigación sobre vacunas, dopaje en el deporte, riesgos de la telefonía celular, plataformas petrolíferas, gestión del agua, residuos sólidos, planificación urbanística, redes de transporte, comida rápida frente a alimentación tradicional, e implicaciones de Internet para la escuela.

123

**Palabras clave:** Cultura científica, participación en ciencia y tecnología, educación CTS, casos simulados CTS.

*Technoscientific education should include strategies for the social learning of citizen participation. For that reason, we should have teaching resources which favour a socially contextualized education of science and technology, and which, at the same time, enable the process of learning to participate in the classroom. The simulated cases designed by Grupo Argo facilitate the learning of participation through the processes of negotiation among several social actors involved in technoscientific controversies. These teaching resources raise controversies about which the students must take decisions. The ten simulated cases published so far deal with very different STS topics: research on vaccines, doping in sport, risks of cellular phones, oil platforms, water management, solid waste, urban planning, transport nets, fast food vs traditional food, and the implications of the Internet in school.*

**Key words:** Scientific culture, participation in science and technology, STS education, STS simulated cases.

Pronto se cumplirá medio siglo de la acertada denuncia de P. Snow sobre lo poco transitadas que estaban las fronteras entre las ciencias y las letras, o en términos más actuales, sobre el distanciamiento entre los campos tecnocientífico y humanístico. Ambos territorios parecían estar habitados por gentes con lenguajes diferentes y, lo que es peor, con una actitud de incompreensión recíproca y desinterés mutuo. Aunque es cierto que no faltan quienes siguen considerando infranqueables esas fronteras disciplinares, también lo es que cada vez son más los intentos de comunicación entre la cultura científica y la cultura humanística. El hecho de que ya se usen esas expresiones en las que lo sustantivo es la cultura y lo humanístico o lo científico adjetivan ámbitos más complementarios que contrapuestos es un síntoma de que la situación está cambiando.

Antes, la alfabetización de los ciudadanos parecía estar referida únicamente a las letras. Pero cada vez es más frecuente la reivindicación de una idea más amplia de la alfabetización de la ciudadanía que incluiría también a la ciencia y a la tecnología. También es creciente el acuerdo sobre la importancia educativa de los enfoques de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), cuando antes las dos primeras parecían desarrollarse completamente al margen de los problemas de la tercera. Parece que ya no es tan cierto que los valores, las cuestiones éticas, incluso lo estético, deban ser considerados como aspectos ajenos a lo tecnocientífico. Como tampoco es ya un lugar común que lo humanístico, lo artístico, lo moral y lo filosófico deban pertenecer al reino de lo irracional o lo metafísico. O, al menos, parece que ahora hay más acuerdo que hace algunas décadas en considerar que la distancia entre lo epistémico y lo axiológico no debe ser tan grande.

124

La ciencia y la tecnología fueron siempre productos humanos, pero su desarrollo actual es de tal magnitud que, como pronosticara Ortega, hoy se han invertido los términos de la relación, llegando a estar las formas de vida humana estrechamente condicionadas por el propio desarrollo de la ciencia y la tecnología. Esta nueva relación del desarrollo tecnocientífico con la vida humana (y también con el medio ambiente) ha generado actitudes radicales hacia él. Para algunos ese desarrollo es la causa de todos los males que nos aquejan, considerando que la actitud verdaderamente humanística debería ser la del recelo, cuando no el repudio, ante muchos de los efectos de la ciencia y la tecnología (particularmente, de esta última). Para otros, en cambio, en el desarrollo tecnocientífico está la clave del progreso humano y, lejos de ser la causa de los problemas sociales y ambientales, es la condición para su solución definitiva. Frankenstein o Prometeo, tal parece ser el dilema humano ante el desarrollo tecnocientífico.

Sin embargo, reconocer con quienes mantienen actitudes tecnófilas que la ciencia y la tecnología son imprescindibles para la vida humana al comienzo del tercer milenio, no implica aceptar que su desarrollo deba escapar a la evaluación y el control por los seres humanos. Por otra parte, coincidir con los tecnófobos en la denuncia de los riesgos que supone un desarrollo tecnocientífico sin límites no significa asumir la alternativa del retorno a una arcadía imposible que prescindiera de la ciencia y la tecnología.

Para bien y para mal la ciencia y la tecnología están con nosotros y son, en cierto modo, parte de nosotros. Por eso la escisión radical entre la cultura humanística y la cultura científica como compartimentos estancos es artificial e inconveniente. Frente a esa consideración enfrentada entre lo humanístico y lo tecnocientífico parece más sensato promover una visión más ajustada de las relaciones entre el desarrollo tecnocientífico y la sociedad mostrando la presencia de aspectos valorativos en la propia gestación del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico. Como formas culturales que son, la ciencia y la tecnología incorporan los valores y las prioridades de las sociedades en las que se han desarrollado.

Por lo tanto, la alfabetización tecnocientífica no puede suponer solamente el conocimiento de la morfología y la sintaxis de los conocimientos propios de las disciplinas científicas. Los aspectos semánticos, que remiten a un mundo de significados sociales, y los aspectos del contexto, que permiten comprender por qué y para qué han sido desarrollados los productos tecnocientíficos, son también elementos imprescindibles de una verdadera alfabetización en ciencia y tecnología.

Pero, por otra parte, si esa alfabetización tecnocientífica de los ciudadanos tiene sentido no es sólo para facilitarles las herramientas para comprender los mensajes expertos que se producen en el ámbito de la cultura científica y tecnológica. Con ser un fin importante, no es el más importante. Dominar un lenguaje no es sólo comprender los mensajes que se reciben, sino principalmente tener las competencias necesarias para participar en el intercambio dialógico. En el caso que nos ocupa, ello no implica que todos los que pueden llegar a comprender los significados de las producciones de la ciencia y la tecnología vayan a convertirse en autores de las mismas. Es obvio que aunque todos los ciudadanos puedan y deban comprender adecuadamente los significados y las implicaciones sociales y ambientales del desarrollo tecnocientífico, sólo algunos de ellos van a participar de forma protagónica en él como científicos o ingenieros. Pero no se debe olvidar que el desarrollo de la ciencia y la tecnología no sólo interesa a quienes van a contribuir profesionalmente a él, sino que afecta a todos los ciudadanos y todos han de aprender a participar (como usuarios, como consumidores, como beneficiados o perjudicados por sus consecuencias concretas) en las decisiones sobre la evaluación y el control social de la ciencia y la tecnología.

Participar en el desarrollo de la ciencia y la tecnología no es únicamente intervenir en los procesos epistémicos que las hacen posibles. No son, y no deben ser, las epistémicas las únicas decisiones que condicionan el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Para señalar las prioridades de la investigación, para limitar los aspectos que deben ser investigados, para decidir en cada contexto si es aceptable la puesta en marcha de un determinado sistema tecnológico (desde una central nuclear hasta una antena de telefonía móvil, desde un fármaco dopante hasta un respirador artificial, desde una red inalámbrica hasta la instalación de un ordenador en cada pupitre escolar, etc.), para todas esas decisiones no son sólo los aspectos epistémicos los que han de ser tenidos en cuenta. Todas ellas entrañan dilemas valorativos en los que es posible y necesaria la participación de los ciudadanos (de

los usuarios, de los consumidores, de los afectados, de los responsables de cada uno de esos productos tecnocientíficos).

Por eso una verdadera alfabetización tecnocientífica de la ciudadanía, una verdadera cultura científica, implica el desarrollo de competencias para la participación de todos los ciudadanos en las decisiones relacionadas con el desarrollo tecnocientífico. No todos los ciudadanos participarán directamente en los procesos que permiten el desarrollo de la ciencia y la tecnología, pero la reivindicación de una verdadera cultura científica para la ciudadanía no puede limitarse a conseguir que los ciudadanos sean sólo buenos espectadores o buenos usuarios de los conocimientos y productos de la ciencia y la tecnología. Su participación activa es necesaria también en las decisiones sobre lo que se espera, se desea y se necesita de la ciencia y la tecnología. Al menos lo es en la medida en que se entienda que la ciencia y la tecnología no deben ser ajenas al compromiso democrático y a la responsabilidad social, es decir, a hacer posible el ejercicio de una ciudadanía plena en las sociedades democráticas.

Por otra parte, las sociedades avanzadas requieren también una mayor proximidad entre el desarrollo tecnocientífico y los ciudadanos que favorezca la aparición de un mayor número de vocaciones hacia las profesiones relacionadas con la ciencia y la tecnología. La tradicional dificultad y alejamiento respecto de las preocupaciones cotidianas, que se dan muchas veces en las enseñanzas habituales de las ciencias en los sistemas educativos, no favorece la aparición de esas vocaciones, sino que las presupone. Los espacios de reflexión y participación educativa sobre la cultura científica son una buena oportunidad para presentar la proximidad e interdependencia entre el desarrollo tecnocientífico y la sociedad de una manera más motivadora. Sin duda, este planteamiento puede redundar positivamente en la generación del interés hacia la ciencia y la tecnología, condición necesaria para la aparición de vocaciones hacia la actividad tecnocientífica en los niños y jóvenes, algo de suma importancia para el futuro de nuestras sociedades.

126

Entre las finalidades de la educación CTS ocupa un lugar principal, por lo tanto, la intención de mostrar que la ciencia y la tecnología son accesibles e importantes para los ciudadanos y, por lo tanto, se debe favorecer su alfabetización tecnocientífica. Hacer sensibles a los ciudadanos a la cultura científica. Mostrar que la ciencia y la tecnología son construcciones humanas y, en este sentido, también reflejan los deseos, los intereses y los valores de los humanos. Dotarles de las herramientas conceptuales que les permitan comprender el mundo en el que viven y comprometerles con la idea de que las decisiones sobre el rumbo del conocimiento científico o la transformación tecnológica no pueden delegarse en los expertos tecnocientíficos porque sus consecuencias afectan a todos, serían algunos de los objetivos educativos que podrían estar relacionados con esta primera finalidad de la educación CTS.

Una segunda finalidad primordial de una educación para el desarrollo de una cultura científica es la de propiciar el aprendizaje social de la participación pública en las decisiones tecnocientíficas y, por ello, favorecer una educación para la

participación democrática también en ciencia y tecnología; promover que los ciudadanos opinen, contrasten, y juzguen las distintas alternativas existentes en relación con el desarrollo de las ciencias y las tecnologías; habituarles a hallar las dimensiones éticas, políticas, estéticas, económicas y en general valorativas presentes en muchos de los problemas que se presentan como técnicos; y fomentar hábitos de discusión racional, de negociación y de toma de decisiones democrática en relación con los problemas concretos en los que la ciencia y la tecnología tienen consecuencias sociales. Éstos serían algunos de los objetivos que sintonizan con la segunda de las finalidades propuestas.

Para promover ese aprendizaje social de la participación pública en las cuestiones tecnocientíficas el contexto educativo es sumamente relevante. Sin duda, las instituciones educativas no son las únicas en las que se puede y se debe promover iniciativas para la difusión de la cultura científica a favor de la participación ciudadana en la ciencia y la tecnología, pero sí son uno de los lugares más oportunos para desarrollar acciones coherentes con esas finalidades de la educación CTS.

En este sentido, la aparición de espacios curriculares en el ámbito educativo relacionados sustantivamente con la cultura científica y las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (en la forma de materias de CTS pura, con ese u otro nombre, en la forma de injertos de temas específicos o transversales en otras materias, etc.) es una oportunidad para promover esa cultura científica vinculada al aprendizaje de la participación ciudadana en ciencia y tecnología. Pero estos nuevos espacios curriculares no deben ser vistos como el caballo de Troya de las disciplinas científicas en los itinerarios formativos no científicos o de las disciplinas humanísticas en los itinerarios de ciencias. En ambos casos perderían su potencial para mostrar una visión integradora de la cultura científica y para propiciar una participación pública en las cuestiones científicas sin las hipotecas propias de los distintos códigos disciplinares que pretenderían su apadrinamiento. Es cierto que la filosofía de la ciencia (y de la tecnología), que la historia de la ciencia (y de la tecnología), que las propias disciplinas científicas (y tecnológicas) tendrían mucho que aportar a esa cultura científica común. Pero debe tratarse de eso, de aportaciones que buscan las sinergias, no de coartadas para la apropiación de los nuevos espacios curriculares, ni tampoco de pactos para conformar un *puzzle* híbrido de los diversos campos que acabe reproduciendo en ellos la fragmentación entre las distintas disciplinas.

127

Para que estos espacios fronterizos de formación ciudadana en torno a los temas del desarrollo científico y tecnológico puedan ser útiles parecen, por lo tanto, deseables estructuras curriculares flexibles en las que la prescripción rígida deje paso a la orientación básica sobre posibles líneas de desarrollo con la suficiente apertura como para permitir que el trabajo en las aulas se pueda articular en torno a los problemas más relevantes de cada momento y de cada contexto educativo y social.

También parece importante enfatizar la necesidad de que lo dialógico, el trabajo cooperativo, la elaboración de proyectos, así como su exposición, defensa y confrontación pública, sean lo habitual en las metodologías propias de la educación

para el desarrollo de la cultura científica y la ciudadanía democrática.

Asimismo es necesario promover iniciativas de formación docente interdisciplinares, flexibles y participativas. Coherentes, por ello, con los propósitos y la naturaleza de esta cultura científica entendida en clave participativa. En este sentido, se cuenta con valiosas experiencias, desarrolladas en el contexto de la cooperación iberoamericana, de formación docente sobre el aprendizaje social de la participación pública en temas de ciencia y tecnología. La Organización de Estados Iberoamericanos<sup>1</sup> (OEI) viene desarrollando, desde su programa de ciencias, diversas iniciativas de diseño y experimentación de materiales didácticos y de formación docente para la difusión de la cultura científica que pueden constituir un referente para ese tipo de acciones de formación docente y desarrollo curricular.

Fruto de esas iniciativas son las propuestas de educación CTS centradas en el trabajo con casos simulados como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la participación ciudadana en ciencia y tecnología. Los casos simulados CTS han sido diseñados por los miembros del grupo Argo<sup>2</sup> y experimentados en los últimos años en aulas españolas y latinoamericanas con el apoyo de la OEI. En ellos se plantean controversias sobre problemas reales de interacción entre ciencia, tecnología y sociedad en ámbitos como la salud, el medio ambiente, el urbanismo, etc. Dichas controversias se diseñan partiendo de un problema relacionado con el desarrollo tecnocientífico sobre el que se ha de tomar una decisión. Los diversos puntos de vista, intereses y valores presentes en el problema son encarnados por distintos grupos que configuran una red de actores sociales con planteamientos diferenciados sobre el modo en que se debería resolver la cuestión. En esa red existe siempre un grupo que tiene el papel de mediador, garantizando la apertura y pluralidad del debate y haciendo posible que la decisión que finalmente se adopte sea fruto de la negociación y el consenso logrado a la vista de los argumentos presentados y de los intereses de la mayoría.

128

Cada controversia parte de una noticia que podría haber aparecido en un medio de comunicación y en la que lo ficticio del problema se reduce a la situación en que se enmarca, y la definición de los actores que participan en la controversia. Los casos simulados CTS tratan, en este sentido, los problemas reales del desarrollo tecnocientífico en diversos ámbitos. Sin embargo, para su uso en el aula, al igual que en las aulas-laboratorio de ciencias se simulan las condiciones que hacen más fácil mostrar los procedimientos de la investigación científica, los casos simulados presentan situaciones equilibradas y abiertas en las que se propicia el aprendizaje social de la participación pública en las decisiones sobre el desarrollo tecnocientífico.

Una vez presentado el problema, los alumnos se ponen por equipos en el papel de cada uno de los actores de la controversia y buscan informaciones y argumentos que

<sup>1</sup> <http://www.oei.es>

<sup>2</sup> El grupo Argo está formado por profesores de educación secundaria de Asturias que han desarrollado diversos materiales educativos para la educación en valores y la educación CTS <http://www.grupoargo.org>

pueden resultar útiles para defender sus puntos de vista en el debate que tiene lugar posteriormente en el aula. Para ello cuentan con diversos documentos, unos ficticios y otros reales, que facilitan su trabajo.

Durante el año 2003 se desarrolló un proyecto financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)<sup>3</sup> en el que participaron más de 800 alumnos españoles de educación secundaria que desarrollaron en sus aulas varios casos simulados CTS (M. Gordillo y C. Osorio, 2003). Entre los instrumentos de evaluación utilizados en ese proyecto había una encuesta que de forma anónima respondieron todos los alumnos valorando diferentes aspectos relacionados con esta propuesta educativa. No es baladí que dos de los aspectos que recibieron una valoración más positiva por los alumnos hayan sido la oportunidad de participar y cooperar en actividades en equipo y el nuevo papel desempeñado por el docente en este tipo de actividades. En tiempos de tantas incertidumbres sobre la innovación educativa y la profesionalidad docente, los alumnos que participaron en el proyecto también tomaron parte con esas valoraciones en la definición de los rumbos que, quizá, deberían seguir ambas.

A continuación se resumen brevemente los problemas en torno a los cuales se articulan los diez casos simulados CTS que han sido diseñados hasta ahora por los miembros del grupo Argo.

### La vacuna del SIDA. Un caso CTS sobre salud, investigación y derechos sociales (Martín Gordillo, 2005a)

129



Tras el éxito en los ensayos en fase I y II, una multinacional farmacéutica pretende experimentar en fase III una vacuna contra el SIDA. Las dudas sobre los riesgos de estos ensayos y la vulnerabilidad de los participantes elegidos han desatado un intenso debate sobre si deben autorizarse o no este tipo de ensayos en países africanos. La urgencia de contar con una vacuna inclina a algunos gobiernos africanos a pedir que se inicie cuanto antes el experimento, pero las incertidumbres científicas y los problemas éticos que entrañan estos ensayos han llevado a varios colectivos a pronunciarse contra su autorización. En este debate se dan cita los problemas éticos y políticos que plantean los experimentos sobre vacunas y, singularmente, los experimentos de vacunas contra el SIDA. Las prioridades de las empresas que realizan las investigaciones, los derechos de los sujetos que participan en los experimentos o los niveles de riesgo aceptables son algunos de los aspectos que se discuten en esta controversia.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> <http://www.fecyt.es>

<sup>4</sup> Una descripción abreviada del contenido de este caso se puede encontrar en Martín Gordillo (2005b)

## El contrato del dopaje. Un caso sobre deporte, farmacología y valoración pública (Camacho Álvarez, 2005)

Un equipo ciclista colombiano recibe una oferta para ser patrocinado por una empresa que produce fármacos que pueden ser utilizados como sustancias dopantes. La empresa está interesada en asociar su imagen a los valores de lo saludable propios del deporte. Pero el equipo ciclista se debate entre el interés de los corredores que quieren obtener la máxima retribución por su dura actividad y otras consideraciones como las del prestigio del equipo y el país si se acepta el mecenazgo de una empresa que produce sustancias prohibidas para los deportistas. Los usos socialmente aceptados y prohibidos de los fármacos, la posibilidad de encontrar soluciones químicas para el desenmascaramiento del fraude por dopaje en la competición deportiva, el uso que la sociedad hace del deporte como instancia refrendadora o sancionadora de ciertos valores sociales o la responsabilidad de los anunciantes respecto de aquello que apoyan, son algunos de los aspectos que se plantean en una decisión tan compleja como aceptar o no este contrato de patrocinio.



130

## Las antenas de telefonía. Un caso CTS sobre radiaciones, riesgos biológicos y vida cotidiana (Grupo Argo, 2005)



Un instituto de enseñanza secundaria ha recibido una interesante oferta económica por permitir el uso del tejado del edificio para la instalación de una antena de telefonía móvil. El Consejo Escolar del centro deberá debatir y decidir sobre la propuesta. Para ello, además de los informes que ha recibido de la empresa de telefonía, tendrá en cuenta los argumentos de los grupos que ya se han manifestado a favor y en contra de la instalación de este tipo de antenas. Las infraestructuras necesarias para el funcionamiento de los teléfonos móviles, los mecanismos por los que transmite la señal, las posibles implicaciones para la salud, las variaciones en la forma de entender la comunicación y el papel que ésta ha jugado y juega en nuestras formas de vida son cuestiones que sustentan esta polémica sobre si se debe autorizar la instalación de la antena en un centro educativo.

## Las plataformas petrolíferas. Un caso CTS sobre energía, combustibles fósiles y sostenibilidad (Grupo Argo, 2005)

El resultado positivo de las prospecciones realizadas lleva a una multinacional a proponer la instalación de una serie de plataformas petrolíferas muy cerca de la costa cantábrica. La propuesta ha creado un intenso debate entre los sectores económicos que apoyan el proyecto y los grupos que se oponen al mismo: principalmente pescadores, ecologistas y empresarios del sector turístico. Las ventajas energéticas e industriales de los hidrocarburos, los peligros medioambientales de su extracción y transporte, las repercusiones para la fauna marina, las alternativas energéticas y las implicaciones sociopolíticas en el entorno inmediato y en la geopolítica mundial son algunas de las cuestiones que están en el trasfondo de una controversia como la que se plantea con la propuesta de instalar estas plataformas petrolíferas.



131

## El proyecto para el Amazonas. Un caso sobre agua, industrialización y ecología (Lejarza Portilla y Rodríguez Marcos, 2005).



En una zona virgen del Amazonas se proyecta construir un gran complejo industrial que supondrá un gran desarrollo económico para el lugar y atraerá trabajadores de todo Brasil. Los sindicatos son muy favorables a esta iniciativa. La envergadura del proyecto ha suscitado, sin embargo, algunas dudas sobre sus posibles efectos contaminantes en las aguas del río y sobre las eventuales consecuencias para las poblaciones ribereñas del Amazonas. Colectivos ecologistas y otros grupos ven peligrar con este proyecto la calidad ambiental de un entorno en el que hasta ahora se han desarrollado actividades sostenibles. La gestión de los recursos hídricos, los impactos de la actividad industrial sobre el medio ambiente, los conflictos entre el desarrollo económico y la sostenibilidad o el respeto a los derechos de las poblaciones indígenas son algunos de los asuntos que se dirimen en este debate en que una comisión de senadores habrá de jugar un papel de mediador y evaluar la conveniencia o no de desarrollar el proyecto.

## La basura de la ciudad. Un caso sobre consumo, gestión de residuos y medio ambiente (Arribas Ramírez y Fernández García, 2005).



Una ciudad latinoamericana se plantea cómo resolver su grave problema con la gestión de las basuras. Son varias las alternativas que se barajan. Entre ellas la de una empresa extranjera que propone instalar una planta incineradora. Sin embargo, los riesgos para el medioambiente y el debate sobre las dioxinas que suelen acompañar a las propuestas de instalación de las incineradoras han movido a otros grupos a buscar alternativas basadas en un consumo más responsable que genere menos basura y facilite, mediante su separación doméstica, los procesos de reciclado de los distintos tipos de residuos. Sin embargo, quienes ahora viven de la basura en los vertederos consideran que estas propuestas, válidas para los países europeos, son inadecuadas en contextos menos desarrollados. Según ellos, su actual papel en el manejo y separación en los vertederos de los distintos tipos de basura es la mejor solución para la gestión de los residuos en esa ciudad. El Municipio ha convocado una reunión para debatir todas las alternativas antes de tomar la decisión.

132

## La ciudad de Ahormada. Un caso sobre urbanismo, planificación y participación comunitaria (González Galbarte, 2005)

Ahormada es una ciudad latinoamericana en la que se discuten varios proyectos para la regeneración urbanística de una zona altamente degradada pero con valor histórico. Cerro Chiquito es el nombre de esa zona marginal que hoy está en el centro de la polémica por los diferentes proyectos urbanísticos que se han propuesto para su regeneración e integración en la trama urbana de la ciudad. Parques tecnológicos, usos residenciales, zonas de ocio o recuperación de los restos históricos son algunos de los proyectos que se debaten para ese lugar. Como en otras controversias urbanísticas, en el caso de Ahormada se enfrentan varias propuestas apadrinadas por actores diferentes interesados, según los casos, en la recuperación del pasado histórico, la creación de equipamientos y viviendas atractivas para la clase media, el desarrollo de un sector productivo con empresas viables para las condiciones del lugar o la mejora de las instalaciones sin modificar el tejido social que se ha ido decantando en la zona.



**Las redes del tráfico. Un caso sobre movilidad, gestión del transporte y organización del territorio. (Camacho Álvarez y González Galbarte, 2005).**

La autopista que une tres ciudades ha llegado prácticamente al colapso circulatorio. Varios centros comerciales se han instalado en su entorno atraídos precisamente por la posibilidad de ubicarse fuera de la ciudad pero a pocos minutos de ella. El consiguiente aumento del tráfico no puede ser absorbido ya por la autopista. Urge una solución. Hay quienes sostienen que el problema se resuelve añadiendo más carriles a la autopista y mejores sistemas tecnológicos para la regulación del tráfico. Para otros la apuesta por los servicios públicos del transporte y, en particular, por potenciar y optimizar la red del ferrocarril sería la mejor solución. El Ministerio convocará un encuentro para analizar las ventajas e inconvenientes de cada propuesta y finalmente adoptará una decisión. Los impactos sobre el territorio de las redes de transporte, los nuevos hábitos de vida y consumo derivados de la extensión de las tecnologías automovilísticas o el enfrentamiento entre la lógica de lo público y lo privado son algunos de los aspectos que se dan cita en este debate.



**La cocina de Teresa. Un caso sobre la alimentación, automatización y empleo (Martín Gordillo, 2005c)**



Una multinacional de comida rápida pretende instalarse en una céntrica plaza de Cartagena de Indias adquiriendo el local que ocupa un restaurante tradicional de la ciudad. La reciente muerte del propietario del restaurante parece facilitar la operación, pero la actitud de algunos de los empleados y clientes del local, hostiles a que un clásico de la gastronomía local sea sustituido por un establecimiento de comida estandarizada, abre un intenso debate sobre la conveniencia o no de vender el restaurante y las alternativas que podrían plantearse para hacer frente a la oferta económica de la multinacional. La modificación de los hábitos alimentarios que supone el auge de la comida rápida, la alternativa entre la gastronomía tradicional y los procesos automatizados y estandarizados propios de las empresas de este sector, con las implicaciones laborales y culturales que esto supone, son algunos de los elementos que se dirimen en esta controversia.

## La escuela en la red. Un caso sobre educación, nuevas tecnologías y socialización (Martín Gordillo, 2005d)



Numerosas familias de todo el mundo han constituido una asociación internacional para reclamar el derecho a educar a sus hijos sin llevarlos a la escuela. Piensan que los estados pueden exigirles la obligación de educar a los niños, pero no han de imponerles cómo deben hacerlo y, a su juicio, con el desarrollo de Internet y las nuevas tecnologías, la educación escolarizada no es ya la única alternativa. Su propuesta ha encontrado eco entre algunas empresas dedicadas a la educación a distancia que se presentan ya como una alternativa eficaz a la escuela presencial. Los sindicatos de docentes y algunos intelectuales han visto en estas iniciativas desescolarizadoras un grave peligro, no sólo para sus intereses profesionales, sino para el futuro de la igualdad en la educación de la infancia. En este conflicto se manifiestan los desafíos que comportan las nuevas tecnologías para las formas de vida heredadas de la modernidad y se debaten conflictos entre derechos individuales y deberes sociales en un asunto que, como la educación, supone un lugar de encuentro privilegiado entre las tecnologías y los valores.

134

### Bibliografía

ARRIBAS RAMÍREZ, R., FERNÁNDEZ GARCÍA, E. (2005): *La basura de la ciudad. Un caso sobre consumo, gestión de residuos y medio ambiente*, OEI, Madrid.

CAMACHO ÁLVAREZ, A. (2005): *El contrato del dopaje. Un caso sobre deporte, farmacología y valoración pública*, OEI, Madrid.

CAMACHO ÁLVAREZ, A. y GONZÁLEZ GALBARTE, J.C. (2005): *Las redes del tráfico. Un caso sobre movilidad, gestión del transporte y organización del territorio*, OEI, Madrid.

GONZÁLEZ GALBARTE, J.C. (2005): *La ciudad de Ahormada. Un caso sobre urbanismo, planificación y participación comunitaria*, OEI, Madrid.

GORDILLO, M. (2005a): *La vacuna del SIDA. Un caso sobre salud, investigación y derechos sociales*, OEI, Madrid.

\_\_\_\_\_, M. (2005b): "Las decisiones científicas y la participación ciudadana. Un caso CTS sobre investigación biomédica", *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 2, Nº 1, pp. 38-55. Disponible en: [http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen2/Numero\\_2\\_1/Vol\\_2\\_Num\\_1.htm](http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen2/Numero_2_1/Vol_2_Num_1.htm)

\_\_\_\_\_, M. (2005c): *La Cocina de Teresa. Un caso sobre alimentación, automatización y empleo*, OEI, Madrid.

\_\_\_\_\_, M. (2005d): *La escuela en la red. Un caso sobre educación, nuevas tecnologías y socialización*, OEI, Madrid.

GORDILLO, M., OSORIO C. (2003): "Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica", *Revista Iberoamericana de Educación*, Nº 32. OEI, Madrid, pp. 165-210. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/revista/rie32a08.pdf>

GRUPO ARGO (2005): *Las antenas de telefonía. Un caso sobre radiaciones, riesgos biológicos y vida cotidiana*, OEI, Madrid.

GRUPO ARGO (2005): *Las plataformas petrolíferas. Un caso sobre energía, combustibles fósiles y sostenibilidad*, OEI, Madrid.

135

LEJARZA PORTILLA C., RODRÍGUEZ MARCOS, M. (2005): *El proyecto para el Amazonas. Un caso sobre agua, industrialización y ecología*, OEI, Madrid.