

C/S

REVISTA IBEROAMERICANA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD



Organización
de Estados
Iberoamericanos



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Instituto Universitario de Estudios
de la Ciencia y la Tecnología

redes

Centro de Estudios sobre Ciencia,
Desarrollo y Educación Superior



MINISTERIO
DE ASUNTOS EXTERIORES
Y DE COOPERACIÓN



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Dirección

Mario Alborno (Centro Redes, Argentina)
José Antonio López Cerezo (OEI)
Miguel Ángel Quintanilla (Universidad de Salamanca, España)

Coordinación Editorial

Juan Carlos Toscano (OEI)

Consejo Editorial

Sandra Brisolla (Unicamp, Brasil)
Fernando Broncano (Universidad Carlos III, España)
Rosalba Casas (UNAM, México)
Ana María Cuevas (Universidad de Salamanca, España)
Javier Echeverría (CSIC, España)
José Luis García (Universidad de Lisboa, Portugal)
Hernán Jaramillo (Universidad del Rosario, Colombia)
Tatiana Lascaris Comnenou (UNA, Costa Rica)
Diego Lawler (Centro REDES, Argentina)
José Luis Luján (Universidad de las Islas Baleares, España)
Bruno Maltrás (Universidad de Salamanca, España)
Jacques Marcovitch (Universidade de São Paulo, Brasil)
Eduardo Martínez (UNESCO)
Emilio Muñoz (CSIC, España)
Jorge Núñez Jover (Universidad de La Habana, Cuba)
León Olivé (UNAM, México)
Eulalia Pérez Sedeño (CSIC, España)
Carmelo Polino (Centro REDES, Argentina)
Fernando Porta (Centro REDES, Argentina)
María de Lurdes Rodrigues (ISCTE, Portugal)
Francisco Sagasti (Agenda Perú)
José Manuel Sánchez Ron (Universidad Autónoma de Madrid, España)
Judith Sutz (Universidad de la República, Uruguay)
Jesús Vega (Universidad Autónoma de Madrid, España)
José Luis Villaveces (Universidad de los Andes, Colombia)
Carlos Vogt (Unicamp, Brasil)

Secretaría Editorial

Secretario

Claudio Alfaraz (Centro REDES, Argentina)

Colaborador

Manuel Crespo

Diseño y diagramación

Jorge Abot y Florencia Abot Glenz

Impresión

Artes Gráficas Integradas S.A

CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad Edición cuatrimestral

Secretaría Editorial - Centro REDES

Mansilla 2698, 2° piso
(C1425BPD) Buenos Aires, Argentina
Tel. / Fax: (54 11) 4963 7878 / 8811
Correo electrónico: secretaria@revistacts.net

ISSN 1668-0030

Número 11, Volumen 4

Buenos Aires, Julio de 2008





**REVISTA IBEROAMERICANA
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
SOCIEDAD**

Índice

Editorial 5

Artículos

Las culturas de Internet: la configuración sociotécnica de la red de redes
Eduard Aibar 9

La infancia en la Sociedad del Conocimiento
José María Sánchez Bursón 23

Dossier: Ciencia, tecnología y sostenibilidad

Presentación
Marta I. González García y Armando Menéndez Viso 47

Insostenibilidad: aproximación al conflicto socioecológico
Joseph Lobera 53

La insostenibilidad como punto de partida del desarrollo sostenible
José Antonio Pascual Trillo 81

**Modernización ecológica y activismo medioambiental:
el caso de la energía eólica en España**
Marta I. González García 95

**“Aprender a respeitar o Outro e o Planeta”:
potencialidades da educação para o desenvolvimento
sustentável nos primeiros anos de escolaridade**
Susana Sá y Ana Isabel Andrade 115

**Obstáculos que pueden estar impidiendo la implicación de
la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la
construcción de un futuro sostenible. Formas de superarlos**
Amparo Vilches, Daniel Gil Pérez,
Juan Carlos Toscano y Óscar Macías 139

Foro CTS

“Ciencia, Tecnología y Sociedad” en la literatura de ciencia ficción
Natalia Castro Vilalta 165

**Crónica del “Congreso iberoamericano ciudadanía y políticas
públicas en ciencia y tecnología”**
María José Miranda Suárez y Miriam García Rodríguez 179

Reseñas

4

Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red
Bruno Latour
Reseña: Andrés Vaccari 189

Toxic Torts. Science, Law, and the Possibility of Justice
Carl Cranor
Reseña: Nofre Gil 193

CTS dedica el monográfico de este número a la problemática del desarrollo sostenible y su articulación con la ciencia y la tecnología. Se trata de un terreno complejo, que necesariamente implica la puesta en juego de perspectivas tanto teóricas como prácticas, y para cuyo abordaje integral se requiere apelar a una multiplicidad de enfoques disciplinarios. Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad poseen, entonces, la ventaja de ser en sí mismos multidisciplinarios y admitir tanto aproximaciones empíricas como otras de corte más bien teórico. La reflexión iberoamericana en esta materia implica reconocer las problemáticas específicas de sus países en este ámbito, con dinámicas sociales que son propias coexistiendo con rasgos de carácter global.

El monográfico incluye cinco contribuciones. En la primera de ellas, Josep Lobera propone desarrollar un abordaje del conflicto “socioecológico” -término que da cuenta de la relación entre sociedad y medio ambiente- desde una perspectiva histórica, bajo la premisa de que sus dimensiones básicas permanecen presentes desde los tiempos antiguos hasta la actualidad. Asimismo, el autor plantea la necesidad de incentivar la participación ciudadana para promover búsqueda de la sostenibilidad. En la segunda contribución del monográfico, José Antonio Pascual Trillo defiende la importancia de adoptar una concepción fuerte de sostenibilidad, tomado como punto de partida el análisis de la actual insostenibilidad, y propone establecer prioridades que permitan avanzar hacia la sostenibilidad global. Marta González García, por su parte, expone un estudio de caso sobre el desarrollo eólico la provincia de Albacete, España. La autora apela a la teoría de la modernización ecológica, que pretende superar la oposición entre crecimiento económico y protección medioambiental a través de la integración de consideraciones ambientales en la innovación tecnológica, y bajo esa luz analiza el proceso de interacción entre la administración, las empresas y las organizaciones ambientalistas de la región en torno a este tema. En el cuarto trabajo del monográfico, Susana Sá y Ana Isabel Andrade plantean la importancia de que la educación, ya desde los primeros años de escolaridad, capacite a los ciudadanos para generar un compromiso con los cambios en hábitos y comportamientos en relación con el planeta y sus habitantes. Las autoras exponen el desarrollo y los resultados de un proyecto pedagógico-didáctico encuadrado en el marco de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible establecida por las Naciones Unidas. El monográfico se cierra con un trabajo en el que Amparo Vilches, Daniel Gil, Juan Carlos Toscano y Óscar Macías analizan las dificultades que

se presentan para el paso desde la conciencia ambiental hacia los comportamientos proambientales, el cual constituye un tránsito ineludible si se quieren convertir las afirmaciones al respecto en una sostenibilidad con contenido efectivo.

En la sección de artículos, Eduard Aibar desarrolla un análisis de los factores socioculturales que han contribuido a dar forma a la Internet como hoy la conocemos. Para ello, el autor explora los aportados de dos comunidades específicas, la científica y la "hacker", y procura establecer los vínculos entre ellas y algunos de los rasgos funcionales y estructurales de la red. José María Sánchez Burlón, por su parte, analiza las modificaciones que podrían darse en el futuro próximo en lo que hace a los niños y los adolescentes, en el marco de la llamada Sociedad del Conocimiento. En tal sentido, el autor considera variables tales como la educación, las perspectivas de la globalización, la participación en espacios de decisión colectiva, entre otros aspectos.

En la sección de Foro CTS se incluyen dos trabajos. En el primero de ellos, Natalia Castro Vilalta realiza una recorrida por diversas variantes y obras de la literatura de ciencia ficción a fin de mostrar cómo evoluciona en ellas la percepción de la tecnología. La autora utiliza caracterizaciones y conceptos propios de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, y sostiene que, desde tal punto de vista, este tipo de literatura es interesante porque constituye un terreno intermedio entre la reflexión académica y la percepción popular de la tecnología. La sección se cierra con la crónica, a cargo de María José Miranda Suárez y Miriam García Rodríguez, del "Congreso iberoamericano ciudadanía y políticas públicas en ciencia y tecnología", desarrollado en Madrid en febrero de este año.

6

CTS en la web

En lo que hace a la edición electrónica de *CTS*, el sitio web de la revista está incrementando de manera constante la cantidad de visitas recibidas. Desde su puesta en marcha, la versión electrónica de *CTS* ha superado los once mil visitantes. A este panorama auspicioso se añade el hecho de que pronto se ampliará la oferta de contenidos virtuales de la revista, gracias a dos nuevos espacios destinados a convocar las contribuciones de los lectores. En efecto, por un lado *CTS* contará en breve con un foro virtual, el cual recogerá tanto noticias de actualidad del ámbito de la ciencia y la tecnología como textos de opinión orientados a que los lectores puedan expresar sus comentarios, para que éstos queden disponibles en la web. Por otro lado, la revista también dispondrá en breve de un espacio electrónico para compilar las contribuciones y notas elaboradas por los propios lectores. A través de ambos espacios, *CTS* apunta a fortalecer una de sus premisas básicas: la de fomentar un debate amplio sobre la articulación entre ciencia, tecnología y sociedad en los países de Iberoamérica, con la participación de la mayor cantidad posible de público interesado.

Los Directores

ARTÍCULOS

CS

Las culturas de Internet: la configuración sociotécnica de la red de redes

Eduard Aibar  (eaibar@uoc.edu)
Universitat Oberta de Catalunya, España

La gran mayoría de trabajos que estudian la interacción entre Internet y sociedad siguen el tradicional esquema del análisis de impactos y, por tanto, una aproximación fundamentalmente determinista. Bajo este prisma, se trata de identificar las transformaciones, cambios e impactos que el uso de Internet produce en diferentes ámbitos sociales. Son muchos menos, sin embargo, los estudios que se han desarrollado en el sentido inverso, es decir, en el de analizar qué tipo de factores sociales o culturales han configurado, no sólo el uso, sino el diseño mismo de la red de redes. El objetivo de este trabajo es, precisamente, el de explorar cuáles han sido las culturas específicas que han configurado Internet, tal como existe hoy en día, y establecer vínculos entre dichas culturas y algunas de las características estructurales y funcionales básicas de la red. Se analizan las contribuciones provenientes de las comunidades científica y hacker.

9

Palabras clave: determinismo, sociedad de la información, cultura científica, cultura hacker

Most accounts of the interaction between the Internet and society follow the usual scheme of impact analysis and thus a deterministic point of view. They try to identify the transformations, changes and impacts that the use of the Internet is causing in different social contexts. However, few studies do take the reverse direction: the analysis of social or cultural factors shaping, not only the use, but the very design of the network of networks. The aim of this paper is precisely to explore which particular cultures have shaped the Internet as we know it, and to establish links between them and some of the basic structural and functional features of the network. Contributions coming out of the scientific and the hacker communities are specifically analysed.

Key words: determinism, information society, scientific culture, hacker culture

Cultura y tecnología han sido consideradas tradicionalmente ámbitos separados y claramente diferenciados de la realidad. Incluso en muchos casos se ha descrito su relación en términos de una oposición o confrontación básica. En el terreno académico, por ejemplo, es conocida la distinción, que Snow (1959) popularizó, entre la cultura humanística y la científico-tecnológica -una dicotomía que ha sido abonada y fomentada desde el siglo diecinueve por los discursos epistemológicos orientados a establecer diferencias irreconciliables entre los métodos y objetos de las ciencias sociales y aquellos de las ciencias naturales.

El estudio específico de la relación entre tecnología y cultura, por otro lado, también ha propiciado esa confrontación, esta vez de forma sustantiva, tanto desde posiciones *tecnófilas* como *tecnóforas*. Una perspectiva presente en gran parte de la filosofía de la tecnología reciente entiende que el desarrollo tecnológico transforma, socava y, en último término, corrompe o derrumba la cultura humana en sus diversas manifestaciones. En este sentido, es paradigmática la obra de Postman (1993), para quien la característica fundamental del mundo contemporáneo es, precisamente, “la sumisión de todas las formas de vida cultural a la soberanía de la técnica y la tecnología” (Postman, 1993: 62). En su opinión, la tecnología actual se inserta en la cultura como un “intruso” que redefine, subyugándolos, elementos como la religión, el arte, la familia, la política, la historia, la verdad, la privacidad o la inteligencia.

Desde otro punto de vista, en los orígenes de la reflexión sociológica en torno a la tecnología, Ogburn (1933) difundió la noción de “retraso cultural” (“*Cultural lag*”) que bajo diversas formulaciones ha hecho fortuna en el pensamiento contemporáneo: la idea de que los valores, los hábitos, las creencias y las estructuras sociales a menudo se transforman a un ritmo considerablemente más lento que las innovaciones tecnológicas materiales que las sustentan o provocan. En el límite, esta apreciación conduce en muchos casos a considerar la cultura -o algunos de sus elementos- como un obstáculo para el desarrollo tecnológico. En el ámbito de la gestión empresarial, por ejemplo, es común apelar a la cultura propia de una organización para explicar la resistencia al cambio tecnológico.¹

Ambas posiciones ejemplifican claramente los dos componentes básicos de la visión tradicional -y aún dominante- de la relación entre cultura y tecnología. En el primer caso, el denominado *determinismo tecnológico*; en el segundo, *la autonomía de la tecnología*.² La conjunción de ambas tesis promueve una visión fatalista del desarrollo tecnológico que aparece como el resultado inexorable e imparable de una supuesta *lógica propia* que actúa como motor interno de la innovación tecnológica. Cada nuevo artefacto técnico, además, en la medida en que su uso se difunde socialmente, provoca efectos o impactos en el medio social y, en general, en la

¹ Rosalind Williams (2004) describe el uso de este tipo de estrategia argumentativa en un episodio de cambio tecno-organizativo en el MIT. En un estudio reciente, Aibar y Urgell (2007) muestran la persistencia de este argumento entre la literatura especializada en innovación tecnológica y cambio organizativo.

² Para una discusión sobre el determinismo tecnológico véase Smith y Marx (1997); sobre la autonomía de la tecnología véase Winner (1979).

cultura, que en ciertos casos pueden propiciar transformaciones radicales o revolucionarias en las formas de vida. En el límite, la tecnología deviene el factor singular más determinante en la evolución de las sociedades humanas.

Metodológicamente esta perspectiva se apoya y, a la vez, fomenta los conocidos estudios de *impactos sociales* de tecnología. De esta forma, analizar la relación entre cultura y tecnología se suele restringir a identificar la forma en que una u otra innovación técnica cambia ciertos aspectos de la sociedad y la cultura humanas. De hecho, la ingente literatura sobre impactos o consecuencias sociales de la tecnología ha copado, prácticamente, las investigaciones sobre la relación entre tecnología y sociedad durante las últimas décadas y está viviendo una época de mayor esplendor, si cabe, gracias a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

TIC y determinismo tecnológico

En efecto, en concordancia con la visión determinista, las TIC suelen considerarse el detonante tecnológico de una transformación social de gran alcance y similar en magnitud a la revolución industrial. La difusión de la microelectrónica, específicamente, parece estar transformando profundamente nuestra cultura en aspectos tan significativos como la economía, la política o la comunicación.

Paralelamente, el desarrollo de la informática es a menudo descrito como un proceso autónomo que sigue una lógica propia al margen de cualquier dinámica social. Incluso se han intentado describir las regularidades de ese proceso inexorable mediante leyes. Se invoca, en este sentido, a la llamada *ley de Moore*, según la cual el número de transistores incorporados en un chip se dobla en un espacio de tiempo de entre 18 y 24 meses -una ley que, a pesar de su notoria fama, tiene escaso fundamento empírico (Tuomi, 2002). Algunos no dudan en buscar leyes similares que expliquen la progresión geométrica en el volumen de información que circula por Internet, e incluso el mismo concepto de *Sociedad de la Información*³ también se maneja habitualmente a través del tamiz del determinismo tecnológico. La SI se entiende entonces como el resultado del impacto generalizado de las TIC en el medio social.

Durante las últimas décadas, sin embargo, las tesis del determinismo y la autonomía de la tecnología han sido fuertemente cuestionadas. Desde el ámbito interdisciplinario de los estudios de la ciencia y la tecnología⁴ se ha suministrado evidencia concluyente sobre su inadecuación empírica y su inconsistencia teórica, a través de numerosos estudios de caso en prácticamente todos los ámbitos de la innovación tecnológica. Desde este nuevo punto de vista el desarrollo tecnológico

³ En adelante SI. La obra canónica sobre la sociedad de la información es la trilogía de Manuel Castells (1997).

⁴ Para un recopilación reciente de trabajos en este ámbito véase Hackett et al. (2007).

aparece como un proceso contingente y multidireccional más que como una concatenación lineal y necesaria de episodios de innovación.

La *construcción social de la tecnología*⁵ y la teoría del *actor-red*⁶ son, como es sabido, los principales modelos analíticos propuestos desde este campo para conceptualizar la relación entre cambio social e innovación tecnológica, huyendo de los esquemas deterministas. Ambas perspectivas teóricas consideran el funcionamiento correcto de un artefacto técnico como un logro, es decir, como el resultado de un proceso activo de *construcción*, más que como una propiedad intrínseca de dicho artefacto. Igualmente, se hace patente la intervención decisiva de factores no técnicos en el desarrollo tecnológico; de hecho, siempre resulta difícil determinar *a priori*, y sin tener en cuenta el contexto, si un elemento o cuestión debe ser considerado técnico o social. Sociedad y tecnología aparecen como un *tejido sin costuras* y, paralelamente, la actividad de ingenieros, diseñadores o tecnólogos debe describirse como *ingeniería heterogénea*, como construcción de sistemas o de redes y no como un simple acto de invención técnica. Cualquier grupo social, por último, puede ser relevante en la construcción de tales sistemas y, por tanto, en la determinación de la forma o el uso de una tecnología.⁷ Las tesis deterministas son, por tanto, también rechazadas, desde un punto de vista político, puesto que conducen a una actitud de parálisis ante la imposibilidad de intervención efectiva en el desarrollo de la tecnología.⁸

12

Desde esta perspectiva, los análisis de impactos sociales de la tecnología resultan inadecuados y parciales por diversos motivos: principalmente porque suponen en su mayoría un origen asocial de la innovación tecnológica, porque sugieren un vínculo mecanicista entre causas y efectos que raramente se da en la realidad y porque conciben la relación entre tecnología y sociedad como unidireccional. La tesis básica es que sociedad y tecnología se coproducen y que la distinción misma entre social/técnico debe entenderse como el resultado del tal proceso de *coproducción* y no como su punto de partida. En lugar de hablar de innovaciones tecnológicas resulta entonces más apropiado hablar de *entramados sociotécnicos* con distintos grados de estabilidad en los que, a priori, no existen elementos ni puramente técnicos ni puramente sociales.

En este nuevo contexto la relación entre cultura y tecnología adquiere una nueva dimensión. No sólo se abre la puerta al análisis del influjo que ciertos factores culturales pueden ejercer en la dirección y las características del desarrollo tecnológico, sino que la realidad social puede analizarse desde el punto de vista de

⁵ Véase Bijker (1995). Vale la pena insistir una vez más en que 'social' en este ámbito no debe entenderse en el sentido sociológico sino que hace referencia a la asociación de elementos heterogéneos.

⁶ Véase Latour (1992).

⁷ Para una introducción a los estudios sociales de la tecnología véase Aibar (1996).

⁸ Sobre esta cuestión véase Aibar (1995).

la *cultura tecnológica*, entendida como el conjunto de entramados sociotécnicos en que vivimos.⁹

Internet y sociedad de la información

Las versiones teórica y empíricamente más fundadas de la SI la conciben como el producto de una asociación multidimensional entre las TIC y ciertas formas de organización social y económica, en cierta medida preexistentes. Siguiendo la terminología de Bell (1976) y la caracterización de Castells (1997) la SI puede ser descrita, de forma muy esquemática, como la conjunción entre un modo de producción (una forma reestructurada de capitalismo) y un modo de desarrollo (*el informacionalismo*) específicos.

Por otro lado, de la misma forma que la sociedad industrial no consiste simplemente en la adición de la máquina de vapor a la sociedad preindustrial, tampoco la SI puede describirse como la simple incorporación de ordenadores digitales a los procesos básicos de la sociedad industrial. La SI es una sociedad en que una nueva lógica, la del *informacionalismo*, impregna toda la sociedad desde las relaciones de producción hasta los movimientos sociales y políticos. La lógica del informacionalismo no es, ni más ni menos, que la lógica de red, es decir, la interconexión de elementos de forma flexible, en un sistema reticular. Es precisamente esta forma de organización, para la que las TIC -y, como veremos, especialmente Internet- resultan especialmente adecuadas.

13

La tesis básica es, por tanto, que en la SI se refuerzan mutuamente una revolución tecnológica (protagonizada por las TIC y la microelectrónica) y una forma emergente (pero con raíces antiguas) de organización social básica, pero sin una relación causal simple entre ambas. El resultado es un nuevo entramado sociotécnico, la sociedad red, que se extiende, según estos autores, a numerosos ámbitos de la vida social (la economía, las relaciones internacionales, los estados, el territorio, los sistemas de comunicación, las relaciones personales y la misma cultura -el hipertexto global-).¹⁰

La literatura sobre los efectos o impactos de Internet en distintos ámbitos sociales es ciertamente extensa y como ocurre en general con las TIC (Kling, 1991), se caracteriza también por una posición claramente determinista. Se afirma habitualmente que el uso intensivo de Internet por parte de las empresas genera el llamado *e-business*, el comercio y el marketing electrónicos, *e-commerce*; el uso de la red para las relaciones personales genera la denominada sociabilidad virtual o las llamadas comunidades virtuales; el uso por parte de gobiernos y administraciones produce el *e-government* y la administración electrónica, mientras que el uso de Internet en el ámbito de la educación crea el llamado *e-learning*.

⁹ Para un análisis de los diversos aspectos de la noción de cultura tecnológica véase Aibar y Quintanilla (2002).

¹⁰ Para una caracterización exhaustiva de la sociedad-red y del papel que en ella desempeña Internet véase Castells (2002).

Evidentemente gran parte de los discursos que describen este tipo de fenómenos se caracteriza, en general, por su grandilocuencia y por su poco rigor: habitualmente la 'e' que se añade a esas expresiones parece ser sinónimo únicamente de 'nuevo' o de 'mejor', pero en la mayor parte de los casos no queda claro si estamos hablando de fenómenos absolutamente distintos a los que existían antes -y en este caso resulta a menudo difícil saber cuál es la diferencia-, si estos nuevos fenómenos se superponen a los anteriores o los sustituyen y cómo y por qué se producen tales cambios (Woolgar, 2002: 6 y ss.). En general no queda claro cómo se relacionan los nuevos fenómenos virtuales u *on-line* con las actividades *off-line*.

En otros casos, el análisis de los posibles efectos de Internet sobre la vida social cae en antiguos errores. Resulta sorprendente ver cómo ciertos interrogantes que se plantean hoy en día respecto a Internet fueron también presentados de forma prácticamente idéntica sobre tecnologías muy anteriores. Por ejemplo, es bastante común señalar como efecto negativo del uso de Internet el aislamiento social -la pérdida de contacto con otras personas y, en general, la debilitación de los vínculos con la realidad *off line*. Una preocupación idéntica pero referida esa vez al teléfono generó numerosas discusiones y textos en los años 20 del siglo pasado (Fisher, 1992). En ambos casos, por cierto, los estudios empíricos han desmentido dicho efecto de forma taxativa (Castells, 2002).

Internet: penetración social y orígenes

14

La expansión de Internet es, sin duda, una de sus características más remarcable: su tasa de crecimiento es muy superior a la de cualquier otro medio de comunicación anterior y sólo ha sido superada por la expansión de la telefonía móvil. En 1995 (año en que se creó el primer navegador comercial) había en el mundo 16 millones de usuarios de la red. A principios de 2003 la cifra pasaba los 600 millones y cinco años después, en diciembre de 2007, el número se estima en 1.300 millones de usuarios.

Aunque el número de usuarios no está uniformemente distribuido en el globo, no es cierto que Internet sea especialmente un fenómeno norteamericano. Norteamérica posee el 18% de los internautas del mundo y es superada por Europa, con un 26,4%, y Asia, con un 38,7%;¹¹ por el contrario, Latinoamérica concentra al 9,6% del global de usuarios y África sólo el 3,4%. Los países con un mayor nivel de penetración de Internet entre su población son Islandia (86,3%), Suecia (75,6%) y Nueva Zelanda (74,9%). España cuenta con una proporción de usuarios del 56,5%, claramente por encima de la media europea (42,9%) y ligeramente superior a la media de la Unión Europea (55,7%). Actualmente el ritmo de crecimiento continúa siendo exponencial en la mayor parte de países, aunque en aquellos con altos grados de penetración tiende a estancarse. Desde el año 2000 la proporción global de internautas ha crecido un 265%.

¹¹ Datos extraídos de <http://www.internetworldstats.com>

Simplificando un tanto puede afirmarse que Internet está basada en unas pocas características técnicas innovadoras, de las cuales las más importantes son los protocolos TCP/IP -el software que permite la comunicación entre ordenadores con configuraciones diferentes y que establece qué tipo de formatos debe tener la información para poder viajar de uno a otro- y la conmutación de paquetes -cuando se envía información por Internet ella no acostumbra a viajar junta sino en paquetes, resultado de la fragmentación de la información inicial; un paquete es un pedazo de información enviada a través de la red. Conmutación de paquetes es el proceso mediante el cual un portador separa los datos en paquetes. Cada paquete contiene la dirección de origen, la dirección de su destino e información acerca de cómo volver a unirse con los otros paquetes. Este proceso permite que paquetes de distintos orígenes y destinos viajen a través de las mismas líneas y que los paquetes de un mismo envío puedan realizar trayectorias distintas sin perderse.

Las aplicaciones más conocidas son, por orden de antigüedad, telnet (1970, que permite la conexión remota a un ordenador desde otro), FTP (1972, *file transfer protocol*, para el envío de archivos), el correo electrónico (1972, que es la más utilizada con diferencia) y la World Wide Web (1992, el sistema de intercambio de información en formato hipertextual que todos conocemos).

Internet ya no es, en sentido estricto, una “nueva” tecnología: su precedente más directo, la red Arpanet, fue creada en 1969 -¡hace 39 años!- y los protocolos TCP/IP en 1978, aunque la arquitectura básica de la red se pensó en los primeros años de la década de 1970.¹² Arpanet fue el fruto de un proyecto menor de una de las numerosas agencias del Departamento de Defensa norteamericano, destinada a estimular la investigación en el terreno de la informática interactiva, y tenía como objetivo hacer posible que diversos grupos y centros de investigación que trabajaban para la agencia pudieran compartir información y recursos informáticos.

15

La tecnología básica para conseguirlo fue, precisamente, la conmutación de paquetes desarrollada por un investigador, Paul Baran, miembro de una entidad que colaboraba a veces con el Pentágono, que la había diseñado con la idea de proponer al Departamento de Defensa la creación de una red militar de comunicaciones descentralizada y flexible que pudiera sobrevivir a un ataque nuclear. Este, sin embargo, no fue nunca el objetivo efectivo de Arpanet. De hecho, los primeros nodos de la red no fueron organismos militares sino la Universidad de California, el Instituto de Investigación de Stanford y la Universidad de Utah. La propuesta de Baran, en cambio, fue rechazada por el Pentágono y nadie volvió a intentar desarrollarla. La realidad es, por tanto, que aunque en su origen Internet fue un proyecto financiado militarmente, nunca tuvo de hecho una aplicación militar.¹³

¹² Una de las mejores obras historiográficas sobre Internet es Abbate (1999).

¹³ Contra este y otros mitos acerca de Internet, véase Castells (2002).

La cultura científica

La cultura científica académica fue, sin duda, el primer ámbito social que tuvo una influencia directa sobre la red. El sector militar se limitó a financiar la creación de una infraestructura que rápidamente fue reapropiada por aquellos que la habían construido: científicos e informáticos de diferentes universidades y centros de investigación.

En principio su objetivo era optimizar el uso de recursos informáticos haciendo que los investigadores de un centro pudiesen utilizar la capacidad de procesamiento de ordenadores ajenos, según el principio del *time sharing*. Los costos de la informática, sin embargo, bajaron rápidamente y la necesidad de compartir tiempo de computación dejó de ser acuciante. En el intento de encontrar una utilidad para la red creada se intercambiaron mensajes a través de ella y descubrieron que, sin quererlo, habían creado la primera aplicación importante: el correo electrónico. Fue también en este entorno de investigación pública en el que Vinton Cerf y Robert Khan desarrollaron los protocolos TCP/IP.

Internet era entonces, por otro lado, una tecnología demasiado arriesgada como para captar la atención de las empresas. Es sabido que en 1972 hubo un intento por parte del gobierno norteamericano de ceder gratuitamente Arpanet a la empresa telefónica ATT para que la desarrollara; pero ATT, después de estudiar el tema, sentenció que una red así nunca sería rentable y no vio ningún interés en comercializarla. La cultura empresarial no volvió a acercarse a Internet hasta bien entrada la década de 1990.

La cultura académica de los científicos, mayormente situados en instituciones públicas de investigación y universidades, continuó siendo durante mucho tiempo la fuente predominante de innovaciones para la red. Sin ir más lejos, en 1990 un investigador del CERN desarrolló la conocida World Wide Web. Efectivamente, Tim Berners-Lee definió y desarrolló el software para obtener y proporcionar información desde y hacia cualquier ordenador conectado a Internet (algunas de las piezas de ese software son ahora siglas que todos conocemos: http, html, url). Igualmente construyó, junto a otro investigador, un programa navegador/editor hipertextual que llamó WWW y que difundió a través de la red poco después, de forma que numerosos *hackers* -en gran parte estudiantes de otras universidades- desarrollasen los primeros programas de navegación, más sofisticados (que incluían la posibilidad de incorporar imágenes, por ejemplo) y que condujeron finalmente al *Netscape Navigator*.

La cultura hacker

La *cultura hacker* es, precisamente, el segundo gran ámbito de influencia en la configuración histórica de Internet. Los *hackers* son programadores informáticos que interactúan *on line* y que colaboran en todo tipo de proyectos que puedan considerarse de "programación creativa". Se trata de una cultura que surge alrededor

de los campus universitarios de la década de 1960 y 1970 -un espacio en el que confluyen los primeros estudiantes de doctorado con habilidades informáticas y los nuevos movimientos contraculturales y revolucionarios de la época. En éste entorno, con una fuerte carga política y social, nacen en Estados Unidos las primeras redes informáticas de BBS o la Usenet.

Es precisamente esta *cultura hacker* -impregnada de valores libertarios y constructora de proyectos informáticos orientados a establecer comunidades (en muchos casos internacionales) según intereses compartidos y a favorecer el intercambio de información sin censura o control- la que suministra algunas de las aportaciones técnicas más características de la red: desde el sistema operativo UNIX al lenguaje Java y al programa servidor Apache que siguen utilizando hoy en día la mayoría de servidores. Es, en resumen, la cultura en que se gesta la filosofía que impregna actualmente los movimientos por el *software libre* y por el *software de código abierto*, en los que se ha desarrollado el sistema operativo Linux.¹⁴

Los rasgos básicos de Internet

El análisis histórico de la evolución de Internet muestra cómo sus características más importantes han sido configuradas precisamente por estas dos culturas que, a lo largo del proceso, han inscrito o empotrado en la red algunos de sus propios principios o valores fundamentales. Veamos, esquemáticamente, cuáles son algunas de esas características que, por cierto, deberíamos calificar de sociotécnicas puesto que tienen, simultáneamente, una vertiente tecnológica y otra social, organizativa o política.

17

En primer lugar, el carácter abierto y modificable del *software* básico de la red -especialmente de su código fuente. En segundo lugar, la distribución libre de los códigos a través de la red que permite a cualquiera aspirar a mejorarlos, modificarlos o desarrollar nuevos programas y aplicaciones. Internet es, de hecho, un tipo de innovación tecnológica que se permite y que, a la vez, se sustenta en la cooperación y la libre circulación de los conocimientos. Los protocolos TCP/IP, el sistema operativo UNIX, los protocolos módem para el desarrollo de redes de PCs, los programas de la WWW, el primer navegador comercial *Netscape Navigator*, el lenguaje Java, el programa servidor Apache, además de, obviamente, el sistema operativo GNU/Linux, son todos ellos fruto del carácter abierto de la red. En tercer lugar, el carácter de canal de comunicación “de muchos a muchos” -a diferencia del teléfono (de uno a uno), o los *mass media* (de uno a muchos)- y, por último la estructura horizontal y no jerárquica de la red. Precisamente por ello puede afirmarse que la flexibilidad, la facilidad de adaptación a nuevas situaciones y la *incontrolabilidad* están inscritas en su diseño. Estas características permiten que las autoridades estatales hayan clausurado sistemas de intercambio de archivos como

¹⁴ Un buen análisis de esta cultura, sus orígenes, desarrollo y ramificaciones se ofrece en Raymond (1999).

Napster, que contaba con un nodo central a través del cual pasaba toda la información, pero, en cambio, sea prácticamente imposible eliminar o controlar otras redes P2P (peer to peer) más avanzadas, que utilizan una estructura horizontal no jerárquica y en que los propios usuarios constituyen nodos de una red sin centro.

Estas características son el producto de un proceso de traducción¹⁵ de intereses, valores o principios correspondientes a las dos culturas básicas de la red -la científica y la *hacker*- que, por lo menos durante los primeros años de su desarrollo, tuvieron un papel ciertamente protagonista en su configuración.

La configuración sociotécnica de la red

Podemos preguntarnos ahora qué elementos de la cultura científica académica son los que han intervenido, de forma efectiva, en ese proceso de configuración. En primer lugar cabe destacar la cultura *meritocrática* propia de la actividad científica en que la recompensa individual depende, por encima de todo, de la calidad de las aportaciones: se valora principalmente en qué medida éstas contribuyen al desarrollo del conocimiento científico. En segundo lugar el alto valor que se otorga a la innovación constante orientada a mejorar el conocimiento existente y la experiencia disponible. Se trata de una cultura en que se prima la excelencia, por encima de cualquier otro principio. En tercer lugar, el carácter democrático de la cultura científica, en el sentido que la relevancia, el éxito o la excelencia, dependen de lo que determine la evaluación y el criterio de los pares o colegas y no de una instancia jerárquica superior. Este precepto requiere, a su vez, que las contribuciones realizadas por los miembros de la comunidad sean públicas y puedan ser compartidas en sus detalles más ínfimos por cualquiera que lo desee, con objeto de ser sometidas a crítica y permitir su crítica y mejora por otros.

Por lo que respecta a la cultura *hacker*, lo primero que cabe decir es que, dado su origen fuertemente vinculado al mundo universitario, también adopta algunos de los rasgos básicos de la comunidad científica. Es también, en gran medida, una cultura meritocrática: los *hackers* obtienen reconocimiento y consideración en su comunidad dependiendo, por encima de todo, de la calidad de sus productos y contribuciones en forma de programas específicos, soluciones innovadoras, etc.

A este rasgo hay que sumar un desprecio manifiesto por toda forma de autoridad basada en el dinero, la propiedad privada, el poder político o militar, etc.; la única forma de autoridad verdaderamente aceptable en la cultura *hacker* es la que se obtiene por el valor de las contribuciones o habilidades manifestadas en la actividad informática. Este desprecio por la autoridad conduce, igualmente, a una voluntad clara de mantener la autonomía e independencia de la comunidad frente a instituciones públicas o corporaciones privadas. Dado su origen, la cultura *hacker*

¹⁵ Para una explicación detallada de este concepto, véase Callon (1986).

comparte muchas de sus características con los movimientos contraculturales y revolucionarios de los años sesenta y setenta y, en la actualidad, presenta gran afinidad con los movimientos antiglobalización y otras formas de resistencia social autónoma.¹⁶

La libertad es otro de los valores centrales en esta cultura. No es, sin embargo, la libertad pasiva de elegir. Es, por encima de todo, una libertad productiva: la libertad para crear, para acceder sin trabas y de forma íntegra, a los conocimientos disponibles, para redistribuirlos y modificarlos, en la forma y canal que se quiera. Libertad, en resumen, para crear y cooperar con otros de forma dinámica.

Estos valores son, como ya he mencionado antes, los que en gran medida caracterizan al movimiento por el *software libre* (origen del movimiento por el código abierto); un movimiento que defiende a ultranza la comunicación libre y el uso del software como derecho inalienable de cualquier persona. El software se concibe, en ese sentido, tal y tradicionalmente se ha entendido la aritmética, la teoría de la evolución o el lenguaje mismo, es decir, como bienes comunes de la especie humana y, por ello, no susceptibles de propiedad privada o de *copyright*.

En el terreno organizativo, por último, los hackers utilizan un modo de producción de software absolutamente distinto al de las grandes compañías privadas. Frente al estilo catedralicio de éstas, la cultura hacker ha hecho famoso el estilo bazar (Raymond, 1999) que ha resultado mucho más eficaz y fructífero y que, en general, ha producido programas de mayor calidad y solidez. El estilo bazar se caracteriza por la cooperación desinteresada de cualquiera que desee participar en la actividad creativa mediante una estructura en red no jerárquica, por la publicidad inmediata de toda contribución o mejora y por el consiguiente escrutinio masivo, por parte de la comunidad, de cualquier nueva aportación.

En cierto sentido, Internet ejemplifica una situación común en muchas otras tecnologías: los usuarios, en lugar de ser meros actores pasivos que se limitan a adquirirla y utilizarla, desempeñan un papel determinante en su configuración y rediseño. En Internet este proceso de se ve acelerado, además, por tres circunstancias específicas: la coincidencia histórica inicial entre productores y usuarios, por un lado, el doble carácter simultáneo de la red como objeto y como instrumento de la innovación, por otro, y, por último, la rapidez con que los cambios o innovaciones pueden ser implementadas, puestas a prueba y adoptadas, en ciclos de tiempo cada vez más cortos.

¹⁶ Sobre el componente político de la cultura hacker, véase Hardt y Negri (2004: 386 ss.).

Bibliografía

ABBATE, Janet (1999): *Inventing the Internet*, Cambridge, MA, MIT Press.

AIBAR, Eduard (1995): "Technological Frames in a Town Planning Controversy: Why we do not have to drop Constructivism to avoid Political Abstinance", en C. Mitcham (ed.): *Social and Philosophical Constructions of Technology. Research in Philosophy and Technology*, Vol. 15, Greenwich, Jai Press, pp. 3-20.

AIBAR, Eduard (1996): "La vida social de las máquinas: orígenes, desarrollo y perspectivas actuales en la sociología de la tecnología", *Reis*, nº 76, pp. 141-170.

AIBAR, Eduard y QUINTANILLA, Miguel Ángel (2002): *Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, Barcleona, Horsori.

AIBAR, Eduard y URGELL, Ferran (2007): *Estado, burocracia y red. Administración electrónica y cambio organizativo*, Barcelona, Ariel.

BELL, Daniel (1976): *El advenimiento de una sociedad postindustrial*, Madrid, Alianza.

BIJKER, Wiebe (1995): *On Bicycles, bakelite, and Bulbs. Elements for a Theory of Socio-Technical Change*, Cambridge, MA, MIT Press.

CALLON, Michel (1986): "Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the scallops and the Fishermen of St. Brieuç Bay", en J. Law (ed.): *Power, Action, and Belief: A New Sociology of Knowledge*, Londres, Routledge & Kegan Paul.

CASTELLS, Manuel (1997): *La era de la información (trilogía)*, Madrid, Alianza.

CASTELLS, Manuel (2002): *La galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*, Barcelona, Plaza y Janés.

FISHER, Claude Serge (1992): *America Calling. A Social History of the Telephone in the USA*, Berkeley, University of California Press.

HACKETT, Edward John, AMSTERDAMSKA, Olga, LYNCH, Michael y WAJCMAN, Judy (2008): *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, MA, MIT Press.

HARDT, Michael y NEGRI, Antonio (2004): *Multitud. Guerra y democracia en la era del Imperio*, Barcelona, Debate.

KLING, Rob (1991): "Computerization and Social Transformations", *Science Technology and Human Values*, vol. 16(3), pp. 342-367.

LATOURE, Bruno (1992): *Ciencia en acción*, Barcelona, Labor.

OGBURN, William (1933): *Living with Machines*, Chicago, American Library Association.

POSTMAN, Neil (1993): *Technopoly. The Surrender of Culture to Technology*, New York, Alfred A. Knopf.

RAYMOND, Eric Steven (1999): *The Cathedral and the Bazaar*, California, O'Reilly.

SMITH, Merritt Roe y MARX, Leo (1997): *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alizanza.

SNOW, Charles Percy (1959): *The Two Cultures and the Scientific Revolution*, New York, Cambridge University Press.

TUOMI, Ilkka (2002): "The Lives and Death of Moore's Law", *First Monday*, vol. 7 (11) Nov.

WILLIAMS, Rosalind (2004): *Cultura y cambio tecnológico*, Madrid, Alianza.

WINNER, Langdom (1979): *Tecnología Autónoma*, Barcelona, Gustavo Gili.

WOOLGAR, Steve (2002): *Virtual Society? Technology, Cyberbole, Reality*, Oxford, Oxford University Press.

La infancia en la Sociedad del Conocimiento

José María Sánchez Bursón (josem.sanchez.burson@juntadeandalucia.es)
Observatorio de Innovación y Participación
Junta de Andalucía (Sevilla), España

El contexto conceptual de la Sociedad del Conocimiento ofrece elementos nuevos sobre la posición que puedan llegar a ostentar los niños y adolescentes en el futuro próximo. Los variables se registran en torno a la importancia que la educación y el espíritu crítico toma en las Sociedades del Conocimiento, las perspectivas de una sociedad global que opera en red y adquiere conciencia de los problemas en un contexto universal, la participación y las innovaciones en los espacios públicos de decisión colectiva, la determinación de un marco de suficiencia ética referenciado en los derechos e intereses de las nuevas generaciones, y la construcción de nuevos escenarios sociales que sitúen a los niños como protagonistas activos del actuar colectivo.

23

Palabras clave: Sociedad del Conocimiento, infancia, ciudadanía infantil, infancia en red.

The conceptual context of the Knowledge Society offers new elements on the position that children and teenagers may be able to hold in the foreseeable future. The variables are registered according to the importance that education and a critical spirit get from the Knowledge Societies, the perspectives of a global society that operate through the net and that acquire an awareness of the problems in a universal context, the participation and innovation in public spaces for collective decision-making, the determination of a framework of ethical sufficiency based on the rights and interests of new generations, and the construction of new social scenes that place children as the active main characters in collective actions.

Keywords: Knowledge Society, child, childhood citizenship, childhood in net.

1. Introducción

Los estudios de prospectivas nos indican que la evolución del desarrollo societario denominado Sociedad de la Información progresará, en un futuro no muy lejano, hacia un nuevo estadio del devenir social caracterizado por la valorización de la información, que incorpora un juicio o reflexión creativa que genera un nuevo conocimiento como fuente del desarrollo social y humano. Y esta nueva valorización de la información transformada en conocimiento aplicado promueve un modelo societario que prima el desarrollo personal y social de la humanidad con un sentido universal, y que toma la denominación consensuada de Sociedad del Conocimiento.

La noción de Sociedad del Conocimiento¹ se caracteriza por la capacidad de hacer uso de la información a través del análisis o reflexión crítica para generar el conocimiento necesario para promover el desarrollo humano individual y colectivo. Además, esta noción incorpora una construcción en red de la sociedad que propicia la autonomía y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación.

Mientras que la Sociedad de la Información² representa la extensión y penetración de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el contexto productivo y social, la Sociedad del Conocimiento significa la efectiva integración de las mismas

¹ Seguimos la visión de la UNESCO al adoptar el término "Sociedad del Conocimiento" o "Sociedades del Saber", que viene utilizando en el ámbito de sus políticas institucionales. El organismo internacional ha desarrollado una reflexión integrativa que supera la noción estrictamente económica. En este sentido, Abdul Waheed Khan (subdirector general de la UNESCO para la Comunicación y la Información), escribe: "La sociedad de la Información es la piedra angular de las sociedades del conocimiento. El concepto de 'sociedad de la información', a mi parecer, está relacionado con la idea de la 'innovación tecnológica', mientras que el concepto de 'sociedades del conocimiento' incluye una dimensión de transformación social, cultural, económica, política e institucional, así como una perspectiva más pluralista y desarrolladora. El concepto de 'sociedades del conocimiento' es preferible al de la 'sociedad de la información' ya que expresa mejor la complejidad y el dinamismo de los cambios que se están dando. (...) el conocimiento en cuestión no sólo es importante para el crecimiento económico sino también para empoderar y desarrollar todos los sectores de la sociedad". (Una entrevista con Abdul Waheed Khan, *World of Science* Vol.1, nº4 Julio-Septiembre 2003, UNESCO's Natural Sciences Sector).

² El sociólogo Manuel Castells establece una distinción analítica entre nociones de "sociedad de la información" y "sociedad informacional". El término sociedad de información destaca el papel de ésta última en la sociedad. Para Castells la información es comunicación del conocimiento, en contraste el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas de este período histórico. Los modos de desarrollo tecnológico son los dispositivos mediante los cuales el trabajo actúa sobre la materia para generar producto. En el nuevo modo de desarrollo informacional, la fuente de la productividad estriba en la tecnología del conocimiento, el procesamiento de la información y la comunicación de símbolos. El conocimiento y la información son decisivos en todo proceso de desarrollo. Es por ello que Castells denomina informacional a este nuevo modo de desarrollo, constituido por el paradigma tecnológico basado en la tecnología de la información. Según el autor, cada proceso de desarrollo posee un principio de actuación estructural, a cuyo alrededor se organizan otros procesos: el industrialismo se oriente hacia el crecimiento económico mientras que el informacionalismo se orienta hacia el desarrollo tecnológico, es decir, hacia la acumulación del conocimiento y hacia los grados de complejidad mayor en el procesamiento de la información. (Castells, Manuel. - *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura: La sociedad Red*, México, Siglo XXI, 1999., p. 47).

en el desarrollo de las relaciones industriales, sociales e interpersonales. Los avances tecnológicos acaban configurando un nuevo modelo de sociedad más desarrollada que ofrece múltiples oportunidades para restablecer la igualdad efectiva en la ciudadanía universal, aunque también surgen variados retos que deberemos de enfrentar para neutralizar los efectos adversos que un fenómeno social tan plural pudiera provocar.

En este nuevo contexto de la Sociedad del Conocimiento que las perspectivas nos anuncian, la situación de la población infantil se torna estratégica por varias razones. La primera de ellas, la constituye el propio porcentaje de población universal que la infancia representa. Más del treinta por ciento de la población mundial tiene menos de 18 años de edad. Obviamente, tal porcentaje de población que simboliza el propio futuro societario no puede seguir pasando desapercibida en la dinámica de creación del espacio público del conocimiento que caracteriza a la nueva sociedad. En segundo lugar, el rápido crecimiento de las tecnologías emergentes propicia que sean los niños y adolescentes los primeros en apropiarse de su utilización y dominio; y de este modo se invierte la pirámide tradicional del conocimiento, por la cual los adultos atesoran el conocimiento que transmiten a los niños -si bien este fenómeno de la pirámide del conocimiento es más complejo de lo que parece a primera vista-. Y en tercer lugar, la nueva configuración societaria se caracteriza por la noción de pluralidad e integridad, ideas que exigen la efectiva participación de toda la ciudadanía. Además, entre otras razones dadas, porque la población infantil incorpora elementos del conocimiento que de común viene escapando a la dinámica de los adultos, como puede ser la libre creatividad, participación integrativa, visión desestructurada, pensamiento caótico, etcétera.

25

De hecho, en la nueva Sociedad del Conocimiento posiblemente los niños y niñas cuenten con ventajas adicionales. El sentido de flexibilidad y adaptabilidad de la infancia y adolescencia conjuga adecuadamente con los sistemas de innovación que propician los cambios permanentes en búsqueda de la eficiencia y excelencia. Igualmente, la permeabilidad de las personas en pleno proceso de aprendizaje para integrar las nuevas tecnologías emergentes constituye una atribución valiosa para obtener la prominencia social. La capacidad comunicativa y la aprehensión de lo nuevo y dinámico conectan mutuamente también. Y por último, cabe destacar la visión higiénica, generosa y solidaria de los niños y niñas que no puede seguir pasando desapercibida en la nueva sociedad global.

La participación de la infancia en la nueva Sociedad del Conocimiento constituye un encuentro repleto de significaciones sociales que contamos con la esperanza de que altere notablemente el contexto actual de postergación que soportan los niños en el mundo. Justamente, pretendemos advertir de los cambios que la nueva construcción social va a provocar respecto al papel que la infancia juega en la sociedad y en relación al papel que los niños y adolescentes van a desempeñar en la sociedad global.

En general escasean las fuentes del conocimiento que abordan esta nueva realidad de la infancia en la Sociedad del Conocimiento. El estado de la cuestión se

caracteriza por la parquedad en el tratamiento recibido y la atonía científica sobre el fenómeno, que no es más que fiel reflejo de la común desatención que soportan los asuntos desde la perspectiva de la infancia entre los adultos. En este contexto destacamos la reflexión teórica-crítica sobre las representaciones de la infancia y la psicología en las prácticas culturales de la infantocracia: el ideal de infancia impuesto por la humanidad. Subrayamos el trabajo de la autora Corina Flores (2003) sobre la infancia como emblema paradigmático que reflexiona sobre el imaginario social y la función de los conocimientos modernos sobre la infancia, anotando que “[...] porque de hecho, el niño y la niña han llegado a ser el último valor de la sociedad sin valores”. La autora parte de los razonamientos de G. Lipovetsky (1992:19) que prescribe: “no tiremos el niño con el agua del baño: las perversiones de la razón prometeica no condenan su esencia”. Lipovetsky defiende que no hay más solución realista a largo plazo que la formación de los hombres, el desarrollo y difusión del saber, la ampliación de las responsabilidades individuales, el partido de la inteligencia científica y técnica, política y empresarial. El autor recomienda aplicar más que el imperativo del corazón, el imperativo de la movilización de las inteligencias humana, la inversión redoblada en el saber y la dimensión educativa permanente. En esta aportación, los niños representan el futuro de la visión prometeica, la perpetua búsqueda del conocimiento como afán liberalizador.

26

La notoria escasez de las fuentes del conocimiento y el bajo interés del saber por los asuntos de los niños en nuestro mundo exige una revisión del modelo de contrato entre la ciencia, la sociedad y la atención integral de la infancia. Muchas de las razones por las cuales se desatiende a la infancia siguen girando en torno a la voluntad de los sistemas sociales y políticos para desarrollar acciones que subsanen los aspectos estructurales del contexto social. La atención integral a la infancia no puede ser una preocupación marginal de la sociedad sino que deberá constituir una de las áreas fundamentales de las políticas públicas avanzadas (J. Amar Amar, C. Madariaga Orozco, 2003:52-75).

Una tríada situacional simboliza la representación sencilla de los nuevos escenarios de penetración de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el mundo de la infancia y la adolescencia. Ciertamente, la incorporación de los menores de edad en la nueva Sociedad del Conocimiento se factura en diversas etapas conforme a los diferentes estadios del crecimiento de los niños. Desde la óptica de la evolución tecnológica, el período de tiempo de 18 años es muy extenso para conformar reacciones estáticas de representaciones sociales únicas. Evidentemente, no serán lo mismo las repercusiones de los nacidos en el nuevo milenio, que han crecido integrados en entornos tecnológicos avanzados, que adolescentes tardíos de la última década que han ido creciendo a la par del proceso tecnológico. De este modo, la velocidad del surgimiento de las tecnologías nos permite diferenciar diversas cohortes de edad de los niños en función del impacto recibido. Desde una perspectiva ligada a la psicología evolutiva, podemos apreciar distintos perfiles del comportamiento en relación a la edad: a) niños pequeños, de 2 a 6 años de edad, que inician su aprendizaje integrando los avances tecnológicos de forma intuitiva y natural; b) niños de 7 a 11 años, que avanzan en el manejo de las nuevas tecnologías y se inician en Internet; y, c) adolescentes de 12 a 17 años, que

adiestrados en las tecnologías, sucumben ante la fascinación de las redes sociales que construyen en Internet.

En otro orden de cosas, partimos de la concepción jurídico-formalista según la cual es considerado niño toda persona humana menor de 18 años. El concepto jurídico de niño queda definido en el artículo primero de la Convención de los Derechos del niño de las Naciones Unidas que indica que se aplica a todas las personas menores de 18 años de edad. El término jurídico del niño comprende tanto la etapa infantil como la adolescencia, integrando la noción de infancia, el período de la vida del niño desde que nace hasta los comienzos de la pubertad, y la adolescencia, que va hasta la mayoría de edad.

Al margen de la construcción formal del término de niñez, partimos de una consideración crítica respecto a la situación de la infancia en nuestro mundo. Nuestra visión se construye sobre la deficitaria situación de los derechos de los niños en el mundo, tanto del denominado tercer mundo como del primer mundo, ya que los niños representan, en la actualidad, el último eslabón del desarrollo humano. Según los datos de UNICEF (2006), de los más de 2.000 millones de niños que viven actualmente en el mundo, (aproximadamente, un 20 por 100 en los países ricos, y un 80 por 100 en los países pobres), uno de cada cuatro vive en la extrema pobreza, uno de cada doce muere antes de los cinco años, 30.000 mueren diariamente por causas evitables, 150 millones sufren malnutrición crónica, 120 millones no reciben enseñanza primaria, y así una larga relación de tragedias que pesa sobre la infancia pobre en el mundo. Las incoherencias sociales respecto a la situación de la infancia no sólo se registran en el tercer mundo sino que también se extiende en los países ricos. Otro Informe de UNICEF (2005) sobre la pobreza en los países ricos destaca como la proporción de niños que viven en situación de pobreza ha aumentado en la mayoría de las economías desarrolladas. Por ejemplo, en España la tasa de pobreza infantil alcanza el indicador del 13,3% de los niños que viven por debajo de las líneas de pobreza nacional, y durante la década de los noventa ha aumentado en 2,7 puntos porcentuales de variación. Durante la última década, la proporción de niños viviendo en la pobreza se ha incrementado en 17 de 24 países de la OCDE en los que existen datos comparables.

27

El origen del problema surge de la invisibilidad política y social de los niños que repercute en el grado de discriminación y desigualdad que soportan. Las señales que detectan la posición de desventajas son múltiples: se les niega el acceso a los tribunales; no tienen derecho a votar ni ningún tipo de representación política; no se les ofrece una consideración activa en las políticas activas; se dedica una baja proporción de presupuestos públicos para políticas de infancia; a menudo se les niega el respeto a su cultura y la religión en las escuelas; y en general se da poca o ninguna atención a los intereses de los niños en las políticas medioambientales y en la planificación estratégica de futuro. Todos estos extremos han sido destacados por el Informe de Euronet (2000), "Haciendo frente a la discriminación contra los niños en la Unión Europea". Como ya hemos advertido en otras ocasiones, a nuestro juicio la sociedad sigue estando regida por adultos que ejercen lo que los italianos denominan adulto centrismo, especialmente de la mano del sexo masculino y apartado de los

intereses y referencias de los niños.

Sin embargo, el contexto conceptual de la Sociedad del Conocimiento ofrece elementos nuevos que nos permite promover esperanza sobre la posición que puedan llegar a ostentar los niños y adolescentes en el futuro próximo. Las variables se registran en torno a la importancia que la educación y el espíritu crítico toma en las sociedades del conocimiento, las perspectivas de una sociedad global que opera en red y adquiere conciencia de los problemas en un contexto universal, la participación y las innovaciones en los espacios públicos de decisión colectiva, la determinación de un marco de suficiencia ética referenciado en los derechos e intereses de las nuevas generaciones, y la construcción de nuevos escenarios sociales que sitúen a los niños como protagonistas activos del actuar colectivo. Éstos y otros condicionamientos determinan las influencias que el nuevo modelo societario marcará sobre la situación de la infancia en los tiempos venideros.

En este artículo queremos abordar una serie de elementos que relacionan el enfoque de los derechos de los niños y adolescentes y la Sociedad del Conocimiento. Entre ellos, un nuevo modelo de aprendizaje; la infancia en red; la ciudadanía y la gobernanza infantil; y la ética del futuro: las nuevas generaciones y la era de los niños.

2. Un nuevo modelo de aprendizaje

28

El aprendizaje es un elemento esencial en la Sociedad del Conocimiento. Incluso para determinadas fuentes la denominación de Sociedad del Aprendizaje define más ajustadamente el carácter del nuevo modelo social nucleado sobre el proceso de educación y aprendizaje. La capacidad para aprender es previa a la propia generación del conocimiento. En la nueva sociedad, la capacidad y competencia para aprender e integrar el conocimiento es clave para el desarrollo de las personas y el progreso social. Además, el aprendizaje no se concentra en un período de nuestras vidas sino que se necesita desarrollar a lo largo de toda la vida. En el nuevo modelo societario, el conocimiento y las técnicas de aplicación son más extensas y complejas y exigen un aprendizaje continuo para adaptarse a los cambios tecnológicos que definen los nuevos sistemas productivos y relacionales.

Si el aprendizaje a lo largo de toda la vida de las personas es capital en las nuevas sociedades globales, cuánto no más en la infancia. La función educativa y el proceso de aprendizaje se intensifican, si cabe, en la construcción del desarrollo personal y social de la población infantil en el nuevo contexto social, si bien el fenómeno del aprendizaje adquiere significaciones específicas en el entorno tecnológico. El manejo tecnificado de la información y el libre acceso a ingentes materiales de datos e informaciones inconexas centra el ejercicio diferenciador en la capacidad de filtrar la información de manera pertinente y provechosa. Las sociedades del conocimiento confían la memoria en los recursos tecnológicos y concentran sus energías en el aporte intelectual, analítico y crítico que realiza la persona que interactúa en las grandes bases de datos de la información. De ahí que el aprendizaje deberá ser

dirigido a potenciar la capacidad reflexiva y analítica del alumno que tendrá que administrar masiva información acrítrica y obtener el valor o la aplicación concreta para el problema que necesita solucionar. También el aprendizaje deberá potenciar la facultad de adaptación para integrar nuevas tecnologías cambiantes y desenvolverse en un contexto de innovación y cambios frecuentes. Como se ha indicado por los especialistas, lo importante es “aprender a aprender”, es decir, adquirir en la infancia el gusto por el aprendizaje continuo y las habilidades necesarias que permitan integrar nuevos conocimientos y renovar aquellos que la obsolescencia rescinde del saber común. Y a su vez alcanzar un nivel de conocimientos mínimos que permitan a un niño avanzar en su aprendizaje personal a través de sus propias capacidades y habilidades para obtener nuevas competencias y conocimientos. La facultad de captación del conocimiento relevante es lo que significaría el éxito de un proceso de aprendizaje en los primeros años de la vida de una persona. Como ha indicado la UNESCO (2005), “[...] el conocimiento básico es lo mínimo con lo que una persona debe salir de la escuela: el dominio de la lectura, la escritura y el cálculo elemental”. Debe aportar la capacidad para dominar los procesos que rigen un aprendizaje eficaz. En definitiva, la escuela de la nueva Sociedad del Conocimiento deberá brindar a sus alumnos la competencia necesaria para aprender a aprender a lo largo de toda su vida. Y una de las competencias necesaria será la capacidad para buscar, jerarquizar y organizar la información omnipresente. Con la desaparición del aprendizaje de memoria y la automatización de ésta, la misión de la escuela será desarrollar la facultad de filtrar la información y obtener el conocimiento. El organismo internacional de la educación nos indica que la noción de aprendizaje a lo largo de la vida es un enfoque que se vertebra en tres niveles de actuación, el desarrollo personal y cultural, que da sentido a la existencia de cada persona; el desarrollo social, que se refiere a nuestra función de ciudadanos, la participación política y la sociabilidad; y por último, el desarrollo profesional, que se refiere al empleo, la satisfacción personal y el bienestar material.

29

Ciertamente la noción de educación básica o elemental deberá aproximarse a la adquisición de una capacidad autodidacta que nos permita enfrentar el futuro abierto a los cambios y provistos de las herramientas pedagógicas adecuadas a los retos que tendremos que desafiar en nuestra vida personal, laboral y social. El aprendizaje de los niños y adolescentes en la nueva sociedad global vendrá caracterizado por el aporte de la capacidad de autodidáctica que el sistema educativo brinde a los alumnos para acometer el desarrollo de sus vidas en una sociedad innovadora que se relaciona en red universal. En este contexto, una de las referencias más exigida será la combinación del soporte tecnológico con el modelo de solución de problemas, que permite pasar de una enseñanza consistente en respuestas estándar a otra expresada en forma de problemas y búsqueda de soluciones (Ausubel et al, 1990:487-492). La capacidad de resolver problemas complejos y la flexibilidad del manejo de los instrumentos representa otro vector educativo relevante que deberán incorporar los nuevos sistemas educativos.

Por otra parte, la diversidad de las modalidades del acceso al conocimiento constituye otra característica esencial de las sociedades del aprendizaje. Y a bien seguro, la transversabilidad de los abordajes cognitivos representa otra novedad

significativa. Deberemos incorporar los contenidos del saber descriptivo que refieren los hechos y los fenómenos tal como suceden; los procedimentales que indican los modos de proceder, hacer o ejecutar; los conocimientos explicativos que señalan las causas o motivaciones; los comportamentales, sociales, etc. Y en general, mientras las fronteras del abordaje sean más amplias, más oportunidades brindaremos al conocimiento profundo de los problemas. Hoy día el avance del saber se desarrolla a través de los aportes del trabajo transversal de las ciencias troncales que se entrecruzan con miradas entrelazadas para obtener nuevos perfiles del conocimiento que antes pasaban desapercibidas, así como por los límites del saber. Por ello es tan importante que los niños reciban un enseñanza basada en la comprensión de las diversas modalidades del conocimiento.

Igual sucede con el desarrollo intelectual de los niños en la nueva sociedad del aprendizaje, que deberá abarcar una amplia multiplicidad de formas de inteligencia que tradicionalmente han pasado desapercibidas en las dinámicas escolares comunes. Ya hoy, la inteligencia numérica y verbal es insuficiente para evaluar el grado de eficacia de las políticas educativas, y será necesario incorporar el potencial que despliegan otras inteligencias humanas más relevantes en una sociedad evolucionada; como la inteligencia emocional para relacionarnos saludablemente en sociedades superpobladas y multiculturales; el desarrollo de la inteligencia social para administrar adecuadamente el espacio social y laboral al que pertenecemos; la inteligencia medioambiental para convivir sosteniblemente en nuestro medio natural y asumir las nuevas exigencias energéticas y de una naturaleza agredida por la acción humana; la inteligencia frente al prójimo para desarrollar la empatía y mitigar la violencia y los conflictos; la inteligencia personal para desplegar nuestro propio potencial humano; éstas y otras que irán surgiendo y que afinarán nuestra capacidad adaptativa con un medio social y natural más complejo e intenso. Pero por encima de todo, como ha declarado la UNESCO (2005:68): “[...] la finalidad de la enseñanza no es desarrollar de modo equivalente todas las formas de inteligencia en todas las personas, sino saber determinar los enfoques que corresponden mejor a la inteligencia de cada uno”. Justamente, esta facultad de individualización de la enseñanza de los niños para obtener su máximo potencial y talento representa el eje central del nuevo aprendizaje en la sociedad del conocimiento. La finalidad del aprendizaje será convertirnos en la mejor persona posible según el potencial de cada uno, ayudando a nuestro propio autodescubrimiento y promover su desarrollo individualizado.

La nueva sociedad también exige sacrificios en los docentes de los niños, que deberán abandonar su rol de autoridad que impone un saber ya codificado que el educando debe asimilar obligatoriamente, para retornar a la visión socrática del docente como guía o acompañante de la acción de aprender. El nuevo docente deberá estar al lado del alumno y no enfrente a él. Su misión consistirá en ayudar al alumno a obtener unos conocimientos mínimos que le permitan desarrollar su capacidad autodidacta, promover el gusto por el saber, y acompañar al niño en su proceso de autodescubrimiento y desarrollo de sus potencialidades. Y todo ello alineado a los recursos tecnológicos que mejor faciliten la función.

También habrá que destacar la importancia que alcanza la educación preescolar o educación infantil de 0 a 6 años en el desarrollo futuro de los niños. Ésta comprende la educación e información de los padres, las políticas relativas a la familia y su vínculo con el trabajo de las mujeres, y también distintas formas de prevención, especialmente en el ámbito de la salud.

A modo de corolario, de estas breves ideas generales sobre el aprendizaje en la nueva Sociedad de Conocimiento, deducimos una serie de ideas fuerza sobre la importancia del aprendizaje para los niños:

- La importancia del fomento de la creatividad infantil.
- El desarrollo de una educación que incremente las potencialidades personales como individuo.
- La potenciación de la capacidad autodidacta y el espíritu crítico.
- El establecimiento de modelos de aprendizaje basado en la búsqueda de soluciones teóricas y prácticas sobre los problemas del hombre, la sociedad y la vida.
- La visión socrática del maestro, acompañante, guía, mentor.
- La importancia del fomento del gusto por el aprendizaje reflexivo a lo largo de la vida.
- El interés por valorar las contribuciones de la infancia a la Sociedad del Conocimiento (aceptar a la infancia como una fuente de conocimiento).
- El provecho de la utilización de metodologías digitales personalizadas centradas en el educando y el aprovechamiento del aprendizaje virtual.

Resta decir por último que la sociedad del aprendizaje representa una oportunidad para el desarrollo acelerado de las sociedades menos avanzadas y para desplegar el potencial de los niños y adolescentes de los países menos desarrollados, incidiendo en el fomento del aprendizaje a través de un nuevo trazado instrumental. En este sentido, destacamos que:

- Internet ofrece grandes oportunidades y tiende a convertirse en el medio privilegiado del autodidacta.
- La sociedad del aprendizaje facilita el acceso al conocimiento y lo democratiza. El paradigma educativo es la multiplicación de los centros potenciales de aprendizaje y formación.
- El aprendizaje a lo largo de la vida permite recuperar los tiempos educativos perdidos. Representa una segunda oportunidad para los adolescentes.
- La sociedad del aprendizaje representa una nueva valoración del capital humano.
- La ruptura de la brecha cognitiva representa una finalidad esencial en las líneas de cooperación al desarrollo, de ahí la importancia reforzada de invertir en aprendizaje.

3. La infancia en red

La Sociedad del Conocimiento es una sociedad en red, que propicia necesariamente una comunicación multilateral entre las personas e instituciones que se conectan colectivamente a las redes de comunicación electrónicas. Hoy la organización social

se despliega a través de un conjunto de redes sociales que interactúan libremente en un plano horizontal que nos permite obtener una toma de conciencia de nuestra realidad a nivel social de forma colectiva.

La sociedad en red nos comprende a todos, nos relaciona interactivamente y nos permite conocernos como proyecto común que propicia la autonomía y la pluralidad, abarcando a toda la humanidad: niños, mujeres y hombres construyendo en todos una red global de la información y comunicación. Y a nuestro juicio, esta nueva sociedad en red también brinda ventajas añadidas para la infancia que se encuentra más abierta a la adaptación tecnológica e interesada en la comunicación interlocal entre ellos.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones, y en especial Internet, como reflexiona Castells (2003), se han convertido en el tejido de nuestras vidas, se trata de una red de ordenadores capaces de comunicarse entre ellos, y fomentar una red común que genera un medio único de comunicación, de interacción y de organización social: “[...] Internet es ya y será más aún el medio de comunicación y de relación especial sobre el que se basa una nueva forma de sociedad en que vivimos, que es lo que yo llamo sociedad en red”. La sociedad en red amplifica los comportamientos sociales y le ofrece una dimensión universal que el desarrollo humano no había conocido hasta nuestros días. Se da otro condicionamiento significativo que va a beneficiar al mundo de los niños: Internet representa un caos profundamente creativo e innovador. Como ha configurado el Tribunal Supremo de los Estados Unidos, se reconoce que “los ciudadanos tienen un derecho constitucional al caos”. Estas circunstancias van a perfilar a un niño en red, que vive, estudia, se relaciona y comunica en red asociado a otros miles y millones de niños del mundo entero. Hoy surgen un niño y niña nueva, el niño en red conectado a una sociedad plural, comunicada y regida por un caos creativo que ampara todas las individualidades. Este contexto es sumamente beneficioso para una infancia nacida bajo este panorama frente a sus progenitores que viven ansiosos un estado social que les desconcierta.

La ciudadanía en red aporta también una mejor comprensión de los fenómenos colectivos que los niños saben explotar de forma decidida. Nos referimos a lo que James Surowiecki (2004) denomina la sabiduría de la multitud, o la inteligencia colectiva o global que, según sus tesis, siempre será superior a la sumatoria de las inteligencias individuales. La presencia sostenida de grandes multitudes de niños y jóvenes en los foros telemáticos participativos genera una comprensión de la realidad construida sobre las aportaciones de cada uno de ellos, y aporta una visión global única que, a bien seguro, acabará siendo transformadora.

La infancia y adolescencia actual se sienten mejor adaptados al manejo de los instrumentos de comunicación masivos, y son más aptos para integrar las innovaciones tecnológicas. Representan la generación de la innovación y los cambios permanentes, lo que Z. Bauman (2006) llama el mundo, la vida o el tiempo líquido, que se caracteriza porque las condiciones de actuación de sus miembros cambian antes de que las formas de actuar se consoliden en unos hábitos y unas

rutinas determinadas. La vida líquida carece de rumbo determinado, ya que la sociedad, en cuanto líquida, no mantiene por mucho tiempo una misma forma o estructura. De este modo, lo que caracteriza nuestras vidas en la capacidad de adaptación a un medio fluido en permanente cambio, que nos apremia a ser capaces de ponernos al día de unos acontecimientos y elementos tecnológicos que se mueven a un ritmo vertiginoso y nunca acaban por consolidarse. La veloz emergencia de las nuevas tecnologías y la pronta caducidad de las mismas constituyen un nuevo marco de actuación en la que se desenvuelve la Sociedad del Conocimiento. Y en este nuevo contexto, los niños actuales son niños líquidos, abiertos a la adaptación, a las innovaciones permanentes y hábiles para el manejo de tecnologías perentorias.

Además, hoy para los niños la comunicación interactiva, a través de las nuevas tecnologías no presenta límites apreciables. Las tecnologías de la información y telecomunicaciones son asequible a la mayor parte de la población del mundo desarrollado, si bien los niños disfrutan de una tasa de penetración de Internet y telefonía móvil superior a la de los adultos, son estimulados en un marco de aprendizaje electrónico, y además tienen desarrollado un uso intuitivo que los aproxima al lenguaje de las tecnologías de una forma placentera y a veces casi adictiva. Son niños tecnológicos que acarician las nuevas tecnologías y consiguen que éstas desplieguen tu pleno potencial en sus manos.

Los niños y adolescentes se han convertido en los magos de las tecnologías, se apropian veloz e intuitivamente de todos los nuevos artefactos y los contextualizan con plena originalidad. En concreto, el 72,3% de la población española de 10 a 14 años son usuarios de Internet, el 74,4% disponen de ordenador personal, y el 70% juega habitualmente a videojuegos.³ Estos datos ponen de manifiesto que son los adolescentes los que hacen un mayor uso de la red. La mayor parte de los niños y jóvenes internautas se relacionan positivamente con las tecnologías, tan sólo un 14 % se declaran enganchados con las mismas. De este modo, según las fuentes el uso más extendido de Internet por los niños y adolescentes es la comunicación, el juego y ocio y la búsqueda de información personal o escolar.⁴ El fenómeno de las redes sociales está transformando el uso de Internet por parte de los adolescentes, al integrar la creación de sitios Web, la música, y las redes de comunicación entre iguales, en una misma aplicación (por ejemplo Myspace, Facebook, y más específicamente en España Tuenti). A medida que los niños se incorporan a Internet, cada vez a edades más tempranas, se convierten en usuarios más habilidosos y expertos en el manejo de la red y sus posibilidades, y de común muestran mayores competencias que sus padres que se enfrentan a problemas de alfabetización digital y autoridad parental. La incorporación de los niños e Internet la practican

33

³ Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE): Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares (2006).

⁴ S. Livingstone (2007), "Los niños en Europa. Evaluación de los riesgos en Internet", TELOS, Nº 73. La autora se pregunta directamente: ¿qué hacen los niños en Internet? Destacamos otro trabajo doctrinal interesante sobre las conductas de los niños en Internet: R. Miranda de Larra (2005), "Los menores en la red: comportamiento y navegación segura", Cuadernos de Sociedad de la Información, Nº 6.

contextualizando el medio tecnológico a sus propias necesidades. Básicamente, comunicarse, relacionarse, jugar e informarse. Predomina por encima de todo, la comunicación en red, lo relacional frente lúdico, aunque como advierte Livingstone (2007), “las actividades cívicas son mucho menos populares, mientras las creativas son menos comunes de lo que cabría prever”. También echamos de menos la potenciación de las posibilidades formativas y educativas que brinda Internet para el desarrollo de los niños y para su abordaje educativo.

Una descripción interesante de los nuevos valores de los niños y jóvenes en la Sociedad del Conocimiento queda reflejada en el libro *Generación Einstein* (J. Boschma, I. Groen, 2006) que da cuenta de las características de una nueva generación infantil. Una generación de jóvenes que leen las noticias como si fueran periodistas, ven las películas como auténticos críticos de cine y observan la publicidad como verdaderos publicistas. Es la primera generación considerada positiva e inteligente y, como tal, requiere un acercamiento completamente distinto: los jóvenes del siglo XXI plantean nuevos retos y exigencias a la comunicación, a la publicidad y a los medios. Este libro aporta una descripción detallada de esta nueva generación y de sus características específicas, y ofrece soluciones para poder comunicarse con ellos de una forma realmente efectiva.

34

Estos niños y niñas son la primera generación que ha crecido con la tecnología y que son capaces de establecer una relación totalmente diferente. Han nacido en un mundo informatizado y con información las 24 horas del día. Jeroen Boschma, director creativo de Keesie y coautor de *Generación Einstein*, explica que son totalmente multifacéticos en lo que respecta a su adaptación a la tecnología y más inteligentes porque saben trabajar en red y compartir el conocimiento o, mejor dicho, lo tienen asumido como algo natural. Para ellos es tan importante saber una cosa como saber quién la sabe. Si saben quien la sabe, como la información se comparte con total inmediatez y naturalidad, es como si la supieran ellos mismos. Con los Mass Media e Internet, los adultos nos podemos encontrar saturados de información y no llegar a discernir qué es cierto y qué no lo es, qué es interesante y qué no; sin embargo, los niños y jóvenes, en cambio, disfrutan de la capacidad de discernir y saber qué es verdad y qué no lo es. Para ellos la tecnología de la comunicación es transparente y son reflejo del principio informativo de “anywhere, anytime, anyplace”.

Paradójicamente, en contraposición al pensamiento de la *Generación Einstein*, surge la construcción de la Generación Yo. Jean Twenge (2006), profesora de la Universidad de San Diego en California, retrata unos niños y jóvenes que define como egocéntricos y narcisistas, con una exagerada visión materialista de la sociedad y un espíritu consumista y banal. Tal dicotomía, entre Generación Yo y Einstein refleja lo que Gilles Lipovetsky (2007) denomina la felicidad paradójica.

En síntesis, estas ventajas añadidas de los niños en el uso de las nuevas tecnologías son importantes, pero lo que es realmente relevante es que hoy la infancia dispone de un potencial de transformación global de la humanidad; es quizá la primera vez en la historia del hombre que nos podemos observar como una realidad universal única; por primera vez, las tecnologías nos ha permitido tomar

conciencia con la calidad de la ubicuidad del conjunto del escenario mundial y disfrutamos de la competencia de aportar soluciones integradoras y solidarias que mitiguen la desigualdad e inequidad que reina actualmente en la vida de los hombre.

Ciertamente la infancia presenta un potencial práctico enorme para desarrollarse y comunicarse en red. La telecomunicación colectiva es su medio natural de relacionarse entre iguales; están acostumbrados a compartir sus vidas y sus emociones a través de las redes de comunicación, preferentemente Internet y los móviles, pues dichos medios forman partes de sus vidas. Particular importancia han adquirido los espacios de comunicación abierto tipo Messenger u otros similares que concitan el interés especialmente de jóvenes para relacionarse intensamente en el territorio virtual. Las restricciones de movimiento de los niños en nuestras ciudades son combatidas con el ejercicio de la comunicación telemática. Hoy en día Messenger representa las nuevas plazas públicas de convivencia de la infancia, todos están presentes e interactúan entre todos en el foro electrónico. El espacio virtual les ofrece la libertad de comunicación y un territorio libertario que les permite explorar una realidad virtual que ellos mismos van creando según sus emociones y corrientes de opinión. Se definen inercias e instauran modas de forma explosiva, y con la misma intensidad se refundan y se extinguen las mismas. La propia red infantil se prodiga en liquidez, la información y la comunicación fluye vertiginosamente, y el tiempo se consume en breve instante, el presente se hace pasado, y el futuro se extiende y representa una búsqueda inalcanzable.

No cabe duda de que en este contexto de comunicación múltiple, el potencial de la infancia en red es extraordinario, fomenta las relaciones personales y las vinculaciones sociales, facilita la libre comunicación y la transferencia informativa, provee la educación entre iguales, estimula la creatividad infantil y además permite promocionar la cognición compartida que genera un modelo de relaciones sociales basado en la colaboración cooperativa. Si bien, también surgen nuevos riesgos adherido al medio telemático, como la ausencia de control, el acriticismo, la exclusión de los que no pueden acceder, la difuminación y desjerarquización de los contenidos relevantes, y otros que irán apareciendo.

35

Sobre los riesgos de los niños en Internet nos remitimos al trabajo de Livingstone (2007), pero entre los riesgos de las tecnologías existe un asunto que merece ser tratado aparte, que es el referido a la brecha digital, o los problemas que se generan entre aquellos que acceden a la red, frente a los que no consiguen integrarse. La brecha digital representa hoy en día una de las amenazas más graves que enfrentan los colectivos sociales en desventajas, máxime cuando se asocia a la escasa instrucción y educación y provoca una verdadera brecha cognitiva, entre los que acceden al conocimiento y la población que ignora incluso los procedimientos para acceder a las fuentes del conocimiento ya que, tecnificados, los métodos son cifrados y más complejos. La brecha cognitiva arrastra exclusión y dificultad de comunicación y desarrollo personal, laboral y social, de ahí que hoy en día las políticas de inclusión sean consustanciales a las de desarrollo de la Sociedad del Conocimiento. En relación a los niños, igualmente la brecha cognitiva amenaza a los menores que no puedan acceder al medio tecnológico y acaba generando su exclusión. En estos

casos, quizás más severamente porque los excluye de un contexto que surge en sincronía a su propia vida, y los margina entre sus iguales al verse desprovisto de un conocimiento que les será imprescindible para el desarrollo de sus vidas. Por ello es esencial que todos los niños accedan a un sistema educativo que le incorpore a la Sociedad del Conocimiento y les habilite en el manejo de las tecnologías. En caso contrario, la brecha cognitiva les impediría integrarse socialmente de forma saludable y beneficiosa, y las dificultades de acceso serán un lastre para su posterior desarrollo personal y social.

No obstante, ahora es nuestra intención incidir en los aspectos positivos y, en este sentido, la infancia en red propicia múltiples oportunidades y resultados de fuerte impacto en el desarrollo social y humano, destacamos los siguientes aportes:

- Facilita la eficacia de las ideas y proyectos basado en el hermanamiento, o libre cooperación persona a persona, los pactos o compromisos entre iguales.
- Favorece la participación infantil y el diálogo social.
- Valora la importancia de las buenas prácticas; extiende el conocimiento de las mismas y multiplica los efectos de una acción positiva y exitosa.
- Posibilita las innovaciones y las ideas valorizadas en la cooperación entre los hombres.

4. La ciudadanía y gobernanza infantil

36

Como hemos analizado en el apartado anterior, las Sociedades del Conocimiento se estructuran en grandes redes sociales que propician una mejor toma de conciencia de los problemas mundiales que afectan al hombre, a la naturaleza y al destino universal común. Los perjuicios causados al medio ambiente y sus consecuencias en el cambio climático, los nuevos riesgos tecnológicos y científicos, la ineficiente redistribución económica de los recursos, la pobreza, son elementos que obtienen nuevas respuestas en el acontecimiento de la Sociedad del Conocimiento a través de la cooperación entre los ciudadanos y la colaboración científica.

Las reflexiones sobre las Sociedades del Conocimiento permiten replantearnos el modelo de desarrollo humano y su extensión en el contexto universal. La valorización del capital humano permite construir otros escenarios sociales de desarrollo basados en el conocimiento como bien de dominio público, la ayuda mutua entre los ciudadanos y el fortalecimiento de los servicios públicos, como medio para potenciar las capacidades de las personas que garanticen el ejercicio de los derechos humanos y libertades públicas.

La ciudadanía adquiere además una posición prominente en el desarrollo del nuevo modelo societario, que ahora se construye sobre una intensa vinculación relacional entre las personas que directamente intercambian información, generan conocimiento y lo aplican a los problemas de su realidad próxima pero también la extrapolan al contexto global. De hecho, el binomio ciudadanía y nacionalidad se debilita y se reorienta en un plano universal de destino común, lo que se ha venido a

denominar el civismo planetario. Por otra parte, la Sociedad del Conocimiento renueva la participación de toda la ciudadanía en la vida de la sociedad y en los asuntos públicos. Los vectores de apertura, confianza, intercambio y colaboración promueven la activa participación de toda la ciudadanía en los ámbitos públicos que reconstruye formas democráticas hacia modelos deliberativos en los cuales se generan espacio para el encuentro y el debate basados en una perspectiva común de la que emana la discusión democrática sobre los fines y los valores y la cooperación común.⁵

Justamente este nuevo escenario de la Sociedad del Conocimiento ofrece múltiples posibilidades para el desarrollo de la presencia y significación de la infancia en los asuntos públicos, así como la toma de conciencia de las contribuciones que la infancia puede aportar al conjunto de la sociedad y al desarrollo humano. Las nuevas sociedades corregirán las pérdidas provocadas por la actual pasividad ciudadana que soportan los niños y adolescentes. En este contexto las posibilidades de movilización se multiplican gracias a las tecnologías de información y las comunicaciones y las oportunidades de organización transnacional que éstas posibilitan. En correspondencia a la infancia que se organiza en red surge una nueva ciudadanía global de los niños que favorece la integración e inclusión de la infancia en la sociedad y que estimula la participación ciudadana desde los principios de democracia deliberativa y correspondencia, y que exige participar en los asuntos públicos que le interesan y que no están dispuestos a seguir pasando desapercibidos en la resolución de los problemas de futuros que les afectará preferentemente a ellos.

37

En el nuevo imaginario, los niños como ciudadanos de la Sociedad del Conocimiento participan libremente conforme al desarrollo de sus capacidades y potencialidades. Los niños cooperan en los asuntos públicos y ofrecerán su propia visión desde una perspectiva, de habitual, más libre, integrativa, original y creativa que los adultos. Las experiencias puntuales que hoy conocemos, nos dicen que el gobierno de los niños practica un ejercicio más generoso, integrador, justo y equitativo que el de los adultos.

Esta participación de la ciudadanía infantil deberá practicarse a través de una serie de patrones diferenciadores:

- El aprendizaje proactivo que genere competencias de participación en la infancia.
- La participación infantil en edades tempranas, en torno a los seis años.
- La facilitación de los sistemas de acceso a la participación
- La participación equitativa entre niños y niñas.
- Las funciones organizativas la llevarán a cabo por niños dinamizadores.
- Se crearán espacios de participación genuinos para la infancia.
- Se rehabilitarán actitudes de participación entre la adolescencia.

⁵ Sobre Sociedad del Conocimiento y ciudadanía, ver el Foro de investigación y acción participativa para el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento (www.fiap.org.es).

- Se promoverá el sentido democrático y deliberativo de las decisiones colectivas.
- Se articulará una regulación de la participación infantil.
- Los adultos serán proclives a escuchar a los niños.

Además, la participación infantil propicia que en la Sociedad del Conocimiento los niños asuman una nueva función social de agente de cambio. De este modo, los niños se conviertan en los propios actores y agentes de promoción de los cambios sociales. Ciertamente, la gestión activa por parte de niños de asuntos públicos altera las dinámicas sociales tradicionales y brinda la oportunidad de que sea la población infantil la que genere las condiciones idóneas para promover los cambios sociales. Con este esquema, se han detectado múltiples experiencias de colectivos de niños que se han convertido en los artífices de los cambios sociales en la medida en que éstos han catalizado nuevas estrategias y soluciones innovadoras para resolver los problemas que permanecían inalterables. En el entorno de la cooperación al desarrollo se registran diversas experiencias de importantes cambios sociales promovidos por los propios niños que han transformado una realidad social deficitaria. Y también en los contextos más desarrollados los niños se pueden convertir en agente de cambio al aportar elementos de creatividad, innovación e interpretación tecnológica que faciliten la forma de resolver problemas colectivos que los adultos complican o no acaban de resolver.

38

Otro elemento clave que incorpora el ejercicio de la ciudadanía infantil se refiere a la práctica del liderazgo infantil. Igual que entre los adultos, el rol del líder es esencial para conformar patrones sociales colectivos. Lo peculiar es que en el área infantil la construcción del liderazgo se construye sin exclusión ni diferenciación subjetiva. Aparte de valorarse las actitudes personales y sociales para asumir el liderazgo infantil se aprecian otros condicionamientos asimétricos respecto los referentes sociales de común implantación. En la asunción del liderazgo infantil surgen espontáneamente métodos y estrategias genuinas de los propios niños, que de forma natural implantan modelos innovadores como el liderazgo compartido, el liderazgo paritario, el liderazgo aleatorio o por sorteo; éstas y otras fórmulas que incorporan el imaginario infantil en la asunción de roles flexibles, revisables y poco duraderos. La frescura social de la infancia se extiende al ejercicio de una práctica de liderazgo innovadora y desprendida.

Continuando con la exposición de fondo, la construcción social de las Sociedades del Conocimiento se caracteriza por la concesión de una ciudadanía global de la infancia y por la aplicación de la gobernanza infantil junto a los adultos de los asuntos públicos. Y definimos una democracia integradora y abierta a todos, incluido los niños y adolescentes, quebrando el adultocentrismo que caracteriza los modelos actuales. De ahí la importancia de fomentar la participación activa de los niños como fuente de fortaleza de los sistemas democráticos avanzados en la nueva Sociedad del Conocimiento.

La obtención de la ciudadanía global de la infancia y la práctica de la gobernanza por parte de los niños en la nueva Sociedad del Conocimiento se caracterizan por las siguientes referencias sociales y políticas:

- Los niños participan democráticamente desde que tienen uso de razón o capacidad para reflexionar por sí mismo.
- Los asuntos públicos se enfocan desde la óptica de la atención a los derechos de los niños.
- Los niños disfrutan de su autocapacidad organizativa y de defensa de sus propios intereses.
- Los presupuestos públicos se distribuyen con equidad en asuntos que afecten a la infancia.
- Las propuestas de futuro y la planificación estratégica se somete a la verificación de los niños.

5. La ética del futuro: las nuevas generaciones y la era de los niños

La visión de la sociedad del conocimiento se construye sobre el largo plazo y se extiende hacia el futuro. Conforme a este nuevo enfoque se cuestionan las consecuencias de nuestra vida de hoy en la vida de las generaciones futuras en el tiempo, valorando la sostenibilidad humana en el tiempo venidero. La rapidez y magnitud de los avances científicos y tecnológicos han otorgado al ser humano un poder sin precedentes respecto al impacto que sus decisiones pueden provocar en el futuro de nuestras sociedades e incluso de la sostenibilidad del planeta. Se incluye la posibilidad de manipular y desajustar a la biología y a la propia naturaleza, con nuevas y serias implicancias éticas, jurídicas y sociales que exigen previamente advertir, examinar y normar. Problemática que se suma a la intensa brecha cognitiva, económica y social que excluye y margina a miles de millones de personas que soportan la pobreza y a la preocupante alteración en el cambio de clima y consiguiente calentamiento global.

39

De tal modo, poner límites a esa extrema pobreza y a la creciente agresión al medio ambiente, como a la ambigüedad del progreso tecnológico, con la finalidad de preservar la dignidad humana y mejorar las condiciones de vida en el planeta, constituyen metas impostergables de la humanidad en nuestros días.

Hoy surge un nuevo sentido de responsabilidad que extiende sus brazos más allá de nuestro presente hasta alcanzar un futuro comprometido con nuestro actuar actual. El futuro venidero depende de nuestro hacer presente. Nuestro actuar compromete de forma severa la vida de los niños del futuro más próximo. La nueva responsabilidad extendida de la humanidad hacia su futuro es hoy indiscutible e implacable. La responsabilidad con nuestro futuro exige una necesaria toma de conciencia individual y colectiva respecto de la capacidad y la sensibilidad de prever efectos y riesgos sobre el inadecuado uso de las aplicaciones de ciencia y tecnología sobre la vida y la naturaleza. Nunca, como hoy, el devenir societario y la propia naturaleza, han quedado tan comprometido con la acción presente, se impone así una nueva ética de la responsabilidad con el futuro de las generaciones próximas. Citando a Francesco Tonucci (2007), como decía un jefe indio iroqués:

Nosotros miramos adelante porque uno de los primeros mandatos que nos han asignado a nosotros, que somos los jefes, es el de garantizar que cada decisión tomada por nosotros tenga en cuenta la prosperidad y el bienestar de la séptima generación futura, y este es el fundamento de nuestras decisiones en la asamblea. Nos preguntamos: ¿Nuestra decisión beneficiará a la séptima generación? Ésta es nuestra regla

Igualmente, tal como reflexiona el documento destacado de la UNESCO, las democracias de la Sociedad del Conocimiento deberán ser democracias prospectivas que miran hacia el futuro y que contemplan el desarrollo societario posterior como un elemento referencial estratégico para definir las líneas de actuación presente, y que además tienden a ser más participativas, más abiertas a las palabras de todos y a la multiplicación de los ámbitos de todos y los foros locales. Porque, por otra parte, las nuevas sociedades del conocimiento se construyen teniendo en cuenta las generaciones venideras y la realización de un proyecto común: el desarrollo del hombre y de la humanidad. Es la primera ocasión que el hombre dispone de la posibilidad de fundar una visión universal e integradora de la humanidad en su conjunto a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones del conjunto de sociedades interlocales que conforman una red global. En este imaginario, las sociedades del conocimiento establecen un nexo entre el progreso del saber, el desarrollo de las tecnologías y las exigencias en materia de participación, dentro de la prospectiva de una ética del futuro.

40

Conforme a esta visión, la infancia actual representa el primer eslabón en la importancia de la estructura social, toda vez que representan el propio futuro en el presente. La infancia actual constituye el referente concreto de la humanidad del futuro más próximo, representan a los propios receptores de las medidas y decisiones que se adopten en el presente inmediato. Por lo tanto, es obvio que los niños son los primeros interesados en proveer un futuro comprensivo de sus necesidades venideras y que son respetuosos con la sostenibilidad de su sistema de desarrollo humano. De ahí la importancia de que los niños sean tenidos en cuenta en la definición de las políticas públicas que se proyectan en el futuro y que puedan participar en la aplicación de las mismas, ya que los niños aportan la visión de futuro, integrativa y el compromiso con la acción de futuro. En realidad son los únicos y legítimos continuadores del proyecto humano común.

Además de común, los niños disponen de una visión más lúcida y creativa que los adultos en la construcción de escenarios y tendencias de futuro. En general, se muestran más abiertos, optimistas, solidarios y generosos que los adultos y fundan criterios y principios más respetuosos con visiones proactivas del desarrollo humano. Compartimos con Tonucci la asignación del rol profético de la infancia en la construcción del futuro colectivo. Los niños son innovadores naturales, están por el cambio en sí mismo, necesitan adaptarse a una realidad cambiante y líquida que ellos no conforman; y además no están estructurados, son diversos y complejos y más libres que los adultos. Por otra parte, los niños constituyen un contrapoder,

niegan la representatividad y el poder de los adultos que mandan y que ordenan la sociedad al margen de los intereses de las personas; y por último, además no necesitan preservar la seguridad de los adultos, se sienten libre de ser y estar sin sujeción a los intereses creados y a un pasado restrictivo.

Nuestras sociedades no pueden seguir obviando la libertad creativa de los niños como fuente de ideas para explorar y construir un futuro más adecuado para todos los hombres. Los niños se hallan dotados de un potencial creativo desbordante. Como dicen A. Cornella y S. Rucabado (2005: 98) los niños como fuentes de ideas,

Dicen lo que piensa(n), y eso vale mucho. Además ven “desde fuera de la caja” (*outside the box*), simplemente porque nadie les ha recluido en ninguna, aún. Piensan sin tantos condicionamientos, y se fijan en elementos que nosotros obviamos, porque así nos han educado. Sus respuestas a nuestras preguntas pueden ser notablemente diferentes. Lo que es relevante para ellos es invisible para nosotros.

Justamente, acorde con esta inspiración, en las sociedades nórdicas se están desarrollando, de manera transformacional, una nueva era que denominan del “era del niño”, en la que se atribuye al niño un papel central en la sociedad, en la cual los intereses de la infancia toman relevancia en la organización social y política de las comunidades. La visión nórdica, también denominada Planet Child (VVAA, 1998), contempla un pensamiento crítico coherente con la defensa de los derechos de los niños, y postula una nueva comprensión de la cultura del aprendizaje y del desarrollo de los niños, así como preconiza una posición social activa de la infancia y adolescencia. En el contexto institucional, conforme a esta corriente de opinión, las normas y la planificación política atiende al enfoque de los derechos de los niños, los presupuestos públicos se revisan conforme a la repercusión económica que los mismos tendrán en las nuevas generaciones, se generan vías de conciliación de la vida familiar y laboral, los espacios públicos se ordenan teniendo en cuenta las necesidades de expansión y ocio de los niños, y en general el actuar colectivo se organiza respetando la activa participación y presencia de los niños.

En fin, tan sólo hemos pretendido ordenar una serie de ideas imaginarias sobre la posición que la infancia y la adolescencia podrán llegar a alcanzar en las nuevas Sociedades del Conocimiento que el desarrollo humano vaya configurando y contamos con la esperanza que de entrada por la puerta grande a todos los niños y niñas del mundo.

Bibliografía

AMAR AMAR, José Juan, MADARIAGA OROZCO, Camilo (2003): "El contrato Ciencia/Sociedad y la atención integral de la infancia", *Revista Psicología desde el Caribe*, Universidad del Norte, Nº 12, pp. 52.75.

AUSUBEL, et al (1990): *Psicología educativa*, México, Trillas.

BAUMAN, Zygmunt (2006): *Vida líquida*, Paidós.

BOSCHMA, Jeroen, GROEN, Inez (2006): *Generetion Einstein*. Edita Grupo Keesie.

BOYDEN, Jo, ENNEEW, Judith (2000): *La infancia en el centro de atención: manual para la investigación participativa con niños*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

CASTELLS, Manuel (2006): *Observatorio global: crónicas de principios de siglo*, Barcelona, Libros de Vanguardia.

_____, Manuel, (2003): "Lección inaugural del programa de doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento".

42

COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO (2005): "El camino hacia la sociedad europea del conocimiento - La contribución de la sociedad civil organizada a la Estrategia de Lisboa" (2006/C 65/18).

CORNELLA, Alfons, RUCABADO, Sergi (2005): *Futuro presente. El futuro es atreverse hoy. 101 Ideas-Fuerzas para entender las próximas décadas*, Barcelona, Deusto, p.98.

EURONET (2000): "Haciendo frente a la discriminación contra los niños en la Unión Europea".

FLORES MONTERO, Corina (2000): *La infancia como emblema paradigmático*.

INTERMON OXFAN (2005): "Hacia una Ciudadanía Global".

LIPOVETSKY, Guilles (2007): *La felicidad paradójica*, Barcelona, Anagrama.

_____, Guilles (1992): *El crepúsculo del deber. La ética indolora de los nuevos tiempos democráticos*, Barcelona, Anagrama.

LIVINGSTONE, Sonia (2007): "Los niños en Europa. Evaluación de los riesgos de Internet", *TELOS*, Nº 73, Madrid, Octubre-Diciembre.

MIRANDA DE LARRA, Rocío (2005): "Los menores en la red: comportamiento y navegación segura", *Cuaderno Sociedad de la Información*, N°6, Madrid.

Observatorio de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, REDES (2005): "Infancia y adolescencia en la sociedad de la información. Análisis de la relación con las TIC en el hogar".

SAVE THE CHILDREN (2002): "Programación de los Derechos del Niño. Cómo Aplicar un Enfoque de Derechos del Niño en la Programación", Suecia.

SUROWIECKY, James (2004): *Cien mejor que uno*, Barcelona, Urano Tendencias.

TONUCCI, Francesco (2007) "La ciudad de los niños: el rol profético de la infancia en tiempos de crisis", *XXI Congreso Interamericano de educación católica*, Buenos Aires, 5-10 de febrero.

_____, Francesco (2002): *Cuando los niños dicen ¡basta!*, Madrid, Fundación Germán Ruipérez.

TWENGE, Jean (2006): *Generation Me: Why Today's Young Americans Are More Confident, Assertive, Entitled—and More Miserable Than Ever Before*, Free Press.

UNESCO (2005): *Hacia las Sociedades del Conocimiento*.

UNICEF (2006): *Estado Mundial de la Infancia*.

UNICEF (2005): *Pobreza infantil en países ricos*, Centro de Investigaciones Innocenti.

_____ (2005b): "La evolución de las facultades del niño", Centro Investigaciones Innocenti.

_____ (2005c): "Pobreza infantil en perspectiva. Un panorama del bienestar infantil en los países ricos", Centro Investigaciones Innocenti.

_____ (2005d): "Pobreza infantil en países ricos", Centro Investigaciones Innocenti.

VV.AA (1998): "Planet Chile. A nordic vision for children of the future", Copenhagen.

DOSSIER

C/S

Ciencia, tecnología y sostenibilidad

Desde el mismo momento de su acuñación por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas hacia 1987, la noción de desarrollo sostenible ha sido tan divulgada como discutida. Seguramente por la contundencia de las críticas vertidas contra ella y para evitar lo que muchos consideran un oxímoron flagrante, en estos últimos tiempos se prefiere hablar simplemente de sostenibilidad. La sostenibilidad a secas se presume emancipada de la carga economicista impuesta por la compañía del desarrollo y su ámbito se extiende bastante más allá de las fronteras de la economía. El cambio de términos no ha conseguido, sin embargo, alterar sustancialmente la virtud de aquella particular definición del Informe Brundtland, que, recordémoslo, ponía el acento en las necesidades (especialmente las de los pobres) y en las limitaciones (tanto de nuestras ciencias y tecnologías como de nuestro entorno); virtud que consiste, sobre todo, en dar esperanza a cualquiera que aspire a vivir en un mundo más sano, amable y hermoso, y en particular a quienes están más lejos de él. Si, como reza el conocido lema contemporáneo, "otro mundo es posible", este otro mundo (mejor) tendrá que ser sostenible. Lo sostenible lo es, en todo caso, frente a lo insostenible. El concepto de sostenibilidad brota de una serie de tensiones, que son las que se pueden aguantar o no, según se actúe sostenible o insosteniblemente.

47

La principal de esas tensiones es seguramente la que enfrenta el crecimiento (o desarrollo) económico con la naturaleza. El siglo XX ha ofrecido numerosas pruebas de que el incremento de la riqueza dineraria suele traer aparejadas la disminución del capital natural, la inflación de los riesgos y la merma en la calidad de vida de millones de personas. Tras las últimas décadas, ha quedado claro que la acumulación de

bienes también conlleva la acumulación de males y ambas deben sopesarse conjuntamente. La sostenibilidad se presenta como el mejor instrumento para lograr tal conjunción, como la cualidad deseable y posible de un nuevo tipo de desarrollo, compatible con la justicia moral y con la conservación física del entorno. Desde la disciplina económica, propuestas como las de la economía verde y la eco-economía han dado forma sólida a la sostenibilidad, enriqueciendo los clásicos argumentos de corte neo-malthusiano con otros de inspiración termodinámica y, sobre todo, con razones de naturaleza moral. Así, sus programas han ido ganando adeptos en la economía real, cuyos sujetos ya diseñan, fabrican y consumen productos y procesos más sostenibles que los de antaño: neveras sin clorofluorocarburos, chimeneas con filtros, plásticos biodegradables, automóviles híbridos, tejados sin amianto, fondos de inversión responsable, consultoría de calidad, informes de impacto ambiental, ... No obstante, la multiplicación y la perpetuación siguen apuntando en direcciones opuestas y hay motivos para dudar de que la sostenibilidad pueda acompañar al desarrollo más que provisionalmente.

Otra de las tensiones que lo sostenible vendría a rebajar es la que se da entre lo local y lo global. En efecto, parece que en estos tiempos actúan con mayor intensidad que en otras tendencias uniformadoras que, por serlo, se oponen a la preservación de los rasgos característicos que las distintas poblaciones humanas han ido adquiriendo con el transcurso de las edades. La confrontación entre esas fuerzas se palpa en el florecimiento, rebrote o nacimiento de manifestaciones de afirmación comunitaria de todo tipo, no tan abundantes unas décadas atrás: grupos folklóricos, partidos nacionalistas, asociaciones culturales, movimientos indigenistas, etc. La sostenibilidad se reivindica porque, entre otras cosas, se concibe como un punto de equilibrio entre la inercia asimiladora universal y la voluntad de perseverar en lo propio, como una garantía para la diversidad ante el avance seductor de un modelo único de bienestar.

48

La noción de sostenibilidad llega también para salvar el abismo entre lo político y lo científico-técnico. Por un lado, hemos despertado de la ensoñación tecnocientífica columbrada desde el advenimiento de la Revolución Industrial pero, por otro, también es cierto que ninguna voz ha gritado más para devolvernos al estado de vigila que la de las propias ciencias. Sin ellas no habría cundido la alarma ante las consecuencias físicas de productos tecnocientíficos, como el DDT, los residuos nucleares, los CFC, o el aumento de las emisiones de CO₂, pero tampoco sobre sus secuelas económicas y sociales (la brecha digital, los problemas de transferencia tecnológica, la deforestación, la orientación de la investigación, el uso y abuso de la propiedad intelectual, el empobrecimiento masivo, etc.). Son las propias ciencias (en especial las sociales) las responsables de que nuestra imagen de la abundancia material sea hoy más compleja y menos ingenua, las culpables de que hayamos percibido los peligros que ellas mismas encerraban. Por eso mismo ya no cabe utilizar la autoridad científica para zanjar disputas estrictamente políticas, ni viceversa. No obstante, el uso político de la noción de sostenibilidad ha vuelto a destapar las interesadas relaciones que el poder mantiene con los productos tecnocientíficos. Aún está por ver que la sostenibilidad permita proteger la actividad tecnocientífica de interferencias perversas y, al mismo tiempo, evitar la tecnificación de los problemas sociales.

Finalmente, hay una confrontación geopolítica objetiva entre lo que se ha denominado el Norte y el Sur que la sostenibilidad podría apaciguar. El aumento de la renta del Norte se produce muchas veces a costa de la merma del capital (natural y humano) del Sur. La sostenibilidad también debería contribuir a relajar esta tensión que ella misma ayuda a revelar: los males llamados medioambientales afectan más a las personas más desfavorecidas del planeta, por lo que paliarlos rebajaría las demasiadas injusticias cometidas contra ellas, amén de su padecimiento físico; los males sociales son siempre insostenibles desde el punto de vista moral y nada puede ser estrictamente sostenible si los tolera.

A la vista de todo esto, parece de lo más oportuno que una revista de ciencia, tecnología y sociedad de ámbito iberoamericano dedique uno de sus números a la sostenibilidad. En efecto, como causas o como herramientas de diagnóstico, la ciencia y la tecnología están íntimamente ligadas a los problemas cuya solución suele asignarse a la sostenibilidad: cambio climático, deforestación, sobreexplotación pesquera, seguridad alimentaria, pérdida de biodiversidad, ... Por otra parte, Iberoamérica padece con especial intensidad tales problemas, por la singular riqueza de su entorno natural y las amenazas que sufre, por su posición a caballo entre el Norte y el Sur (geográficos pero también y sobre todo económicos), por su peculiar combinación de riqueza e injusticia, y en particular por la sensibilidad, variedad y estrechos vínculos de sus gentes, que tal vez puedan conjurarse contra lo insostenible con mayor facilidad que las de otras regiones del planeta.

Lamentablemente, la noción de lo sostenible continúa albergando las tensiones que pretende rebajar. En general, lo que interesa sostener a unos no tiene por qué coincidir con lo que interesa sostener a otros y el conflicto está servido. Pero la conciencia del conflicto es también el punto de partida para su resolución. Esa conciencia es lo que este número pretende despertar. Para eso, es necesario mostrar los conceptos que se abrigan y ocultan bajo el paraguas de lo sostenible (justicia, equidad, supervivencia, conservación, cuidado, educación, responsabilidad, etc.) además de asumir que la sostenibilidad no hace frente a un único problema, sino a un buen número de ellos, como se pone de manifiesto en los diferentes artículos.

49

En el primero, Josep Lobera aborda precisamente la insostenibilidad desde el punto de vista histórico. Aunque la preocupación por la sostenibilidad parece característica de nuestro tiempo y promovida por fenómenos recientes como el cambio climático, Lobera hace un recorrido por las situaciones de insostenibilidad producidas en el pasado debido a la acción humana y, específicamente, las ligadas a la idea de progreso y desarrollo que surge con las revoluciones científica e industrial. Lobera termina defendiendo una sostenibilidad activa para enfrentar la insostenibilidad de las sociedades del riesgo contemporáneas, entendiendo esta sostenibilidad al mismo tiempo como un horizonte normativo y como una práctica cotidiana que requiere la participación activa de la ciudadanía.

En la misma línea, José Antonio Pascual Trillo parte también de la insostenibilidad como origen de una concepción fuerte de sostenibilidad ligada a los desarrollos de la economía ecológica. Su propuesta se caracteriza por requerir una base científica

sólida y generada de forma independiente, por no subordinar la sostenibilidad al crecimiento económico y por priorizar los principios de equidad y justicia social en el marco de una democracia global.

En el artículo de Marta González queda clara, a través de un estudio de caso sobre el desarrollo eólico en Albacete (Castilla-La Mancha, España), la oportunidad y relevancia de estas propuestas teóricas de una sostenibilidad que no sea meramente retórica. El análisis del caso se aborda en el marco de la teoría de la modernización ecológica, que se ha convertido en los últimos veinte años en uno de los ejes discursivos centrales para afrontar los problemas medioambientales desde las ciencias sociales pretendiendo trascender la oposición aparentemente irresoluble entre crecimiento económico y protección medioambiental a través de la integración de consideraciones ambientales en la innovación tecnológica. Aunque el desarrollo de la energía eólica parecería un ejemplo paradigmático de modernización ecológica, las particularidades de su puesta en marcha en proyectos concretos nos devuelven a las limitaciones de una modernización ecológica que coloca el acento sobre el desarrollo económico y ofrece una concepción demasiado estrecha de la participación social.

Los dos últimos artículos del dossier se ocupan de la educación, en consonancia con la institución por Naciones Unidas de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Susana Sá y Ana Isabel Andrade presentan un proyecto llevado a cabo en la escuela primaria en Aveiro, Portugal, con niños de entre 8 y 9 años, en el que se pretende desarrollar la conciencia de la diversidad (lingüística, cultura y biológica). La propuesta de las autoras defiende la importancia de la sensibilización sobre la diversidad lingüística y cultural en una educación para la sostenibilidad sobre la base de que el desarrollo sostenible es un concepto holístico que no se agota en lo que se refiere al medio ambiente. De este modo, se propone el estudio conjunto de la diversidad biológica, cultural y lingüística (igualmente amenazadas) como manifestaciones interrelacionadas de la diversidad de la vida en la tierra. Las autoras valoran muy positivamente los resultados del proyecto, tanto en lo que se refiere a la implicación de los alumnos en las diferentes sesiones de trabajo como en su adquisición de valores y actitudes en favor de la diversidad y la defensa del medio ambiente al finalizar el mismo.

Efectivamente, educar en el respeto al medio ambiente es importante, pero a menudo insuficiente. En el último trabajo, Amparo Vilches, Daniel Gil, Juan Carlos Toscano y Óscar Macías analizan los obstáculos que dificultan el paso de la conciencia ambiental a los comportamientos proambientales, un paso imprescindible para que tantas palabras puedan traducirse efectivamente en una sostenibilidad con contenido. La posición de los autores es optimista: estamos a tiempo para enfrentar con éxito la crisis ambiental de escala planetaria, pero es preciso actuar con urgencia. Los impedimentos para la acción son muchos y diversos, y se originan en la comprensión errónea de los problemas y en la sensación de ser incapaces de afrontarlos y resolverlos. Asumir nuestra propia responsabilidad individual en el reconocimiento de la glocalidad de las amenazas que enfrentamos contribuiría sin

duda a una mayor implicación de los ciudadanos en general, y de los educadores en particular, en la tarea de construir un futuro sostenible.

En su conjunto, los artículos presentados en este dossier sobre desarrollo sostenible recorren problemas teóricos y prácticos urgentes. Analizarlos desde una perspectiva CTS implica, como se ha dicho, reconocer que la ciencia y la tecnología son parte de su causa, de su diagnóstico y su tratamiento, pero teniendo siempre presentes las complejas dinámicas sociales que contribuyen a modelar problemas, causas e instrumentos, y sobre las que queda mucho por reflexionar en la tarea de ofrecer vías de salida.

Marta I. González García (Instituto de Filosofía, CCHS-CSIC, España) y
Armando Menéndez Viso  (Universidad de Oviedo, España)

Insostenibilidad: aproximación al conflicto socioecológico

Josep Lobera  (pep.lobera@upc.edu)

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad
Universidad Politécnica de Cataluña, España

La preocupación por el impacto humano sobre el entorno está documentada desde la Antigüedad. Situaciones de insostenibilidad han conducido en varios momentos de la historia a retrocesos en las condiciones de vida de la población. Si bien el impacto ambiental de las culturas preindustriales se encontraba restringido fundamentalmente al ámbito local, con la revolución industrial las consecuencias de la presión sobre el medio ambiente crecieron exponencialmente, sobrepasando la localidad para alcanzar dimensiones globales. La búsqueda de un estadio o un desarrollo que sea sostenible implica la necesidad de comprender el conflicto socio-ecológico en su perspectiva histórica. Observamos que sus dimensiones básicas están presentes desde la etapa eotécnica hasta nuestros días. En el centro del debate se encuentra la necesidad de comprender la génesis de la ideología del progreso y del dominio de la naturaleza. La sostenibilidad es, en definitiva, una búsqueda compleja que implica una corrección de las causas de la insostenibilidad. La sensibilidad al riesgo y a la crisis de insostenibilidad se ha incrementado de forma considerable, en un momento en que se observa una cierta pérdida de legitimidad de la política representativa. La participación es, hoy más que nunca, uno de los imperativos de la búsqueda de la sostenibilidad.

53

Palabras clave: sostenibilidad activa, progreso, riesgo, participación.

The concern about the human impact on the environment is documented since ancient times. Situations of unsustainability led at various times in history to setbacks in the living conditions of the population. While the environmental impact of preindustrial cultures was limited primarily to local level, with the industrial revolution the consequences of the pressure on the environment grew exponentially, surpassing the locality to achieve global dimensions. The search for a sustainable stadium or development leads to the need to understand the socio-ecological conflict in its historical perspective. We note that their basic dimensions are present from the eotechnic phase until today. At the center of the debate is the need to understand the genesis of the ideology of progress and the domain of nature. Environmental conflicts in preindustrial cultures are often linked to agricultural production, waste from the activities of some guilds, sanitation problems in cities and energy demand. Sustainability is a complex search that involves a correction of the causes of unsustainability. Sensitivity to risk and to the unsustainability crisis has increased considerably, and a loss of legitimacy of representative politics is perceived. Participation is, more than ever, one of the imperatives of the search for sustainability.

Key words: active sustainability, progress, risk, participation.

Introducción

*En un momento queda reducido a cenizas un bosque secular.
Inmenso cuidado sostiene y preserva todas las cosas que pueden destruirse
y caer de un solo golpe. Si la naturaleza rompe alguno de sus resortes,
esto basta para que todo perezca.*

Lucius Annaeus Seneca, *Cuestiones naturales*, libro II (siglo I)

La noción de insostenibilidad, desde Malthus y Ricardo, está basada en la proyección a futuro del impacto ambiental de las actividades humanas. En la situación actual la prospectiva conduce a la observación que, si no cambia nada, la degradación ambiental hará insostenible el uso actual del entorno. La sostenibilidad, en su definición más ampliamente difundida, es la característica que necesariamente debe tener un modelo de desarrollo “que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Brundtland, 1992:29).

54

Una primera observación de la que debemos partir es que cualquier actividad humana tiene un impacto sobre su entorno, y que estos impactos han ido evolucionando junto a las sociedades a lo largo de la historia. Sin embargo, como apunta Fernando Parra (1993), la novedad es el hecho que las interacciones de las sociedades humanas con su entorno “implican por primera vez cambios globales, persistentes en el tiempo y extendidos en el espacio, que nos afectan a todos y no sólo a la comunidad o pobladores a nivel local o a la región dónde se producen”. Antes de la época industrial el impacto ambiental se encontraba restringido fundamentalmente al ámbito local, pero con la revolución industrial las consecuencias de la presión sobre el medio ambiente crecieron exponencialmente,¹ sobrepasando la localidad para alcanzar dimensiones globales.

Aceptar que necesitamos buscar un estadio o un desarrollo que sean sostenibles implica la necesidad de comprender las dimensiones del conflicto socio-ecológico. Para ello es imprescindible analizar el conflicto socio-ecológico desde una perspectiva histórica amplia. Sus dimensiones básicas, es decir, la ambiental, la social, la económica y la institucional, están presentes desde la etapa eotécnica de Mumford² hasta nuestros días. En el centro del debate se encuentra la necesidad de comprender la génesis de la ideología del progreso y del dominio de la naturaleza, que pretendemos sintetizar en las siguientes páginas. En las siguientes líneas, observamos cómo los conflictos relacionados con el entorno en las culturas preindustriales presentan las cuatro dimensiones que hoy reconocemos en la sostenibilidad, e incluso se observan situaciones de insostenibilidad a nivel local a causa del impacto humano sobre el entorno.

¹ Ver Tapia y Toharia (1995:10-23) para un análisis detallado de la exponencialidad del crecimiento de los impactos ambientales desde la revolución industrial.

² En la etapa eotécnica la técnica está basada fundamentalmente en el uso de madera, agua y la energía animal.

El conflicto socioecológico en las sociedades preindustriales

La preocupación por el impacto humano sobre el entorno está documentada desde la Antigüedad. Platón, por ejemplo, ya se lamentaba en su diálogo de Critias de la deforestación excesiva y de sus efectos en Ática en el siglo V a.C. Los impactos humanos sobre el entorno, y las preocupaciones sobre éstos, no son, pues, un hecho incipiente. Como apunta el geógrafo brasileño Milton Santos (2002), la historia de la relación Sociedad-Naturaleza ha sido, en todos los lugares habitados del planeta, la de la sustitución de un medio natural por un medio cada vez más artificial, sin que éste lo sea plenamente.

Las situaciones de insostenibilidad han conducido en varios momentos de la historia a retrocesos en las condiciones de vida de la población. Marvin Harris (1978:34-48) apunta que el fin del último periodo glacial (hace 13.000 años) provocó un desequilibrio ecológico entre las grandes presas y las poblaciones de cazadores-recolectores. A causa de la escasez de aquéllas, las poblaciones humanas se vieron forzadas a una “caza y recolección de amplio espectro”, en Oriente Medio mucho antes que en regiones más septentrionales. Las primeras aldeas se situaron en lugares donde poder acumular grandes cantidades de cereales silvestres. Según Harris (1978:47-48):

La aparición de la vida aldeana fue una respuesta a los agotamientos producidos cuando se intensificó el modo de subsistencia basado en la caza-recolección. [...] Las dietas ricas en calorías y medianamente altas en proteínas, redujeron la efectividad de la lactancia prolongada como método contraceptivo. En esta etapa las mujeres se habían vuelto más sedentarias y podían cuidar tanto de su bebé como, al mismo tiempo, a un hijo de tres o cuatro años de edad. Las tareas agrícolas absorbían el trabajo de los niños y las poblaciones podían extenderse hacia tierras vírgenes. Partiendo de 100.000 personas en el año 8000, la población de Oriente Medio probablemente superó los 3 millones de habitantes cerca del año 4000 a.C., o sea que en cuatro mil años multiplicó por cuarenta su población. Este aumento supuso renovadas presiones en los niveles de vida y dio principio a una nueva ronda de intensificación y a un nuevo ciclo de agotamientos. Los recursos forestales demostraron ser especialmente vulnerables al incremento de animales domésticos. Grandes zonas se convirtieron en malezas y las tierras comenzaron a erosionarse.

55

A medida que la tecnología aparece en la cotidianidad humana los impactos sobre el entorno se incrementan. Los casos de fractura de la sostenibilidad en sistemas cerrados, como islas, nos proporcionan evidencias de las consecuencias de la superación de los límites de carga del entorno. En la Isla de Pascua se calcula que había entre 10.000 y 15.000 habitantes hacia el siglo XVII y estaba cubierta por bosques de cocoteros y de toromiros. Según los historiadores, la superpoblación y la tala de árboles por la construcción de estatuas, barcas de pesca y cabañas acabaron

deforestando la isla. En un contexto de disminución rápida de la disponibilidad de alimentos se desencadenaron guerras entre diferentes tribus, llegándose a encontrar evidencias de canibalismo. A la llegada de los primeros europeos, el domingo de Pascua de 1722, la isla se encontraba totalmente deforestada y su población había disminuido hasta los 2.000 o 3.000 habitantes.

Los cambios tecnológicos de la Edad Media aumentaron, todavía más, la intensidad de la deforestación de etapas anteriores en muchas regiones de Europa. Las “nuevas” tecnologías medievales hicieron posible, de una parte, el crecimiento intensivo y extensivo de la agricultura y, por otra, el aumento de la actividad de los talleres artesanos y de su demanda energética. Los conflictos socio-ecológicos en la Europa preindustrial están vinculados mayoritariamente a casos de deforestación.

La madera de los bosques se hizo insuficiente para suministrar combustible a las ciudades medievales, especialmente para la actividad de los talleres de artesanos. En Inglaterra apareció el sea coal, un nuevo carbón de alto contenido en azufre, y con él un nuevo tipo de contaminación del aire de las ciudades que lo hacía irrespirable en las zonas en que se utilizaba masivamente. Como señala Nieto-Galán (2004), la crisis preindustrial de la madera y de los bosques explicaría algunos de los problemas medioambientales de las ciudades medievales en el siglo XIII.

56

Otro factor clásico que encontramos relacionados con la crisis de la madera es el demográfico. Entre el siglo XI y el siglo XIII, la población de Inglaterra creció de manera importante y los bosques prácticamente desaparecieron. Debido a la epidemia de peste negra, entre 1348 y 1351, la población inglesa pasó de 3,7 millones a prácticamente la mitad. No sería hasta el siglo XVII que se volvería alcanzar ese nivel poblacional, lo que hizo que los bosques recuperan terreno a los campos agrícolas y se evitara durante siglos el dilema de gastar madera o sea coal como combustible. Según Nieto-Galán, desde 1257 están documentados problemas de contaminación relacionados con el uso de este carbón a causa de su alto contenido en azufre.

Un precedente curioso de legislación ambiental como herramienta para hacer frente a los conflictos ambientales, lo encontramos en el edicto promulgado en 1307 por el rey Eduardo I de Inglaterra. Este edicto sancionaba con la pena de muerte a quien utilizara sea coal como combustible, por sus emanaciones nocivas continuas y los malos olores. Este tipo de carbón fue prohibido (de nuevo) en el siglo XVI a ambos lados del Támesis como combustible en los talleres de artesanos, cuando se empezaba a recuperar el nivel demográfico previo a la epidemia de la peste negra.

Otros dos factores están estrechamente relacionados en los conflictos socio-ecológicos de las culturas preindustriales europeas. El primero es la “corrupción del entorno” y a sus efectos negativos sobre salud, entendidos desde una concepción hipocrática de la medicina. Las creencias médicas, vigentes todavía hasta el siglo XX en diversos lugares, consideraban que ciertos tipos de aguas “esparcían fiebres y muerte” y eran generadoras de animales venenosos; estos surgían de los lugares donde había *corruptio* de la materia, corrupción de la cual cogían su veneno (Bernat,

2002).³ El segundo factor que encontramos frecuentemente es el conflicto de intereses entre los actores productivos que generaban la corruptio y los actores (productivos o no) que la sufrían. Las disputas por los perjuicios económicos relacionados con el medio ambiente en los núcleos urbanos preindustriales acostumbran a estar referidas a la contaminación (corrupción) de las aguas por alguna actividad gremial, como la de los curtidores o la de los molinos de trigo, perjudicando a sus otros usos.

Un ejemplo de la relación de ambos factores (preocupación por la salud y la economía) lo encontramos en el malestar expresado en 1424 por los fabricantes de cerveza de Colchester (Essex) por “la corrupción del río” causada por la actividad de los curtidores:

La corrupción del río es tan grande que incluso mueren los peces. Se han interpuesto pleitos amargos porque muchos utilizan esta agua por fabricar cerveza. Algunos curtidores de pieles contaminan y corrompen el agua del río, envenenan los pescados y dañan gravemente a la buena gente de la villa.

En este texto, recogido por el medievalista Jean Gimpel (1975), observamos la preocupación de los fabricantes de cerveza por la calidad de la bebida que fabricaban con el “agua corrupta” del río, por la salud de los pobladores de la villa, por la mortalidad de los pescados del río y, suponemos también, por los perjuicios económicos para los fabricantes de cerveza que se podían derivar de esa contaminación.

57

Otro de los testimonios de tensión en torno a la corrupción del agua la encontramos entre los distintos usos del Rec Comtal, la obra hidráulica más emblemática de la Barcelona medieval. Este canal, además de regar los campos de extramuros, proveía de agua a la población y a la actividad de los diferentes oficios. Debido a su gran necesidad de agua, muchos oficios, especialmente los relacionados con el textil y los molinos, se encontraban en la parte de la ciudad por donde pasaba el Rec. En 1378 tenemos constancia de una carta de los consellers de la ciudad al rey Pedro III el Ceremonioso en la que se queja de la corrupción de las aguas que causan los molinos propiedad de Andreu Malla y piden su demolición. La corrupción de las aguas del Rec era tal que motivó que algunos pobladores abandonaran esa parte de la ciudad y los consellers trataron de solucionar el problema con la compra y el derribo de esos molinos.

Las causas de los conflictos ambientales en la Europa preindustrial estaban vinculadas frecuentemente a los efectos de la producción agrícola, a los residuos de las actividades preindustriales de los gremios, a problemas de saneamiento en las

³ Los orígenes de este pensamiento lo encontramos en Aristóteles, quien trató el tema de la putrefacción sen Sobre la generación y la corrupción.

ciudades y a la demanda energética. Sus principales consecuencias ambientales (la deforestación, la corrupción del agua y, en algunos casos, el uso de carbón sulfurado) apelaban también, en cierto modo, a las diferentes dimensiones social, económica e institucional de la época, así como la preocupación por las condiciones del entorno que encontrarían las generaciones futuras. Un ejemplo de esto último lo encontramos en la preocupación de Felipe II por la pérdida del patrimonio ambiental “de los que vinieren después de nosotros”, como expresa al Consejo de Castilla en 1582: “una cosa deseo ver acabada de tratar. Y es la que toca la conservación de los montes y el aumento de ellos. Que es mucho menester y creo que andan muy al cabo. Temo que los que vinieren después de nosotros han de tener mucha queja de que se los dejemos consumidos, y plegue a Dios que no lo veamos en nuestros días”.

Domina naturam

Como señalan los historiadores Gimpel y Nieto-Galán, la tecnología medieval se desarrolló en un contexto cultural de dominación de la naturaleza, basado en la inspiración favorable al cambio y a la innovación tecnológica del cristianismo medieval. Durante la Edad Media se abandona la concepción animista grecoromana, donde la unión entre el microcosmos y el macrocosmos es indisoluble y compleja. En la nueva concepción, Dios y los santos luchan por dominar las fuerzas adversas de la naturaleza, por vencer las enfermedades, calmar los mares, salvar las cosechas de tormentas y plagas, apagar los incendios, etc. Como señala Cipolla (2003), en esta cosmovisión el dominio de la naturaleza no es un pecado (o una *hybris*) sino un milagro. La naturaleza, el exterior y la propia, pueden ser dominadas con la ayuda divina. Crece la fascinación por los oficios mecánicos y la máquina, especialmente durante los siglos XV y XVI, y así cambia profundamente la actitud humana respecto al medio.

58

La desaparición de una visión subjetiva del tiempo, con la aparición del reloj mecánico en el siglo XIII y XIV,⁴ también sobresale como una de las principales contribuciones al cambio de mentalidad y es fruto, a la vez, de una nueva mentalidad mecánica. Como señala Cipolla (2003:187), “los hombres del siglo XIII pensaron en medir el tiempo en términos mecánicos porque habían empezado a desarrollar una mentalidad mecánica”. Como desarrollo de esta mentalidad, con Galileo y Newton, la mecánica clásica concebirá el tiempo como un valor matemático que existe desde el inicio de los tiempos hasta la eternidad, algo de ilimitado e inamovible, medible, pudiéndose llegar a conocer su naturaleza mediante la experimentación. Por su parte, los experimentos ya no dependen del movimiento para ser traducidos en valores o medidas. El tiempo nace como variable empírica, fundamental en el nuevo

⁴ Los relojes mecánicos tardaron algunas décadas en ser relativamente fiables. Los primeros señalaban el tiempo de manera tan imperfecta que debían ser corregidos continuamente en relación a los relojes de sol o las clepsidras por los “gobernadores del tiempo”, que adelantaban o retrasaban convenientemente la aguja de la hora, ya que la de los minutos no apareció hasta mucho más tarde.

método científico.

La separación conceptual Sociedad-Naturaleza que apunta Santos se profundiza en el Renacimiento, cuando la ciencia (la nueva fuente de saber) separa el hombre de la naturaleza, lo que es objetivo de lo que es subjetivo. Varios autores buscan el apoyo ideológico que legitima la explotación de la naturaleza en la obra de Francis Bacon, que ensalza el carácter práctico del conocimiento que permite poner la naturaleza al servicio de los hombres y recalca definitivamente el carácter progresivo y acumulativo de la ciencia. Según el pensamiento baconiano, la naturaleza debe ser re-creada para servir a los intereses y deseos humanos, y señala que la grandeza humana radica en su capacidad de controlar y mejorar el entorno a través de la aplicación de los conocimientos científicos.⁵ A partir de este momento el trabajo práctico deja de considerarse una actividad vil y, a través de la razón, se empiezan a usar planificadamente las “leyes” de la naturaleza por transformarla y modelarla. Bacon hace de puente entre la tradición medieval antropocéntrica y la revolución industrial, aportando una justificación filosófica a la explotación de la naturaleza con los nuevos medios tecnológicos.

Siguiendo la estela de la mecánica newtoniana, capaz de pronosticar el movimiento de los astros,⁶ los estudiosos desarrollan sus disciplinas desde lo que es cuantificable y objetivizable. La predicción se obtiene a través de la medida, abandonando la idea de Providencia por la de “necesidad material” (Lantz, 1977:5). “Medir para predecir”, para lo que hacía falta excluir las dimensiones no-cuantificables, subjetivas o no perceptibles: la realidad se reduce a aquello que es visible y cuantificable. En este contexto, siguiendo los pasos de otras disciplinas, especialmente la física y la natural, los economistas ingleses intentan extender la tendencia científica dominante a los hechos sociales, enfocando su estudio desde y hacia lo medible. Aparecen las teorías del valor de David Ricardo y Adam Smith, fundamentos de la economía política, basadas en el valor de cambio (medible) e invisibilizando en valor de uso (subjetivo).

59

El desarrollo de un cambio de mentalidad en la Época Moderna que incide en el elogio de las capacidades productivas del trabajo puede encontrar ciertos precedentes en la máxima de ora et labora de los monasterios medievales benedictinos, según Mumford, o en el elogio del trabajo en el protestantismo calvinista del siglo XVI, según Weber. A partir del siglo XVII se impone, con pocas excepciones geográficas, la atribución de las cualidades productivas del trabajo.

⁵ Su *Novum Organum* (1620) tuvo mucha influencia en la aceptación de la observación y la experimentación precisas como ingredientes fundamentales del conocimiento científico y en el desarrollo del empirismo. En esta obra sostenía que era necesario abandonar todos los prejuicios y actitudes preconcebidas, que llamó en griego eidola o ídolos, ya fueran la propiedad común de la especie debido a maneras comunes de pensamiento (Idola tribu) o propios del individuo (Idola especus); ya se debieran a una dependencia excesiva del lenguaje (Idola fori) o de la tradición (Idola teatri).

⁶ Las antiguas civilizaciones concebían la historia como la consecuencia de las acciones del movimiento de los astros. La predicción de la posición de los astros tuvo un impacto considerable en el imaginario colectivo de los nuevos científicos. Para Laplace, a través de la medida, el futuro es predecible y el pasado deducible.

Como señala Martí Escayol (2004), el interés moderno por la economía se enmarca en el paso de un esquema mental teológico y organicista a otro de mecánico y causal; es decir, en el paso de una ciencia contemplativa a una ciencia activa, de un hombre espectador del mundo a otro que pretende controlarlo y someterlo.

En Europa occidental, la revolución tecnológica se realiza paralelamente con un progresivo cambio de la percepción del lugar que ocupa el ser humano con respeto a la naturaleza. Como afirma Santiago Riera (1997:230):

[...] si bien el Renacimiento dio protagonismo al hombre frente a Dios, la Revolución Científica, la herencia del Renacimiento, aportó una visión complementaria importante: La Naturaleza no estaba viva sino que era simple materia inerte en movimiento; así, era fácil justificar la acción sobre ella y convertirla de opresora en oprimida. Esta acción se justificaba aduciendo una razón indiscutible: la necesidad. [...] Después, el camino emprendido inexorablemente conduciría del dominio a la explotación, la cual comenzaría con la llamada Revolución Industrial, cuando el capitalismo comercial de los siglos XVI y XVII comenzó a transformarse en industrial en Inglaterra durante el siglo XVIII.

La Modernidad, por otro lado, marca la aparición y consolidación de los “grandes Estados modernos” basados en una política que propugna el crecimiento y la prosperidad del Estado, y de la expansión de las colonias de ultramar, que tendrán posteriormente una influencia decisiva en el desarrollo de la revolución industrial, con el aumento de las exportaciones y de la afluencia de materias primas.

60

El nuevo marco mental que legitima el trabajo mecánico, junto con los descubrimientos geográficos y la consecución de amplios mercados, impulsa el aumento de la producción. La idea de que la abundancia depende del trabajo humano se expande, especialmente en la Europa protestante. En España, sin embargo, la devaluación del trabajo práctico entre los mismos gremios, vinculada a la concepción religiosa de la sociedad, perduró hasta bien entrado el siglo XIX. Como señala Moral (2000), durante el siglo XVIII se impulsaron varias medidas para intentar “eliminar el menosprecio social que existía hacia los oficios mecánicos, calificados de viles y poco honrosos”, como la convocatoria de premios “a las Artes y Oficios” y la promoción social de aquellos artesanos más aventajados, que realizaron las Reales Sociedades Económicas de los Amigos del País.

La revolución industrial y la locomotora del progreso

En Inglaterra, el capitalismo comercial de los siglos XVI y XVII comenzó a transformarse en industrial durante el siglo XVIII, dando lugar a la llamada Revolución Industrial. Según diversos autores, el alcance de los cambios producidos por la revolución industrial sólo es comparable con el generado varios milenios antes por el proceso de neolitización. Con la revolución industrial la humanidad franqueó por

segunda vez un “umbral cultural absoluto”, sin que ningún aspecto de la sociedad se quedara al margen de aquella transformación (Pietsch, 1965).

La contrapartida socio-ecológica de este proceso incluyó graves problemas sanitarios asociados al cambio brusco de escala de las ciudades, el incremento de la contaminación de las aguas y el aire entorno a las fábricas, la aparición de problemas en la gestión de los residuos, la proletización del artesanado, endurecimiento de las condiciones del trabajo fabril, el alejamiento de la vida rural y de la naturaleza, y el incremento de la explotación de recursos. Estos problemas son generalmente ignorados por los planificadores ilustrados o considerados como un mal menor del progreso. La fe en la revolución industrial es tan grande que es aceptada, casi indiscutiblemente, como la promesa de un desarrollo ilimitado. El entusiasmo por la cultura industrial entre los intelectuales europeos llega hasta el punto que algunos plantean trasladar las recetas de la lógica industrial a los problemas sociales. Henri de Saint-Simon, filósofo francés de gran influencia posterior en la democracia europea de finales del siglo XIX, afirmó que “la única manera de salir de la crisis de civilización que sufre la sociedad es tratarla como una gran industria” (Saint-Simon, 1821 citado en Mattelart, 2002:39).

Los problemas de la sociedad ya no dependen de su fidelidad a la ley divina, sino de la eficacia y la eficiencia de la organización social industrializada. El poema del asturiano Ramón de Campoamor (1817-1901) ilustra a la perfección el idealismo y el entusiasmo moderno por el progreso. En él se aprecia como la frontera entre progreso y religión se vuelve difusa:

¡Alto al tren! Parar no puede.
 ¿Este tren a donde va?
 Caminando por el mundo, en busca del ideal.
 ¿Cómo se llama? Progreso.
 ¿Quién va en él? La humanidad.
 ¿Quién lo conduce? Dios mismo.
 ¿Cuándo parará? Jamás.

Se tiene constancia de múltiples muestras de entusiasmo con la llegada de los planes de industrialización y de “progreso” y, en especial, de su vanguardia: el ferrocarril. En Estados Unidos, el 10 de mayo de 1869, se clavó una estaca de oro en el lugar dónde se encontraron dos locomotoras, una que llegaba desde el oeste y otra desde al este, para señalar la culminación del primer ferrocarril transcontinental. Se sucedieron celebraciones espontáneas en San Francisco y en Chicago, las campanas de muchas iglesias repicaron y los alcaldes de San Francisco y Nueva York intercambiaron telegramas. El mismo poeta Walt Whitman, entusiasmado por la tecnología calificó al ferrocarril como la realización de los sueños de Colón, “matrimonio de continentes, climas y océanos” (Briggs y Burke, 2005).

El ferrocarril también despertaba euforia en la orilla oriental del Atlántico. Un colaborador del *Quartely Review* de Gran Bretaña afirmó en 1878 que “podría decirse

que nuestros ferrocarriles marcan el punto más adelantado al que ha llegado la civilización europea” y añade (Íbid):

Han hecho más que ninguna otra cosa en las generaciones anteriores por modificar la influencia del tiempo y el espacio. [...] se los podría describir literalmente como las más sorprendentes manifestaciones del poder del hombre sobre el orden material del universo. Los monumentos más impresionantes de la época clásica o preclásica sólo fueron pobres triunfos de la habilidad humana en comparación con el trabajo del ingeniero en ferrocarriles, que ha cubierto la faz de la tierra de vías de hierro que cruzan valles y perforan montañas, montando en fieros corceles más veloces que cualquier sueño poético.

El pensamiento industrial y el entusiasmo en el progreso no hacen posible la revolución industrial por sí solos, es necesaria la tecnología; pero, a la vez, la tecnología no puede desarrollarse sin la base ideológica que motive su búsqueda y sus aplicaciones. Existe una relación casi-dialógica entre tecnología e ideología, en la que una hace posible la otra, una retroalimentación constante que explica, en buena medida, el proceso de revolución tecno-científica.

El efecto “educador” que comporta la expansión de la tecnología industrial, de transformación cultural de la sociedad, ha sido observado y alabado. Benjamin Taylor, en su libro *The World on Wheels* (1874, citado en Briggs y Burke, 2005) señala:

En la gente de un pueblo creado por el ferrocarril se advierte un nervio en el paso y una precisión en el lenguaje imposibles de encontrar en una ciudad accesible sólo a un conductor de diligencia. [...] La locomotora es un educador cabal. Enseña a todo el mundo esa virtud [...] que llamamos puntualidad. No espera a nadie. Demuestra cuán valiosa criatura es un minuto en la economía de las cosas.

Estos y otros escritos de la época nos muestran el entusiasmo de una parte de la sociedad por las “nuevas” tecnologías. En ellas algunos ven la promesa utópica de *The New Atlantida de Bacon*, promesa que conforma la ideología de un progreso sin límites, sin riesgos, perfecto.

La noción de riesgo y los expertos

La ideología del progreso pronto encontró oposición en los conflictos socio-ecológicos que se desarrollaron paralelamente a la industrialización. Estos conflictos pueden entenderse a la luz de conflictos precedentes, como los que hemos descrito. En el siglo XVIII, la introducción de nuevos materiales y fuentes de energía generó intensos debates en las primeras zonas industrializadas, especialmente en las

ciudades densamente pobladas. Los temores a las posibles consecuencias negativas que estas innovaciones podrían provocar sobre la salud y los posibles perjuicios que podía ocasionar a los oficios basados en las fuentes de energía y materiales tradicionales generaron un serie de quejas y debates públicos que derivaron en la solicitud de informes a expertos sobre la actividad industrial en las ciudades.

Tenemos un ejemplo de los debates entorno a los riesgos de la industrialización y el papel de los expertos en estos debates en la década de 1780 en Barcelona. Los informes médicos que recomiendan el traslado de las fábricas fuera de las murallas de la ciudad se sucedían a finales del siglo XVIII. Uno de los más importantes fue el de los doctores Milans y Balaguer sobre los perjuicios que podían causar las fábricas de jabón en el interior de la ciudad a la salud pública. En 1782, una fábrica de jabón propiedad de Raimundo Suñer y Jacint Cucurrull, situada a la Calle Hospital de Barcelona, fue la primera fábrica que recibe la orden de trasladarse fuera de las murallas de la ciudad. Aun así, las presiones de los propietarios hacen que, un mes después, Cucurrull reciba el permiso del Ayuntamiento para reedificar la chimenea y emplear la fábrica hasta que acabe con todo el material que tenía almacenado (Martí Escayol, 2002a).

Otro informe, el del doctor Güell, denunciaba las malas condiciones arquitectónicas de las fábricas y el aire viciado por el gran número de personas que se hacinaban, y recomienda que las nuevas fábricas y talleres se trasladasen fuera de la ciudad. Pese a las recomendaciones médicas, las administraciones optarán por soluciones de carácter técnico, como la obligación de construir chimeneas más altas, para reducir las molestias a los vecinos.

63

Los informes de los expertos médicos hechos hasta entonces, como el del doctor Güell, hicieron que en 1784 se dictara la prohibición de establecer más fábricas en el interior de Barcelona. Pero esta prohibición fue revocada tres meses después a raíz del dictamen del médico Josep Masdevall. En su informe, Masdevall defendía los beneficios de una química industrial que, aseguraba, “incluso protegía de las enfermedades”, y que hacía que los trabajadores de las fábricas de tinte de Barcelona fueran los más sanos de España. En una carta al conde de Floridablanca en septiembre de 1784, Masdevall cargaba contra los contrarios a las fábricas tildándolos de ignorantes (Ibid.). El documento de Masdevall, escrito en un momento clave para la incipiente economía industrial catalana, hace una defensa enconada de la industria como fuente de riqueza del país y como método para aumentar la población.

En la década de 1780, los conflictos que se registran en la ciudad están motivados por cuatro tipos de industrias, según recoge la historiadora Martí Escayol (2002b:17-20): 1) por las fábricas de jabón, 2) por las fábricas de indianas, 3) por los humos producidos por el carbón (tanto el vegetal como el mineral), y 4) por la refinación de cobre. De las veinticinco quejas analizadas por la historiadora, diez de las quejas fueron formuladas por grupos de vecinos, diez por conventos y cinco por los propios trabajadores.

Las corrientes críticas

El proceso de industrialización supuso, entre otras cosas, una importante desestabilización en varios sectores sociales: de una parte, el colapso de las centenarias sociedades gremiales y del artesanado; por otro lado, el cambio de vida brusco de las masas de campesinos que convergían en las fábricas buscando mejores condiciones de trabajo y que encontraban allí su proletarianización. En este contexto de cambio cultural y social, se desarrolla un marco diverso y heterogéneo de crítica a la industrialización capitalista.

Una de estas expresiones es el movimiento romántico que nace a finales del siglo XVIII en Alemania y que se extenderá por Europa occidental y los Estados Unidos durante el siglo XIX. La ética del guerrero, que enfrenta a la del burgués y el tendero, se desarrolla en el discurso literario occidental y se mezcla con componentes que hoy podríamos calificar como proto-ecologistas. Se ensalza e idealiza un pasado de sociedades armónicas y cohesionadas, frente a la convulsión que suponían las transformaciones de la revolución industrial. Con un carácter claramente revolucionario, el romanticismo pretende romper con el orden y la jerarquía de valores imperantes, reivindicando la libertad auténtica, la relación con la naturaleza (exterior e interior), la vida desde el sentimiento, en clara contraposición a los principios de la razón ilustrada.

64

Por otro lado, los movimientos obreros surgen de las precarias condiciones de los trabajadores en las fábricas. Al no existir ningún tipo de legislación que regulara la actividad industrial, los trabajadores se veían expuestos a condiciones laborales muy severas, con jornadas de trabajo que superaban las doce horas, salarios bajos y generalización del trabajo infantil. Las primeras manifestaciones del movimiento obrero surgieron en Inglaterra en 1779, primero contra las máquinas, a las que se responsabilizaba de la proletarianización de los artesanos (movimiento ludista), y poco tiempo más tarde contra los empresarios.

En Inglaterra hubo cuatro grandes episodios de destrucción de maquinaria entre 1811 y 1816. Las severas condiciones de trabajo, la mala racha de cosechas de cereales de 1811 y los efectos depresivos de la guerra napoleónica, llevaron a los tejedores manuales a reclamar mejores condiciones de trabajo. La disolución violenta por parte del ejército de una manifestación de trabajadores en Nottingham tuvo como respuesta el incendio nocturno de sesenta máquinas de tejer medias. Estas acciones destructivas se extendieron por las zonas de intensa industrialización de Lancashire y Yorkshire en 1812, y posteriormente el movimiento se extendió por toda Europa. En España, el movimiento de destrucción de máquinas tuvo cierta importancia a partir de esa fecha. En 1821 se quemaron telares y máquinas de hilar en Alcoy; en 1823, se destruyeron máquinas de cardar e hilar en Camprodón. Entre 1830 y 1840 se sucedieron los disturbios en Catalunya; en uno de ellos se incendió la primera fábrica de España "a la inglesa" -es decir accionada con vapor- la de Bonaplanta, que había sido construida tres años antes en la calle Tallers de Barcelona y que contaba con una plantilla de seiscientas a setecientas personas.

Tras los primeros disturbios, el gobierno inglés había prohibido cualquier tipo de asociación obrera, abocándolas a la clandestinidad. Aún así, dentro de un mismo oficio se fueron constituyendo sociedades de ayuda mutua, y durante las décadas de 1830 y 1840 se fundaron asociaciones obreras en otros países europeos que se unieron internacionalmente (Asociación Internacional de los Trabajadores, a partir del 1864). En España, tras prohibirse las asociaciones de gremios en 1812, una orden del gobierno liberal permitió en 1839 la existencia legal de corporaciones benéficas, a pesar de la oposición de algunos empresarios. Al amparo de esta orden surgió, en mayo de 1840, la Sociedad de Protección Mutua de Tejedores de Algodón de Barcelona, con tres mil afiliados (Gómez y Palomeque, 2003). El movimiento se extendió por otras poblaciones textiles y en 1841 se creó una federación. También en 1840 nace la primera cooperativa de consumo y en 1842 la primera de producción.

La diversidad de posturas contra la industrialización capitalista aumentó a lo largo del siglo XIX, en un espectro que iba desde el anticapitalismo al romanticismo reaccionario. Buena parte de los intelectuales del siglo XIX adoptaron posturas críticas. Aun cuando algunas combinaban aspectos que hoy denominaríamos de equidad social y de economía ecológica, las propuestas mayoritarias del socialismo (científico) continuaban basadas en la economía política y la noción moderna de progreso ilimitado.

La insostenibilidad: el conflicto que llega de la prospección

65

La noción de progreso ilimitado de la cultura industrial empieza a ser seriamente cuestionada desde el mismo centro del paradigma cartesiano a partir de 1972. Aquel año se publica el informe encargado por el Club de Roma al MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets), titulado *Los límites del crecimiento*. La autoridad moral del MIT dentro del ámbito cultural dominado por la razón instrumental hace que este estudio tenga un impacto diferente de todos los anteriores en las esferas dominadas por esta lógica, en las instituciones y la academia.

El informe fue elaborado por un reducido grupo de analistas políticos y económicos del MIT, encabezados por Dennis Meadows basándose en el programa World3, la tercera versión de la simulación informática desarrollada sobre los trabajos de dinámica de sistemas de Jay W. Forrester, también profesor del MIT. El objetivo del estudio era recrear el crecimiento de la población, del crecimiento económico y de la huella ecológica de la población sobre la tierra en los próximos 100 años, a partir de los datos disponibles hasta aquel momento. El programa informático World3 en varias simulaciones da como resultado una extralimitación en el uso de los recursos naturales y su progresivo agotamiento, seguido de un colapso de la producción agrícola e industrial, y, posteriormente un decrecimiento brusco de la población humana.

Basándose en estos resultados las principales conclusiones del informe fueron las siguientes:

- Primero, que los límites de crecimiento llegarían antes de un siglo, si no se modificaban las tendencias de crecimiento de la población, la industria, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales.
- Segundo, que se podían alterar estas tendencias de crecimiento con el fin de establecer una estabilidad económica y ecológica capaz de ser sostenida en el futuro.
- Tercero, que cuando antes se alteraran las tendencias, mayores serían las posibilidades de éxito. Los autores exponen como una posible solución a este colapso el “crecimiento cero” o “estado estacionario”, deteniendo el crecimiento exponencial de la economía y la población, de forma que el uso de los recursos naturales no disminuyera por el crecimiento económico y de esta forma pudieran perdurar más en el tiempo.

Según el informe, el estado de equilibrio global debe ser diseñado de forma que se satisfagan las necesidades de cada persona sobre la tierra, y que todas tuvieran las mismas oportunidades de desarrollar su propio potencial humano. Podríamos decir que la prospectiva (in)sostenibilista, como herramienta científica, se basa en la aplicación del cartesianismo al conflicto ambiental, objetivizándolo y extrapolándolo en el tiempo. En cierto modo, es una herramienta construida desde los mismos principios que hicieron posible la revolución tecnocientífica y su aplicación al capitalismo (revolución industrial), de ahí su poder de convicción entre la comunidad científica.

66

Curiosamente, las herramientas metodológicas que han predicho la insostenibilidad son las mismas que fueron usadas para generar sus causas. En décadas posteriores, el informe Meadows y el cartesianismo prospectivo tuvieron un fuerte impacto entre las instituciones y la academia científica que, aparentemente, no habían dado crédito a los movimientos ambientalistas de la década anterior.

La utilización de la prospectiva insostenibilista tiene un precedente en el “Ensayo sobre la población” (*Essay of the Principle of Population*) del año 1798. Malthus expuso en este ensayo el principio según el cual la población humana estaba abocada a la pobreza y la extinción basándose en la siguiente idea:

Afirmo que la capacidad de crecimiento de la población es infinitamente mayor que la capacidad de la tierra para producir alimentos para el hombre. La población, si no encuentra obstáculos, aumenta en progresión geométrica. Los alimentos sólo aumentan en progresión aritmética. Basta con poseer las más elementales nociones de números para poder apreciar la inmensa diferencia a favor de la primera de estas dos fuerzas.

La predicción de Malthus dio pie a que autores posteriores hablaran de las capacidades limitadas de producción de recursos en nuestro planeta e influyó en economistas como David Ricardo y Alfred Marshall, o en las teorías del naturalista Charles Darwin.

Algunos autores ven en la propuesta del MIT ciertos déjávus del ensayo de Malthus. Ambos llegan a la insostenibilidad a través de la prospección, pero las propuestas que se derivan son diferentes. Malthus consideraba que para evitar el agotamiento de los recursos y el colapso de la vida humana (catástrofe malthusiana) hacía falta, por un lado, que las tasas de mortalidad continuaran siendo altas a través de la perpetuación de la miseria entre las clases populares, tasas elevadas de mortalidad infantil, guerras o epidemias. Por otro lado, hacía falta que las tasas de natalidad experimentaran un repentino descenso fruto de la contención moral y la abstinencia. El resultado fue un marco legislativo inspirado en sus teorías, dirigido a reducir las ayudas sociales, empeorando, todavía más, las condiciones de vida de la población más pobre en Inglaterra.

Por su parte, el informe Meadows identifica la tecnología como una de las claves para un crecimiento económico compatible con los límites físicos del planeta -no olvidemos que el informe se elabora en el Massachusetts Institute of Technology- además del control demográfico. Numerosas propuestas se han inspirado en el informe Meadows, como las de *Factor 4* (von Weizsacker et. al., 1998) o *Sustainable Technology Development* (Weaver, 2000). Seguramente, el uso que se da a las tecnologías, en una dirección u otra, sea uno de los factores más determinantes en la (in)sostenibilidad del planeta, pero la existencia de una tecnología, por sí sola, no comporta un cambio hacia la sostenibilidad. Hace falta una visión estratégica de la política tecnológica y la capacidad de regular de forma democrática sus usos.

El discurso ambiental

A pesar de las características originales del informe *Meadows*, su presentación no fue un hecho aislado. El cuestionamiento del modelo de desarrollo estaba presente en anteriores artículos, informes e iniciativas. Una de las primeras voces que tuvieron un impacto internacional fue la de Rachel Carlson, con la publicación en 1962 de *Silent spring*. Esta obra dio la voz de alarma sobre los efectos inesperados del DDT sobre las aves, que interviene en la síntesis del calcio y, por lo tanto, en la viabilidad de los huevos. La primavera silenciosa, metáfora de una primavera sin pájaros, denuncia la desinformación de la industria química y la permisividad de la administración pública. La obra de Carlson es considerada como uno de los principales precursores de los movimientos ambientalistas en los países industrializados.

A partir de los años sesenta, estos movimientos enfatizaron los daños que la industrialización había ocasionado a la calidad de vida y la salud. Durante aquella década, los movimientos ambientalistas habían remarcado el contexto de riesgo e incertidumbre de las pautas de desarrollo adoptadas por las sociedades industrializadas. Los movimientos de contracultura y la nueva izquierda se hacen eco de las críticas ambientalistas contra los ritmos acelerados de industrialización, los altos índices de contaminación y de impacto sobre la naturaleza (Alfie, 2001).

Durante los años setenta, el discurso ambiental se integra en la agenda de las instituciones internacionales, como el programa "El hombre y la Biosfera" de la

UNESCO en 1971. Igualmente, se hace hueco en la comunidad científica y aparecen varios artículos sobre la insostenibilidad del modelo de desarrollo, como el artículo *Blueprint for Survival*, publicado en *The Ecologist* en enero de 1972 y que tuvo un significativo impacto internacional.

Aquel mismo año se realizó en Estocolmo la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano rodeada de una considerable atención internacional. Aun cuando muchos delegados de la Conferencia no vieron con buenos ojos la emergencia de una teoría del desarrollo sostenible o ecodesarrollo,⁷ la Conferencia sirvió por poner en entredicho la creencia generalizada de que la conservación del medio ambiente y el desarrollo eran elementos inherentemente contradictorios. Además, estableció un marco internacional por primera vez en la historia dónde tratar cuestiones de medio ambiente y desarrollo.

Quince años después, en 1987, se propuso la definición más ampliamente difundida sobre desarrollo sostenible (DS) en el Informe de la Comisión Mundial por el Medio Ambiente y Desarrollo. El DS se definió entonces como el desarrollo “que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Brundtland, 1992:29).⁸

Las definiciones: pero, ¿qué es la sostenibilidad?

68

Desde que se publicó el informe Brundtland, el impacto de sus planteamientos iniciales ha aumentado substancialmente. Se han abierto nuevos espacios culturales, económicos, social y políticos: expansión de los movimientos ecologistas, creación de legislaciones e instituciones medioambientales, surgimiento de sectores económicos basados en la sostenibilidad, y desarrollo de cumbres y reuniones internacionales entorno al tema ambiental. Todo ello ha nutrido y hecho más compleja la noción de desarrollo sostenible.

Una expresión de la dificultad de describir y consensuar una visión sobre qué es la sostenibilidad es el hecho de que existan más de 300 definiciones de este término (Gouveia, 2002 citado en Wiesenfeld, 2003). De hecho, “sostenibilidad” puede considerarse un término plástico (*plastic word*), en el sentido aportado por el lingüista Uwe Poerksen (1995), puesto que su uso ha perdido un significado concreto y aparece maleable, ajustable según el discurso en el que es utilizado.

⁷ No sólo se opusieron delegados de países industrializados. Muchos delegados de países del Sur consideraron las demandas que hacían los países industrializados para el control de la contaminación y la protección ambiental de sus países como un intento más de las naciones ricas por mantener a las naciones pobres sin industria, subdesarrolladas y en un estado de dependencia (Simonian, 1999).

⁸ A pesar de la suya amplia difusión y uso, este intento de definición de sostenibilidad, como el resto, ha sido criticado desde diferentes sectores. Como señalan Munasingue y McNeely (1995 citado en Wiesenfeld, 2003) algunas críticas consideran que es demasiado antropocéntrica, que no especifica las necesidades a las cuales hace referencia (además de las básicas como agua, alimentación y reproducción sexual), no aclara cómo anticipar las necesidades de las generaciones futuras si estas son cambiantes, y no trata el tema de la injusticia intrageneracional.

Ernest García (2004:154-158), a partir de las revisiones de Pezzey, Lélé, Sachs, Neumayer y otros, propone tres construcciones ideales que contendrían la gran mayoría de acepciones del término “desarrollo sostenible”. Estas tres grandes categorías son las siguientes:

1. El crecimiento sostenible. El desarrollo sostenible entendido como un crecimiento sostenido, manteniendo la expansión de la producción y el consumo, consolidando una cultura de acumulación de bienes materiales, supeditando la reducción de la desigualdad a la creación de más riqueza a repartir y reforzando la dependencia a escala mundial. La innovación tecnológica habría de asegurar la inocuidad de los episodios de escasez o deterioro de los recursos naturales. El término “desarrollo sostenible” vendría a designar entonces un proyecto de crecimiento continuado, sostenido, que incorporaría regulaciones para compensar sus costes sociales y ambientales.
2. El estado estacionario. El desarrollo sostenible entendido como mejora cualitativa sin incremento de la escala física, como evolución de una economía homeostática, en estado estacionario o crecimiento cero. En la mayoría de versiones, la intervención estatal debería garantizar una satisfacción generalizada de las necesidades más básicas y la transición a una política energética basada en recursos renovables.
3. El conservacionismo bioeconómico. La sostenibilidad sólo se podría lograr abandonando el mito del “desarrollo”, considerado como la causa de la pobreza y de la degradación del medio ambiente. Haría falta una economía más integrada en los ciclos naturales que satisfaga las necesidades humanas, complementada con una cultura de suficiencia y con instituciones de igualitarismo comunitario, conectadas en un sistema de relaciones de intensidad mediana.

69

Estas tres grandes categorías, en las que se englobarían la mayor parte de las definiciones propuestas de DS, contienen implicaciones en diferentes ámbitos como el económico, el tecnológico o el político que se pueden desarrollar según la siguiente Tabla.

Tabla 1. El campo semántico del debate sobre desarrollo y sostenibilidad

	Crecimiento sostenible	Estado estacionario	Conservacionismo bioeconómico
<i>Población</i>	Limitada por las oportunidades de crecimiento del producto	Limitada por la capacidad de sustentación de la biosfera	Limitada por la capacidad de sustentación de la biosfera
<i>Provisión energética</i>	Sustitución de los combustibles fósiles por fuentes más abundantes y concentradas, como la fusión nuclear	Sustitución de los combustibles fósiles por energías renovables, era solar	Más participación de las energías renovables
<i>Tecnología</i>	Alta sustituibilidad de los recursos naturales por capital producido	Baja sustituibilidad de los recursos naturales por capital; alta sustituibilidad de recursos no renovables por renovables	Heterogeneidad cualitativa, límites a la sustitución de unos recursos naturales por otros
<i>Economía</i>	Cálculo monetario de las externalidades ambientales, contabilidad integrada	Contabilidad del patrimonio natural en magnitudes físicas, cálculos de escala máxima y óptima	Ecología política, valoración de los recursos a través del conflicto social
<i>Estructura social</i>	Sólo el crecimiento permite una cierta redistribución y reducción de la pobreza	Igualdad por redistribución centralizada	Formas diversas de igualitarismo comunitario
<i>Orden político</i>	Globalizador, liberal	Globalizador, tecnocrático, centralizador	Pluriversalista, comunitario, descentralizador
<i>Estructura de necesidades</i>	Abundancia, cultura del consumo de masas, regulación por la calma momentánea de la ansiedad	Suficiencia, austeridad, regulación moral	Suficiencia, rechazo del extravagancia, regulación estética y política
<i>Narraciones constituyentes</i>	Mitos de dominio, hybris (Prometeo, Fausto, dominación de la Tierra)	Mitos de los límites, némesis (Ícaro, Casandra, aurea mediocritas)	Mitos del armonía (Diosa, Madre Tierra, Prakriti, medén ágan)
<i>Criterio de sostenibilidad</i>	Sostenibilidad débil, transmisión intergeneracional de un volumen constante o creciente del conjunto de capital natural más capital producido	Sostenibilidad fuerte, transmisión intergeneracional de un volumen constante de recursos naturales	Casi-sostenibilidad como desaceleración y desglobalización, uso parsimonioso de los recursos a fin de no acelerar la inevitable degradación entrópica
<i>Visión del desarrollo sostenible</i>	Desarrollo sostenible como una nueva fase expansiva, "ambientalmente consciente", de la presente era industrial	Desarrollo sostenible como una nueva era histórica de mejora cualitativa sin incremento de la escala física	Desarrollo sostenible como un concepto autocontradictorio, similar al de móvil perpetuo o al de organismo inmortal

Fuente: García (2004:156-157)

Las categorías anteriores corresponden a construcciones ideales que pretenden agrupar las diferentes propuestas de desarrollo sostenible, y que en diversos casos se encuentran en derivaciones o conexiones cruzadas entre ellas. Sostenibilidad es, pues, un concepto en construcción alrededor de la búsqueda compleja de la satisfacción de las necesidades humanas en un equilibrio ecológico. Quizás más valioso que disponer de una definición concisa es que podemos entender la sostenibilidad como una noción utópica (Jabarenn, 2006 citando a Ceniza y Stahel, 2006), que marca una dirección sobre la que construir, tan necesaria como las ideas de democracia y justicia (Daly, 1996 citando a García, 2004:1991), especialmente en nuestro días.

Independientemente de la aceptación de las definiciones y de los planteamientos del modelo de sostenibilidad, existe un cierto acuerdo alrededor de la gravedad de los conflictos ambientales en el planeta y de sus repercusiones sobre las generaciones futuras. Los impactos de los conflictos a los que debe hacer frente la búsqueda de la sostenibilidad, como en el pasado, incorporan y afectan a varias dimensiones: económicos, sociales, culturales, medioambientales, institucionales, etc. Así, en los modelos más ampliamente aceptados, como en el informe Brundtland (1992), los cambios necesarios identificados para lograr una estabilidad ecológica incluyen acciones en las dimensiones económicas, sociales, ambientales e institucionales.

Los problemas ambientales más frecuentemente mencionados en los análisis, como señala Wiesenfeld (2003), son: el cambio climático, la pérdida de la capa de ozono, la deforestación, la extinción de especies, el agotamiento del agua y de tierras fértiles, la lluvia ácida, la contaminación tóxica del aire y de el agua y la exposición humana a sustancias tóxicas. Ciertos efectos inesperados sobre la salud de la producción industrial de algunos productos o sus residuos, como la generación involuntaria de disruptores hormonales persistentes en el medio, extienden el término de insostenibilidad más allá de los límites físicos de los recursos.

71

La sociedad del riesgo y sus retos

La noción de *Risikogesellschaft*, sociedad del riesgo, del sociólogo alemán Ulrich Beck, complementa nuevos aspectos de la insostenibilidad. Según Beck vivimos en una sociedad mundial del riesgo, vista como una solución sistémica de la gestión de los riesgos e inseguridades introducida por la modernización que han alterado durante el proceso las dinámicas de la organización social. Así, la vida en nuestra sociedad en rápida globalización y desregulación es una Risikoleben, una vida de riesgo, en la que “se colapsa la idea misma de control, certeza o seguridad” (Beck, 2002:2).

Beck ha estudiado los riesgos derivados de las tecnologías desarrolladas en las últimas décadas (química, nuclear, genética, etc.) con sus características de alto nivel de incertidumbre y riesgo. Este autor da una gran importancia a la distinción entre los riesgos de la sociedad industrial y los riesgos de la nueva sociedad de riesgo (riesgos

ecológicos, riesgos derivados de las últimas tecnologías, etc., que actualmente preocupan de manera especial a la población), y supone que las diferencias más relevantes son, por un lado, que estos últimos no están vinculados únicamente a su lugar de origen, sino que afectan globalmente, y por lo tanto son vividos con una gran carga de angustia y, por otro lado, que son generados por decisiones sociales (Espulga, 1999). En este sentido, el riesgo mundial presenta cuatro características principales: la deslocalización geográfica, su magnitud hipotética, la no compensatoriedad y la no eficacia de los medios de control tradicionales. En la sociedad del riesgo aparecen nuevos desafíos para la democracia.

Las instituciones tradicionales no están preparadas ante de los nuevos riesgos, fallan las reglas establecidas de atribución causal y de responsabilidad, y los peligros no pueden ser totalmente controlados por medios tecnológicos sino sólo minimizados. Ante el nuevo escenario, Beck y otros autores sugieren una democratización profunda de las instituciones, no sólo políticas sino también científicas y sociales. Estos proyectos cuestionan la autoridad de la ciencia en la toma de decisiones (que hasta ahora se había dado prácticamente por descontada) y alertan de una clase de autoritarismo científico-burocrático. En este sentido, lo que Gadamer (1975) ha denominado “la idolatría del método científico y de la autoridad anónima de las ciencias” ha permitido la emergencia de un clima de autoritarismo cognitivo en el que la racionalidad del pensamiento propio disminuye a la vez que las actividades que reúnen el conocimiento de la sociedad se expanden, hasta el punto de requerir una división de la labor cognitiva en especialidades autónomas (Fuller, 2002; Bawden, 2008).

72

La falta de cierto espíritu crítico ha permitido también que el modelo de pensamiento instrumental-racionalista haya dominado la educación hasta conseguir prácticamente la exclusión de cualquier otra forma de conocimiento y comprensión (Bawden, 2008). Así, las relaciones de las universidades y los centros de investigación, como fuente de “conocimiento experto”, con la ciudadanía en general se han hecho cada vez más difíciles, en lugar de apoyarse mutuamente, lo que ha generado un declive continuado de la calidad de la participación pública en los asuntos de estas instituciones y una disminución de su autogobierno (Yankelovich 1991; Bawden, 2008). Esta tendencia amenaza las bases de la democracia, que radican en la participación y el debate público entre las diferentes formas de conocer, valorar y juzgar (Ídid).

Según Beck, la sociedad del riesgo presenta una tendencia a la legitimación de un totalitarismo que facilite la defensa en el nuevo contexto. Con el pretexto de impedir los hipotéticos daños, se amenaza el sistema democrático en su esencia. El sistema político cae así en el dilema de fracasar ante los peligros producidos sistemáticamente o derogar los principios democráticos básicos mediante medidas autoritarias, propias de un estado de orden. Superar este dilema debe ser una de las tareas esenciales del pensamiento y de la actuación democrática en la sociedad del riesgo (Espulga, 1999). Para superar este dilema es necesario aumentar los canales y la calidad de la participación.

Así, para gestionar el riesgo es necesario reconstruir primero la confianza en las instituciones y en los sistemas de toma de decisiones, que implica una reconstrucción de las instituciones y de sus culturas. Hace falta considerar seriamente la idea de la evaluación democrática de las opciones tecnológicas y científicas, así como sus procedimientos (Bourg y Schlegel, 2004:93), en los que las decisiones tengan en cuenta el principio de precaución y el de respeto a las minorías.

Son varias las cuestiones que se plantean entorno a este asunto. En primer lugar se observa la conciencia de una doble crisis, ecológica y democrática, en la que sectores cada vez más amplios de la ciudadanía se cuestionan quién toma las decisiones, qué tipo de decisiones y con qué legitimidad. Como afirman Bourg y Schlegel (:109-110):

Los nuevos riesgos (...) redundan en una pérdida de legitimidad de las autoridades y las élites, en un momento en que la sensibilidad al riesgo y, por consiguiente, la exigencia de protección, se ha incrementado de una manera formidable. (...) La falta de consenso sobre las orientaciones nuevas del progreso también contribuye a erosionar la legitimidad de las autoridades científicas y políticas. (...) De ahí la difícil situación de quienes tienen una parcela de autoridad (...) ¿Cómo gobernar o actuar en estas condiciones? Casi no vemos más solución, por parte de las autoridades en cuestión, especialmente políticas, que el recurso a procedimientos diversificados de participación. En la actualidad es el único medio con el que contamos para hacer frente a la crisis de los procedimientos puramente representativos.

73

En este sentido, a finales de los ochenta algunos científicos empiezan a romper con la idea de ciencia ilustrada aceptando que la ciencia estándar o normal no puede resolver determinadas cuestiones de manera "científica". En base al reconocimiento de la complejidad se originan propuestas como la ciencia participativa y ciencia postnormal, donde se propone un pluralismo epistemológico en el que tienen cabida la interdisciplinariedad, el diálogo de la ciencia con los conocimientos locales y saberes tradicionales, y la participación de los agentes implicados en las investigaciones. Este paradigma, que contrasta con la idea ilustrada de ciencia, plantea las siguientes cuestiones: 1) el reconocimiento de las incertidumbres; 2) la dimensión ética de la intervención de los científicos; y 3) la realidad social como parte integrante de la realidad ecosistémica.

De la insostenibilidad a la sostenibilidad activa

Al mismo tiempo que se desarrollan nuevas propuestas de análisis científico, las vías y mecanismos de participación que permiten las instituciones se han multiplicado, tanto en su frecuencia como en su pluralidad de formas: referéndum, alegaciones, consejos municipales, foros, reuniones, talleres temáticos, sesiones de deliberación, talleres de futuro, entrevistas, encuestas, puertas abiertas, Agendas 21, charlas,

iniciativas legislativas populares, auditorías ambientales, planes directores, e-democracia, sesiones de debate, planes generales de ordenación urbana, auditorías públicas, etc. Aún así, actualmente los procesos de participación, en su configuración, continúan siendo muy restringidos, en transición entre el modelo participativo restringido al modelo participativo de apoyo (Alió, 2005).

En numerosos casos la participación se ha convertido en un término plástico, un *catch-all term* (White, 1996:7) o un fetiche que se ha alejado considerablemente de su esencia y que engloba una diversidad de intereses. La participación, sin embargo, más que ser utilizada como una vía de legitimación de políticas públicas, es una necesidad humana (Max-Neef, et al. 1986) y una herramienta necesaria para la gestión en la nueva sociedad postindustrial (Beck, 2002; Bourg y Schlegel, 2004).

Para poder obtener cambios duraderos en la corrección de la insostenibilidad es necesario que estos cambios posean una dimensión participativa. Los mecanismos de participación relacionados con la sostenibilidad son diversos: desde la contribución responsable a la gestión de residuos o en el consumo de recursos, hasta la participación activa en la toma de decisiones y la transmisión de los valores sociales asociados a la sostenibilidad. Hablaríamos de un componente “pasivo” de la participación cuando las actuaciones de la ciudadanía se limitan a adecuarse al cambio de hábitos planificado desde las instituciones. En el modelo top-down, el ciudadano contribuye, consciente o inconscientemente, en las líneas generales que vienen dadas desde las instituciones, como la deposición selectiva de residuos o la aplicación de recomendaciones para el ahorro de energía.

74

Hay procesos, sin embargo, que necesitan incorporar una participación activa y creativa, y por lo tanto consciente, y que son fundamentales para el desarrollo de la sostenibilidad: como la toma de decisiones, la organización de foros de debate, la búsqueda activa de información, la elaboración de materiales, etc. La dimensión “activa” de participación para la sostenibilidad, o “sostenibilidad activa” (Lobera, 2007), puede encontrarse en actividades de características diferentes. Para facilitar su interpretación, recuperamos las propuestas de Arnstein (1971:176-182) y de Borge (2005) sobre la escala de participación.

Arnstein elaboró un primer modelo en 1967 donde proponía ocho niveles de participación: Inform, Consult, Joint Planning, Negotiate, Decide, Delegate, Advocate Planning and Neighbourhood Control (1967:82). En una segunda propuesta, publicada en 1971, Arnstein readapta la primera y propone una escala de participación basada en los siguientes niveles: Informing, Consultation, Placation, Partnership. Delegated power, Citizen Control. A partir de estas propuestas y de la adaptación de Borge (2005) para la democracia digital, proponemos la siguiente escalera de participación adaptada a la sostenibilidad activa: 1. Información; 2. Comunicación; 3. Consulta; 4. Deliberación; 5. Toma de decisiones; 6. Acción creativa. A continuación se describen brevemente estos seis niveles con su dimensión “activa” de participación para la sostenibilidad:

Información. La declaración de Río, en su principio décimo, contempla la importancia del acceso a la información para poder participar en los cambios orientados a la sostenibilidad. Es necesario que las instituciones garanticen el acceso a la información, puesto que es una condición necesaria para el desempeño de otras posibilidades de participación activa para la sostenibilidad. El desarrollo de una legislación que garantiza el acceso a la información, como la que se deriva del Convenio de Aarhus, es importante pero no suficiente. El componente activo de participación se da de manera efectiva cuando el ciudadano hace parte activa de un proceso de información, es decir busca información relevante para él mismo. Para lo cual también es necesario que se facilite a los ciudadanos el desarrollo de capacidades de obtención de información significativa, así como de capacidades en el resto de niveles de la escala. Es en el desarrollo de capacidades de participación activa donde los procesos educativos tienen un papel más relevante ante el reto que plantea la insostenibilidad.

Comunicación. La comunicación de la información, la libre “comunicación de pensamientos y opiniones”, el diálogo, es fundamental para la construcción colectiva del conocimiento y la organización para la sostenibilidad activa. Es un nivel de participación de ida y vuelta, en la que el participante no es sólo consumidor de información sino que también aporta información. La comunicación entendida como derecho implica tener la “capacidad de comunicar”. Esta capacidad (posibilidad) debería ser adquirida por los individuos y colectivos sociales que quedan generalmente excluidos de los medios de comunicación de alcance nacional o local, es decir, la mayor parte de la población. Debemos tener en cuenta que el componente activo de la participación requiere necesariamente la existencia de mecanismos que permitan la comunicación bidireccional, especialmente en el sentido freiriano del término, entendida como diálogo horizontal. Sin esta bidireccionalidad, sin el “diálogo”, la comunicación se convierte en un puro ejercicio de difusión de información o de opinión. En este sentido, las nuevas tecnologías pueden aportar nuevos espacios de comunicación que pueden añadirse a la recuperación de espacios sociales presenciales.

75

Consulta. Las consultas o el referéndum son formas de participación que pueden ofrecer los gobiernos, las administraciones y varias organizaciones por las que los ciudadanos pueden acceder a expresar sus opiniones sobre un cierto tema. Estas formas de participación pueden tener más o menos importancia en el desarrollo de la sostenibilidad, diferenciándose especialmente tres tipos: 1) aquellas en las que los resultados se hacen públicos y tienen una difusión oficial (referéndum); 2) las que se hacen públicos pero no tienen difusión oficial (como las consultas ciudadanas por la abolición de la deuda externa) y 3) aquellas en las que la opinión se tiene en cuenta pero no se hace pública (sondeos, encuestas de gobiernos o de empresas).

Deliberación. Son procesos de comunicación que profundizan en la reflexión, debate y discusión sobre las decisiones, opciones y valores que impregnan cualquier tema o problema sociopolítico, generalmente en procesos de toma de decisiones, examen o evaluación. Las tecnologías de la información y la

comunicación ofrecen nuevas oportunidades para mejorar los procesos de deliberación, como foros, chats, espacios de debate virtual, etc. Estos espacios son complementarios a los de deliberación y participación presencial y no deberían verse como sustitutivos.

Toma de decisiones. En este nivel se participa en las decisiones de llevar a cabo acciones orientadas a la mejora o corrección de una situación de insostenibilidad y en sus aspectos específicos. Se trata de la participación en procesos de toma de decisiones, como elecciones o el planeamiento urbano, en los que el resultado puede contribuir a la mejora de la sostenibilidad. Este nivel de la escala de sostenibilidad activa no puede desarrollarse en las políticas públicas y el planeamiento urbano si no existe en la administración correspondiente lo que Alió (2005) llama un modelo participativo de decisión, es decir administraciones con reglamentos u órganos de participación que posibilitan el seguimiento y control de la gestión, así como también la implicación de los ciudadanos en la definición del conjunto de políticas que afectan a la ciudadanía. La mayoría de municipios poseen modelos de participación restringidos o están en transición a un modelo de participación de apoyo. En estos casos, este nivel de participación estaría limitado a la toma de decisiones en el seno de organizaciones sociales que ofrezcan un modelo participativo de decisión.

Acción creativa. En este nivel el ciudadano toma parte activa de una acción de transformación orientada a la sostenibilidad. Las acciones, organizadas en grupo o individualmente, que se llevan a cabo de manera consciente, autónoma y creativa, suelen ser parte de un proceso de reflexión-acción y, por lo tanto, habrán implicado otros niveles de participación activa. En este nivel se incluyen los procesos de educación por la sostenibilidad.

76

En la sostenibilidad activa, por lo tanto, el ciudadano se implica ante la necesidad de una modificación de las dinámicas y es sujeto de la transformación. La acción creativa orientada a la mejora de la sostenibilidad es el nivel de máxima participación en la que se puede implicar un ciudadano. Sin embargo, los niveles de información y comunicación son niveles necesarios para que se produzca con garantías la participación en niveles superiores, como la consulta, la deliberación, la toma de decisiones o la acción creativa.

Además de marcos normativos que favorezcan el desarrollo de los distintos niveles de sostenibilidad activa, es necesario favorecer el desarrollo de las capacidades que hacen posible la participación con garantías. Así, el desarrollo de capacidades de búsqueda activa de información relevante sobre los conflictos socio-ecológicos que incumben al ciudadano, de comunicación horizontal y bidireccional, de poder acceder a opinar en consultas -sean oficiales o no- de deliberación entorno a los temas que le preocupan, de toma de decisiones que repercutirán sobre una mejora de la sostenibilidad y sus condiciones y, en definitiva, de actuar autónoma y creativamente sobre las causas de los conflictos, es uno de los principales retos de los sistemas educativos en las sociedades orientadas a la búsqueda de la democracia y la sostenibilidad.

La pérdida de legitimidad de la política representativa en un momento en que la sensibilidad al riesgo y a la crisis de insostenibilidad se ha incrementado de forma considerable, y en que se suceden los casos de falta de consenso sobre los nuevos escenarios socio-tecnológicos, hace necesaria la transición a un modelo participativo de decisión. Para ello es fundamental la progresiva adaptación de los marcos normativos y del sistema educativo, de tal modo de que favorezcan el desarrollo y el ejercicio de las capacidades de participación activa orientada a la sostenibilidad.

A modo de conclusión

La sostenibilidad es, en definitiva, una búsqueda compleja que implica una corrección de las causas de la insostenibilidad. La busca de los elementos que pueden corregir un conflicto socioecológico ha estado presente a lo largo de la historia. Hoy esta búsqueda resulta especialmente necesaria debido a las dimensiones globales de los conflictos socioecológicos y a sus previsiones. Llegados en este punto, podemos identificar cuatro ideas centrales:

1. La sostenibilidad no es un estadio sino (como en el caso de la democracia) es, a la vez, un horizonte y una práctica cotidiana. La sostenibilidad es una búsqueda compleja de las causas de los conflictos socioecológicos, como hemos visto anteriormente, y de cómo solucionarlas.
2. La sostenibilidad implica, pues, la existencia de la participación: es uno de los imperativos del desarrollo sostenible (Elizalde, 2006:114) y se encuentra en la base de todas las propuestas de desarrollo sostenible.
3. La participación puede ser pasiva o activa: la corrección de las causas de un conflicto socioecológico puede ser impulsada según tres lineamientos básicos: “*top-down*”, “*bottom-up*” o una combinación de ambos.
4. La participación activa es fundamental para la sostenibilidad: ciertos procesos necesitan incorporar una participación activa y creativa y, por lo tanto consciente, y que son fundamentales para el desarrollo de la sostenibilidad: como la toma de decisiones, la organización de foros de debate, la búsqueda activa de información, la elaboración de materiales, etcétera.

77

Pensamos, como Daly (1996), que el concepto de sostenibilidad tiene una naturaleza similar a los de democracia o justicia. Este posicionamiento implica, por lo tanto, comprender la sostenibilidad como un horizonte y, a la vez, como una práctica cotidiana que nos acerca a éste. La utilización de la expresión sostenibilidad activa, para referirnos a la práctica de buscar, de manera compleja, las causas de los conflictos socioecológicos y participar activa y creativamente en su mejora, nos ayuda a subrayar sus similitudes con el concepto de democracia activa y a enfatizar el sentido de práctica cotidiana que implica la contribución consciente y creativa del ciudadano.

Bibliografía

ALFIE, Miriam (2001): "Nuevos sujetos sociales. El movimiento ambientalista", *El Cotidiano*, vol. 17, nº 106.

ALIÓ, Maria Àngels (2005): "Una altra visió sobre les relacions entre la societat i la natura. Aportacions des d'una recerca participativa sobre el planejament ambiental", *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, Nº 60, pp. 129-143.

ARNSTEIN, Sherry R. (1971): "A ladder of citizen participation in the USA", *Journal of the Royal Town Planning Institute*, Vol. 57, pp.176-182.

BAWDEN, Richard (2008): "El propósito educativo de la educación superior para el desarrollo humano y social en el contexto de la globalización", en GUNI (ed.) *Educación superior en el mundo: nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social*, Madrid, Global University Network for Innovation, Mundiprensa, pp. 65-72.

BECK, Ulrich (2002): *La sociedad del riesgo global*, Madrid, Siglo XXI.

BERNAT, Margalida (2002): "Les aigües de ciutat segons una visura del s. XVII", *Gimbernat: revista catalana d'història de la medicina i de la ciència*, vol. 38, pp. 59-73.

78

BORGE, Rosa (2005): "La participación electrónica: estado de la cuestión y aproximación a su clasificación", IDP. *Revista de Internet, Derecho y Política*, nº 1.

BOURG, Dominique; SCHLEGEL, Jean Louis (2004): *Anticiparse a los riesgos. El principio de precaución*, Barcelona, Ariel.

BRIGGS, Asa; BURKE, Peter (2005): *De Gutenberg a Internet. Una historia social de los medios de comunicación*, Madrid, Santillana Ediciones.

BRUNDTLAND, Gro Harlem (1992): *Nuestro futuro común*, Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, Alianza.

CENDRA, Jaume; STAHEL, Andri (2006): "Hacia una construcción social del desarrollo sostenible basada en la definición de sus dimensiones y principios, articulados a partir de la ecuación IPAT. Aproximación a sus implicaciones y debates", *Revista Internacional Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, Nº1, pp. 1-32.

CIPOLLA, Carlo Maria (2003): *Història econòmica de l'Europa preindustrial*, Barcelona, Ed. Crítica.

ELIZALDE, Antonio (2006) "Desarrollo humano sostenible y poder local en el marco de la globalización", en ALGUACIL, Julio (coord.): *Poder local y participación democrática*. El Viejo Topo. Fundación por la Europa de los ciudadanos.

ESPLUGA, Josep (1999): "Ulrich Beck i les dimensions socials del risc", *Revista medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, N° 24, octubre.

ESPLUGA, Josep (2004): "Conflictes socioambientals i estudi de la percepció social del risc", *Papers*, Vol. 72, pp.145-162.

FULLER, Steve (2002): *Social Epistemology*, Indiana University Press, Bloomington.

GADAMER, Hans Georg (1975): "Hermeneutics and Social Science", *Cultural Hermeneutics*, vol. 2, pp. 307-316.

GARCÍA, Ernest (2004): *Medio ambiente i sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*, Alianza Editorial, Madrid.

GIMPEL, Jean (1975): *La révolution industrielle du Moyen Age*, París, Seuil.

GÓMEZ RIVERO, Ricardo; PALOMEQUE LÓPEZ, Manuel Carlos (2003): "Los inicios de la revolución industrial en España: la fábrica de algodón de Sevilla (1833-1836)", *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, N° 46, Madrid.

HARRIS, Marvin (1978): *Caníbales y Reyes. Los orígenes de las culturas*, Barcelona, Editorial Argos.

LANTZ, Pierre (1977): *Valeur et richesse*. Editorial Anthropos.

79

LOBERA, Josep (2007): "Tirant del fil de la tecnologia: La sostenibilitat activa des de l'aprenentatge tecnològic", en Memoria de la Jornada de la Xarxa de Recerca Edusost: *L'Estat de la Recerca en Educació per a la Sostenibilitat a Catalunya*, 28 de junio, Barcelona.

MARTÍ ESCAYOL, Maria Antònia (2004): "El pensament ambiental com a cruïlla del pensament científic i el pensament econòmic", *Manuscrits. Revista d'Història Moderna*, N° 22, pp. 19-43.

_____, Maria Antònia (2002a): "Indústria, medicina i química a la Barcelona de finals del segle XVIII. El tintatge i la introducció del carbó mineral des d'una perspectiva ambiental", *Recerques*, N° 44. pp. 5-20.

_____, Maria Antònia (2002b): "Humos, vapores, exhalaciones pútridas y malos olores. Movimientos ciudadanos para acabar con el humo y soluciones científico-técnicas (Barcelona, siglo XVIII)", en IX Simposio de historia económica: *Condiciones medioambientales, desarrollo humano y crecimiento económico*, 6 y 7 de junio de 2002, Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales de la Universitat Autònoma de Barcelona.

MATTELART, Armand (2002): *Historia de la sociedad de la información*, Editorial Paidós.

MAX-NEEF, Manfred; ELIZALDE, Antonio; HOPENHAYN, Martin (1986): "Desarrollo a escala humana", *Development dialogue*, CEPAAUR y Fundación Dag Hammarskjöld, Ed. Nordan-Comunidad, número especial, pp.1-94.

MORAL, Antonio Manuel (2000): "El Canto del cisne de los gremios hispánicos", *Historia y vida*, Nº 383, pp. 92-101.

NIETO-GALÁN, Augustí (2004): *Cultura industrial. Història i medi ambient*, Barcelona, Rubes Editorial.

PARRA, Fernando (1993): "La ecología como antecedente de una ciencia aplicada a los recursos y el territorio", en NAREDO, José Manuel et al (eds.): *Hacia una ciencia de los recursos naturales*, Siglo XXI de España Editores.

PIETSCH, Max (1965): *La revolución industrial*, Barcelona, Editorial Herder.

POERKSEN, Uwe (1995): *Plastic words. The Tyranny of a Modular Language*, Penn State Press.

RIERA, Santiago (1997): "¿La ciencia y la técnica al servicio de la humanidad?", en Universitat Politècnica de Catalunya (ed.): *¿Sostenible? Tecnología, Desarrollo Sostenible y Desequilibrios*, Barcelona, Icaria Editorial.

80 SANTOS, Milton (2000): *La naturaleza del espacio*, Barcelona, Editorial Ariel.

SIMONIAN, Lane (1998): *La defensa de la tierra del jaguar: Una historia de la conservación en México*, SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.

TAPIA, Francisco; TOHARIA, Manuel (1995): *Medio ambiente: ¿Alerta verde?*, Madrid, Acento Editorial.

VON WEIZSACKER, Ernst Ulrich et al. (1998): *Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use*, London, Earthscan

WEAVER, Paul (2000): *Sustainable Technology Development*, Greenleaf Publishing Limited.

WHITE, S. (1996): "Depoliticising development: the uses and abuses of Participation", *Development in Practice*, Vol. 6, Nº 1.

WIESENFELD, Esther (2003): "La Psicología Ambiental y el desarrollo sostenible. ¿Cuál psicología ambiental? ¿Cuál desarrollo sostenible?", *Estud. psicol. (Natal)*, vol.8, Nº.2, p.253-261.

YANKELOVICH, Daniel (1991): *Coming to Public Judgment: Making democracy work in a complex world*, New York, Syracuse University Press.

La insostenibilidad como punto de partida del desarrollo sostenible

José Antonio Pascual Trillo  (jap.tierra@gmail.com)
AEPECT (Asociación para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra)
Ex Presidente de Amigos de la Tierra, España

81

El desarrollo sostenible es un término ambiguo que forma parte del lenguaje cotidiano; sin embargo, es importante aplicarlo con rigor. El texto insiste en la importancia de utilizar la concepción “fuerte” de la sostenibilidad y usar el análisis de la insostenibilidad actual como punto de partida. A partir de ella, se defiende el establecimiento de las prioridades para la toma de decisiones propuestas por la economía ecológica para avanzar hacia la sostenibilidad global.

Palabras clave: sostenibilidad, desarrollo sostenible, economía ecológica

The notion of “sustainable development” is now part of everyday language; however, it is important to use it accurately. This text emphasizes the importance of the “strong” concept of sustainability, and uses the analysis of the current unsustainability as a starting point. From this idea, it is argued in favour of establishing the priorities for making decisions proposed by the ecological economics, in order to progress towards the global sustainability.

Key words: sustainability, sustainable development, ecological economics



1. La ambigüedad del desarrollo sostenible

A estas alturas, cuando uno se enfrenta al término “desarrollo sostenible” resulta difícil saber exactamente de qué se está hablando. Si ya había nacido, en el llamado Informe Brundtland (*World Commission on Environment and Development*, 1987), con una considerable dosis de ambigüedad debido a las diversas acepciones con las que se empleaba en ese texto e, incluso, por la vaguedad de la misma definición dada,¹ el posterior uso indiscriminado y el abuso constante del término para diferentes finalidades y desde interpretaciones distintas e incluso encontradas, ha llevado a un importante grado de indefinición actual a la hora de interpretarlo. Por eso, hoy día, para cualquiera que lo utilice o quiera aplicarlo de una forma honesta resulta necesario precisar previamente el sentido del que se parte. En este escrito partiremos de una concepción del “desarrollo sostenible” en línea con la que tratan de aplicar y desarrollar los autores ligados a la llamada “economía ecológica” (Martínez Alier y Roca Jusmet, 2000),² en ocasiones denominada “concepción fuerte del desarrollo sostenible” (Norton, 1992) o “sostenibilidad fuerte” (Daly, 2005).

Esta acepción conceptual del desarrollo sostenible huye de y denuncia lo que considera un uso meramente “retórico” del término, prefiriendo muchos de sus autores el uso de la expresión “sostenibilidad”.

Hay que decir, por tanto, que el primer planteamiento esencial que la concepción de “sostenibilidad fuerte” introduce en el discurso crítico sobre el desarrollo radica en que la justificación para acudir a un nuevo término (sea éste el de desarrollo sostenible o el de sostenibilidad) procede de la advertencia sobre una situación de “insostenibilidad” que ha sido generada por el actual modelo dominante de desarrollo económico.

Esta aparente evidencia es, sin embargo, puesta constantemente en duda en la práctica cuando se usa el término “desarrollo sostenible” como una mera fórmula con la que “reverdecer” el concepto tradicional de desarrollo acuñado por la escuela neoclásica de la economía y, aún más, por las tendencias extremas del pensamiento “neoconservador” actual (bajo la etiqueta de un “neoliberalismo” que a menudo poca relación tiene con el viejo pensamiento liberal y mucha con la de maquillaje de procesos de justificación de los mecanismos globales de liberación del sometimiento de las grandes corporaciones transnacionales a la tutela y control por parte de los estados).

Por eso, partir del análisis de la insostenibilidad actual de las sociedades humanas en su comportamiento económico representa partir de la aceptación de la necesidad

¹ Según el informe Brundtland, el desarrollo sostenible es “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (párrafo 1 del capítulo 2).

² Los autores diferencian nítidamente la economía ecológica de “cualquier especialización de economistas”, definiéndola como “estudio y gestión de la sostenibilidad ecológica de la economía, en el sentido con que la palabra ‘sostenibilidad’ se usa en la expresión ‘desarrollo sostenible’”.

de modificar el modelo de desarrollo actualmente imperante. Exige, por tanto, promover y aplicar los sistemas más eficaces de conocimiento de la realidad (el empleo de la ciencia) para evaluar el estado, las causas y las consecuencias de dicha insostenibilidad.

Desde esta perspectiva, no resulta extraño encontrarse con un importante grado de rechazo activo por parte de los valedores del uso meramente retórico del concepto de desarrollo sostenible frente al actuar de la ciencia independiente. Estos sectores, preocupados por limitar el análisis de la sostenibilidad y sus consecuencias (sobre todo éstas) tan sólo a lo meramente anecdótico, llegan a enfrentarse abiertamente a la comunidad científica con el fin de que no lleguen a verse afectados los mecanismos de toma de decisiones y las actuaciones fundamentales del sistema dominante de desarrollo, orientados ambos hacia el dominio creciente e ilimitado de las grandes corporaciones sobre la economía mundial. Se explica así que una de las instituciones más nítidamente globales y globalizadoras del análisis y evaluación científica del medio ambiente mundial, aunque limitado al ámbito del clima (el IPCC o Panel de Expertos sobre el Cambio Global), sea un blanco frecuente del ataque directo o indirecto por parte de los intereses ligados a los poderes económicos de la llamada globalización mundial o de las políticas defensoras de los mismos. Tales ataques se han revestido de características diversas, que van desde meros esperpentos,³ hasta la difusión de informes a la carta promovidos por centros financiados desde las grandes empresas petroleras, como es el conocido caso del American Enterprise Institute.⁴

83

Esta ha sido tradicionalmente la primera línea de ataque o defensa, según se considere, que adoptan los grandes intereses ligados a un sector económico causante de problemas ambientales cuando sale a la luz el daño ambiental derivado de sus actividades. Ocurrió en los casos de la degradación de la capa de ozono por los CFC, en la relación entre las emisiones de azufre y las lluvias ácidas, en la implicación del tabaco con los cánceres de pulmón o en la relación entre el plomo de las gasolinas y los problemas de salud por la respiración de este metal. La primera respuesta radica en negar la evidencia y tratar de ridiculizar los datos o a los que los aportan. Era por tanto de esperar que ocurriera en el caso del cambio climático. La estrategia es sembrar (financiar) la confusión para justificar el inmovilismo y la

³ Como las declaraciones jocosas, pero reveladoras, del líder político del partido conservador español (Partido Popular) sobre supuestas opiniones de un primo físico para contrarrestar la importancia de los informes científicos internacionales acerca del cambio climático, o los vídeos que circulan por You Tube ridiculizando las tesis del documental de Al Gore sobre el cambio climático ("An Inconvenient Truth"), creadas por empresas vinculadas a los intereses de la industria de los combustibles fósiles.

⁴ El 2 de febrero de 2007 el diario británico The Guardian informaba sobre el envío de cartas desde el American Enterprise Institute (AEI) ofreciendo dinero a científicos o economistas que pusieran en tela de juicio los informes del IPCC. El AEI es un centro de estudios conservador, conectado con el Partido Republicano de Estados Unidos y el gobierno de George W. Bush (21 personas del Instituto han trabajado como asesores del gobierno) y financiado por Exxon Mobile (el ex presidente de la compañía ejerce de vicepresidente del Patronato del Instituto). La actuación de este Instituto fue calificada por David Viner, un relevante investigador del clima de la Universidad de East Anglia en Gran Bretaña, como un "intento desesperado de una organización que quiere tergiversar las pruebas científicas en beneficio de sus objetivos políticos" (<http://www.guardian.co.uk/environment/2007/feb/02/frontpagenews.climatechange>).

inacción (y, con ella el “business-as-usual” en el conocido aforismo inglés). Y de poco parece servir el que en Río de Janeiro se acordara internacionalmente la validez del llamado principio de precaución.

2. La indispensabilidad del conocimiento científico

Por eso, el primer aspecto clave en el camino hacia cualquier tipo de desarrollo sostenible o de sostenibilidad alejados de la mera retórica es tan sencillo como volver la vista hacia las aportaciones más básicas del surgimiento de la ciencia moderna con la Ilustración: diferenciar los datos de las opiniones, y tratar de evitar la contaminación de la experimentación con los intereses ligados a la obtención de conclusiones previamente decididas.

En el caso del cambio climático, el ejemplo no puede ser más acertado. El IPCC, recientemente homenajeado con el Premio Nobel, constituye una institución ejemplar en la búsqueda del consenso científico dentro de las ciencias del clima. Por eso, resulta aún más burda y evidente la estrategia de tinta de calamar que pretende distraer a la opinión pública sobre lo que son resultados acordados de una forma prácticamente unánime entre la comunidad científica. Y, no obstante, la estrategia se aplica. Por eso, un análisis sobre la política de negación y confusión aplicada por ciertos sectores contra los informes de evaluación del IPCC revela un mimetismo preocupante con los mecanismos de difusión de las tesis religiosas del creacionismo (ahora amparadas bajo el llamado “diseño inteligente”, un término que trata de hacer olvidar las pésimas impresiones que el creacionismo ha ido dejando allá por donde ha circulado). Así, en el caso de las argumentaciones contra la evidencia científica del cambio climático es fácil advertir la mano de habilidades similares a la “estrategia de la cuña” que expuso el Discovery Institute en 1999 para el diseño inteligente:⁵ una suma de medidas sociales y políticas destinadas a “invertir la visión mundial del materialismo y reemplazarla por una visión científica acorde a las convicciones del cristianismo y del teísmo”.

84

Es interesante comprobar cómo entre los biólogos han surgido dos criterios contradictorios con respecto a la respuesta a dar a los embates de los promotores del diseño científico o creacionismo: quienes han considerado importante rebatir con datos los argumentos utilizados por los fundamentalistas, evidenciando el carácter puramente religioso y acientífico de los mismos (Ayala, 2007), y quienes, a pesar de haberlo hecho en algunas ocasiones, han optado finalmente por renunciar a participar en cualquier debate con los creacionistas, entendiendo que simplemente la aceptación del debate supone otorgarles una credibilidad científica que no tienen y un estatuto de racionalidad del que carecen (Dawkins, 2007). Esta segunda postura se basa en que es frecuente que en la sociedad actual dominada por los medios de

⁵ “The Wedge Document” (la “estrategia de la cuña”) expone un organizado plan de introducción de las ideas (neo)creacionistas en tres amplias fases por parte del Discovery Institute, creado para difundir los dogmas del fundamentalismo cristiano sobre la creación del mundo.

comunicación se tienda a conceder una igualdad de valor a cualesquiera dos ideas contradictorias que se enfrenten en un debate mediático, sin hacer distinción entre opiniones y datos, o entre pruebas y dogmas, de forma que la mera aceptación de ciertos debates implica el olvido de que la ciencia no funciona por medio de sondeos de opinión indiscriminada o que se distanció ya hace mucho tiempo de las artimañas de la vieja escolástica. Si no parece muy racional someter a encuesta popular la aceptación o no de la mecánica cuántica o de la tesis del flogisto como teorías científicas, tampoco parece razonable hacer lo mismo con la teoría de la evolución frente al creacionismo, aunque se cobije bajo otro nombre para que parezca más honorable.

Desde el criterio de analizar y comprender la insostenibilidad actual del sistema económico como el punto de partida para iniciar el viaje conceptual hacia el desarrollo sostenible, urge utilizar las herramientas de la ciencia para estimar el grado, la certidumbre, las causas y las consecuencias de dicha insostenibilidad, evitando las opiniones apriorísticas y más aún cuando están ligadas a intereses muy concretos. De ahí que la constitución y trabajo de instituciones científicas internacionales como el IPCC, nacido por acuerdo de la Organización Meteorológica Internacional y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1988, constituya un camino ejemplar a seguir en otros ámbitos y particularmente en el caso del conocimiento y evaluación de otros dos graves problemas ambientales globales, como son la pérdida de biodiversidad y el avance del proceso de desertificación, para los que existen sendos tratados internacionales que poseen órganos científicos subsidiarios, aunque no de las dimensiones y cometidos del IPCC.

85

Este tipo de instituciones, dedicadas a potenciar el desarrollo y la comunicación científica, desempeñan funciones indispensables en la evaluación del grado de acuerdo y en la estimación y difusión de los conocimientos alcanzados en sus ámbitos de trabajo. La eficacia de su trabajo y el prestigio de la institución científica conllevan la reducción del tiempo empleado en contradecir y replicar individual y constantemente al ruido intencionado y la confusión generada por las estrategias destinadas a sembrar por cualquier medio el desconcierto en lo que no debería ser sino el ámbito de la investigación, el conocimiento y la comunicación científica. En los términos de los criterios anteriormente señalados sobre cómo contra-actuar frente a las estrategias de difusión del creacionismo y otras patrañas pseudocientíficas, este enfoque significa renunciar a conceder cualquier valor o espacio a los debates amañados sobre supuestos conocimientos y datos creados fuera del campo exclusivamente científico. Sin duda, los defensores de la confusión y el engaño reclamarán de inmediato su supuesto derecho a la discrepancia (algo ya oído), sin reparar en que siempre han sido sus ideas las aliadas de la inquisición y la conculcación de la libertad de pensamiento e investigación. Una vez más aquí es importante recordar el sentido de aquel dicho curioso de no confundir la velocidad con el tocino. Este consenso racional destinado a erradicar la confusión intencionada y el engaño encubierto del ámbito del quehacer científico y sus conclusiones debería implicar especialmente a los medios e instrumentos de comunicación social.

3. Las prioridades

Dada la escasa concreción de la propuesta inicial del concepto de desarrollo sostenible, ya comentada, quienes apostaban por dar al término un significado alejado de la retórica advirtieron pronto la necesidad de dotarlo con criterios prácticos y operativos. Un paso esencial y pionero en este sentido fue el que aportó el economista Herman Daly a través de lo que denominó criterios operativos del desarrollo sostenible (Daly, 1990). Estos criterios implican reglas prácticas muy básicas, pero demoledoras en sus resultados a la hora de aplicarlas a los modos de actuación de la economía actual. En su concepción y aplicación se entremezclan aspectos derivados de la ecología con otros propiamente económicos, de forma que exigen una integración de metodologías, enfoques y objetivos entre economistas y ecólogos preocupados por los temas de sostenibilidad. Esta necesidad, percibida desde el primer momento en el proceso de construcción del concepto fuerte de desarrollo sostenible, ha desembocado en la creación de la llamada economía ecológica, que reúne todas las condiciones para ser considerada una nueva propuesta de programa de investigación, en el sentido empleado por Lakatos, o de paradigma científico, en el de Kuhn (Jiménez Herrero, 2000).

De acuerdo con los autores ligados a la economía ecológica, el primer y principal obstáculo con el que se topa el término desarrollo sostenible estriba en que, tal como se formula y aceptando el sentido habitualmente empleado para desarrollo en la economía tradicional, se trataría sencillamente de un oxímoron, es decir, de una combinación de términos contradictorios (Redclift, 2007). La solución a dicha contradicción sólo puede venir de aplicar un concepto de desarrollo claramente diferenciado por no ser dependiente ni subsidiario del crecimiento económico (Daly, 1980). Así, la distinción entre crecimiento y desarrollo resultaría la primera ruptura radical a acometer frente a la tradición impuesta por la economía neoclásica (aunque no con las escuelas fisiocráticas pioneras de la economía), lo que llevaría a contemplar el “crecimiento sostenido” como un concepto verdaderamente contradictorio con el del “desarrollo sostenible”.

Diversas cuestiones fundamentales surgen al examinar el pensamiento de la sostenibilidad aportado por la economía ecológica y enfrentarlo a las medidas meramente reparadoras procedentes de cierta economía ambiental que trata de enfrentar el evidente desajuste ambiental causado por la práctica económica sin alterar en lo fundamental las bases conceptuales de la teoría económica neoclásica, alejada desde hace tiempo de cualquier preocupación por integrar las bases físicas de la naturaleza en sus análisis (Naredo, 1987). La cuestión de la complementariedad y escasa “capacidad de sustitución” entre los conceptos de capital natural y capital artificial -el producido por la sociedad humana- es una de tales cuestiones fundamentales (Daly, 1990; Costanza y Daly, 1992). La relación estrecha e indisoluble entre el modelo actual de crecimiento económico (medido a través de unidades de renta) y el incremento de los factores de consumo de recursos, emisión de residuos y degradación de sistemas ecológicos (medidos en unidades de materia, energía y reducción de parámetros de integridad ecológica) es otra, a pesar de los esfuerzos por encontrar un supuesto proceso de desmaterialización de la

economía o de desacoplamiento entre los sistemas económicos y físicos en las sociedades modernas, negado sistemáticamente por los resultados obtenidos al aplicarse estudios específicos destinados a medir ambos procesos (Gómez-Baggethun y de Groot, 2007).

La nueva visión de las relaciones entre los sistemas sociales y naturales parte lógicamente de la aplicación de un enfoque de sistemas y genera una serie de metáforas de alto valor teórico y práctico que, como el metabolismo económico, posibilitan la coexistencia de metodologías en investigaciones comunes a las ciencias sociales y naturales interesados por las cuestiones de la sostenibilidad. La vuelta de la economía ecológica a la preocupación fundacional de la economía por la cuestión de los recursos naturales permite estos nuevos enfoques que abren una línea de progreso conjunto científico y de gestión (Naredo y Valero, 1999; Naredo y Parra, 2002; Carpintero, 2005, 2007; Gómez-Baggethun y de Groot, 2007). En este ambiente de nueva capacidad de diálogo y colaboración, se manifiesta también una considerable incomodidad por la ambigüedad y hasta banalidad que ha alcanzado el término “desarrollo sostenible”, y que lleva a ciertos investigadores a buscar formas de reforzar la base teórica y práctica de los nuevos conceptos emergentes y claves como el de “servicios de ecosistemas” (Montes, 2007), aparecidos en el fragor de la investigación ecológica (Mooney y Ehrlich, 1997) y de cuya aplicación hay referencias tanto regionales (Meynard et al., 2007) como incluso planetarias (Constanza et al., 1997).

A partir de la nueva convergencia ecológico-económica, que entiende el sistema económico como un subsistema integrado en otro mayor (el ecológico o la biosfera en la dimensión más global), la constatación de la insostenibilidad que el modo actual de actuar del subsistema económico, basado en la persecución constante de su propio crecimiento, introduce en los sistemas ecológicos implica la necesidad de reordenar los criterios en que se fundamenta la toma de decisiones que nuestras sociedades aplican a la hora de resolver los aspectos fundamentales de la política económica y social. Incluso aceptando que los instrumentos de la economía de mercado resulten ser los más adecuados a la hora de perseguir la eficiencia como objetivo de la asignación de recursos naturales a usos humanos, eso no resuelve ni culmina todas las demandas del sistema de adopción de decisiones políticas y sociales con respecto a la satisfacción de las necesidades humanas y a la búsqueda del bienestar, si es eso lo que verdaderamente se persigue.

Hay que advertir que la renuncia (que asumiremos aquí por motivos de reducción de la argumentación a otros aspectos que interesan más a los fines de este escrito) a la posible crítica sobre la aceptación de concebir el mercado como el mejor método para la asignación de recursos bajo el objetivo de la eficiencia, implica no entrar, por ello mismo, a considerar los numerosos argumentos esgrimidos acerca de la ausencia efectiva de mercados reales similares a los teóricos debido a la falta de transparencia, la asimetría en la información y otras carencias (Stiglitz, 2002), o a la necesidad de construir obligatoriamente una sociedad de mercado que ampare la economía de mercado, con las consecuencias políticas que de ello se derivan (Polanyi, 1944), etc.

Por ello, aceptando renunciar de momento a tales críticas (a lo efectos de evidenciar carencias de análisis aún mayores), nos centraremos en la advertencia de la economía ecológica sobre la ausencia de capacidad del mercado para ejercer como instrumento con el que resolver un segundo aspecto fundamental en la búsqueda del bienestar humano: la cuestión de la distribución de los beneficios obtenidos por el uso y transformación de los recursos naturales. Nadie que verdaderamente trate de alcanzar el objetivo del bienestar humano general (que parte, evidentemente, de un planteamiento ético y no sólo económico) situará en la eficiencia la meta a conseguir, salvo que se llegue al extremo de aceptar escenarios como el de la eliminación física de los más pobres o su abandono a la pobreza extrema y la muerte, ya que la aplicación del objetivo de eficiencia a la distribución de beneficios puede llegar a derivar hacia ese extremo éticamente intolerable.

Evidentemente, los objetivos en el ámbito de la distribución de los beneficios aportados por un uso eficiente de los recursos naturales y del capital natural (o de los servicios derivados de él) en su conjunto deben contener una dimensión ética fundamental que nos remita al concepto de equidad o de justicia social. Los Objetivos del Milenio, acordados y expuestos en el marco de Naciones Unidas, pero apenas perseguidos con interés por los gobiernos y los poderes económicos del mundo, tienen mucho que ver con este ámbito de la distribución, como lo han tenido los instrumentos desarrollados por la llamada economía social que buscaba la consecución del llamado estado del bienestar desde las políticas socialistas y socialdemócratas europeas, o desde las declaraciones de objetivos del comunismo, aunque en ese caso los logros no hayan pasado, en la práctica de la mayoría de las experiencias reales, mucho más allá de las meras declaraciones formales de intenciones.

88

Por tanto, en cualquier caso han de utilizarse instrumentos diferentes para la toma de decisiones sociales que buscan abordar las cuestiones de la distribución, persiguiendo objetivos de equidad, de los que nos parecieron adecuados para decidir las cuestiones de la asignación, bajo el objetivo de la mejor eficiencia.

Naturalmente, aquí se imponen decisiones sobre prioridades que, para quienes entienden que la sostenibilidad social debe ser uno de los elementos indispensables en la determinación de los objetivos de sostenibilidad (o del desarrollo sostenible), no pueden ser otras que las de anteponer los principios mínimos de la equidad y justicia sociales elementales a los de la determinación de la asignación más eficiente. Esto es simplemente aceptar que debería ser prioritario anteponer el funcionamiento de los instrumentos con los que alcanzar unos mínimos aceptables de equidad en la distribución del bienestar mundial (que sin duda será necesario definir, pero que, en cualquier modo, incluirían esos Objetivos del Milenio que pretenden la erradicación de la pobreza extrema, alcanzar una enseñanza primaria universal, etc.) frente a la actuación de los instrumentos de mercado que tal vez pudiéramos aceptar que mejoren los criterios de asignación más eficiente para el crecimiento de la economía. Desde luego, no es lo que viene ocurriendo en la realidad, pues mientras que la economía mundial en su conjunto crece de una forma bastante eficiente (ahora lo hace a una tasa aproximada del 5%, lo que significa duplicaciones de la economía

mundial cada 14 años, tan sólo: solamente hay que pensar que la economía mundial se multiplicó por seis en apenas medio siglo), los avances en materia de distribución, incluso restringiendo la mirada hacia los excesos de pobreza extrema y las desigualdades más acuciantes, son vergonzosamente ridículos (Naciones Unidas, 2007).

La opción de prioridad a alcanzar objetivos mínimos de distribución, vinculada a la política que apuesta por la construcción de una sociedad humana sostenible, implica algo tan simple como supeditar la economía de mercado a la democracia política, en el doble sentido de conseguir la democratización de los poderes en todo el mundo, por un lado, y de evitar que las grandes corporaciones transnacionales se impongan sobre los sistemas de control de los gobiernos democráticos (algo que, sin embargo, viene ocurriendo de forma acelerada en el proceso de la llamada globalización económica), por otro.

No es un reto fácil, y, sin embargo, no es el único ni el menor: aún nos queda por enfrentar la cuestión ambiental.

4. La sostenibilidad ecológica

La cuestión ambiental surge en la práctica bajo la forma de problemas ambientales que, producto de la acumulación y sinergia de numerosos impactos locales, derivan en la generación de una auténtica crisis ambiental de dimensiones globales (Pascual Trillo, 2000). De ahí la importancia de ceder a la ciencia la tarea fundamental de medir, valorar y evaluar la dimensión y características de dicha crisis.

89

Desde el punto de vista teórico, el encaje de la cuestión ambiental en el marco conceptual de la economía ecológica tiene un nombre definido: la sostenibilidad ecológica del subsistema económico.⁶ Así, la crisis ambiental representa la consecuencia final de la superación (“sobrepasamiento”) de la capacidad máxima sostenible del subsistema económico por parte del sistema ambiental o ecológico (a escala mundial: por la biosfera en su conjunto). He ahí, pues, el engarce del concepto de sostenibilidad ecológica con su significado teórico: es evidente que no puede llegarse a ese concepto de sostenibilidad desde otra concepción que no sea la de la relación sistémica dependiente del subsistema económico con respecto al sistema ecológico. Es por ello que la economía ecológica parece poco evitable. Difícilmente podrá, pues, hablarse con seriedad de sostenibilidad (y de desarrollo sostenible, más

⁶ Los primeros críticos ambientales de la economía ya advirtieron con lucidez acerca de la imposibilidad de atender con rigor a la cuestión ambiental desde la teoría marginalista o neoclásica al partir ésta de un esquema conceptual que carece de entorno o medio ambiente en el que se desenvuelva dicha economía. En ausencia de dicho sistema englobante, la economía tradicional se organiza como un supuesto ciclo creciente e inagotable de producción-consumo, que evidencia un carácter contradictorio con las leyes de la termodinámica (Georgescu-Roegen, 1971). Lástima que en la colisión entre leyes sociales y naturales suelen seguir funcionando las segundas.

allá de su acepción retórica) desde cualquier otra concepción de la economía que no ofrezca cabida al sistema ecológico en su marco conceptual.

Se configura así la tercera y crucial cuestión política por resolver: la de la máxima escala del sistema económico. Era la cuestión fundamentalmente abordada ya en el primer informe del equipo del MIT dirigido por Dennis Meadows sobre “Los límites del crecimiento”⁷ y que sigue indicándonos claramente la inviabilidad de las metas pretendidas por el mito del crecimiento ilimitado y “sostenido” de nuestra economía, nunca “sostenible” (Hamilton, 2006).

Cómo dimensionar la economía mundial para que no rebase los límites impuestos por la sostenibilidad de la biosfera es, pues, la cuestión crucial del asunto ambiental. Un asunto para el que la que la economía al uso no sólo no posee ni ha desarrollado instrumentos eficaces, sino para el que ni tan siquiera posee un marco conceptual válido en el que insertar la propia cuestión.

Y, sin embargo, en la ordenación razonable de las prioridades a escala mundial, resulta interesante advertir que la secuencia de toma de decisiones debería tratar en primer lugar la cuestión de la máxima escala (o, mejor, de la escala óptima) de la economía humana, con el fin de evitar llegar a la insostenibilidad ambiental global y dando, para ello, paso prioritario a los instrumentos adecuados (los informes científicos que señalan los límites de la sostenibilidad y los acuerdos internacionales que establecen las reglas del juego posible para evitar traspasar esos límites).

90

Una vez en el camino de evitar el extremo de la insostenibilidad ambiental global, es trascendental enfrentar la cuestión de la distribución equitativa mínima (que asegure una vida y un bienestar humano dignos a todos los habitantes del planeta) mediante los instrumentos de corrección de mercados y de justicia social pertinentes (de nuevo, acuerdos internacionales sobre comercio, políticas sociales y cooperación, entre otras medidas).

Finalmente, encarriladas las cuestiones de escala y distribución, con los instrumentos adecuados y los objetivos definidos (sostenibilidad y equidad), la cuestión de alcanzar la mayor eficiencia en la asignación de los recursos define el ámbito de actuación de los mercados como instrumentos de asignación, enmarcados por los límites de los otros instrumentos (científicos, políticos y sociales), y sin olvidar que “siempre que haya información o mercados imperfectos (o sea siempre), existen en principio intervenciones del Estado -e incluso de un Estado que padece las

⁷ A pesar de las fáciles críticas que se han hecho sobre ciertos aspectos de aquel informe, lo cierto es que el primer informe del MIT, que fue actualizado décadas después, representa uno de los más inteligentes y anticipadores análisis sobre la realidad de un modelo insostenible de crecimiento. Curiosamente, hoy, la mayor crítica que se puede hacer a aquel primer informe no es acerca de su posible error al magnificar la inminencia en el agotamiento de ciertos recursos, sino su infravaloración de los terribles efectos de los residuos y emisiones, consecuencia de la transformación y liberación al medio de los recursos transformados y utilizados.

mismas imperfecciones en la información- que pueden incrementar la eficiencia de los mercados” (Stiglitz: 2002: 274).

5. Conclusiones

Desde la opción de avanzar verdaderamente hacia un desarrollo sostenible resulta imperioso y urgente fomentar y mejorar el desarrollo de aquellos instrumentos científicos capaces de mantenernos informados adecuadamente y sin interferencias por parte de los intereses económicos sobre la situación de la sostenibilidad ecológica y sobre la escala óptima/máxima de la economía, con el fin de aplicar tales informaciones y conocimientos a la toma de decisiones y actuaciones de nuestras sociedades. Instrumentos como el IPCC, capaces de aportar informes de evaluación y de orientación de las políticas para la cuestión climática, o como la Evaluación del Milenio (Millenium Ecosystem Assessment, 2005), para el conocimiento de la situación global de los ecosistemas y la adopción consecuente de medidas, poseen una importancia crucial en el tránsito mundial hacia la sostenibilidad, urgiendo también la generación de sistemas de aplicación local y regional en el marco de cada país, con utilización de sistemas de transferencia de conocimientos y tecnología en el ámbito de la cooperación internacional. En este sentido, el reforzamiento, revisión, actualización y refundación de las instituciones internacionales que operan en el marco de Naciones Unidas se revela cada día como una tarea importante y urgente.

Del mismo modo, la investigación, en este caso básicamente ecológica, acerca de las condiciones, requisitos y el mismo sentido del concepto de sostenibilidad aplicado a los sistemas naturales e intervenidos resulta un requisito esencial en el progreso hacia la actuación sensata de las sociedades humanas. La complejidad y dificultad que presentan el tratamiento y manejo de conceptos ligados y precedentes de la sostenibilidad, como son los de estabilidad, vulnerabilidad, resiliencia, perturbación, restauración u otros ha suscitado un considerable interés por parte de la ecología tanto teórica como práctica y definen un campo de investigación esencial desde hace algún tiempo y sobre todo para el futuro inmediato (Van Dobben y Lowe-Mc Conell, 1980; Roughgarden, May y Levin, 1989; Rey Benayas, Espigares Pinilla y Nicolau Ibarra, 2003; Valladares et al., 2008). Una vez más, lo que resulta evidente es que no es posible, ni mucho menos razonable, “gestionar la casa” (hacer economía) sin “conocer la misma” (saber ecología).

91

Paralelamente, la actuación decidida sobre el objetivo de lograr una distribución equitativa implica un punto de partida básico: la aplicación real del derecho universal al desarrollo humano y sostenible (Angulo Sánchez, 2005). Los Objetivos del Milenio constituyen, en este sentido, una nueva base de acuerdo internacional (al menos sobre los objetivos a alcanzar) desde la que partir.

Y, efectivamente, la eficiencia económica en la asignación de recursos debe formar la tercera pata en el ámbito de actuaciones y decisiones a aplicar en el camino decidido hacia la sostenibilidad (ecológica, social y económica), pero siempre enmarcada por las prioridades fundamentales que establecen las otras dos

cuestiones: a estas alturas no puede pretenderse potenciar la eficiencia económica por encima de la destrucción del planeta o de la condena a la miseria y al hambre de una parte significativa de la población mundial. Mucho menos debe tolerarse que una ideología fundamentalista que busca liberar de controles democráticos y responsabilidades sociales a los grandes poderes económicos se adueñe del ámbito de toma de decisiones mundial o nacional, imponiendo un instrumento de toma de decisiones que permite en teoría la mejora de la eficiencia en la asignación de los recursos (aunque con serios problemas en su actuación real), pero que se revela claramente inadecuado para la resolución de las cuestiones prioritarias de escala y distribución.

La sostenibilidad (y el desarrollo sostenible, si queremos rescatar este término de las garras de los conceptos meramente retóricos) sólo puede ser alcanzarse desde otras ópticas.

Bibliografía

ANGULO SÁNCHEZ, N. (2005): *El derecho humano al desarrollo frente a la mundialización del mercado*, Madrid, IEPALA.

AYALA, F. J. (2007): *Darwin y el diseño inteligente. Creacionismo, cristianismo y evolucionismo*, Madrid, Alianza Editorial.

CARPINTERO, O. (2005): *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*, Tegui, Fundación César Manrique.

CARPINTERO, O. (2007): "La apropiación humana de producción primaria neta (AHPPN) como aproximación al metabolismo económico", *Ecosistemas*, 2007-3.

COSTANZA, R. y DALY, H. (1992): "Natural Capital and Sustainable Development", *Conservation Biology*, 6, pp. 37-46.

COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R. V., PARUELO, J., RASKIN, R. G., SUTTON, P. y VAN DEN BELT, M. (1997): "The Value of World's Ecosystem Services and Natural Capital", *Nature*, vol. 387, pp. 253-260.

DALY, H. E. (comp.) (1980): *Economics, Ecology, Ethics. Essays Toward a Steady-State Economy*, New York, San Francisco, W.H. Freeman and Company (edición en castellano: *Economía, ecología, ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario*, México, FCE, 1989).

DALY, H. E. (1990): "Towards some operational principles of sustainable development", *Ecological Economics*, 2, pp. 1-6.

DALY, H. E. (2005): "La economía en un mundo repleto", *Investigación y ciencia*, nº 350, pp. 58-65.

DAWKINS, R. (2007): *El espejismo de Dios*, Madrid, Espasa-Calpe.

GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Harvard University Press (edición en castellano: *La ley de la entropía y el proceso económico*, Madrid, Fundación Argentaria, 1996).

GÓMEZ-BAGGETHUN, E. y DE GROOT, R. (2007): "Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía", *Ecosistemas*, 2007-3.

HAMILTON, C. (2003): *Growth Fetish*, Sidney, Allen & Unwin (edición en castellano: *El fetiche del crecimiento*, Pamplona, Laetoli, 2006).

JIMÉNEZ HERRERO, L. M. (2000): *Desarrollo sostenible. Transición hacia la coevolución global*, Madrid, Pirámide.

MARTÍNEZ ALIER, J. y ROCA JUSMET, J. (2000): *Economía ecológica y política ambiental*, México, PNUMA-FCE.

MEYNARD, C. N., LARA, A., PINO, M., SOT, D., NAHUELHUAL, L., NÚÑEZ, D., ECHEVERRÍA, C., JARA, C., OYARZÚN, C., JIMÉNEZ, M. y MOREY, F. (2007): "La integración de la ciencia, la economía y la sociedad: servicios ecosistémicos en la ecorregión de los bosques lluviosos valdivianos en el cono sur de Sudamérica", *Gaceta ecológica*, número especial 84-85, Instituto Nacional de Ecología, México, pp. 29-38.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): *Ecosystem and human well-being: Current State and Trends*, Washington. D.C., Island Press.

MONTES, C. (2007): "Del desarrollo sostenible a los servicios de los ecosistemas", *Ecosistemas*, 2007-3.

MOONEY, H. A. y EHRLICH, P. R. (1997): "Ecosystem Services: A Fragmentary History", en G. C. Daily (ed.): *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, Washington D.C., Island Press, pp. 11-19.

NACIONES UNIDAS (2007): *Objetivos de desarrollo del Milenio*. Informe 2007, Nueva York, Organización de Naciones Unidas.

NAREDO, J. M. (1987): *La economía en evolución*, Madrid, Siglo XXI.

NAREDO, J. M. y PARRA, F. (eds.) (2002): *Situación diferencial de los recursos naturales españoles*, Tegui-se, Fundación Cesar Manrique.

NAREDO, J. M. y VALERO, A. (dirs.) (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*, Madrid, Fundación Argentaria - Visor Dis.

NORTON, B. G. (1992): "Sustainability, Human Welfare and Ecosystem Health", *Ecological Economics* 14, 2, pp.113-127.

PASCUAL TRILLO, J. A. (2000): *El teatro de la ciencia y el drama ambiental*, Madrid, Miraguano.

POLANYI, K. (1944): *The Great Transformation: the Political and Social Origins of our Time*, New York, Rinehart & Company Inc. (edición en castellano: *La gran transformación*, Madrid, La Piqueta, 1989).

REDCLIFT, M. (2005): "Sustainable Development (1987-2005): An Oxymoron Comes of Age", *Sustainable Development* 13, pp. 212-227.

REY BENAYAS, J. M., ESPIGARES PINILLA, T. y NICOLAU IBARRA, J. M. (eds.) (2003): *Restauración de ecosistemas mediterráneos*, Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá.

94 ROUGHGARDEN, J., MAY, R. M. y LEVIN, S. A. (eds.) (1989): *Perspectives in Ecological Theory*, Princeton, New Jersey, Princeton University Press.

STIGLITZ, J. E. (2002): *El malestar en la globalización*, Madrid, Taurus.

VALLADARES, F., CAMACHO, A., ELOSEGUI, A., GRACIA, C. ESTRADA, M. SENAR, J. C. y GILI, J. M. (eds.) (2008): *Unity in diversity. Reflections on Ecology after the Legacy of Ramon Margalef*, Bilbao, Fundación BBVA.

VAN DOBBEN, W. H. y LOWE-MCCONNELL, R. H. (eds.) (1980): *Conceptos unificadores en ecología*, Barcelona, Blume.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987): *Our Common Future*, Oxford, Oxford University Press (edición en castellano: *Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Editorial, 1988).

Modernización ecológica y activismo medioambiental: el caso de la energía eólica en España*

Marta I. González  (martaig@ifs.csic.es)

Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad,
Instituto de Filosofía, CCHS-CSIC, Madrid, España

La teoría de la modernización ecológica postula la vuelta a la ciencia, la tecnología y el desarrollo industrial para dar solución a los problemas ambientales que ellas mismas, en parte, habían creado. Su puesta en marcha sucede en el contexto de la crisis contemporánea consecuencia de la acumulación de efectos secundarios de la modernidad que Ulrich Beck nombró como “modernización reflexiva”. En este escenario, el papel de la sociedad civil y las organizaciones ambientalistas se vuelve central. Tomando como caso de estudio el desarrollo eólico en la provincia de Albacete (Castilla-La Mancha, España), se discute la modernización ecológica en acción y las actitudes y estrategias de las organizaciones ambientalistas ante ella.

95

Palabras clave: modernización ecológica, modernización reflexiva, organizaciones ambientalistas, energía eólica

Ecological Modernization Theory argues for looking back at science, technology and industrial development to provide solutions for the environmental problems that they themselves have to some extent produced. The strategy of ecological modernization takes place in the context of Ulrich Beck's “reflexive modernization”, the consequence of the accumulation of the unintended side-effects of modernity. In this scenario, the role of civil society and environmental groups becomes central. Taking as a case study the development of wind energy in Albacete (Castilla-La Mancha, Spain), the paper discusses ecological modernization in action, focusing on the attitudes and strategies of environmental groups.

Key words: Ecological modernization, reflexive modernization, environmental groups, wind energy

* Este trabajo ha sido posible gracias al convenio “Sociedad civil y gobernanza de la ciencia y la tecnología en España” (FECYT-CSIC). Agradezco a Betty Estévez su participación en la parte empírica que fundamenta la discusión presentada.

1. Modernización ecológica y modernización reflexiva

La teoría de la modernización ecológica como eje discursivo para afrontar los problemas medioambientales en las sociedades contemporáneas tiene su origen en los años ochenta en Alemania (Huber, 1985). Sin embargo, es durante los años noventa, gracias fundamentalmente a los trabajos de Spaargaren y Mol¹ cuando la modernización ecológica cobra protagonismo en la reflexión sobre los retos medioambientales de las sociedades avanzadas. La modernización ecológica supone una fuerte apuesta por la capacidad de la innovación tecnológica para dar respuesta a las crisis medioambientales. Frente a las críticas tradicionales de los movimientos ecologistas sobre los peligros para el medio ambiente de un desarrollo tecnocientífico descontrolado, la teoría de la modernización ecológica postula la vuelta a la ciencia, la tecnología y el desarrollo industrial para dar solución a los problemas que ellas mismas, en parte, han creado. Los cambios necesarios para promover el cuidado y defensa del medio ambiente podrían llevarse a cabo de tal modo que resultaran económicamente rentables y políticamente viables (Fisher y Freudenburg, 2001). La modernización ecológica pretende, de este modo, trascender la oposición aparentemente irresoluble entre crecimiento económico y protección medioambiental (Menéndez Viso, 2005) y conseguir la cuadratura del círculo del desarrollo sostenible. No se trata ahora de hacer esfuerzos por compatibilizar el desarrollo económico con la sostenibilidad ecológica, sino de aprovechar los problemas ecológicos como acicates del crecimiento económico; de proteger el medio ambiente a través de la innovación y de crecer económicamente a través de la protección ambiental.

96

Los efectos indirectos del uso de las TIC (tecnologías de la información y las comunicaciones) son quizá los ejemplos más claros del tipo de beneficios para el medio ambiente asociados al desarrollo tecnológico, industrial y económico que defiende la teoría de la modernización ecológica. Las TIC no solamente conllevan ventajas debido a que el desarrollo reciente de la investigación ambiental (incluyendo investigación básica, evaluaciones de impacto, planificación, gestión y conservación) ha sido en gran medida posible gracias a las herramientas que ellas proporcionan. Además, las TIC han permitido la optimización de procesos de producción industrial gracias a la posibilidad de controlar y prever costes, consumo energético, materiales o emisiones; y también han facilitado la desmaterialización o virtualización de un buen número de productos y procesos con un importante coste ambiental.²

En algunos países del norte de Europa, como Holanda, Alemania o los países nórdicos, han venido implantándose en los últimos años políticas de modernización ecológica a través de la integración de consideraciones medioambientales en el

¹ Véase, por ejemplo, Spaargaren y Mol (1992).

² Así, el papel y otros soportes materiales se sustituyen por la transmisión digital de información, música e imágenes; y el transporte de personas y bienes por formas de comunicación virtual a través de internet, correo electrónico, videoconferencias, banca electrónica... (véase, en general, Berkhout y Hertin, 2004).

diseño de productos y la organización de procesos (Cohen, 2006). El discurso de la modernización ecológica resulta especialmente atractivo para la clase política de los países industrializados ya que en él se reflejan los intereses de sectores del electorado que sería difícil aunar conjuntamente sin recurrir a esta fórmula. Por otra parte, algunas organizaciones ambientalistas, especialmente aquellas de ámbito nacional o supranacional, han asumido también con facilidad el eslogan de la “modernización ecológica” en sus campañas. A menudo, sin embargo, la etiqueta es usada por unos y por otros de un modo tan laxo que resulta difícil averiguar a qué se refieren con ella.

La modernización ecológica resulta ser una teoría sumamente optimista en lo que se refiere a la posibilidad de continuar creciendo sin que eso signifique una carrera hacia la destrucción ambiental y, con ella, de la humanidad. Entre sus defensores y detractores encontramos habitualmente referencias a otra modernización teorizada también desde la sociología alemana, pero sin el tono tecno-optimista que caracterizaba a aquella.³ El advenimiento de la modernización ecológica tendría que ocurrir dentro de lo que Ulrich Beck (1986) denominó modernización reflexiva. Para Beck, la sociedad industrial moderna está sufriendo procesos de transformación relacionados con la destradicionalización, la individualización, la globalización... que la disuelven y encaminan hacia una nueva modernidad. En este estado de problematización de la empresa moderna, todo lo que había parecido estable se cuestiona: el modelo político de los grandes partidos de masas, la familia nuclear, el estado de bienestar... La crisis es consecuencia de la acumulación de efectos secundarios de la modernidad: la globalización de la economía, la revolución tecnocientífica, los problemas ambientales globales... (Beck, Bonss y Lau, 2003). Así como la primera modernización caracteriza a la sociedad industrial, la modernización reflexiva caracteriza a un nuevo modo de sociedad que Beck nombró como sociedad del riesgo: una sociedad que tiene que gestionar las consecuencias negativas de los éxitos de la modernización, en la que la desigualdades no son sólo de acceso a los recursos, sino de exposición a los riesgos.

97

La modernización reflexiva transforma también radicalmente el papel de la ciencia en las sociedades del riesgo. La ciencia y la tecnología son causa de gran parte de los riesgos a los que estamos sometidos, al tiempo que contribuyen a definirlos y trabajan para solucionarlos. Pero, mientras que en la primera modernidad el juicio de los científicos había reemplazado a la tradición (Beck, 2007), a medida que la ciencia y la tecnología se desarrollan la autoridad de los expertos se pone también en cuestionamiento. Las fronteras entre legos y expertos, ciencia y política, se vuelven difusas, y la ciencia ya no tiene el poder definitivo de clausurar controversias y debates. Al mismo tiempo, nuevos actores entran en escena: políticos, movimientos sociales, ciudadanos, medios de comunicación... En esta nueva situación, de acuerdo con Beck, el papel fundamental de la ciencia ya no es el de acallar las controversias o “absorber incertidumbres” (Holzer y Sørensen, 2003), sino el de

³ Véase, por ejemplo, Cohen (1997).

permitir que diferentes voces públicas sean escuchadas; en definitiva, el de “permitir la democracia” (Beck, Bonss y Lau, 2003: 21).

Modernización reflexiva y modernización ecológica parecen representar así dos programas en cierto modo inconmensurables para hacer frente a los problemas ambientales contemporáneos. Mientras que Beck cuestiona la autoridad de la ciencia y expone la crisis de las instituciones políticas modernas, la teoría de la modernización ecológica apuesta por soluciones tecnocientíficas dentro del marco institucional tradicional. Aun cuando Mol y Spaargaren han hecho esfuerzos por encuadrar su teoría dentro de las coordenadas de la modernización reflexiva de Beck (Mol y Spaargaren, 1993), algunos autores han reflexionado ya acerca de las dificultades de su compatibilización (Buttel, 2000; Oltra, 2005). Una de ellas tiene que ver con el papel de los grupos ambientalistas en la modernización ecológica. Beck enfatiza el rol creciente de las subpolíticas⁴ desarrolladas por los nuevos movimientos sociales, pero el trabajo sobre modernización ecológica no presta suficiente atención a las nuevas formas de participación social. Y una inconsistencia de mayor calado: la tesis principal de Beck acerca de las transformaciones radicales de la modernidad no se sigue de la fidelidad de Mol y Spaargaren a las reformas medioambientales dentro de las estructuras tradicionales del estado y la sociedad civil (Buttel, 2000). La modernización ecológica podría ser, en definitiva, demasiado poco reflexiva desde el punto de vista de Beck.

2. Modernización ecológica y sociedad civil

En relación con la política ambiental, la etapa de la modernización reflexiva asiste a la centralidad decreciente del estado como actor político, al mismo tiempo que se politizan otras esferas de la sociedad. Esto significa una interacción en aumento entre estado, mercado y sociedad civil, y unos roles menos definidos para cada uno de ellos. En este contexto, aumentan las prácticas de participación y deliberación entre un número creciente de actores en juego. La implicación de la sociedad civil en los procesos de toma de decisiones plantea nuevos problemas relativos a quiénes deben participar y cómo organizar la participación. La pregunta de quién tiene derecho a participar no es simple de responder (Pellizoni, 2003). Sin embargo, son los intereses, localizaciones o situaciones organizadas, a través de asociaciones o movimientos (más o menos estables en el tiempo), quienes funcionan habitualmente como representantes de la sociedad civil, pese a los problemas que esto puede plantear de representatividad e inclusión de perspectivas.

La influencia de la sociedad civil a través de las ONGs y otros movimientos sociales en cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología y los problemas ambientales es un fenómeno relativamente reciente. En la época turbulenta de los años sesenta y setenta del siglo veinte, los movimientos sociales florecieron con

⁴ Véanse Holzer y Sørensen (2001 y 2003).

fuerza mientras la política ambiental comenzaba a institucionalizarse en los países occidentales. La crítica social de los movimientos de los años sesenta y setenta puso en tela de juicio tanto las decisiones políticas y económicas que no tenían en cuenta los efectos ambientales como la forma en que se tomaban esas decisiones, sin suficiente información ni participación de las personas afectadas. Las protestas locales, la presión de grupos de científicos, organizaciones de tipo diverso y la amplificación proporcionada por los medios de comunicación fueron factores importantes para la definición de los problemas ambientales y su gestión política. A partir de los años setenta comenzaron a adoptarse medidas para tratar de evaluar y prevenir el daño ecológico, institucionalizándose la política ambiental con la aparición de iniciativas legislativas, la creación de departamentos de medio ambiente, el establecimiento de “evaluaciones de impacto ambiental”... Sin embargo, aunque la sociedad civil tuvo un papel importante a la hora de impulsar la aparición de políticas ambientales, en esta primera fase quedó fuera del desarrollo de las mismas, en el que participaron el estado, la industria y (algunos) expertos. A partir de los años noventa, no obstante, se tiende en general a considerar ilegítimas las políticas no participativas, y a ampliar los tipos de actores implicados. Sin embargo, esta participación del público afectado y de los cada vez más numerosos grupos ambientalistas resulta ser en gran medida reactiva, canalizada a través de la presentación de alegaciones a determinados proyectos u otro tipo de acciones de protesta (van Tatenhove y Leroy, 2003).

El paso del gobierno a la gobernanza (Todt y González, 2006), característico de la “modernización tardía” y reflexiva de Beck, introduce nuevas formas de participación ligadas a un tipo de democracia deliberativa en las que se prima el razonamiento público, la consulta argumentativa y los procesos de aprendizaje colectivo en los que los participantes (políticos, ciudadanos...) están abiertos a reconsiderar sus puntos de vista y a llegar a un entendimiento común. La sociedad ya no puede concebirse como algo separado del estado que la gobierna, y surgen con fuerza zonas de hibridación entre los ámbitos antes separados del estado, el mercado y la sociedad civil.⁵ Los nuevos actores están ahora implicados en definir problemas y formular soluciones.

99

La aparición de nuevos actores en el abordaje de los problemas ambientales plantea la transformación “reflexiva” (en el sentido de Beck) de los procesos de toma de decisiones en materia de medio ambiente. De acuerdo con el teórico de la modernización ecológica Arthur P. J. Mol (2000), las organizaciones ambientalistas europeas y norteamericanas han experimentado una evolución en los últimos treinta años que las ha llevado desde posturas contraculturales y de crítica global a la sociedad industrializada a estrategias reformistas de colaboración con empresas e instituciones en la consecución de un mundo más sostenible. Los ecologistas se habrían dado cuenta en un momento dado de que la cooperación es más útil que la

⁵ Van Tatenhove y Leroy (2003) caracterizan estas hibridaciones como la societalisation y la marketisation de la política ambiental.

resistencia a la hora de avanzar objetivos ambientales. Por un lado, procedimientos cada vez más participativos, que incluyen cosas tales como información pública, recogida de alegaciones, foros, audiencias, comités asesores o evaluaciones de impacto ambiental propiciarían la colaboración con diferentes niveles de la administración para evitar o minimizar los impactos de las intervenciones sobre el medio ambiente. Por otra parte, “subpolíticas” llevadas a cabo conjuntamente con las empresas promocionarían iniciativas tales como los proyectos de estandarización.⁶ La modernización ecológica podría así desenvolverse de forma armónica combinando los intereses del estado, la industria y los movimientos ecologistas, quedando relegadas las acciones de protesta y las subpolíticas de resistencia típicas de las décadas anteriores.

Con el fin precisamente de conocer qué tipos de estrategias son más utilizadas por los movimientos ambientales, y las diferencias dependiendo de los países y sus estructuras políticas y niveles de desarrollo, Robert Rohrschneider y Russell Dalton realizaron en 1998 el Global Environmental Organizations Survey (GEOS). El GEOS es un estudio empírico consistente en una encuesta administrada a través del correo a más de doscientas organizaciones repartidas entre unos cincuenta países de los cinco continentes, incluyendo una amplia muestra de América Latina, África, y los países de la Europa del Este (Dalton et al., 2003). En el cuestionario se preguntaba por sus intereses políticos, su evaluación de la política ambiental seguida en su entorno, el tipo de actividades que realizaban para lograr sus objetivos y las características organizativas del grupo.

100

Una de las conclusiones fundamentales del estudio es que, lejos de tratarse de estrategias excluyentes, la protesta y la cooperación conviven a menudo en las mismas organizaciones que adoptan, así, tácticas mixtas de acción, combinando intervenciones con mayor repercusión mediática y, por lo tanto, pública, con las prácticas habituales en política (como el lobbying) y en los nuevos modelos de gobernanza (como la participación en comisiones o comités de negociación). El GEOS refuerza el análisis de Mol en el sentido de que concluye que, incluso aunque la mayor parte de las organizaciones ambientalistas adopta estrategias mixtas, están perdiendo su orientación antisistema para basar su actividad fundamentalmente en el ámbito de la política convencional. Por supuesto, existen diferencias dependiendo del tipo de organización de la que se trate, sus inclinaciones ideológicas y el país en el que opere. Así, las organizaciones más grandes, más estables, con más personal, y más conocidas para el gran público recurren más a las acciones directas de protesta. Este tipo de actividades es también más común en los países con larga tradición democrática que en los países con democracias más recientes o inexistentes. Para Dalton et al. (2003), esto significa que las acciones de protesta por parte de los grupos ambientalistas no son tanto una indicación de su radicalidad antisistema como una expresión de una forma de hacer “política con otros medios”, unos medios que algunos simplemente no pueden permitirse al encontrarse en

⁶ Por ejemplo, el etiquetado ecológico, véase Boström, 2003.

contextos políticos en los que las estrategias de resistencia sólo pueden tener como consecuencia la pérdida de su capacidad para influir en procesos y decisiones.

Si bien es cierto que estas tendencias son fácilmente identificables, también pueden encontrarse abundantes ejemplos de las dificultades que presenta la cooperación entre gobiernos, empresas y organizaciones de la sociedad civil. De hecho, la literatura sobre movimientos sociales en relación con el medio ambiente presenta una interesante ambivalencia. Mientras que muchos autores se manifiestan optimistas ante las perspectivas de la nueva gobernanza y su énfasis en la participación social, otros se lamentan de que la institucionalización de la participación de los movimientos sociales pueda desactivar la fuerza de sus reivindicaciones (e.g. Ford, 2003). Cooperar o resistir es entonces el dilema ante el que se encuentran las organizaciones y movimientos sociales de defensa del medio ambiente que pretenden llevar adelante sus objetivos.

En el ámbito español, algunos resultados de diferentes casos de estudio analizados hasta el momento parecen entrar en contradicción con las conclusiones de Dalton et al. (2003) y el diagnóstico de Mol (2000). En muchas ocasiones se observa cómo los mecanismos de participación diseñados por las administraciones para incorporar a la sociedad civil en procesos de toma de decisiones fracasan y resultan en la retirada de las organizaciones convocadas y en el aumento de su desconfianza respecto a las iniciativas políticas (González y Estévez, 2005; López Cerezo y González, 2002; Todt, 2003). Sin embargo, las acciones de protesta, especialmente cuando tienen una amplia repercusión en los medios de comunicación, resultan más efectivas. La percepción de que esto es así por parte de los grupos organizados de la sociedad civil podría tener la consecuencia de llevar al fracaso los mecanismos de gobernanza diseñados por las administraciones. Estos fracasos parecen ser un obstáculo para una idea de modernización ecológica en la que gobierno, empresas y ONGs ambientalistas trabajan conjuntamente para sacar adelante un desarrollo ambientalmente sostenible. El fracaso se explica en cierta medida por la decepción con los mecanismos formales que adopta la cooperación y en otra parte por la decepción con los resultados sustantivos de la misma. Forma y contenido, no obstante, están a menudo íntimamente conectados. La participación es a menudo limitada, la negociación en condiciones de desigualdad implica que escasas demandas sean tenidas en cuenta, y aunque los mecanismos de participación existan es muy frecuente que no se implementen adecuadamente.

Algunas elaboraciones sobre la teoría de la modernización ecológica han intentado matizarla y reformularla de tal manera que recoja los desequilibrios en la relación entre el estado, el mercado y la sociedad civil, y que el adjetivo “ecológico” pueda ser algo más que un eslogan adecuado a los tiempos. Peter Christoff (1996) hacía referencia al peligro de que, sin clarificar, la modernización ecológica sirviera para legitimar la continuidad de la destrucción del medio ambiente bajo la etiqueta de la modernidad. Frente a una “modernización ecológica débil” que concentra todas las desventajas señaladas por los críticos: estar basada en la experiencia del norte de Europa, ser incapaz de responder a los retos reales de la crisis ecológica global y legitimar la destrucción ambiental (Buttel, 2000), Christoff postula una “modernización

ecológica fuerte” con las siguientes características: intención de reducir el consumo de recursos materiales, mayor internacionalismo, más sensible a las iniciativas desde las bases y considerando diferentes caminos hacia la sostenibilidad (Christoff, 1996: 490). La distinción de Christoff tiene fundamentalmente valor normativo, especialmente en su propuesta de una “modernización ecológica fuerte”. Por su parte, la “modernización ecológica débil” que pretende superar ha mostrado tener valor descriptivo en algunos casos, como los estudios de David Toke sobre los alimentos genéticamente modificados y la energía eólica en el Reino Unido (Toke, 2002; Toke y Strachan, 2006).

El caso de la energía eólica aparece, de hecho, como de un interés especial para ilustrar cuestiones relacionadas con la modernización ecológica. Tratándose de una reivindicación histórica del movimiento ecologista, aquella que defendía el uso de energías renovables con el fin de evitar el agotamiento de recursos naturales y los efectos medioambientales negativos de su aprovechamiento, el boom actual de la energía eólica a nivel mundial es un ejemplo paradigmático de las posibilidades de éxito del modelo de “modernización ecológica”. Gobiernos, empresas y sociedad civil se ponen de acuerdo en sacar adelante una energía limpia que al mismo tiempo se convierte en motor económico de aquellos lugares donde se implanta. Toke y Strachan (2006) argumentan que el desarrollo eólico británico ha seguido claramente el modelo de la modernización ecológica débil en la versión de Christoff (1996). Aun cuando este tipo de desarrollo presenta importantes oportunidades para enfrentar los problemas ambientales, como su potencialidad para reducir las emisiones de CO₂, una estrategia modernizadora “fuerte” habría ayudado, según los autores, a mejorar los objetivos de sostenibilidad.

102

Analizaremos ahora el caso español centrándonos en el papel de las organizaciones ambientalistas. Este análisis nos permitirá evaluar el valor de la modernización ecológica en el contexto reflexivo de Beck a través los procesos de implicación de los grupos de la sociedad civil y los efectos de sus estrategias de cooperación con el gobierno y las empresas.

3. Modernización ecológica en el desarrollo de la energía eólica

El aprovechamiento humano de la fuerza del viento para generar energía es muy antiguo, aunque hasta finales del siglo diecinueve sus aplicaciones fueron fundamentalmente el bombeo de agua y el molido de granos. El primer uso para generar electricidad tuvo lugar en Estados Unidos en 1888, pero se paralizaría entre los años treinta y cincuenta del siglo veinte debido a la poca fiabilidad y a la abundancia de otras fuentes de energía. En Europa, no obstante, en países como Alemania, Dinamarca o Gran Bretaña, se experimentó con la energía eólica coincidiendo con momentos de crisis energética por subidas de los combustibles fósiles. En los años setenta, durante la “crisis del petróleo”, se produce tanto en Estados Unidos como en Europa (con Dinamarca a la cabeza) un importante impulso a la energía eólica que se frenaría en Estados Unidos durante los ochenta debido a la política liberalizadora y el recorte en las ayudas gubernamentales durante la era

Reagan, lo que impulsó el liderazgo de Europa. Su uso aumenta así paulatinamente en las dos últimas décadas del siglo veinte, especialmente en cooperativas y pequeñas explotaciones en Holanda, Alemania y Dinamarca, promovido por una electricidad más cara y unos vientos favorables. A finales de siglo, surgen con fuerza nuevos países punteros en el uso de la energía eólica como España y Grecia, al tiempo que Estados Unidos remonta de nuevo posiciones. Entre los países europeos, son aquellos que han contado con un sistema de apoyo al precio en los que más se ha desarrollado la industria eólica, de tal modo que Alemania, Dinamarca y España concentran más del 80% de la potencia eólica instalada en la Unión Europea (Delás, 2003). En los países no occidentales se están produciendo en los últimos años crecimientos importantes en lugares como China o India, que han entrado ya en la lista de los cinco primeros países en producción mundial. Sin embargo, la implantación de parques eólicos en América Latina ha comenzado recientemente y lleva de momento un ritmo más lento. En el año 2000, la fuerza del viento proporcionaba ocho veces más energía en todo el mundo de lo que lo hacía únicamente diez años antes (Flavin, 2001), una aceleración que no hace más que incrementarse. Según el WorldWatch Institute, la energía eólica es, de hecho, la forma de energía de crecimiento más rápido en nuestros días.

El atractivo de la energía eólica es evidente. Frente a los límites de las energías renovables, su elevado precio y los problemas ambientales que conllevan, la energía eólica se trata de una fuente barata, continua, descentralizada, limpia y no agresiva con el medio ambiente. Además, el número de empleos en el sector eólico crece de forma proporcional a su extensión mundial. Por si fuera poco, aun cuando las primeras previsiones hacían pensar en la energía eólica como un mero complemento, su historia reciente, el perfeccionamiento tecnológico de los últimos años y los estudios prospectivos actuales apuntan con gran optimismo a la posibilidad de conseguir buena parte de la energía del viento.⁷ La energía eólica parece constituir, de este modo, un extraordinario ejemplo de modernización ecológica en acción.

103

España tiene un elevado potencial eólico, tanto por lo que respecta al viento como recurso como por lo que respecta a su nivel de desarrollo tecnológico en el sector. La energía generada por el viento en España ha ido aumentando paulatina y rápidamente desde finales de los años ochenta, estando en la actualidad en pugna estrecha con Estados Unidos por el segundo puesto mundial, detrás ambas de Alemania. El impresionante desarrollo de la energía eólica en España es el producto de una política de promoción decidida por parte de la administración, y la inmensa mayoría de la energía producida por los parques eólicos existentes se encuentra en manos de las grandes distribuidoras (Álvarez-Farizo y Hanley, 2002).

⁷ Para una exposición de los detalles sobre el viento como recurso energético, elección de emplazamientos y situación europea, véase EWEA (2002). La European Wind Energy Association prepara una nueva versión de este informe para finales de 2008. Para una actualización sobre la situación actual de la energía eólica mundial, WWEA (2008).

La aceptación pública es uno de los requisitos más importantes para el éxito de la implantación de la energía eólica. En el informe del congreso sobre “Renewable Energy - Intelligent Policy Options”, organizado en Bonn en enero de 2004 por la Comisión Europea y EREC (European Renewable Energy Council) se reconocía que:

La falta de información y concienciación es aún una de las barreras más importantes frente a la utilización de Energías Renovables. Las políticas de comunicación e información son esenciales para incrementar la sensibilización pública y asegurar el apoyo público y privado. Un enfoque combinado para promover la eficacia energética y las fuentes renovables junto a medidas de diseminación bien definidas es deseable para promocionar el desarrollo de las energías renovables.⁸

La oposición pública se centra fundamentalmente en aspectos que tienen que ver con el impacto paisajístico de los aerogeneradores, el ruido, el aumento de mortalidad de aves y la degradación ambiental general causada por las intervenciones sobre el medio requeridas para el montaje de un parque eólico: desmontes, líneas de evacuación... Así, aunque la actitud del público es en general positiva en relación con el desarrollo de la energía eólica, muchos de los proyectos concretos fracasan o peligran por la oposición de ciudadanos, organizaciones ambientalistas u otros colectivos que perciben que van a ser afectados negativamente por la instalación de un parque eólico determinado.

104

La creciente literatura sobre percepción pública de la energía eólica (Devine-Wright, 2005; Kolanas, 2007) ha explorado en profundidad la medida en la que el fenómeno NIMBY (Not in my Backyard) puede responsabilizarse de las dificultades de sacar adelante muchos proyectos eólicos. Gran parte de los trabajos coinciden en que resulta demasiado simplista analizar los episodios de oposición en esa clave, y apuntan a la relevancia de otros factores, especialmente los relacionados con los procesos de planificación y participación. Hansen et al. (2003) resumen de este modo los elementos implicados en la aceptación social de las energías renovables y, entre ellas, de la eólica:

- actitud general hacia las energías renovables en la población,
- aceptación por parte de la subpoblación que sufrirá los impactos,
- estrategias de gestión para la implicación pública,
- marcos legales para la consulta e implicación del público.

Las dos últimas condiciones incluyen una adecuada planificación de los procedimientos para información y consulta al público, así como la existencia de transparencia, flexibilidad, y canales de participación durante toda la fase de planificación.

⁸ Véanse las conclusiones del congreso y sus recomendaciones en: <http://www.eufores.org/Summary.htm>

En el caso español, los obstáculos con los que se han ido encontrando los diferentes proyectos eólicos planificados e implantados difieren mucho en función de los lugares y también de la política de las distintas comunidades autónomas. La sociedad española tiene una percepción general positiva de la energía eólica y hay comunidades autónomas donde su desarrollo se ha hecho cuidadosamente y sin apenas polémicas, como el caso de los planes energéticos de Navarra (Barcos, 2004). En otros lugares, sin embargo, el desarrollo eólico presentó mayores problemas ligados a la percepción de inadecuación de los emplazamientos y a la insatisfacción con los procedimientos (González y Estévez, 2005). Estos desajustes en las relaciones entre la administración, las empresas y la sociedad civil pueden señalar algunos de los inconvenientes de una idea limitada de modernización ecológica.

4. Políticas y subpolíticas del viento en Albacete⁹

Nos centraremos en el caso de Castilla-La Mancha, una comunidad autónoma donde la implantación eólica es reciente, pero que ha tenido en los últimos años un desarrollo espectacular. Entre 2000 y 2003 Castilla-La Mancha se colocó en el grupo de cabeza de las comunidades con mayor potencia eólica instalada en España.

Entre las provincias que componen la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, se encuentran grandes diferencias en el grado de implantación y aceptación social de los parques eólicos en la región. Mientras que Ecologistas en Acción mostraba su satisfacción por el mapa eólico propuesto para la provincia de Guadalajara, en el que se respetan muchos emplazamientos gracias a las reservas ecologistas sobre los efectos de los parques eólicos en los mismos, en otros lugares ha habido conflictos importantes y, en general, una recepción ambigua. El caso de Albacete es especialmente interesante ya que en sus tierras se encuentra el mayor parque eólico de España en el municipio de Higuera. Higuera ha aparecido a menudo, en los medios de comunicación, como ejemplo de municipio beneficiado por la energía eólica. Fundamentalmente, la energía eólica trajo dinero al pueblo, gracias a la compra de tierras a los campesinos y a los alquileres pagados al ayuntamiento, que obtiene una renta invertida en la mejora de infraestructuras. El parque eólico ha ayudado también a detener la emigración de los jóvenes, al dar trabajo en tareas de mantenimiento a un buen número de ellos. Las evidencias negativas sobre el ecosistema brillaban por su ausencia, se controlaba la mortalidad de aves y los vecinos no se quejaban del impacto visual. Sin embargo, en los últimos tiempos este optimismo parece haberse matizado. Las protestas por el impacto visual, el zumbido de las palas, el perjuicio al paisaje y los nuevos tendidos eléctricos de alta tensión comienzan a oírse. También crece la insatisfacción porque los empleos prometidos

105

⁹ El desarrollo del caso de estudio se basa en el análisis de documentación, incluyendo legislación y prensa, y en una serie de entrevistas semi-estructuradas realizadas durante 2005 a actores de diferentes niveles administrativos y organizaciones de la sociedad civil.

son derivados a subcontratas y no revierten en los habitantes del pueblo, y por los contratos poco favorables establecidos entre el ayuntamiento y la empresa promotora. Mientras que en octubre de 2001 una encuesta realizada en Albacete sobre percepción social de los parques eólicos arrojaba un resultado de un 79% de ciudadanos a favor (valorando la generación limpia de energía y la creación de riqueza y empleo) y solamente un 1% en contra, quizá ahora las cosas estén cambiando.

En Albacete se han desarrollado también conflictos importantes alrededor de los parques eólicos proyectados en la Muela del Carcelén y en la Sierra del Boquerón. La central eólica de la Muela del Carcelén, puesta en marcha en diciembre de 2003, se ubica en una zona de gran valor ecológico, con aves nidificantes protegidas, como diversos tipos de águilas, cernícalos y búhos. Durante su proceso de tramitación, Ecologistas en Acción-Alafoz presentó numerosas alegaciones que no fueron tenidas en cuenta y solicitó su paralización a la Unión Europea una vez aprobado por la Junta.¹⁰ La central de la Sierra del Boquerón, otro enclave con aves protegidas y endemismos vegetales, fue aprobada en enero de 2004, pese a las alegaciones presentadas a las evaluaciones de impacto ambiental, haciendo referencia a los riesgos ambientales y al hecho de que la zona está propuesta como LIC (lugar de interés comunitario), dentro de la Red Natura 2000, como parte de las Hoces del Júcar.¹¹

106

En definitiva, administración, asociaciones ecologistas y público general coinciden en valorar de forma muy positiva el recurso a la energía eólica en Albacete, señalando claramente sus ventajas tanto ambientales como económicas gracias a la generación de puestos de trabajo (en Castilla-La Mancha existe también una floreciente industria de producción de piezas para aerogeneradores). No obstante, se plantean dudas en lo que se refiere a sus costes: la capacidad limitada de producción de energía que pueda ser absorbida por la red eléctrica, los impactos sobre el paisaje, el medioambiente, la avifauna, la contaminación auditiva, la ocupación del espacio... Y, por último, existen numerosas críticas relacionadas con la insatisfacción con la gestión llevada a cabo por empresas y administración.

En general, existe acuerdo en denunciar que la participación social en la elección de emplazamientos para los parques eólicos en la provincia ha sido nula, fundamentalmente en los inicios del desarrollo eólico, en los años noventa. Las empresas promotoras seleccionaban zonas en función de sus horas de viento y la administración y los ayuntamientos aprobaban el proyecto. En la actualidad ya existe un procedimiento reglamentado para la aprobación y puesta en funcionamiento de parques eólicos en la Comunidad (Todt y González, 2006). Las solicitudes han de someterse a evaluación administrativa y evaluación ambiental, con la participación

¹⁰ <http://www.nodo50.org/ecologistasclm/ab/noticias/naturaleza/CarcelenParalizar.htm>

¹¹ <http://www.nodo50.org/ecologistasclm/ab/noticias/energia/alegacionessierraboqueron.htm>,
<http://www.nodo50.org/ecologistasclm/ab/noticias/energia/alegacionessierraboqueron.htm>

informada de grupos, colectivos y organismos implicados (ayuntamientos, ecologistas, confederación hidrográfica, otras unidades administrativas involucradas y delegaciones provinciales). Hay precedentes tanto de parques aprobados con tantas modificaciones que el promotor no ha considerado rentable su construcción, como aprobados pese a las alegaciones y la oposición de particulares y grupos ecologistas, o que han pasado la evaluación de impacto medioambiental pese a lo cual el ayuntamiento implicado no ha dado el permiso para la construcción del parque (el caso de Sigüenza, en Guadalajara, donde ayuntamiento y asociaciones civiles estuvieron de acuerdo en impedir la construcción de un parque eólico para preservar el patrimonio artístico y cultural del entorno).

Pese a estas vías de implicación existentes, la participación regulada es fundamentalmente una participación “reactiva” frente a las propuestas de los promotores, en lugar de una participación “activa” en un “plan estratégico” de desarrollo eólico global para la provincia. La falta de planificación a nivel global y el consiguiente crecimiento oportunista y no siempre razonable ocasionó la saturación de algunas localizaciones (como el entorno de Higuera) y las primeras críticas a lo que al principio había sido recibido con total entusiasmo por la práctica totalidad de los actores involucrados.

El papel de las organizaciones ecologistas en el desarrollo eólico de Albacete ha sido cambiante desde la construcción de los primeros parques. Esta evolución es muy significativa respecto a los posibles efectos de una mala gestión sobre asuntos en los que diferentes actores compartían puntos de vista previos. Las primeras iniciativas de los años noventa fueron acogidas con entusiasmo por los grandes grupos ecologistas, como es el caso de Ecologistas en Acción, pero la eólica se encuentra, no obstante, con la reticencia de grupos conservacionistas locales, como la Sociedad Albacetense de Ornitología, que temían el impacto que pudieran ocasionar sobre la avifauna los nuevos parques eólicos que se fueran a construir.

107

La división existente entre los ecologistas que apoyaban a la empresa en la promoción de la eólica y los conservacionistas que pedían prudencia con las ubicaciones respondía a diferentes priorizaciones: por parte de unos se trataba de priorizar el desarrollo de energías renovables a nivel global; por parte de otros se trataba de evitar consecuencias negativas sobre el medio ambiente local. Aunque ambos objetivos no parecen, desde luego, incompatibles, es posible identificar factores que han dificultado la comprensión y el trabajo conjunto.

Por un lado, la postura de los pequeños grupos conservacionistas de carácter local es de desconfianza previa respecto a la empresa y las instituciones. Asumen que el boom de la energía eólica se debe fundamentalmente a su rentabilidad económica para las empresas promotoras y al apoyo del gobierno a las mismas. Estiman que la empresa coloca en todos los casos los beneficios económicos sobre los ambientales, y que la apuesta por el desarrollo sostenible que representan las energías renovables está de esta manera “sesgada” por los intereses empresariales y es más bien utilizada como estrategia propagandística. Por otra parte, mientras los conservacionistas acusaban al movimiento ecologista de “venderse” a la empresa y

al gobierno, poniéndose de su lado al defender el desarrollo eólico sin restricciones, los grupos ecologistas de ámbito nacional priorizaron la defensa de las energías renovables y estuvieron dispuestos a apoyar cualquier iniciativa en este sentido. Los grupos locales no se manifiestan contrarios a la implantación de parques eólicos como forma de energía limpia y renovable, pero consideran fundamental la evaluación cuidadosa de los emplazamientos. Se trata de grupos que pueden considerarse “expertos locales”, ya que conocen muy bien y de primera mano los entornos naturales en los que se planea la colocación de aerogeneradores y sus riquezas y peculiaridades de vegetación y fauna. En este sentido, muchas de sus alegaciones a ubicaciones propuestas por promotores y administración hacen referencia a endemismos o riesgos ambientales que no han sido tenidos en cuenta, y su participación es crucial para una evaluación adecuada de los proyectos eólicos. Lamentan, sin embargo, que los procedimientos burocráticos de información y presentación de alegaciones sean lentos e ineficientes, y que el silencio administrativo sea una respuesta muy habitual.

Las distintas posiciones de partida de asociaciones de defensa de la naturaleza y vecinos de los municipios receptores de los parques eólicos han ido convergiendo con el tiempo. Puede hablarse de un desencanto que responde a diferentes factores:

a) *Saturación del espacio.* En Albacete los parques eólicos llegaron antes que la planificación y la legislación sobre impacto ambiental. De este modo, en los primeros años se produjo la invasión de algunos espacios y las primeras reticencias por parte de la población.

b) *Insatisfacción con la gestión por parte de las empresas promotoras.* En muchas de las poblaciones que recibieron en un principio con entusiasmo la llegada de los parques eólicos, su percepción de los mismos evolucionó negativamente a medida que las grandes esperanzas puestas en la rentabilidad que les proporcionarían fueron viéndose frustradas. En algunos casos, esta insatisfacción estuvo ligada a los diferentes cambios en la titularidad de los parques. EEE (Energías Eólicas Europeas), la empresa pionera en la implantación eólica en Albacete, tuvo buenas relaciones con ecologistas y ayuntamientos, pero cuando EHN e Iberdrola se hicieron cargo más adelante de la construcción y gestión de los parques, estas relaciones se volvieron más difíciles y tensas. Estos cambios se han relacionado con las diferencias en tamaño y accesibilidad de las empresas.

c) *Insatisfacción con la gestión por parte de la Administración.* Aunque se valoran los esfuerzos para legislar la aprobación de proyectos y su evaluación de impacto ambiental, incluyendo la posibilidad de presentar alegaciones por parte de asociaciones y particulares involucrados, hay acuerdo en que las leyes no cumplen bien su función, que la información no siempre llega a los interesados, y que las alegaciones bien fundamentadas no siempre son tenidas en cuenta.

En definitiva, las posturas de ecologistas y conservacionistas, en un principio opuestas, han acabado confluyendo por lo que se ha entendido como una gestión equivocada tanto por parte de las empresas promotoras (que priorizan el beneficio

económico sobre la conservación del medio y la atención a las necesidades e inquietudes de las poblaciones afectadas) como por la administración (autonómica y municipal), que en un principio se dejó deslumbrar por las promesas de la energía eólica y permitió un desarrollo descontrolado. El caso de la energía eólica en Albacete presenta, de este modo, una interesante combinación de éxito y decepción.

5. Discusión

Al final del proceso, es preciso poner en perspectiva la historia del éxito de la modernización ecológica en Albacete. El proceso de colaboración entre administración, empresas y organizaciones ambientalistas se ha saldado con la sensación de fracaso de estos últimos. Los grupos ecologistas que en un principio apoyaban el desarrollo eólico han terminado decepcionados con el modo en el que se llevó a cabo y con la proliferación en ocasiones indiscriminada de parques. Por su parte, los grupos conservacionistas, cuya postura inicial era de desconfianza, salen de la experiencia fortalecidos en su percepción. Un efecto de estos resultados, previsiblemente, será el de dificultar la colaboración en el futuro por las reticencias de las organizaciones a participar en procesos en los que su capacidad de intervenir activamente se encuentra enormemente limitada. Efectivamente, como señalan Mol (2000) y Dalton et al. (2003), las estrategias, tanto políticas como subpolíticas, de cooperación entre administración, empresas y sociedad civil, proliferan en cuestiones ambientales, convirtiendo en “política normal” los procesos participativos. Sin embargo, el fracaso (al menos desde alguno de los puntos de vista) de muchos de ellos devuelve a las organizaciones hacia estrategias subpolíticas, pero de oposición o protesta, que a menudo resultan más eficaces sobre todo si tienen repercusión en la opinión pública a través de los medios de comunicación (González y Estévez, 2005; López Cerezo y González, 2002).

109

Cabría preguntarse si estos procedimientos participativos limitados en forma y contenido corresponden con la idea de una modernización ecológica “débil” en el sentido de Christoff (1996). La debilidad radica en el acento enfatizado en el sustantivo “modernización”, que desdibuja el adjetivo “ecológica” del que va acompañado. Y una “modernización” enfatizada que sólo entiende un camino hacia adelante, que coincide en gran parte con aquel mismo que marcaba la “primera modernidad” de Beck, entre cuyas premisas están la de “un concepto particular de naturaleza fundamentado sobre su explotación” y la de basarse en “un concepto de racionalidad definido científicamente que subraya el control instrumental” (Beck, Bonss y Lau, 2003: 4; cursivas de los autores).

Las TIC, que al principio se mencionaban como ejemplo paradigmático de modernización ecológica, vuelven a ser un buen ejemplo de cómo, en su sentido débil, la modernización ecológica traiciona sus objetivos. Si bien no hay duda de que las TIC promueven importantes beneficios ambientales, los efectos de su uso descontrolado pueden reconvertirse en perjuicios para el medio ambiente y la sociedad: la basura electrónica generada en el primer mundo y exportada a los países en desarrollo de Asia y África es ya un grave problema, y la virtualización

promovida por el comercio electrónico, internet o el teletrabajo puede tener como consecuencia no prevista el aumento de desplazamientos reales con sus correspondientes emisiones de CO₂ a la atmósfera (mercancías transportadas de uno a otro extremo del mundo, o aumento de los viajes de ocio).¹²

Una estrategia de modernización ecológica “fuerte” podría haber mejorado, como en el caso analizado por Toke y Strachan (2006), la interacción entre actores y los resultados mismos de la implantación eólica en Albacete.¹³ El desarrollo eólico en Castilla-La Mancha podría haberse hecho al tiempo que se trabajaba en innovar las estructuras y el funcionamiento de la industria convencional, en vez de permitir que la energía eólica quedara en manos de las grandes compañías eléctricas; se podría haber implicado de un modo más directo y activo a la población afectada y a los expertos locales, en vez de favorecer a los grandes grupos de interés; se podría haber puesto en marcha una política decidida de ahorro y eficacia energética, en vez de priorizar la producción de energía sobre todas las cosas. Efectivamente, podría haberse hecho de otro modo, pero, ¿estaríamos entonces aún en el paradigma de la modernización ecológica?

¹² Véase Berkhout y Hertin (2004) y Plepys (2002).

¹³ Es también reseñable que Toke y Strachan (2006) hablan del caso de la energía eólica en España como una historia de éxito gracias a que la aplicación de una estrategia de modernización ecológica “débil” tiene lugar en un contexto en el que no hay demasiada preocupación por los impactos medioambientales, sobre todo paisajísticos de los aerogeneradores. Si bien estamos de acuerdo con ellos en que la estrategia de modernización ecológica ha sido “débil”, según la terminología de Christoff (1996), en el caso español, numerosos episodios en los que aparece resistencia a la construcción de parques eólicos muestran los problemas de este tipo de actuaciones también en el contexto español.

Bibliografía

ALVAREZ-FARIZO, B. y N. HANLEY (2002): "Using Conjoint Analysis to Quantify Public Preferences over the Environmental Impacts of Wind Farms. An Example from Spain", *Energy Policy*, vol. 30, pp. 107-116.

BARCOS, R. (2004): *Desarrollo eólico en la Comunidad Foral de Navarra*, Documento de trabajo IFS/FECYT, Madrid

BECK, U. (1986): *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Barcelona, Paidós, 1998.

BECK, U. (2007): *La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida*, Barcelona, Paidós, 2008.

BECK, U., W. BONSS y C. LAU (2003): "The Theory of Reflexive Modernization: Problematic, Hypotheses and Research Programme", *Theory, Culture & Society*, vol. 20, n. 2, pp. 1-33.

BERKHOUT, F. y J. HERTIN (2004): "De-materialising and re-materialising: digital technologies and the environment", *Futures*, vol. 36, n. 8, pp. 903-920.

BOSTRÖM, M. (2003): "Environmental Organisations in New Forms of Political Participation: Ecological Modernisation and the Making of Voluntary Rules", *Environmental Values*, vol. 12, pp. 175-193.

BROWN, L. (2004): "The future is blowing in the wind", *Common Dreams*, 29 de octubre (<http://www.commondreams.org/views04/1029-25.htm>).

BUTTEL, F. H. (2000): "Ecological modernization as social theory", *Geoforum*, vol. 31, pp. 57-65.

CHRISTOFF, P. (1996): "Ecological modernisation, ecological modernities", *Environmental Politics*, vol. 5, n. 3, pp. 476-500.

COHEN, M. J. (1997): "Risk Society and Ecological Modernisation", *Futures*, vol. 29, n. 2, pp. 105-119.

COHEN, M. J. (2006): "Ecological modernization and its discontents: The American environmental movement's resistance to an innovation-driven future", *Futures*, vol. 38, pp. 528-547.

DALTON, R. J., S. RECCHIA y R. ROHRSCHEIDER (2003): "The Environmental Movement and the Modes of Political Action", *Comparative Political Studies*, vol. 36, pp. 743 - 771.

DELÁS, M. (2003): "El entorno normativo de la energía eólica", *Energía*, octubre.

DEVINE-WRIGHT, P. (2005): "Beyond NIMBYism: towards an Integrated Framework for Understanding Public Perceptions of Wind Energy", *Wind Energy*, vol. 8, pp. 125-139.

EWEA (2003): *Wind Energy: The Facts. Analysis of Wind Energy in the EU-25*.

FISHER, D. R. y W. FREUDENBURG (2001): "Ecological Modernization and Its Critics: Assessing the Past and Looking Toward the Future", *Society and Natural Resources*, vol. 14, pp. 701-709.

FLAVIN, C. (2001): "Wind Energy Growth Continues", en *Worldwatch Institute, Vital Signs 2001*, Nueva York, Norton.

FORD, L. H. (2003): "Challenging Global Environmental Governance: Social Movement Agency and Global Civil Society", *Global Environmental Politics*, vol. 3, n. 2, pp. 120-134.

GONZÁLEZ, M. I. y B. ESTÉVEZ (2005): "Participación, comunicación y negociación en conflictos ambientales: energía eólica en el Mar de Trafalgar", *Arbor*, vol. CLXXXI, n. 715, pp. 377-392.

HANSEN, L. K., K. HAMMARLUND, H. C. SØRENSEN y L. CHRISTENSEN (2003): "Public acceptance of wave energy", *Proceedings from the 5th European Wave Energy Conference*, University College York.

HOLZER, B. y M. P. SØRENSEN (2001): "Subpolitics and Subpoliticians", *Arbeitspapier 4 des SFB 536 Reflexive Modernisierung*, Munich, Julio.

HOLZER, B. y M. P. SØRENSEN (2003): "Rethinking Subpolitics: Beyond the 'Iron Cage' of Modern Politics?", *Theory, Culture & Society*, vol. 20, n. 2, pp. 79-102.

HUBER, J. (1985): *Die Regenbogengesellschaft: Ökologie und Sozialpolitik*, Frankfurt am Main, Fisher Verlag.

JAMISON, A. (2003): "The making of green knowledge: the contribution from activism", *Futures*, vol. 35, pp. 703-716.

KOLANAS, T. (2007): *The research on public perceptions toward wind power schemes: An analysis through the 'eyes' of sustainability*, Lund University.

LÓPEZ CEREZO, J. A. y M. I. GONZÁLEZ (2002): *Políticas del bosque: expertos, políticos y ciudadanos en la polémica del eucalipto en Asturias*, Madrid, Cambridge University Press / OEI.

MENÉNDEZ VISO, A. (2005): "Sostenibilidad y gobernanza", *Arbor*, vol. CLXXXI, n. 715, pp. 317-331.

MOL, A. P. J. (2000): "The environmental movement in an era of ecological modernisation", *Geoforum*, vol. 31, pp. 45-56.

MOL, A. P. J. y G. SPAARGAREN (1993): "Environment, modernity, and the risk society: the apocalyptic horizon of environmental reform", *International Sociology*, vol. 8, n 4, pp. 431-459.

MURPHY, J. (2000): "Ecological modernisation", *Geoforum*, vol. 31, n. 1, pp. 1-8.

MURPHY, J. (2001): "Ecological Modernisation: The Environment and the Transformation of Society", *OCEES Reserch Paper* No 20.

OLTRA, C. (2005): "Modernización ecológica y sociedad del riesgo", *Papers*, n. 78, pp. 133-149.

PELLIZZONI, L. (1999): "Reflexive Modernization and Beyond", *Theory, Culture & Society*, vol. 16, pp. 99-125.

PELLIZZONI, L. (2003): "Uncertainty and Participatory Democracy", *Environmental Values*, vol. 12, pp. 195-224.

PLEPYS, A. (2002): "The grey side of ICT", *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 22, n. 5, pp. 509-523.

SPAARGAREN, G. y A. P. J. MOL (1992): "Sociology, environment, and modernity: ecological modernization as a theory of social change", *Society and Natural Resources*, vol. 5, pp. 323-344.

TODT, O. (2003): "Designing Trust", *Futures*, vol. 35, pp. 239-251.

TODT, O. y M. I. GONZÁLEZ (2006): "Del gobierno a la gobernanza", *Isegoría*, en prensa.

TOKE, D. (2002): "Ecological Modernisation and GM food", *Environmental Politics*, vol. 11, n. 3, pp. 145-163.

TOKE, D. y P. A. STRACHAN (2006): "Ecological Modernization and Wind Power in the UK", *European Environment*, vol. 16, pp. 155-166.

VAN TATENHOVE, J. P. M. y P. LEROY (2003): "Environment and Participation in a Context of Political Modernisation", *Environmental Values*, vol. 12, pp. 155-174.

WWEA (2008): "Wind turbines generates more than 1% of the global energy", http://www.wwindea.org/home/images/stories/pr_statistics2007_210208_red.pdf

“Aprender a respeitar o Outro e o Planeta”: potencialidades da educação para o desenvolvimento sustentável nos primeiros anos de escolaridade

Susana Sá  (susanasa@ua.pt) e Ana Isabel Andrade  (aiandrade@ua.pt)
Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa,
Universidade de Aveiro, Portugal

O mundo actual é caracterizado por um desenvolvimento tecnológico e progresso científico sem precedentes, sendo esta evolução acompanhada por problemas do foro ambiental, social, político e económico. Perante esta realidade acreditamos que é cada vez mais premente que a educação, desde os primeiros anos de escolaridade, capacite os cidadãos para se comprometerem com as mudanças necessárias nos nossos hábitos e comportamentos em relação ao planeta Terra e aos Outros. Assim, é nosso intuito, neste texto, apresentar um estudo, elaborado a partir de um projecto de intervenção com uma turma do 3º ano de escolaridade (crianças com 8/9 anos de idade), que teve como principal objectivo a concepção, implementação e avaliação de actividades de sensibilização à diversidade linguística, cultural e biológica concebidas no âmbito de uma educação para o desenvolvimento sustentável.

115

Palavras-chave: diversidade linguística e cultural, desenvolvimento sustentável, educação, interdisciplinaridade.

The present world is characterised by an outstanding technological development and scientific progress. However, this development/growth carries out serious environmental, social, political and economical calamities. Bearing in mind these problems one believes that it becomes more and more peremptory for education to enable citizens, since the early school years, to have the awareness and commitment skills needed for the fulfilment of necessary changes in our practices and attitudes towards planet earth and the others. Thus, it is our aim with this paper to present a study, based on an intervention project in a primary school class (8 and 9 years old children), which had as its main goal the conception, implementation and evaluation of awareness activities towards linguistic, cultural and biological diversity. These very activities were conceived regarding an education for sustainable development.

Keywords: linguistic and cultural diversity; sustainable development; education, interdisciplinary.

1. Introdução

Nos dias de hoje as sociedades confrontam-se, diariamente, com graves problemas como o aquecimento global, a poluição, o efeito estufa, as chuvas ácidas, as alterações climáticas, o esgotamento dos recursos, a desertificação, a perda da diversidade biológica e cultural, a violência, a discriminação e a exclusão social, a pobreza, entre outros, podendo afirmar-se que vivemos, actualmente, numa “autêntica emergência planetária” (Gil-Pérez et al., 2006).

Esta situação aparece associada a comportamentos individuais e colectivos orientados pela procura de benefícios particulares a curto prazo, sem atender às consequências de tais actos para as gerações futuras. Tais actos não podem continuar a ser suportados, dados os limitados recursos do nosso Planeta.

Neste quadro, a educação deverá evoluir no sentido de acompanhar estas mudanças, sendo necessário, cada vez mais, preconizar uma educação que prepare os indivíduos para lidar com a imprevisibilidade, a mudança e a diversidade. Atentemos, a propósito, nas palavras de Carneiro quando afirma que “formar espíritos abertos à diferença cultural e à sã convivência humana configura porventura o desafio mais instantâneo que se coloca a todos os sistemas educativos que não se demitem de afirmar a sua presença activa na construção de uma história de paz e de tolerância, num mundo condenado cada vez mais seguramente à explosão da diversidade” (2001: 73).

116

De facto, a educação é um pilar fundamental para o progresso de todos os povos bem como um instrumento capaz de nos tornar mais livres e mais solidários nas nossas relações, conducente a um futuro mais justo e mais sustentável. Só a educação pode capacitar os cidadãos para se afirmarem como interlocutores activos e participantes na construção de um mundo democrático e humano (Carneiro, 2001).

Assim, o projecto que desenvolvemos enquadra-se no âmbito das preocupações da educação para o desenvolvimento sustentável (EDS), da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) decretada pelas Nações Unidas, tratando-se de uma proposta de trabalho que implicou uma organização flexível do currículo, numa lógica de interdisciplinaridade e que procurou ir ao encontro da promoção da diversidade (nas suas variadas formas) num mundo que se quer mais sustentável.

Assim, propomo-nos nesta comunicação, num primeiro momento, reflectir sobre a origem do conceito de desenvolvimento sustentável, bem como sobre a importância de uma educação para o desenvolvimento sustentável. Teremos também algumas considerações sobre a relação entre a diversidade biológica e a diversidade linguística.

Num segundo momento, desejamos apresentar o projecto interdisciplinar que desenvolvemos numa escola e que intitulámos “À procura da ilha das palavras”. Por fim, após apresentarmos e discutirmos alguns resultados obtidos, teremos

algumas considerações finais de modo a mostrar a importância da sensibilização à diversidade linguística e cultural numa educação para o desenvolvimento sustentável, numa lógica de interdisciplinaridade.

2. Enquadramento teórico

2.1. Origem da educação para o desenvolvimento sustentável

A preocupação da comunidade internacional com os limites do desenvolvimento do planeta data da década de 60, quando começaram as calamidades ambientais a dominar as notícias e as discussões sobre os riscos da degradação do meio ambiente se tornaram mais frequentes.

Essas preocupações conduziram à realização de várias conferências internacionais sobre o ambiente das quais destacamos algumas das mais relevantes. Em 1987 realizou-se a 1ª Comissão Mundial sobre o Ambiente e o Desenvolvimento. No documento realizado por esta comissão o Desenvolvimento Sustentável (DS) é definido como um desenvolvimento que permite satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras responderem igualmente às suas próprias necessidades (Relatório de Brundtland, WCED, 1987).

Em 1972 realizou-se a Conferência sobre o Meio Ambiente em Estocolmo onde participaram 114 países e se reconheceu internacionalmente que a protecção ambiental estava fortemente interrelacionada com o desenvolvimento económico e a prosperidade no mundo.

117

Vinte anos depois da conferência de Estocolmo, realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro, contando com 170 países. Dela saíram alguns documentos importantes como a Agenda 21 e a Carta da Terra e definiram-se alguns objectivos para promover uma exploração racional e equilibrada do meio ambiente em todo o Mundo. De facto, a Cimeira significou o despertar definitivo das nações para as questões ambientais.

A Cimeira aprovou diversas convenções, de entre as quais se destacam a convenção da diversidade biológica e a do aquecimento global da Terra. A primeira obriga os Estados a proceder a um inventário das espécies de plantas e de animais selvagens que se encontram em perigo de extinção no seu território, e a segunda exige que as nações reduzam a sua emissão de dióxido de carbono, metano e outros gases que sejam responsáveis pelo buraco na camada de ozono da atmosfera.

No total a Declaração do Ambiente e Desenvolvimento da Cimeira do Rio produziu 27 princípios fundamentais tendentes a salvar a Terra dos perigos provocados pelo desenvolvimento industrial e económico, atendendo, sobretudo, à necessidade de manutenção de um equilíbrio entre esse mesmo desenvolvimento e os recursos não-renováveis do planeta.

Em 2002, na Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (participada de 190 países) fez-se o ponto da situação relativamente à concretização dos objectivos definidos pelos documentos lançados na Cimeira da Terra e assumiu-se o compromisso de fortalecer e melhorar a governação em todos os planos de modo a atingir-se a aplicação efectiva da Agenda 21 em todo o Mundo. Contou com a participação de 190 países de todo o Mundo.

Decorrente das reuniões realizadas para a Cimeira de 2002, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou a abertura da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS) nos anos de 2005-2014 e designou a UNESCO como a principal agência para sua promoção. Reconhece-se que o DS é uma urgente necessidade social e ecológica e que a educação é, para tal, indispensável.

Foram definidas três áreas fundamentais de acção para a educação para o DS: a Sociedade, o Ambiente e a Economia, pressupondo-se que a dimensão da Cultura esteja implícita nestas três áreas de forma transversal (UNESCO, 2004).

O objectivo fundamental desta década é promover a educação no sentido de se construir uma sociedade mais justa onde o respeito pelos Direitos Humanos e pelo Ambiente seja uma prioridade, integrando as preocupações com o DS em todos os níveis de ensino.

2.2. Os princípios de uma educação para o desenvolvimento sustentável

Vários autores contestam a designação de EDS uma vez que os princípios da educação ambiental (EA) declarados na conferência de Tbilisi (UNESCO & UNPE, 1978) já incluíam os elementos fundamentais para o DS, dando relevância à interdependência entre a economia, o ambiente e o desenvolvimento. Assim, segundo Sauv e, o conceito de EDS não parece adicionar novos objectivos ou princípios   EA (1997). Al s, a mesma autora afirma que “la educación ambiental no es una educación temática colocada dentro de una pluralidad de otras” (2006: 90).

De acordo com Freitas, a maioria dos especialistas parece encarar a EDS como um novo estado evolutivo ou uma nova gera o de EA. Outros autores como Caride & Meira (2004) defendem que a Educa o Ambiental para o Desenvolvimento Humano Sustentado, ou como se queira denominar, arrastada pela sedu o destes conceitos, poderá derivar numa perigosa indefini o (in Freitas, 2006). McKeown & Hopkins (2002) são defensores de que a EDS e a EA “têm similaridades, mas são abordagens distintas, ainda que complementares, e que   importante que a EA e a EDS mantenham agendas, prioridades e desenvolvimentos programáticos diferentes” (in Freitas, 2006).

Outras perspectivas “parecem encaminhar-se mais no sentido de considerar a eds como uma parte da ea” (Ibidem). O conceito de EA pressupõe uma rela o connosco próprios, com os outros e com o ambiente. Contudo, reconhece-se que o conceito de EA foi sempre limitado   protec o dos ambientes naturais,   utiliza o com

sabedoria dos recursos naturais, considerando a equidade e durabilidade do ambiente sem ter em conta, no entanto, as outras dimensões definidas na conferência de Tbilisi.

Assim, consideramos que a educação para o desenvolvimento sustentável vem dar precisamente um reforço neste sentido, uma vez que, no Programa definido pela UNESCO para a DEDS, a relação entre Sociedade - Ambiente - Economia e Cultura é assumida como condição sine qua non para a EDS (2004).

Na nossa perspectiva, a EA deve ser considerada como parte integrante da EDS, tal como a Educação para a Cidadania, a Educação Intercultural, a Educação para a Paz. Como refere Carrea & Caride (2006: 115), “la EA tiene sentido, aunque sea para prestar -donde así se requiera- ‘servicios’ que otras educaciones no podrán hacer a la EDS”. Partilhamos desta opinião uma vez que a EDS não pode ignorar a relevância de todo o trabalho desenvolvido pela EA, que se constitui como uma prática pedagógica e social baseada na relação que estabelecemos com o meio ambiente, imprescindível para o desenvolvimento e sobrevivência da humanidade.

Acreditamos que a discussão entre as diferentes concepções Educação Ambiental / Educação para o Desenvolvimento Sustentável / Educação para a Sustentabilidade irão continuar a alimentar fortes discussões entre diferentes autores, o que se revela importante para uma melhor definição sobre qual é o papel da educação na promoção de um futuro mais justo e sustentável que contribua para a sobrevivência da humanidade. Pensamos que é igualmente importante que, independentemente da perspectiva que se assuma, que se comece a desenvolver práticas educativas concretas, objectivas e integradas, nos diferentes níveis de ensino que promovam, de facto, a mudança de hábitos e comportamentos em prol da sustentabilidade.

119

Existe um tempo de pensar e um tempo de agir e, utilizando as palavras de Zaragoza, actualmente é tempo de acção. Estamos numa época histórica em que face a todos os problemas com que a humanidade se tem de confrontar é necessária a emancipação dos cidadãos “del tránsito de súbditos imperceptibles, anónimos, a interlocutores, a actores, de la nueva gobernanza” (Zaragoza, 2005). Ou seja, a humanidade tem de decidir activamente o seu futuro para um destino comum, o destino da sobrevivência que tem de começar agora.

Apesar de se reconhecer a necessidade da implementação de medidas políticas e tecnológicas que promovam mudanças de comportamentos e atitudes em prol da sustentabilidade, sabemos que a educação desempenha igualmente um forte contributo na mudança que se deseja. Assim, a EDS tem de ser vista, essencialmente, como um processo de “aprender para mudar”, uma aprendizagem sobre como tomar decisões que considerem os futuros da economia, da ecologia e da igualdade de todas as comunidades a longo prazo (Tilbury e Podger, 2004).

Os problemas globais que hoje enfrentamos implicam que os cidadãos actuais e das gerações futuras sejam capazes de estabelecer interligações entre diferentes assuntos, de compreender interacções que lhes permitam entender como se

organiza e evolui a sociedade, bem como descodificar os desafios dos nossos tempos que não são lineares, nem simples, nem unidimensionais. E a integração do DS no currículo de uma forma global e transdisciplinar deve preparar os alunos para pensarem da forma holística, interactiva e crítica.

De acordo com Warren (1997: 133), “thinking about sustainable development requires an interdisciplinary approach to addressing environmental and human problems on the earth. No one discipline can provide the particular perspectives, experience, expertise and tools to address the wide range of challenges in moving towards a sustainable future”.

Reforçando esta ideia da integração do DS de forma interdisciplinar no currículo, Pellaud (2002) afirma que “we must absolutely eliminate the risk that sustainable development should appear in curricula as one more discipline to be taught”.

Assim sendo, acreditamos que a EDS deve ser preocupação de todas as disciplinas e/ou áreas curriculares, desejando respeito não só às ciências naturais como também às ciências sociais e humanas, uma vez que o DS é um conceito holístico que integra preocupações de diferentes áreas de conhecimento.

Tendo exposto o que entendemos como EDS passaremos, no ponto seguinte, a reflectir sobre a relação entre biodiversidade e diversidade linguística, dimensões abordadas no estudo empírico realizado e que fazem parte das preocupações da EDS.

120

2.3. Da biodiversidade à diversidade linguística e cultural: algumas preocupações

Actualmente, calcula-se que existam no mundo entre 6000 a 7000 línguas vivas, sendo 965 destas apenas faladas por 4% da população mundial. Existem muitas línguas utilizadas por um reduzido número de pessoas, a par de um pequeno número de línguas faladas por uma grande parte da população mundial (Maffi, 1998). Das 10.000 línguas que se calcula que tenham existido ao longo dos tempos, apenas cerca de 6000 ou 7000 línguas são faladas hoje em dia, estimando-se que metade corra sérios riscos de extinção ou se encontre potencialmente ameaçada, falando-se inclusivamente de um “genocídio linguístico” (Skutnabb-Kangas, 2000). Há projecções segundo as quais o número actual de línguas descerá 50% a 90% nos próximos 100 anos (PNUD, 2004, Skutnabb-Kangas, 2000, 2002) e, segundo as últimas estimativas, 25 línguas desaparecem anualmente, uma em cada quinze dias (Instituto Camões, 2004; Hagège, 2000).

Apesar de se dar mais atenção, nos meios de comunicação social, à extinção de várias espécies animais e vegetais, a diversidade linguística e cultural (DLC) está a desaparecer mais rápido do que a biodiversidade. Para que compreendamos esta realidade, Skutnabb-Kangas apresenta alguns dados e estatísticas que, numa visão optimista, apontam para que 2% das espécies biológicas podem extinguir-se, mas 50% das línguas podem desaparecer em 100 anos. Numa visão pessimista, 20% das espécies biológicas podem extinguir-se, mas 90% das línguas poderão morrer ou

ficar moribundas no espaço de um século (2002).

Compreende-se, perante estes dados que a necessidade de preservar a DLC se torne premente e, na perspectiva de Skutnabb-Kangas, “linguistic and cultural diversity may be decisive mediating variables in sustaining biodiversity itself, and vice versa, as long as humans are on the earth” (2000: 91).

As ligações entre a língua, a cultura e o ambiente sugerem que a diversidade biológica, cultural e linguística, apesar de serem dimensões distintas, devem ser estudadas em conjunto, como manifestações interrelacionadas da diversidade da vida na Terra.

Vários são os autores que argumentam a favor da relação da diversidade linguística, da diversidade biológica e do ambiente, entre eles Maffi (1998, 2000), Skutnabb-Kangas, (2000), Harmon (2001), Mühlhäusler, (2004), sendo a preocupação com esta relação partilhada também por organizações não-governamentais como a Terralingua e a UNESCO.

Na Conferência de Tessalónica (Grécia, 1997), “Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade”, concluiu-se que se pode estabelecer um paralelo entre a diversidade biológica e a diversidade cultural. Assim como a natureza produz diferentes espécies que se adaptam ao seu meio ambiente, a humanidade desenvolve distintas culturas que respondem às condições locais. A diversidade cultural pode, pois, ser considerada como uma forma de diversidade, por adaptação e, como tal, condição prévia para a sustentabilidade (Gadotti, 2000). Por isso a diversidade linguística e cultural deve ser considerada como uma fonte de riqueza, um “reservatório de vida”, “uma das fontes essenciais da força vital que anima as comunidades humanas” (Hagège, 2000: 17-20).

121

A perda da diversidade linguística diminui a capacidade de adaptação da nossa espécie porque reduz a reserva de conhecimento ao qual podemos recorrer. A cultura humana é uma poderosa ferramenta de adaptação, de conhecimento e a língua constitui o principal instrumento dos seres humanos para elaborar, desenvolver e transmitir essas ideias. Assim, preservar a diversidade linguística trata de “manter vivas las opciones”, prevenir “los monocultivos mentales”, sendo a diversidade cultural e linguística, tal como a biológica um requisito para a sobrevivência (Maffi, 1998: 19).

Reconhecer uma língua significa muito mais do que o simples uso dessa língua. Simboliza respeito pelas pessoas que a falam, pela sua cultura e pela sua inclusão integral na sociedade, constituindo-se essa língua como um património da Humanidade. As línguas são uma prática social que permitem a interação com os outros, possuindo cada língua diferentes estratégias para representar e compreender o Mundo. E, segundo a UNESCO, a diversidade de ideias, existente através das diferentes línguas é tão necessária como a diversidade de espécies e de ecossistemas para a sobrevivência da humanidade e da vida no nosso planeta (in PNUD, 2004).

A diversidade linguística e cultural deve ser vista como uma riqueza, um reservatório de vida, que encerra uma compreensão sobre o mundo e sobre o Outro e se constitui como um forte instrumento de acesso ao conhecimento, uma forma representativa de modos diferentes de agir, de representar e de comunicar (Pereira, 2003). Assim, defende-se, neste trabalho, que o plurilinguismo, traduzido na capacidade para interagir com outras culturas e comunicar em outras línguas, traz aos sujeitos novas formas de socialização, preparando-os para enfrentar os desafios das sociedades modernas, da globalização, do contacto entre culturas, desafios estes que obrigam a uma educação para o desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, e reconhecendo a importância educativa e o valor formativo da aprendizagem de línguas estrangeiras, parece-nos fundamental que, nos primeiros anos de escolaridade, se aborde a temática da diversidade linguística e cultural através de estratégias capazes de promover atitudes positivas face à pluralidade linguística e cultural, preparando os aprendentes para um contacto permanente com outras línguas e culturas.

Somos da opinião que a educação em línguas nos primeiros anos de escolaridade deverá direccionar-se também no sentido de uma sensibilização à diversidade linguística e cultural. Acreditamos que as abordagens plurais favorecem a educação para a cidadania, podendo combater atitudes etnocêntricas e sendo capazes de motivar os aprendentes para outras formas de expressão, desenvolvendo neles competências variadas tais como a metalinguística, a comunicativa, a plurilingue e a intercultural (Conselho da Europa, 2001).

122

Aliás, esta SDLC torna-se imprescindível na criação da ponte para a promoção de uma educação para o desenvolvimento sustentável. Na sequência do que mencionámos, torna-se óbvia a necessidade da escola transportar para os alunos preocupações e conhecimentos acerca da relação entre a diversidade linguística e a diversidade biológica no âmbito de uma educação para o desenvolvimento sustentável. A escola deve-se tornar não só um espaço de compreensão, respeito e aceitação das diferenças entre os vários falantes provenientes de culturas diversas mas também um espaço onde se reflecta e se alerte para a necessidade de articular esta diversidade com a diversidade biológica.

Reconhecendo a importância da diversidade, nas suas diversas manifestações, acreditamos que sensibilizar as crianças para a diversidade linguística e cultural se constitui como um meio de desenvolver, nas crianças, a capacidade de valorização de contactos com outras línguas, povos e culturas e, acima de tudo, como um caminho de abertura, de tolerância e de celebração perante a diferença (Candelier, 2004; Dabène, 1994; Strecht-Ribeiro, 1998).

Cabe assim à educação em geral e à escola em particular, promover a diversidade de línguas, culturas e espécies, tendo como objectivo educar os futuros cidadãos para o desenvolvimento sustentável, o que implica impreterivelmente preocupações com qualquer tipo de diversidade. Foi acreditando nesta premissa que desenvolvemos o projecto que passaremos, de seguida, a explicitar.

3. Educação para o desenvolvimento sustentável: apresentação de uma abordagem interdisciplinar

3.1. Descrição do projecto de intervenção “À descoberta da Ilha das Palavras”

O estudo que levámos a cabo teve como grande objectivo conceber e avaliar um projecto interdisciplinar de sensibilização à diversidade linguística e cultural no âmbito de uma educação para o desenvolvimento sustentável. Tendo em conta a problemática apresentada, procurámos compreender o lugar da sensibilização à diversidade linguística e cultural numa educação para o desenvolvimento sustentável nos primeiros anos de escolaridade. De forma mais concreta, procurámos identificar estratégias de SDLC e perceber como podem ser desenvolvidas no sentido de promover uma EDS nos primeiros anos de escolaridade.

Para tal, a metodologia qualitativa de investigação-acção pareceu-nos a mais adequada uma vez que se trata do tipo de investigação aplicada no qual “o investigador se envolve activamente na causa da investigação” (Bogdan & Biklen, 1994: 293), tendo como finalidade contribuir para a solução de problemas concretos e procurando promover mudanças sociais pela intervenção e pela inovação. Ou seja, permite aos professores reflectir sobre a prática, para a reformular e melhorar.

O projecto intitulado “À procura da ilha das palavras” foi desenvolvido numa turma do 3º ano de escolaridade com 23 alunos, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. Pretendemos trabalhar diferentes áreas curriculares e desenvolver competências diversas em seis sessões: competência comunicativa; competência de aprendizagem; competência plurilingue e intercultural; competência de realização e competência existencial (Conselho da Europa, 2001).

123

Passamos então, de seguida a apresentar, de forma breve o trabalho realizado em cada uma das sessões. Na 1ª sessão (“Origem e construção da Língua Portuguesa”) iniciámos com um brainstorming sobre a origem das línguas e da língua portuguesa e passámos para a visualização e exploração de uma apresentação titulada “História da Língua Portuguesa”. Após uma discussão sobre a origem da Língua Portuguesa, os alunos exploraram algumas palavras em Árabe e Latim através da realização de uma ficha de trabalho. Na 2ª sessão (“Vamos descobrir a diversidade linguística”) começou-se pela identificação e exploração do título da história “A Ilha das Palavras” em diferentes línguas. Posteriormente, os alunos escutaram a primeira frase da história em diferentes línguas e fizeram registos numa ficha de trabalho. Esta sessão terminou com a exploração de um jogo de identificação de algumas palavras das línguas trabalhadas. Na 3ª sessão (“Da diversidade linguística à biodiversidade”) discutiu-se sobre a relação entre diversidade linguística e biológica e construiu-se um mapa da localização geográfica dessa diversidade. Por fim, os alunos foram convidados a realizar uma actividade de grupo “Os Guardiões do Ambiente” em que cada grupo teria de fazer um trabalho de pesquisa sobre um determinado tema. Os Zoológicos teriam de investigar sobre uma espécie animal em vias de extinção, os Botânicos sobre uma espécie vegetal em vias de extinção, os Ecologistas deveriam apresentar soluções para preservar o ambiente e, por fim, os Linguistas teriam de

investigar sobre as línguas em desaparecimento. Na 4ª sessão (“A água: um tesouro a preservar”) começou-se com a apresentação dos trabalhos de grupo “Os Guardiões do Ambiente”. De seguida, discutiu-se sobre a importância da água do ponto de vista cultural e científico e sobre os desperdícios que fazemos da água potável, tendo os alunos resolvido um problema matemático, “A torneira a pingar”. Para terminar o trabalho desta sessão, os alunos foram incentivados a realizar uma actividade em casa, “Detectives dos desperdícios de água”, sobre a má utilização ou utilização irracional da água em suas casas. Na 5ª sessão (“As riquezas que nós temos”) iniciou-se com a apresentação dos resultados da actividade “Detective dos desperdícios da água”. Posteriormente, os alunos escutaram um poema sobre a pobreza e visualizaram imagens alusivas. Após este momento, houve um debate sobre a problemática da má distribuição dos recursos e dos hábitos de consumo das nossas sociedades. Por fim, realizou-se um jogo de expressão dramática sobre os hábitos de consumo “Melhor escolher para melhor viver”, onde os alunos tiveram de representar situações onde eram confrontados com escolhas favoráveis ou desfavoráveis para os Outros e para o Ambiente. Na última sessão (“A poesia na ilha das palavras”) apresentou-se aos alunos poemas com esquemas rimáticos e estruturas de organização diferentes, e posteriormente eles exploraram poemas em várias línguas. Por fim, os alunos escreveram e ilustraram poemas alusivos ao projecto realizado.

124

É de salientar que todas as sessões do projecto foram iniciadas pela leitura de um excerto do livro “A Ilha das Palavras”¹ de modo a estabelecermos uma ponte entre as diferentes sessões. Tentámos elaborar um projecto interdisciplinar que interligasse os diferentes domínios do DS com as áreas disciplinares e não disciplinares. Para tal, recorremos a actividades diversificadas como audição de histórias, actividades de escuta, observação e identificação de enunciados em diferentes línguas, realização de trabalhos de pesquisa em grupo e fichas de trabalho, visualização e discussão, representação de situações diárias, entre outras.

3.2. Análise e discussão de alguns resultados

Dada a natureza deste estudo privilegiámos, como técnica de análise de dados, a análise de conteúdo, uma vez que esta, “incidindo sobre a captação de ideias e de significação da comunicação, constitui um método de análise do pensamento dos sujeitos comunicativos dando ao investigador a possibilidade de interpretar o texto (oral e escrito) dele retirando a informação que será organizada de forma categorizada (Pardal & Correia, 1995: 73).

Considerámos, assim, que analisar o conteúdo das entrevistas que realizámos no final do projecto aos alunos nos permitia, por um lado, organizar os dados recolhidos e, por outro lado, elaborar um esquema claro e definido que permitisse sistematizar a informação recolhida, construindo conhecimento acerca da temática em estudo.

¹ Livro “A Ilha das Palavras” de José Jorge Letria.

Importa salientar que, aquando da análise de conteúdo das entrevistas realizadas, procedemos, simultaneamente, a uma análise do discurso produzido pelas crianças durante a entrevista. Assim, tentamos compreender como é que os alunos, no seu discurso verbal produzido durante as entrevistas falavam dos temas abordados durante o projecto e dos conhecimentos que pensavam ter adquirido.

Para além da análise de conteúdo do discurso dos alunos considerámos ser de crucial importância a análise da interacção não verbal uma vez que a comunicação não verbal inclui as expressões faciais, os olhares, as expressões e posturas corporais, a comunicação táctil, a expressão das emoções e sentimentos, bem como a compreensão dos símbolos e dos signos, constituindo-se com das mais ricas fontes de conhecimento do Outro. A comunicação não verbal “has great functional significance in our society. In a great variety of situations, communicators can more easily achieve their communicative purpose by improving the accuracy and efficiency of their nonverbal communication” (Leathers, 1997: 5).

Neste sentido, privilegiámos a utilização da escala de Envolvimento de Leuven como meio de observar a interacção não verbal produzida pelos alunos no decorrer das diferentes actividades concretizadas em sala de aula, através da videogravação e posterior observação e análise das diferentes sessões.

O envolvimento é definido por Laevers (1994: 5) como “a quality of human activity that can be recognised by concentration and persistence; is characterised by motivation, fascination and implication, openness to stimuli and intensity of experience both at the sensoric and cognitive level; deep satisfaction and a strong flow of energy at the bodily and spiritual level; is determined by the exploratory drive and the individual pattern of developmental needs, the fundamental schemes reflecting the actual developmental level; indicates that development is taking place”.

125

Isto significa que o envolvimento é um estado em que um indivíduo se encontra durante a realização de uma determinada actividade, estado esse caracterizado pela concentração, experiência intensa, motivação intrínseca e altos níveis de energia e satisfação, possuindo o ímpeto exploratório (*exploratory drive*) que é a vontade intuitiva de realizar determinada actividade (Laevers, 2000).

Na linha da Educação Experiencial pressupõe-se que, quanto mais elevado for o grau de envolvimento das crianças, maior será a aprendizagem, isto porque enquanto a criança se envolve nas actividades está simultaneamente a desenvolver capacidades a diferentes níveis (pessoal, social, motor, linguístico). Assim, uma correcta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, activa todo um grupo de processos de desenvolvimento, sendo que esta activação não poderia produzir-se sem a aprendizagem (Vigotsky, 1977).

Podemos, neste quadro, dizer que a educação só é de qualidade quando faz desenvolver o aluno e promove o seu potencial e para que tal ocorra é necessário que haja envolvimento. Por estas razões, o envolvimento é um excelente indicador dos processos de desenvolvimento da criança e um indicativo da qualidade de

ensino, sendo obtido pela presença ou ausência de um conjunto de sinais de envolvimento definidos por Laevers: *Concentração; Energia; Complexidade e criatividade; Expressão facial e postura dos olhos; Persistência; Precisão; Tempo de reacção; Comunicação; Satisfação* (1994).

Estes sinais de envolvimento definidos por Laevers apontam para as dimensões da comunicação verbal e não verbal pretendendo-se com eles analisar também a interacção entre os alunos entendida por Araújo e Sá & Andrade, “como uma acção recíproca conjunta, conflituosa, e/ou cooperativa, entre dois ou mais agentes que se encontram numa relação de interdependência (2002: 21).

Neste sentido, através da escala de envolvimento de Leuven pretendemos analisar a interacção e o envolvimento dos alunos aquando da realização das actividades por nós propostas com o intuito de compreendermos também o nível de qualidade das nossas propostas educativas.

Os esforços para operacionalizar este conceito resultaram na construção de um instrumento, a *Leuven Involvement Scale* (LIS), desenvolvido por Laevers e pela sua equipa. A escala que adaptámos para o nosso estudo é a escala proposta por Laevers para crianças do pré-escolar, a *Leuven Involvement Scale for Young Children* (LIS-YC). Esta escala é composta por cinco níveis:

- Nível 1: ausência de actividade;
- Nível 2: actividade frequentemente interrompida;
- Nível 3: actividade mais ou menos contínua;
- Nível 4: actividade com momentos muito intensos;
- Nível 5: actividade muito intensa (Laevers, 1994: 7).

126

Esta escala não tem como objectivo emitir juízos sobre os professores ou sobre os alunos mas pretende dar-nos indicadores de aspectos positivos e negativos das práticas pedagógicas, através do nível de envolvimento dos alunos nas actividades.

Na busca de um ensino de qualidade, os professores tentarão proporcionar actividades em que os alunos se envolvam mais pois, quanto maior for o nível de envolvimento, maior será o desenvolvimento das capacidades e, conseqüentemente, melhor e mais efectiva será a aprendizagem (Laevers, 1995). Os resultados obtidos com esta escala permitirão aos professores repensarem alguns aspectos das suas próprias práticas, constituindo-se uma ferramenta preciosa no que se refere à tomada de decisões pedagógicas.

Feita a análise individual de cada um dos 15 alunos observados e determinado o seu nível de envolvimento, observamos o Quadro 1, onde classificamos o nível de envolvimento de todos os alunos observados.

Quadro 1. Nível de envolvimento de todos os alunos observados

Alunos observados	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
Nível de envolvimento	3+	2+	4	2	5	2+	3	3+	4	4	3+	1	4+	3+	2

Comentando então os dados apresentados, podemos afirmar que, para um aluno a actividade proposta foi muito intensa, de nível 5, e três alunos demonstraram com o seu nível de envolvimento que a actividade que efectuaram teve momentos muito intensos, pelo que o classificámos de nível 4. Um aluno evidenciou um envolvimento ligeiramente superior de nível 4+. Por sua vez, para quatro alunos a actividade realizada foi mais ou menos contínua mas com alguns momentos muito intensos, sendo por isso que rotulámos o seu nível de envolvimento como sendo de 3+.

No que se refere ao nível 3, correspondente a um nível de envolvimento mais ou menos contínuo na actividade, um aluno envolveu-se e experienciou as actividades propostas desta forma. Observámos dois alunos de nível 2 e dois de nível 2+ para os quais a actividade foi frequentemente interrompida. Verificamos que, para um aluno a actividade foi de nível 1, o que corresponde à ausência total de actividade, pois o aluno em causa nunca participou na actividade proposta, estando completamente alheio ao que se estava a passar, brincando com o compasso.

127

Como se pode constatar pela análise desta tabela, o nível de envolvimento revelado pelos alunos, nas diferentes actividades que foram observadas, pode classificar-se como um nível médio, para a maioria dos alunos.

Este valor é de facto muito positivo, não tendo, no entanto a pretensão de afirmar que todos os alunos se envolveram desta forma, em todas as actividades das seis sessões, nem que todas as actividades por nós apresentadas foram deste nível de envolvimento para todos os alunos. Recordamos novamente que, por impossibilidade várias, não nos foi possível analisar todas as actividades que desenvolvemos durante o nosso projecto de intervenção. Estes dados referem-se apenas ao envolvimento que alguns alunos revelaram em algumas das actividades, pelo que não pretendemos fazer generalizações, mas sim comentar os resultados que obtivemos para os alunos e as actividades em análise.

Em termos gerais, as actividades observadas tiveram uma boa aceitação por parte da grande maioria das crianças, que demonstraram entusiasmo e vontade de participar nas tarefas propostas.

Assim, sendo que todos os alunos observados, com excepção de um, se envolveram de forma positiva, a maioria mesmo de forma muito positiva, podemos

arriscar a afirmar que esse nível de envolvimento se terá traduzido certamente na concretização de algumas aprendizagens. E é precisamente sobre as aprendizagens, neste caso, os conhecimentos que os alunos assumem ter adquirido com o projecto que nos debruçaremos no ponto seguinte.

Durante a entrevista realizada no final da implementação do projecto às crianças organizadas em grupos, algumas questões foram colocadas no sentido de compreendermos que informação elas tinham retido e que conhecimentos eram capazes de explicitar. Isto é, pretendíamos saber que percepções tinham as crianças sobre o efeito do projecto no desenvolvimento dos seus conhecimentos.

Os alunos revelaram também ter compreendido que é necessário proteger as línguas da extinção e identificam alguns factores que contribuem para tal, como se pode ver nos testemunhos que transcrevemos: *“É por isso que / por exemplo / um homem sabe muitas palavras e é o único que sabe essa língua e se ele morrer essa língua vai desaparecer // e é por isso que tem que se ensinar muitas línguas para elas não desaparecerem essas línguas // e desaparecessem todas as línguas nunca mais falávamos”* (076- A3); *“Porque por exemplo se o último falador da Língua Inglesa morresse a língua desaparecia por isso é que preciso protegemos as línguas”* (086- A9); *“Se as línguas começarem a desaparecer deixa-se de saber onde é que estão os animais // esquecem-se de qual é o significado das palavras”* (100- A17); *“Porque sem as línguas não sabíamos comunicar”* (112- A15).

128

É visível nas afirmações destas crianças que elas não apresentam como solução a adopção de uma língua global, uma língua única, pelo contrário, reconhecem que o desaparecimento das línguas implica uma incapacidade de comunicar na sua própria língua.

Assim como compreenderam que havia línguas a desaparecer, os alunos revelaram ter reconhecido que existiam animais e plantas a desaparecer: *“Eu aprendi que os animais também estavam em vias de extinção”* (047- A20); *“Eu também aprendi que os trevos de quatro folhas estão em extinção / e isso deu para nos apercebermos e quando formos a passar numa rua e / virmos um trevo / não os arrancamos”* (053- A17).

Demonstraram também ter compreendido a necessidade de proteger as plantas e os animais, entendendo que é fundamental para a nossa vida no Planeta: *“Porque os animais também têm direito a uma vida como nós os humanos”* (108- A17); *“Os animais porque senão ficávamos sem a companhia deles”* (113- A16); *“Nós devemos proteger o ar / as florestas / tudo porque eles dão-nos a vida”* (110- A19); *“As plantas é porque se elas desaparecerem do Mundo nós também desaparecemos porque sem elas nós morremos / porque elas dão-nos oxigénio”* (095- A1); *“É bom proteger o ambiente porque assim podemos viver mais anos podemos viver em paz com o oxigénio das árvores em vez de vivermos nas cidades com muita poluição”* (095- A13).

Um aluno apontou um motivo diferente, mas muito pertinente no que se refere à

necessidade de aprenderem sobre a protecção dos animais e das plantas, o que revela que ele reconhece o papel que cada um de nós tem na protecção do Planeta, como se pode ver pelo seu testemunho: *“Porque agora está tudo a desaparecer e nós precisamos de ir aprendendo tudo pra / pra depois passarmos para outras pessoas”* (085- A5).

Os alunos relacionaram a diversidade linguística e a diversidade biológica, defendendo que existem tanto animais a desaparecer como línguas e que ambos estão a ser alvo de destruição e ameaça: *“Estão relacionadas porque estão todas as semanas a desaparecer / há animais em extinção e línguas também”* (073- A12); *“É que os animais há muitos animais / / animais tais como o ornitorrinco que estão em vias de extinção e tais como outras línguas que estão em vias de extinção que só existem ou numa cidade ou num país ...* (076- A13).

Contudo, outros alunos foram capazes de tecer uma explicação um pouco mais elaborada no sentido de explicar a razão da diversidade de línguas estar relacionada com a diversidade de animais: *“É assim / / quando um animal morre e tem por exemplo um nome em Inglês e se o animal morre essa palavra também desaparece porque o animal já não existe”* (074- A1); *“As plantas temos que protegê-las porque elas também estão relacionadas com as línguas tal como os animais / / se desaparecer uma planta ou um animal também desaparece uma palavra dessa língua”* (091- A1).

Sabemos que o desaparecimento destes dois tipos de diversidade tem impactos muito distintos no nosso Planeta e não queremos sobrevalorizar uma em detrimento da outra, sendo nossa pretensão apenas sensibilizar as crianças para a importância que a diversidade encerra, seja de que natureza for.

129

Os alunos afirmaram durante a entrevista que aprenderam ou tomaram consciência da má utilização que fazemos da água, através dos desperdícios que cometemos todos os dias nas mais variadas situações: *“Aprendi que os desperdícios de água que nós fazemos”* (031- A1); *“Eu aprendi muitas coisas sobre os desperdícios de água e aquilo que podemos fazer para a poupar”* (048- A17).

Quando interrogados sobre qual a importância de não desperdiçarmos água e de a pouparmos, as crianças não revelaram qualquer dificuldade em o justificar, reconhecendo sem hesitar a importância de que ela se reveste para a nossa existência: *“EU SEI / porque / porque há muita água salgada mas há pouca doce e temos de poupá-la para depois em casa bebermos / / essa é a água que nós devemos beber e não é a salgada que é do mar”* (097- A3); *“Se nós não pouparmos água e gastarmos muita os rios e as ribeiras acabam por ficar sem água e depois nós não temos água nenhuma”* (093- A5); *“Sem a água não podemos viver porque metade do nosso corpo é feito de água”* (118 - A16).

Para ver até que ponto os alunos eram capazes de justificar a importância de poupar água, perguntámo-lhes qual a necessidade de poupar água se a maior parte do Planeta é constituída por esse elemento. As crianças, mais uma vez, não

revelaram qualquer dificuldade em explicar que, apesar de ser importante poupar toda a água, por ser um bem essencial, a urgência é economizar a água potável por ser um bem em perigo: *“Porque a água que existe no planeta não é potável e existe / porque existe pouca água potável no nosso planeta”* (115- A15); *“Porque cada vez o nosso planeta está a ficar com menos água potável”* (119- A20); *“Porque no verão há rios de água doce que secam”* (102- A14); *“O oceano é muito poluído e não podemos beber dessas água // temos de poupar a outra água”* (128- A19).

Os alunos fazem perfeitamente a distinção entre a água imprópria para consumo, a dos oceanos, e que existe em maior quantidade no nosso Planeta, e a água doce, dos rios, ribeiras, lençóis freáticos que é a água própria para consumo.

À semelhança do que se passou com a temática da água, também o tema da pobreza e da má distribuição dos recursos já foi abordado na sala de aula pela professora titular da turma, tendo as crianças participado em algumas campanhas de solidariedade para ajuda a alguns países subdesenvolvidos como Angola, Moçambique e Timor. Sabemos, assim, que os conhecimentos que as crianças afirmam ter adquirido com este projecto em relação a este tema não foram introduzidos pelo nosso projecto mas sim aprofundados.

Todos os alunos revelam uma sensibilidade muito forte em relação à temática da má distribuição dos bens e recursos, afirmando que *“A pobreza é uma tristeza porque as pessoas estão a morrer por causa da pobreza”* (132- A16).

130

Quando tentam descrever o que é a pobreza, todos remetem o seu significado para a falta de bens essenciais para ter uma qualidade de vida mínima, salientando aspectos materiais e afectivos, tais como: *“Não ter família nem nada para nos alimentar nem vida...”* (099- A5); *“Não ter roupas / não ter comida / nem dinheiro”* (110- A10); *“Não ter pais nem casa”* (111- A14); *“Não ter camas para dormir”* (114- A11); *“Não ter nada/ não ter empregos / não ter sítio onde tomar banho / não ter roupas apropriadas para a estação do ano...”* (113- A14).

Como se pode verificar as crianças identificam claramente o que é a pobreza sendo que um aluno “chega um pouco mais longe” e reconhece que apesar de existir pobreza em todos os países, ela se manifesta de formas muito distintas. Atente-se no seu testemunho que permite compreender a consciência que revela das realidades da pobreza: *“Eu acho que a pobreza é uma coisa de diferentes pessoas porque / os de África eles não têm muitas hipóteses de ter dinheiro / porque os presidentes tiram-lhe tudo / o dinheiro todo + enquanto aqui em Portugal eles não podem fazer isso porque as pessoas algumas têm dinheiro ... mas mesmo assim em Portugal há algumas pessoas que são pobres / mas em África há em mais quantidade / quase toda a gente é pobre +* (101- 103- A1)

Esta problemática é de facto muito querida para os alunos, no sentido em que revelam não só reconhecer como a pobreza se manifesta, como inclusive ter consciência de que têm um papel importante na atenuação da pobreza dessas pessoas. Afirmam que, sempre que podem, fazem algo para melhorar um pouco a

qualidade de vida dessas pessoas: *“Podemos dar coisas que às pessoas que necessitam que são pobres para que possam arranjar abrigo num sítio ou então arranjar uma casa”* (101- A6); *“Podemos doar-lhes algumas coisas que temos a mais”* (118- A12).

A prova de que têm tal consciência é que apresentam inúmeras atitudes e comportamentos que podem assumir nas suas vidas e que podem contribuir para alterar um pouco esta situação. Além dos bens materiais que sabem que podem enviar para os países mais pobres reconhecem que se pode fazer alguma coisa no sentido de cuidar dessas pessoas, talvez das pessoas pobres que estão mais próximas de nós: *“Podemos adoptar algumas crianças pobres e abandonadas e dar-lhes os tratamentos que elas precisam”* (123- A12); *“Ajudar as crianças pra nós ahm irem ao médico com elas e tratarmos delas”* (124- A11).

Apesar de terem admitido que podem ajudar as pessoas mais pobres com os bens que lhes podem enviar e com os cuidados que lhes podem prestar, salientam o facto de que se fossem ricos poderiam ajudá-los muito mais, *“Dar-lhes uma casa se nós formos muito ricos”* (122- A11) - e inclusive chegam a salientar a responsabilidade que as pessoas mais ricas ou até os países mais ricos têm na erradicação da pobreza, *“As pessoas muito ricas deviam dar metade do seu dinheiro que têm aos pobres ou às instituições para poderem receber mais pessoas”* (102- A5).

As crianças revelaram já possuir conhecimentos anteriores sobre o seu papel enquanto consumidores críticos, informados e responsáveis, identificando comportamentos e atitudes que devem ter nesse sentido, uma vez que a professora titular da turma já os tinha sensibilizado para tal.

131

Esses conhecimentos foram apenas consolidados com o nosso projecto e abordados de uma forma distinta, à semelhança do que aconteceu em temáticas anteriores.

Durante a entrevista foram várias as atitudes e comportamentos enumerados pelas crianças, a ter em conta quando se vai às compras e que apontam, principalmente, para uma análise do produto antes de o comprar, no sentido de verificar a sua composição e data de validade: *“Ver a validade porque se não podem estar estragados e nós ficamos doentes”* (128- A11); *“Ver se tem muita gordura e ver a composição porque se nós não vemos a composição aquilo pode conter produtos que nós não sabemos o que é e nos possam prejudicar”* (131- A14)

Algumas crianças salientam também o facto de ser necessário verificar se a embalagem do produto pode ser reciclada ou não, devendo as pessoas escolher sempre os produtos passíveis de serem reciclados: *“Temos que ser atentos a ver se tem o símbolo da reciclagem porque se não tiver esse símbolo esses produto nunca mais vai existir... renascer outra vez”* (111- A3).

No testemunho desta criança é visível a consciência que tem da importância da reciclagem, que é precisamente fazer *“renascer outra vez”* (111- A3) os produtos já

utilizados. Neste sentido as crianças revelam compreender também como cada um de nós pode contribuir para o processo de reciclagem através do processo de separação de embalagens como se pode ver pelos seguintes testemunhos: *“Devemos reciclar”* (134- A10); *“Pôr o vidro no verde // metal e plásticos no amarelo e papel e cartão no azul”* (138- A10); *“Há uma coisa que não devemos fazer com as embalagens / e é fogueiras porque poluímos o ar e queimamos muitas árvores”* (150- A19).

Uma criança chama também a atenção para a necessidade de escolher os produtos que contenham embalagens mais económicas, para atenuar a produção de lixo, *“Ver a validade e ver o tamanho das embalagens porque há embalagens mais económicas”* (129- A12).

Para além dos conhecimentos que os alunos revelam ter sobre o nosso papel enquanto consumidores críticos, era nosso intuito desenvolver uma consciência no que diz respeito aos hábitos de consumo das sociedades modernas. No entanto, esta dimensão foi explorada muito brevemente, o que contribuiu para que os alunos compreendessem que não devemos ser muito consumistas e comprar em demasia, muitas vezes objectos que nem precisamos: *“Não comprar em excesso”* (115- A9); *“Há muitas pessoas que vão ao supermercado e “Ai apetecia-me comprar isto e vou comprar isto”* (152- A17); *“As roupas de marca por exemplo / se é para usar poucas vezes nós não devíamos comprar uma coisa muito boa // para usar muitas vezes temos de comprar uma coisa boa”* (143- A19)

132

Com este projecto, as crianças puderam desenvolver uma consciencialização de alguns problemas ambientais provocados pelos incêndios florestais, a extinção das plantas e a urgência de preservar alguns recursos naturais como a água: *“Ensinou-nos a salvar a natureza / a não arrancar plantas senão ficam em vias de extinção... e depois essas plantas nunca mais nascem”* (121- A2) *“Serviu para sabermos onde utilizar água / como a utilizar / para sabermos que não devemos poluir e para muitas coisas”* (160- A19) e *“Serviu para nós descobrirmos muitas coisas // tais como termos algumas regras de proteger o ambiente/ tais como reciclar e proteger os animais”* (147- A13).

O projecto serviu também para os alunos averiguarem, através de algumas imagens simples, o que é a pobreza e o que se pode fazer para a ultrapassar. Podemos ver que as crianças reconheceram facilmente o que podem fazer pelos mais desfavorecidos, o que é visível nos seus testemunhos: *“Para nos explicar como é a vida dos outras pessoas e é para nós as podermos ajudar”* (121- A5); *“Para aprender coisas ahm por exemplo ... a pobreza de outros países”* (117- A9); *“Para darmos coisas que não queremos/ comida/ dinheiro aos pobres”* (120- A8)

Foi bom saber que o projecto não foi apenas útil para a aquisição de conhecimentos mas também para divertir os alunos, sendo a dimensão da ludicidade e do divertimento fundamental no processo de desenvolvimento de aprendizagens e no nível de envolvimento dos alunos nas tarefas propostas: *“Para nos ensinar // para nos divertir ahm”* (119- A2); *“Serviu para nós aprendermos e nos divertirmos”* (149-

A11).

Para uma menina o projecto serviu *“para aprendermos mais coisas novas e para o Mundo ficar melhor”* (116- A4). Seria ingénuo da nossa parte pensar que o projecto que concebemos tornou o “Mundo melhor”, contudo acreditamos que ajudou a despertar naquelas crianças o desejo de o tornar melhor através de pequenos gestos do dia-a-dia.

Inspirada pela afirmação desta colega, uma outra menina acrescentou que tinham aprendido como salvar o mundo e sentia que tinha a obrigação de ensinar os outros a fazê-lo. Um projecto que se baseie numa educação para a sustentabilidade tem que passar obrigatoriamente pela consciencialização dos cidadãos para os problemas globais, pelo reconhecimento do seu papel na sua resolução mas, principalmente, pela necessidade de divulgação e partilha com os outros para que procedam da mesma forma: *“Então já sei // há muitas pessoas que não sabem como salvar o Mundo mas nós como já aprendemos podemos lhes ensinar”* (128- A3).

É precisamente a convicção desta menina, de que é possível ensinar as pessoas a salvar o Mundo, que está na base deste nosso estudo. Ela compreendeu a utilidade última do projecto que concebemos: consciencializar para a necessidade de mudar os nossos hábitos e tornar o Mundo um lugar melhor.

4. Considerações finais

133

Assim, como pudemos constatar, através da análise da observação das videograções das sessões, os alunos envolveram-se de uma forma muito positiva durante as sessões do projecto, tendo revelado entusiasmo, interesse e vontade de participar nas actividades. Para chegar a estas conclusões utilizámos a escala de envolvimento de Leuven apresentada para crianças dos primeiros anos de escolaridade, the Leuven Involvement Scale for Young Children (Laevers, 1995).

Pela utilização desta escala de observação, verificámos que as crianças observadas, nas diferentes actividades, se envolveram de uma forma muito positiva, apontando a média para um nível de envolvimento médio, nível 3, o que significa que a actividade foi propiciadora de alguns momentos intensos, capazes de promover aprendizagens significativas.

Este valor é de facto muito positivo, uma vez que, como explicitámos anteriormente, o nível de envolvimento é visto, como um importante indicador da qualidade de ensino. O entusiasmo e o envolvimento demonstrados pelos alunos foram também visíveis nos testemunhos das crianças durante a entrevista final em que afirmaram ter gostado de participar no projecto, salientando as actividades que mais e menos apreciaram e onde revelaram ter contado aos pais o que estavam a aprender no âmbito das sessões por nós planificadas.

Podemos afirmar que, através do projecto proposto, os alunos adquiriram e

desenvolveram conhecimentos importantes no que se refere ao desenvolvimento sustentável, nas suas diferentes dimensões, conhecimentos esses que poderão contribuir para a mudança de atitudes e comportamentos essenciais na promoção da sustentabilidade.

Neste sentido, os alunos desenvolveram atitudes de valorização da diversidade linguística e biológica, de respeito pelo ambiente, de preservação dos recursos naturais e adopção de um consumo mais racional. Consciencializam-se também da má distribuição dos bens e riquezas, já que afirmaram gostar de partilhar com os mais desfavorecidos aquilo que possuem.

Pelos dados atrás apresentados podemos constatar que a maioria dos alunos compreendeu a necessidade de preservar a água e, pelos seus testemunhos, podemos verificar que alguns deles afirmam ter mudado as suas atitudes no que se refere a um consumo de água mais racional e equilibrado nas diferentes actividades do seu dia-a-dia.

O facto de enumerarem que tinham gostado de contactar com as diferentes línguas permite-nos concluir que as crianças desenvolveram atitudes de curiosidade, de respeito, de valorização e de abertura em relação à diversidade linguística, essenciais ao desenvolvimento da competência plurilingue e intercultural. Desenvolveram também atitudes de respeito face à diversidade biológica, visíveis na forma como justificam a necessidade da sua preservação e da sua relação com a diversidade linguística.

134

Pelos testemunhos que apresentámos e analisámos podemos afirmar que os alunos tomaram consciência da necessidade de intervir na sociedade para a melhorar, reconhecendo, sem hesitação, o seu papel enquanto cidadãos críticos e responsáveis na construção de um mundo melhor, o que nos permite afirmar que desenvolveram atitudes cívicas promotoras da sustentabilidade.

Apesar de termos consciência de que, com este projecto, os alunos adquiriram conhecimentos que se começaram a traduzir na mudança de algumas atitudes e comportamentos, não podemos avaliar quais as atitudes e comportamentos futuros dada a breve duração do projecto (6 sessões de apenas 90 minutos).

Nesta linha de pensamento, pensamos poder assegurar que o nosso estudo, tendo como ponto de partida a diversidade linguística e o desenvolvimento sustentável, contribuiu para que os alunos perspectivassem as diferentes áreas de conhecimento de uma forma integrada, global e motivante. Utilizando as palavras de Ferrão-Tavares “as línguas fornecem instrumentos para o tratamento de outras disciplinas ... Decorre deste facto a sua inserção em espaços interdisciplinares” (1999: 89). Assim sendo, pensamos que o nosso projecto foi ao encontro desta perspectiva uma vez que, a partir da diversidade linguística, conseguimos criar um espaço onde se pudesse promover uma educação para o desenvolvimento sustentável, imprescindível para o futuro da humanidade.

Os dados recolhidos com o nosso estudo permitem-nos, igualmente, concluir que é desejável e se pode estabelecer um paralelo entre a diversidade biológica e a diversidade linguística e a EDS. Assim como a natureza produz diferentes espécies que se adaptam a seu meio ambiente, a humanidade desenvolve distintas línguas e culturas que respondem às condições locais que se formam nas interações sociais. A diversidade linguística e cultural pode, pois, ser considerada como uma forma de diversidade, por adaptação e, como tal, condição prévia para a sustentabilidade.

Como afirma Roldão, a lógica fragmentária do currículo em disciplinas “não facilita a formação de cidadãos para a sociedade do conhecimento e compreensão da complexidade do real” sendo por isso necessário criar nas escolas “uma cultura interdisciplinar” (1999). Através da interdisciplinaridade as crianças desenvolvem a capacidade de pensar holisticamente, construindo o conhecimento como algo global, integrado e não espartilhado, o que pode contribuir para o seu sucesso educativo.

O estudo sugere ainda que, através da educação em e pelas línguas, é possível contribuir para a compreensão de que Ambiente, Economia, Sociedade e Cultura são esferas indissociáveis da vida humana, devendo, portanto, ser abordadas de modo transversal e articulado, desde os primeiros anos de escolaridade, se pretendemos contribuir para a construção de um futuro sustentável. A análise dos dados recolhidos permitiu-nos verificar que a articulação entre a diversidade linguística e cultural e o desenvolvimento sustentável foi compreendida, tendo-se revelado como um elemento inovador e dinamizador, promovendo aprendizagens activas, significativas, diversificadas, integradas e socializadoras (Ministério da Educação, 2001).

135

Com o projecto interdisciplinar que concebemos e implementámos almejámos proporcionar uma integração de saberes e saberes-fazer, essenciais à formação de indivíduos capazes de compreender uma realidade global e inconstante, indivíduos que se pretendem cada vez mais cidadãos activos, críticos e responsáveis, conscientes da sua importância e do seu papel na promoção da sustentabilidade local e global.

Sensibilizar para a diversidade linguística e cultural, no quadro de uma educação para o desenvolvimento sustentável, partindo do pressuposto que respeitar e conhecer os Outros e o Ambiente numa lógica de correlação e interdependência é um pilar essencial para a construção de um futuro que se quer mais justo e mais sustentável.

Em síntese, importa procurar novos caminhos, construir respostas que correspondam a diferentes alternativas onde novas formas de comunicação e expressão se revelam facilitadoras de novos modos de educação. É precisamente a procura desses novos caminhos que preconizamos, caminhos que nos conduzam a uma promoção da diversidade linguística e cultural, caminhos que nos levem a uma educação para um futuro sustentável. É essa a tarefa que acreditamos ser da competência da escola do século XXI, o caminho para uma educação que nos permita viver melhor uns com os outros, com o Planeta e no Planeta (Sá, 2007).

Bibliografia

ARAÚJO E SÁ, Maria e ANDRADE, Ana (2002): *Processos de interação verbal em aula de línguas - observação e formação de professores*, Lisboa, Instituto de Inovação Educacional.

BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari (1994): *Investigação qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*, Porto, Porto Editora.

CANDELIER, Michel (ed.) (2004): *Janua Linguarum - The gateway to languages. The introduction of language awareness into the curriculum: Awakening to languages*, Council of Europe Publishing.

CONSELHO DA EUROPA (2001): *Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas. Aprendizagem, ensino, avaliação*, Porto, Edições ASA.

CARNEIRO, Roberto (2001): *Fundamentos da Educação e da Aprendizagem - 21 ensaios para o século 21*, Lisboa, FML.

CARTEA, Pablo e CARIDE, José (2006): "La geometría de la educación para el desarrollo sostenible, o la imposibilidad de una nueva cultura ambiental", *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 41, pp. 103-116.

136

DABÈNE, Louise (1994): *Repères sociolinguistiques pour l'enseignement des langues*, Paris, Hachette-Livre.

FERRÃO-TAVARES, Clara, VALENTE, Maria e ROLDÃO, Maria (1996): *Dimensões formativas de disciplinas do ensino Básico - Língua estrangeira*, Lisboa, Instituto de Inovação Educacional.

FREITAS, Mário (2006): "Educação Ambiental e/ou Educação para o Desenvolvimento Sustentável? Uma análise centrada na realidade portuguesa", *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 41. Consultado em www.rieoei.org/rie41a06.htm a 5 de Fevereiro de 2007.

GADOTTI, Moacir (2000): *Pedagogia da Terra*, São Paulo, Peirópois (2ª edição).

GIL-PÉREZ, Daniel, VILCHES, Amparo, TOSCANO GRIMALDI, Juan Carlos e ALVAREZ, Óscar (2006): "Década de la Educación para un Futuro sostenible (2005-2014): Un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta", *Revista Iberoamericana de Educación*, n° 40 (consultado a 17 de Abril de 2007, <http://www.rieoei.org/rie40a06.htm>).

HAGÈGE, Claude (2000): *Não à morte das línguas*, Lisboa, Instituto Piaget.

HARMON, David (2001): "On the meaning and moral imperative of diversity", em L. Maffi (ed.): *On biocultural diversity: linking language, knowledge, and the environment*, Washington, Smithsonian Institution Press.

INSTITUTO CAMÕES (2004): *Português é a sexta língua materna mais falada no mundo*, in <http://www.instituto-camoes.pt/arquivos/lingua/sextalingua.htm> (consultado a 12 de Outubro de 2004).

LAEVERS, Ferre (ed.) (1994): *The Leuven Involvement Scale for Young Children LIS-YC*, Leuven, Centre for Experiential Education.

LAEVERS, Ferre (1995): "The concept of involvement and the Leuven Involvement Scale: an analysis of critical reflections", in F. Laevers (org.): *An exploration of the concept of involvement as an indicator for quality in early childhood care and education*, CIDRRE, pp. 59-72.

LAEVERS, Ferre (2000): "Forward to basics! Deep-Level-Learning and the Experiential Approach", *Early years*, nº 2, vol. 20, pp. 20-29.

LEATHERS, Daniel (1997): *Successful nonverbal communication. Principles and Applications*, Allyn & Bacon.

MAFFI, Luisa (1998): "Las lenguas: un recurso de la naturaleza", *Naturaleza y Recursos*, vol. 34, nº 4, pp. 12-21.

137

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001): *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais*, Lisboa, DEB.

MÜHLHÄUSLER, Peter (2004): "Language and environment", Véus, Fórum Barcelona, pp. 113-121.

PARDAL, Luís e CORREIA, Eugénia (1995): *Métodos e Técnicas de Investigação Social*, Areal Editores.

PELLAUD, Francine (2002): *What are the obstacles to teaching sustainable development?*, University of Geneva, LSDES.

PEREIRA, Isabel (2003): *O ensino-aprendizagem do Inglês Língua Estrangeira e as restantes áreas disciplinares do currículo do 1º Ciclo do Ensino Básico*, Aveiro, Universidade de Aveiro. Dissertação de Mestrado.

PNUD (2004): *Relatório do Desenvolvimento Humano. Liberdade Cultural num Mundo Diversificado*, Queluz, Mensagem-Serviço de Recursos Editoriais.

ROLDÃO, Maria (1997): "Modos de conhecer e aprender - as dimensões esquecidas. Uma reacção a Egan 'Evolution and early understanding'", *Intercompreensão*, nº 6, pp. 105-109.

ROLDÃO, Maria (1999): "Cidadania e Currículo", *Inovação*, nº 12, pp. 9-26.

SÁ, Susana (2007): *Educação, Diversidade Linguística e Desenvolvimento Sustentável*, Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro.

SAUVÉ, Lucie (1997): *Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa*, Consultado em www.arvore.com.br a 23 de Abril de 2007.

SAUVÉ, Lucie (2006): "La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos", *Revista Iberoamericana de Educación*, Nº 41, pp. 83-101.

SKUTNABB-KANGAS, Tove (2000): *Linguistic genocide in education or worldwide diversity and human rights?*, London, LEA.

SKUTNABB-KANGAS, Tove (2002): "Why should Linguistic Diversity be maintained and supported in Europe? Some Arguments", in: *Guide for the Development of Language Education Policies in Europe. From Linguistic Diversity to Plurilingual Education*, Strasbourg, Council of Europe, Language Policy Division.

STRECHT-RIBEIRO, Orlando (1998): *Línguas Estrangeiras no 1º Ciclo*, Lisboa, Livros Horizonte.

138 TILBURY, Daniella e PODGER, Dimity (2004): "Uma década de Oportunidades", *SGI Quarterly*, Outubro/Dezembro.

UNESCO (2004): *United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014*. Draft International Implementation Scheme, UNESCO.

VIGOTSKY, Lev (1977): "Aprendizagem e desenvolvimento intelectual em idade escolar", in A. Luria et al. (eds.): *Psicologia e pedagogia I*, Lisboa, Editorial Estampa, pp. 31-50.

WARREN, James (1997): "How do we know what is sustainable?", in D. Muschett: *Principles of Sustainable Development*, Florida, St. Lucie Press.

WCED (1987): *Our common future, World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission)*, Oxford, Oxford University Press.

ZARAGOZA, Federico (2001): *Un mundo nuevo*, Barcelona, Galaxia Gutemberg.

Obstáculos que pueden estar impidiendo la implicación de la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la construcción de un futuro sostenible. Formas de superarlos

Amparo Vilches  (Amparo.Vilches@uv.es), Daniel Gil Pérez ,
Juan Carlos Toscano  y Óscar Macías
Universitat de València (España) y
Organización de Estados Iberoamericanos
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

Pese a las numerosas advertencias y reiterados llamamientos de expertos e instituciones mundiales acerca de los graves problemas a los que la humanidad ha de hacer frente, la mayoría de quienes recibimos estos mensajes continuamos sin reaccionar ante ellos y proseguimos nuestras actividades y formas de vida habituales, adaptándonos a cambios aparentemente pequeños, pero que en pocas décadas están modificando dramáticamente las condiciones de vida en el planeta, afectando ya a miles de millones de seres humanos. Esta falta de respuesta es una de las razones fundamentales de la institución por Naciones Unidas de la Década de la Educación para un Desarrollo Sostenible (2005-2014), con el fin de lograr una implicación generalizada de los educadores de todos los niveles y de todas las áreas, tanto de la educación formal como de la no reglada, en la formación de la ciudadanía para la construcción de un futuro sostenible. Este artículo pretende analizar algunos de los obstáculos que impiden la implicación del conjunto de la ciudadanía, incluida la mayoría de los educadores, responsables políticos e incluso muchos científicos, en la construcción de un futuro sostenible y sugerir cómo hacerles frente.

139

Palabras clave: educación para la sostenibilidad; alfabetización científica de la ciudadanía; toma de decisiones; relaciones ciencia, tecnología, sociedad, ambiente (CTSA)

Despite numerous warnings and repeated calls from experts and institutions worldwide regarding the serious problems that humanity must confront, the majority of people who receive these messages fail to react and continue with their normal activity and style of life, adapting to apparently small changes, but which in few decades are dramatically modifying living conditions on Earth and already affecting billions of human beings. This lack of response is one of the main reasons why the United Nations Organisation introduced the Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014). It is aimed at involving educators of all levels and in all fields from all over the world in the training of citizens in order to build a sustainable future. This article intends to analyse some of the obstacles that are impeding the involvement of society as a whole, including most educators, political leaders and even many scientists, in the building of a sustainable future and to suggest how such barriers should be tackled.

Key words: education for sustainability; scientific literacy for responsible citizenship; decision making; science-technology-environment-society (STES) relationships

Introducción

Las noticias relativas al cambio climático, degradación ambiental, agotamiento de recursos y, en definitiva, a la grave situación de emergencia planetaria en la que estamos inmersos, han saltado a las primeras páginas y editoriales de los periódicos. Los llamamientos de la comunidad científica internacional, de ONG y de la misma Organización de Naciones Unidas se vienen multiplicando. Y, sin embargo, la mayoría de las ciudadanas y ciudadanos, incluidos los responsables políticos y los educadores, continuamos sin reaccionar ante las serias amenazas de colapso de nuestras sociedades (Diamond, 2006) e incluso de extinción de nuestra especie (Lewin, 1997; Broswimmer, 2005).

Cabe concluir, por tanto, que existen serios obstáculos que dificultan los necesarios cambios de actitudes y comportamientos; que dificultan incluso una decidida implicación de los educadores en la formación de una ciudadanía consciente de la situación de emergencia planetaria y sus causas y preparada para adoptar las medidas necesarias para hacer frente a dicha situación.

Ésa es una de las razones fundamentales de la institución de la Década de la Educación por un futuro sostenible:¹ dedicar esos diez años a lograr una implicación generalizada de los educadores de todos los niveles y de todas las áreas, tanto de la educación formal como de la no reglada, en la formación de la ciudadanía para la construcción de un futuro sostenible. Algo que -cuando ya ha transcurrido más de un tercio de década- dista mucho de estar garantizado y por lo que hay que trabajar, venciendo los obstáculos que se oponen.

140

Es preciso, pues, sacar a la luz esos obstáculos y estudiar la forma de superarlos. Porque es preciso conseguir que la atención a la situación de emergencia planetaria, circunscrita hasta muy recientemente a los expertos y a algunos movimientos ecologistas, pase a concitar el interés generalizado y permanente de la ciudadanía. En lo que sigue nos referiremos a algunos de dichos obstáculos que, como podrá apreciarse, están estrechamente relacionados y son expresión de lógicas inercias y resistencias a modificar comportamientos y formas de vida fuertemente arraigados en nuestras sociedades.

1. Centrarse en el estudio de los problemas sin insistir en que es posible hacerles frente

Como han señalado Hicks y Holden (1995), si se comienza a hablar de problemas sin la perspectiva de la posibilidad de hacerles frente, se generan lógicos sentimientos de agobio y desánimo que inducen a la pasividad y al rechazo de informaciones que, a menudo, son tildadas de catastrofistas.

¹ Ver www.oei.es/decada.

Se trata, pues, de un primer y muy serio obstáculo que debemos evitar quienes llamamos la atención acerca de los problemas: es preciso poner énfasis, desde el primer momento, en que es posible actuar, que el estudio de los problemas está al servicio de la búsqueda de soluciones. Y que esas soluciones existen y estamos a tiempo de adoptar las medidas necesarias. Algo que, debemos insistir, responde a la realidad: incluso los estudios que advierten de los peligros más graves, como la posibilidad de una sexta gran extinción que arrastraría consigo a la especie humana (Lewin, 1997; Brosimmer, 2005) o el colapso de nuestras sociedades (Diamond, 2006), indican que estamos aún a tiempo de adoptar las medidas necesarias para hacer frente a la situación. Diamond, por ejemplo, se define como “un optimista cauto”, un optimista que reconoce la gravedad de los problemas a los que nos enfrentamos pero que, sobre todo, conoce y manifiesta la necesidad y posibilidad de actuar: “Conseguiremos resolver nuestros problemas... si decidimos hacerlo” (Diamond, 2006: 674).

Conviene a este respecto llamar la atención acerca del obstáculo que suponen las tomas de posición de ciertos periodistas, escritores, políticos e incluso algunos científicos, gratuitamente escépticos, sin argumentos válidos, que prefieren descalificar las llamadas de atención como mero catastrofismo. Pero cuando la advertencia de los peligros va acompañada de propuestas fundamentadas de actuación para evitarlos o disminuir su impacto no tiene sentido hablar de catastrofismo. Lo verdaderamente catastrófico es negar la existencia de los problemas y por tanto no actuar para hacerles frente. Y aunque, afortunadamente, el número de estos “negacionistas” es muy bajo y sin argumentos fundamentados, el problema es la relevancia que se suele dar a sus opiniones desde el punto de vista mediático.

141

2. El síndrome de la rana hervida

Como acabamos de señalar, la inmensa mayoría de los ciudadanos (incluidos educadores, responsables políticos y los mismos científicos) no estamos respondiendo a los convergentes llamamientos, que se apoyan en investigaciones rigurosas, para hacer frente a la actual situación de emergencia planetaria. ¿Por qué no estamos atendiendo a los llamamientos y respondiendo ante la gravedad de la situación? Al Gore responde a la pregunta utilizando la metáfora del “síndrome de la rana hervida” (Gore, 2007), que podemos resumir así: si intentamos introducir una rana en agua muy caliente, da un salto y escapa; pero si la introducimos en agua a temperatura ambiente y procedemos a calentarla lentamente, la rana permanece en el agua hasta morir hervida (¡si no la sacamos antes!).

La explicación obvia es que al calentar poco a poco la rana parece no percibir la gravedad de los sucesivos “pequeños” cambios, al tiempo que va insensibilizándose a los mismos, por lo que acaba siendo incapaz de reaccionar. Y la pregunta que cabe formularse es si no estará sucediéndonos lo mismo a los seres humanos. La respuesta, según Diamond (2006), es afirmativa: Diamond ha investigado el repentino colapso que sufrieron sociedades como la de la Isla de Pascua o los

Anasazi y ha encontrado patrones de comportamiento que se ajustan a este síndrome de la rana hervida: asistieron sin reaccionar al agotamiento de sus recursos, a la degradación ambiental, al crecimiento desmedido de la población... hasta dar lugar a enfrentamientos que acabaron en genocidios y el colapso de toda forma de organización social. Y, según sus detenidos estudios, la situación actual se asemeja en muchos aspectos a la que precipitó el colapso de aquellas sociedades, por lo que podría conducir al mismo resultado, pero ahora a escala planetaria.

Sin embargo, añade Diamond, existe una diferencia fundamental entre la situación actual y la existente en esas sociedades que colapsaron: ahora tenemos conocimientos que nos permiten prever lo que puede suceder y actuar para evitarlo. Conocimientos como los que proporciona el IPCC en torno al cambio climático y cómo hacerle frente (Vilches et al., 2007), o los relativos a la pérdida de biodiversidad, que amenaza con una masiva extinción de especies, de la que los seres humanos seríamos principales causantes y víctimas si seguimos actuando como estamos haciendo (Lewin, 1997; Broswimmer, 2005), etc.

La cuestión estriba, pues, en lograr que la especie humana “salte”, antes de sucumbir víctima inconsciente de los “pequeños cambios”. Ése es el objetivo central de la Década de la educación por un futuro sostenible: contribuir a que seamos conscientes, cuanto antes, de la gravedad de la situación, sus causas y las medidas que se requiere adoptar; porque, aunque se están agotando las posibilidades de evitar un desastre global e irreversible, aún estamos a tiempo de saltar. Y debemos hacerlo ya.

142

3. Los tratamientos reduccionistas, puntuales, locales e inconexos

Cuando se analiza la manera de abordar en los medios de difusión (e incluso en bastantes trabajos especializados) los problemas a los que se enfrenta la humanidad, se puede constatar que la ciudadanía, sus responsables políticos e incluso la comunidad científica, es sometida a sucesivas llamadas de atención que pasan de un problema a otro sin detenerse en ninguno de ellos. En efecto, siguiendo las urgencias del momento, la última noticia y los correspondientes titulares mediáticos, la atención pasa de la destrucción de la capa de ozono al agotamiento del petróleo, para saltar al cambio climático y de ahí a las pandemias (sida, gripe aviar...), a los conflictos bélicos, las migraciones, el problema de la falta de agua, la pobreza extrema de miles de millones de seres humanos... Cada problema es desplazado por otro y el resultado es que ninguno de ellos es visto como demasiado importante, puesto que siempre hay otro que viene a sustituirlo en el palmarés de las urgencias. A ello hay que añadir las campañas de desinformación, subvencionadas por compañías petrolíferas, mineras, etc., destinadas a sembrar dudas, a hacer creer que no existe consenso científico acerca de la gravedad de los problemas y que no hay razones para preocuparse.

La aparente “competencia” entre los problemas -que se traduce en una mutua neutralización de la atención que concitan- es el fruto de un tratamiento inconexo de

cada uno de los problemas, que no muestra su estrecha vinculación como aspectos de una misma problemática que se potencian mutuamente y que deben abordarse, pues, conjuntamente. Se hace necesario por ello recurrir a lo que Joël de Rosnay denominó el macroscopio (Rosnay, 1979). La tesis principal desarrollada por Rosnay es que los sistemas complejos que gobiernan nuestras vidas deberían ser contemplados como un todo en vez de tomar sus componentes separadamente. Este estudio holístico es lo que designa metafóricamente como uso del macroscopio, para contraponerlo a los estudios puntuales que, al centrarse en un único aspecto o problema, ignoran sus vinculaciones con otros e imposibilitan su tratamiento. Ello es particularmente importante por lo que se refiere a la problemática de la situación del mundo, porque existe una fuerte tendencia a los planteamientos parciales y al reduccionismo causal, ignorando la estrecha relación de los problemas y la necesidad de abordarlos conjuntamente (Tilbury, 1995; García, 1999; Morin, 2001; Gil Pérez et al., 2003; Vilches y Gil Pérez, 2007).

Usar el macroscopio es buscar la vinculación entre los problemas para que no quede oculto ningún aspecto capaz de bloquear el tratamiento del conjunto. Y es también realizar un estudio diacrónico que muestre la evolución de los problemas y permita sacar lecciones de situaciones pasadas similares y concebir posibles soluciones.

En suma, para que se cree un clima de implicación generalizada en el tratamiento de la situación de emergencia planetaria, es necesario comprender la gravedad de los cambios que se están produciendo en el conjunto del planeta y hacia dónde conducen y conocer las estrategias para abordar problemas que son “glocales”, es decir, a la vez locales y globales (Vilches y Gil, 2003; Novo, 2006): unos humos contaminantes, por ejemplo, afectan en primer lugar a quienes viven en las proximidades de las chimeneas emisoras; pero esos humos se diluyen en la atmósfera común y terminan afectando a todo el planeta. No hay fronteras para esos humos, no hay fronteras para la radiactividad y otras muchas formas de contaminación (Vilches et al., 2007). Realzar esto es muy importante porque es una muestra del carácter planetario de los problemas y contribuye a salir al paso del obstáculo que supone estudiar los problemas sólo localmente o pensar en medidas exclusivamente locales para resolver problemas de ámbito planetario.

La dimensión glocal de la contaminación -como de la mayoría de los problemas- se hace también evidente cuando se aborda el alarmante problema de los denominados impropriamente “accidentes”, asociados a la producción, transporte y almacenaje de materias peligrosas (radiactivas, metales pesados, petróleo...). Y decimos impropriamente porque accidente es aquello que no forma parte de la esencia o naturaleza de las cosas, pero desastres ecológicos como los provocados por el hundimiento del “Exxon Valdez”, el “Erika” o el “Prestige”, la ruptura de oleoductos, etc., no son accidentales, sino catástrofes anunciadas, estadísticamente inevitables, dadas las condiciones en que se realizan esas operaciones, sometidas a la búsqueda del mayor beneficio particular a corto plazo. Y lo mismo ocurre con los conflictos bélicos, sistemáticamente ignorados al hablar de contaminación, pese a que no hay nada tan contaminante como las guerras (Vilches et al., 2007).

El estudio de las secuelas “glocales” de esta contaminación pluriforme y sin fronteras (lluvia ácida; destrucción de la capa de ozono; incremento de enfermedades pulmonares, alergias y cánceres; cambio climático...) nos pone en contacto con el problema del agotamiento y destrucción de recursos y ecosistemas (McNeill, 2003; Lynas, 2004; Vilches et al., 2007), a menudo mencionado como otro problema, sin percibir su estrecha vinculación con la contaminación. La lluvia ácida, por ejemplo, nos remite al deterioro de los bosques, que a su vez es causa del aumento del efecto invernadero y por tanto del cambio climático global (Vilches et al., 2007). Se aprecia así la estrecha vinculación de los problemas y se comprende que, por ejemplo, el problema del “agotamiento de los recursos naturales” ha de plantearse como agotamiento y destrucción de los mismos, debido a distintas formas de contaminación, sin olvidar, muy en particular, los efectos de una urbanización desordenada y especulativa.

Desafortunadamente, el crecimiento del mundo urbano ha adquirido un carácter desordenado, incontrolado, casi cancerígeno. En tan sólo 65 años, señalaba la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988), la población urbana de los países en desarrollo se ha decuplicado. Si en 1900 sólo un 10% de la población mundial vivía en ciudades, 2007 será el primer año de la historia que habrá más personas viviendo en áreas urbanas que en el campo, según señala el informe de Naciones Unidas “UN- habitat: el estado de las ciudades 2006-2007”, añadiendo que en 2030, si se continúa con el actual ritmo de crecimiento, de una población de unos 8100 millones de habitantes, más de 5000 vivirán en ciudades. Ciudades que utilizan alrededor de un 75% de los recursos mundiales y desalojan cantidades semejantes de desechos (Girardet, 2001).

144

Y ese aumento rapidísimo de la población de las ciudades no ha ido acompañado del correspondiente crecimiento de infraestructuras, servicios y viviendas; por lo que, en vez de aumento de calidad de vida, nos encontramos con ciudades literalmente asfixiadas por el automóvil y con barrios periféricos que son verdaderos “guetos” de cemento de una fealdad agresiva, o, peor aún, con asentamientos “ilegales” (“favelas”, “bidonvilles”, “chabolas”), que crecen como un cáncer, sin agua corriente, ni saneamientos, ni escuelas, ni transporte.

Una población creciente se ve así condenada a vivir en barrios de latas y cartón o, en el mejor de los casos, de cemento, que provocan la destrucción de los terrenos agrícolas más fértiles, junto a los cuales, precisamente, se empezaron a construir las ciudades. Una destrucción que deja a los habitantes de esos barrios en una casi completa desconexión con la naturaleza... O a merced de sus efectos más destructivos cuando, como ocurre muy a menudo, se ocupan zonas susceptibles de sufrir las consecuencias de catástrofes naturales, como los lechos de torrentes o las laderas desprotegidas de montañas desprovistas de su arbolado. Las noticias de casas arrastradas por las aguas o sepultadas por aludes de fango se suceden casi sin interrupción. A ello contribuye decididamente, además de la imprevisión, una especulación que se traduce en el uso de materiales inadecuados. No tiene sentido, por ejemplo, que un temblor de tierra provoque en Centroamérica o en Turquía miles

de muertes, mientras que otro de la misma intensidad en Japón ni siquiera vierta el té de las tazas. Es preciso referirse, además, a las bolsas de alta contaminación atmosférica debidas a la densidad del tráfico, a la calefacción, a las incineradoras... que producen el “smog” o niebla aparente de las ciudades, sin olvidar los residuos generados y sus efectos en suelos y aguas, o la contaminación acústica, lumínica, etc. Todo ello con sus secuelas de enfermedades respiratorias, alergias, estrés... además de los graves problemas de inseguridad ciudadana y explosiones de violencia.

Los núcleos urbanos que surgieron hace siglos como centros donde se gestaba la civilización se han ido transformando en lugares amenazados por la masificación, el ruido, los desechos, problemas que se agravan en las llamadas “megapolis” con más de diez millones de habitantes, cuyo número no para de crecer. El desafío urbano del que habla la CMMAD ha de enfrentar, pues, bastantes problemas: los de contaminación, por supuesto, pero también los que plantea el consumo exacerbado de recursos energéticos, la destrucción de terrenos agrícolas, etc. Puede decirse que las ciudades constituyen hoy el paradigma de la imprevisión y de la especulación, es decir, de la insostenibilidad (Vilches et al., 2007). “A finales del siglo veinte la humanidad se halla inmersa en un experimento sin precedentes; nos estamos convirtiendo en una especie urbana. Las grandes urbes, no los pueblos ni las pequeñas ciudades, se están convirtiendo en nuestro hábitat principal. Será en las ciudades del siglo veintiuno donde se decida el destino humano y donde se dicte el destino de la biosfera. No existirá un mundo sostenible sin ciudades sostenibles. ¿Podemos construir un mundo de ciudades medioambiental, social y económicamente viables a largo plazo?” (Girardet, 2001:33). Ése es uno de los grandes desafíos a que se enfrenta hoy la humanidad (Rogers, 2000; Worldwatch Institute, 2007; Burdett y Sudjic, 2008).

145

Nos hemos detenido en el problema que plantea la urbanización para mostrar cómo contaminación, destrucción de recursos y urbanización desordenada están íntimamente relacionados y se refuerzan mutuamente. Y ello tiene consecuencias de degradación globales, que afectan a todo el planeta, no sólo a las ciudades.

Se precisa, pues, el uso del “macroscopio” para extender la atención de un mutilado “aquí y ahora” y proporcionar una visión holística y dinámica de la situación, que muestre la vinculación entre los problemas y su carácter glocal sin reduccionismos bloqueadores.

Un ejemplo particularmente grave de reduccionismo, que constituye un serio obstáculo, es el olvido de la diversidad cultural cuando se estudia la pérdida de biodiversidad (Vilches et al., 2007). Este olvido, muy frecuente, constituye un ejemplo de los planteamientos reduccionistas; como ha señalado Folch (1998), la diversidad cultural también es una dimensión de la biodiversidad y su destrucción ha de preocuparnos tanto o más que la desaparición de especies vegetales o animales (Maaluf, 1999), porque esa diversidad es la garantía de una pluralidad de respuestas a los problemas a los que la humanidad ha de hacer frente (Vilches et al., 2007). En

el mismo sentido, señala Sen (2007: 36) “la principal fuente de esperanza en la posible armonía en el mundo contemporáneo radica en la pluralidad de nuestras identidades”.

Más grave aún resulta dejar de lado las terribles consecuencias que la degradación ambiental tiene para miles de millones de personas, contribuyendo al hambre, las pandemias y, en definitiva, a una pobreza extrema (Vilches et al., 2007). Se trata de un aspecto especialmente grave del proceso de degradación al que, lamentablemente, los libros “de ciencias” no suelen hacer referencia cuando abordan la problemática medioambiental. Ello constituye, de nuevo, un ejemplo de grave reduccionismo que impide comprender la gravedad de la situación y el tipo de medidas necesarias para hacerle frente. Porque, además, se trata de una relación circular: la degradación ambiental contribuye a la pobreza extrema, pero dicha pobreza empuja a la explotación desordenada e insostenible del entorno para satisfacer a necesidades perentorias. El PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo) recuerda que la pobreza suele confinar a los pobres que viven en el medio rural a tierras marginales, contribuyendo así a la aceleración de la erosión, al aumento de la vulnerabilidad ecológica, a los desprendimientos de tierras, etc. La pobreza lleva a la deforestación por el uso inadecuado de la madera y de otros recursos para cocinar, calentar, construir casas y productos artesanales, privando así a los grupos vulnerables de bienes fundamentales y acelerando la espiral descendente de la pobreza y la degradación medioambiental. El resultado último de este proceso de degradación es una desertización que crece año a año, aceleradamente, sobre la superficie de la Tierra (Vilches et al., 2007). Es preciso insistir, una y otra vez, en esta vinculación entre los problemas, a menudo ignorada.

146

Jared Diamond (2006: 645), después de referirse a doce grupos de problemas -que van desde la destrucción acelerada de hábitats naturales a la explosión demográfica, pasando por la incorrecta gestión de recursos como el agua o la contaminación provocada por las industrias y el transporte- afirma “si no resolvemos cualquiera de la docena de problemas sufriremos graves perjuicios (...) porque todos ellos se influyen mutuamente. Si resolvemos once de los doce problemas, pero no ese decimosegundo problema, todavía nos veríamos en apuros, con independencia de cuál fuera el problema que quedara por resolver. Tenemos que resolverlos todos”.

4. Dar por sentado que los procesos son lineales y, por tanto, lentos y controlables, permitiendo nuestra adaptación

Otro obstáculo para la comprensión de la gravedad de los problemas y de la necesidad de actuar cuanto antes estriba en el carácter lineal que se atribuye, incorrectamente, a los procesos: se considera, por ejemplo, que un aumento paulatino de la temperatura se traducirá en efectos también paulatinos y moderados que permitirán adaptarse a los mismos. No es preciso, se concluye, comenzar ya a preocuparse.

Sin embargo, un aumento de tan sólo dos grados podría provocar, por ejemplo, la

fusión del permafrost del Ártico, provocando cambios drásticos y posiblemente irreversibles (Pearce, 2007). En efecto, el permafrost está constituido por capas de musgo y líquen que han sido cubiertas por hielo antes de descomponerse completamente y han ido aumentando el espesor del suelo. Se estima que aquí se acumula una cuarta parte del carbono absorbido por el suelo y la vegetación de la superficie terrestre desde la última era glacial. Si el permafrost se derritiera, la turba formada por el musgo y líquen congelados se descompondría, liberando cantidades ingentes de metano que incrementarían drásticamente el efecto invernadero haciendo que la temperatura aumentara muchos grados (Vilches et al., 2007). Lo mismo podríamos decir respecto al deshielo de Groenlandia, por citar otro ejemplo, ya que ello cambia la superficie muy reflectante del hielo por la del suelo, más oscura y absorbente de la radiación solar (efecto albedo), lo que eleva aún más la temperatura y acelera el cambio climático.

De ningún modo puede confiarse, como muestran estos ejemplos -y muchos otros- en que los procesos sean lineales y puedan ser controlados en cualquier momento. Como ya hemos repetido, estamos a tiempo de actuar, pero debemos hacerlo ya.

5. Considerar que los procesos son naturales y que la acción humana es irrelevante

Las dificultades para comprender la gravedad de la situación y la necesidad de actuar se apoyan, a menudo, en la creencia de que los cambios que están teniendo lugar son algo natural y que la acción humana tiene poco que ver en ellos. ¿Acaso un cambio climático -por ejemplo- no es algo natural, que se ha producido innumerables veces a lo largo de la historia de la Tierra?

147

Se puede salir al paso de las dudas acerca del carácter natural del actual cambio climático con ayuda de los datos obtenidos acerca la variación de la concentración de CO₂ y de temperatura a lo largo de los últimos 400.000 años: a lo largo de dicho periodo se han producido repetidas variaciones en la concentración de CO₂ y de la temperatura. Podría pensarse, pues, que eso da la razón a quienes hablan de causas naturales.

Sin embargo, desde el inicio de la revolución industrial hemos asistido a una elevación de la concentración de CO₂ que duplica ya los valores máximos alcanzados en ese largo periodo, lo que supone un cambio radical, muy alejado de los procesos naturales: tras décadas de estudios, hoy no parece haber duda alguna entre los expertos acerca de que las actividades humanas están cambiando el clima del planeta. Ésta ha sido, precisamente, la conclusión de los Informes de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).² Pero no se trata únicamente del cambio climático, sino de un cambio global (Duarte, 2006) que

² Ver <http://www.ipcc.ch/>.

incluye una contaminación pluriforme y sin fronteras, el crecimiento explosivo de la población (una cuarta parte de la cual vive en una pobreza extrema), agotamiento de recursos, procesos acelerados de una urbanización desordenada, degradación de todos los ecosistemas, pérdida acelerada de biodiversidad, etc.

Los cambios son de tal magnitud que se ha empezado a hablar de una nueva era: el antropoceno, dado que los cambios más significativos tienen un origen antrópico, humano. Incluso los que hemos venido denominando “desastres naturales” tienen, cada vez más, una componente antrópica que ha llevado a hablar de “desastres antinaturales”: el incremento de, por ejemplo, la frecuencia e intensidad de los huracanes, está relacionado con el aumento de la temperatura de los océanos debido a la combustión de recursos fósiles, los procesos de deforestación, los incendios, la ocupación de espacios naturales por “ladrillos”, etc. Son fruto, en definitiva, del cambio global (Vilches et al., 2007).

Somos nosotros, los seres humanos, los responsables y los únicos que podemos evitar que prosiga una degradación que ya es una seria realidad con consecuencias como las que estamos mencionando (Bovet et al., 2008).

6. La creencia en la bondad, necesidad y posibilidad de un crecimiento indefinido

148

Conviene recordar que desde la segunda mitad del siglo veinte se ha producido un crecimiento económico global sin precedentes. Resulta impresionante saber que el crecimiento entre 1990 y 1997 -unos cinco billones de dólares- fue similar al que se había producido ¡desde el comienzo de la civilización hasta 1950! Se trata de un crecimiento, pues, realmente exponencial, acelerado (Brown, 1998; Vilches y Gil, 2003; Vilches et al., 2007).

Y cabe reconocer que este extraordinario crecimiento produjo importantes avances sociales. Baste señalar que la esperanza de vida en el mundo pasó de 47 años en 1950 a 64 años en 1995. Una mejor dieta alimenticia, por citar otro ejemplo, se logró aumentando la producción agrícola, las capturas pesqueras, etc. Ésta y otras mejoras han exigido, en definitiva, un enorme crecimiento económico, pese a estar lejos de haber alcanzado a la mayoría de la población del planeta. Ésa es una de las razones, sin duda, por la que la mayoría de los responsables políticos, movimientos sindicales, etc., parecen apostar por la continuación indefinida del crecimiento, lo que constituye un serio obstáculo para la adopción de medidas orientadas a la sostenibilidad.

En efecto, sabemos que mientras los indicadores económicos como la producción o la inversión han sido, durante años, sistemáticamente positivos, los indicadores ambientales resultaban cada vez más negativos, mostrando una contaminación sin fronteras y un cambio climático con graves consecuencias para la biodiversidad y la propia supervivencia de la especie humana. Y pronto estudios como los de Meadows sobre “Los límites del crecimiento” (Meadows et al., 1972; Meadows, Meadows y

Randers, 1992) establecieron la estrecha vinculación entre ambos indicadores. El concepto de huella ecológica -área de territorio ecológicamente productivo necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada- permite cuantificar aproximadamente los límites. En efecto, se estima que en la actualidad la huella ecológica media por habitante es de 2,8 hectáreas, lo que multiplicado por los más de 6500 millones de habitantes supera con mucho (incluyendo los ecosistemas marinos) la superficie productiva de la Tierra, que apenas alcanza a ser de 1,7 hectáreas por habitante. Puede afirmarse, pues, que, a nivel global, estamos consumiendo más recursos y generando más residuos de los que el planeta puede generar y admitir. Ésa es la razón de que hablemos de un crecimiento insostenible. Brown (1998) señala que, del mismo modo que un cáncer que crece sin cesar destruye finalmente los sistemas que sustentan su vida al destruir a su huésped, una economía global en continua expansión destruye lentamente a su huésped, es decir, el ecosistema Tierra. (Esta referencia al “cáncer” del crecimiento debe ser matizada insistiendo en que, como todo cáncer, tiene solución... si se coge a tiempo. Se trata de evitar injustificados sentimientos de desesperanza que generan pasividad).

Este crecimiento económico continuado aparece asociado al problema del hiperconsumo de las sociedades “desarrolladas” y de los grupos poderosos de cualquier sociedad, que sigue creciendo como si las capacidades de la Tierra fueran infinitas (Brown y Mitchell, 1998; Folch, 1998; Vilches et al., 2007). Baste señalar que los veinte países más ricos del mundo han consumido en este siglo más naturaleza, es decir, más materia prima y recursos energéticos no renovables, que toda la humanidad a lo largo de su historia y prehistoria. Este elevado consumo es estimulado por una publicidad agresiva que se dedica a crear necesidades y a estimular modas efímeras y se traduce en consecuencias gravísimas para el medio ambiente de todos, incluido, y de manera muy especial, el de los países más pobres, que apenas consumen (Sen y Kliksberg, 2007).

149

Pero no se trata, claro está, de demonizar todo consumo sin matizaciones. La escritora sudafricana Nadine Gordimer, Premio Nobel de literatura, que ha actuado de embajadora de buena voluntad del PNUD, puntualiza que el consumo es necesario para el desarrollo humano cuando amplía la capacidad de la gente y mejora su vida, sin menoscabo de la vida de los demás. Y añade: “Mientras para nosotros, los consumidores descontrolados, es necesario consumir menos, para más de 1000 millones de las personas más pobres del mundo aumentar su consumo es cuestión de vida o muerte y un derecho básico” (Gordimer, 1999: 16). Conectamos así con el problema del crecimiento demográfico como otra de las razones del crecimiento económico y sus consecuencias medioambientales; un problema que no es visto frecuentemente como tal, lo que supone un nuevo obstáculo.

7. La incompreensión del problema demográfico

Existe una notable resistencia en amplios sectores de la población a aceptar que el crecimiento de la población mundial representa hoy un grave problema. Incluso se

argumenta frecuentemente que el problema es el contrario, puesto que “se está produciendo un grave envejecimiento de la población que pone en peligro el sistema de pensiones, etc.” Éste es un ejemplo de planteamiento local guiado por intereses particulares a corto plazo que conduce a conclusiones insostenibles (Almenar, Bono y García, 1998). Conviene por ello proporcionar algunos datos acerca de este crecimiento demográfico que permitan valorar su papel, junto al hiperconsumo de una quinta parte de la humanidad, en el actual crecimiento no sostenible (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Ehrlich y Ehrlich, 1994; Brown y Mitchell, 1998; Folch, 1998; Sartori y Mazzoleni, 2003; Duarte, 2006; Vilches et al., 2007).

A lo largo del siglo veinte la población se ha más que cuadruplicado. Y se puede comprender el absurdo de pensar que la población pueda seguir creciendo indefinidamente, como lo hace ahora, señalando que eso supondría que en menos de 2000 años su masa equivaldría ¡a la de toda la Tierra! (Diamond, 2006). Ello debería bastar para vencer las reticencias de quienes guiados por consideraciones ideológicas consideran incuestionable el “creced y multiplicaros”. Pero hay argumentos de más peso que esta reducción al absurdo.

Como mostraron en 1997 los expertos en sostenibilidad, en el marco del llamado Foro de Río, para que la población mundial existente en aquel momento alcanzara un nivel de vida semejante al de los países desarrollados se precisarían los recursos de más de tres Tierras (!). Y desde entonces la población mundial se ha incrementado en más de 500 millones. “Incluso si consumieran, en promedio, mucho menos que hoy, los nueve mil millones de hombres y mujeres que poblarán la Tierra hacia el año 2050 la someterán, inevitablemente, a un enorme estrés” (Delibes y Delibes, 2005: 106).

Un planteamiento sostenible exige, pues, abordar el problema demográfico en una perspectiva de crecimiento cero, porque, como señala Diamond (2006: 643), “incluso la población mundial actual está viviendo de forma no sostenible”. Estimular la natalidad “para evitar el envejecimiento de la población” constituye un ejemplo de “estafa en pirámide” y contribuye, junto con el hiperconsumo a insostenibles desequilibrios (Vilches et al., 2007).

8. Apostar por la defensa de “lo nuestro”

Es indudable que la historia proporciona continuos ejemplos de creación de desequilibrios en defensa de los intereses propios a costa de otros (esclavitud, colonialismo...). Esa tradición milenaria constituye otro grave obstáculo para la superación de desequilibrios insostenibles.

Pero es preciso comprender que ello no sólo es una actitud éticamente rechazable sino que, además, ha dejado de ser posible; hoy ya no es viable la defensa de intereses particulares a corto plazo: la defensa de “lo nuestro” (nuestra familia, nuestro clan, nuestro país, nuestra especie,...) sin pensar en los otros ni en las

generaciones futuras, constituye hoy la expresión de un egoísmo poco inteligente, que no toma en consideración las consecuencias, para nosotros mismos, de las acciones guiadas por intereses particulares inmediatos, generadoras de desequilibrios insostenibles, de violencias y conflictos destructivos y movimientos migratorios imparables (Mayor Zaragoza, 2000; Vilches et al., 2007).

Conviene recordar la enorme y creciente cifra de gasto militar mundial que en 2006 alcanzó un record histórico: ¡1 billón de dólares anuales!³ Una cifra superior a los ingresos globales de la mitad más pobre de la humanidad. Por eso la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988) señaló que el verdadero coste de la carrera armamentista es la pérdida del producto que se hubiera podido obtener con él. Las fábricas de armas, el transporte de esas armas y la explotación de los minerales destinados a su producción exigen enormes cantidades de energía y de recursos minerales y contribuyen en gran parte a la contaminación y al deterioro del medio ambiente. Y eso afecta muy especialmente -señalaba también la CMMAD- a la investigación científica, ya que medio millón de científicos trabajan en la investigación relacionada con las armas en todo el mundo, inversión que representa alrededor de la mitad de los gastos mundiales totales en investigación y desarrollo. Estos gastos son superiores a todo lo que se invierte con miras a desarrollar tecnologías para contar con nuevas fuentes de energía y combatir la contaminación.

Y tras todas estas formas de violencia y comportamientos depredadores aparece siempre la búsqueda de beneficios particulares a corto plazo, sin atender a sus consecuencias para los demás ni, en un plazo cada vez más breve, para nosotros mismos (Vilches et al., 2007). La misma anteposición del "nosotros" que produce una contaminación o un agotamiento de recursos que perjudica a todos, explica los conflictos armados, el crimen organizado o la falta de atención a las necesidades de quienes padecen hambre, enfermedad, carecen de trabajo...

151

Una vez más hay que insistir en que estas formas de violencia están interconectadas entre sí y con el resto de problemas y sus causas a los que venimos haciendo referencia: desde el hiperconsumo o la explosión demográfica a la contaminación que está generando el cambio climático y la degradación de los ecosistemas. Todos se potencian mutuamente y resulta iluso pretender resolver aisladamente cuestiones como el terrorismo, las migraciones incontroladas o el cambio climático. La situación de emergencia planetaria es el resultado de un conjunto de problemas inseparables y esto es algo que debemos tener presente para plantear las posibles medidas correctoras. El teólogo brasileño Leonardo Boff lo ha expresado con una metáfora contundente: ahora no habrá un Arca de Noé para unos pocos, esta vez o nos salvamos todos o nos perdemos todos...

³ Ver <http://www.oxfam.org/es/news/2006>.

9. La confianza en que la tecnociencia puede solucionarlo todo

Son muchos los que expresan su confianza en que “la tecnología resolverá nuestros problemas”. Ello puede interpretarse como una expresión simplista de fe en el futuro, pero supone ignorar los problemas creados por la propia tecnociencia (Diamond, 2006: 652), los debates que a menudo plantean los desarrollos tecnocientíficos -en torno, por ejemplo, a la energía nuclear, los biocombustibles, los transgénicos (Vilches et al., 2007)- y, sobre todo, supone delegar en otros la completa responsabilidad de las soluciones, justificando la propia inhibición. Es preciso, además, dada la estrecha vinculación de los problemas, no caer en el simplismo de pensar que es posible encontrar solución a cada problema “concreto”, sea éste el cambio climático o cualquier otro, mediante una medida tecnocientífica concreta.

Para ello, la pregunta a plantearse no debe ser únicamente ¿cómo revertir el cambio climático? o ¿cómo evitar las migraciones descontroladas?, etc., sino ¿cómo hacer frente a la situación de emergencia planetaria, caracterizada por un conjunto de problemas que, como hemos visto, se potencian mutuamente? Con otras palabras, la cuestión a plantear ha de ser ¿qué medidas deberíamos adoptar para hacer posible un futuro sostenible? Existe una pluralidad de propuestas, que pueden agruparse en:

- científico-tecnológicas (desarrollar energías limpias, incrementar la eficiencia de los procesos, reciclar...)
- educativas, destinadas a modificar actitudes y comportamientos (concienciación de la ciudadanía, consumo responsable, comercio justo, activismo ciudadano...)
- políticas (legislación para la protección del medio, a nivel local y planetario, y vigilancia de su cumplimiento, acuerdos vinculantes para la erradicación de la pobreza extrema...)

152

Éstas son, conviene resaltar, en esencia, los tres grandes bloques de medidas previstas por los expertos, como muestra una amplísima literatura (Riechmann, 2003; Brown, 2004; Lazlo, 2004; Delibes y Delibes, 2005; The Earth Works Group, 2000 y 2006; Duarte, 2006; Gore, 2007; IPCC, 2007...). Y resulta esencial insistir en que estos tres tipos de medidas son imprescindibles y deben plantearse unificadamente para hacer frente al conjunto de problemas. No será posible, por ejemplo, reducir el incremento del efecto invernadero si se mantienen los niveles de consumo de las sociedades “desarrolladas” o si la población mundial sigue creciendo al ritmo actual. Serán también necesarias, por ello, medidas tecnológicas, educativas y políticas que hagan posible una paternidad/maternidad responsable, compatible con una vida afectiva plena, sin las barreras ideológicas que impregnan hoy la legislación de muchos países (Vilches et al., 2007).

En definitiva, no es posible pensar en soluciones puntuales a problemas aislados: es preciso un planteamiento global también para abordar las posibles soluciones. Este planteamiento global es el que ha dado lugar a los conceptos estructurantes de sostenibilidad y desarrollo sostenible en los que es preciso detenerse para salir al

paso de incompreensiones que se convierten en nuevos obstáculos (Novo, 2006; Vilches et al., 2007).

10. La incorrecta comprensión de los conceptos de sostenibilidad y desarrollo sostenible

El concepto de sostenibilidad surge por vía negativa, como resultado de los análisis de la situación del mundo, que puede describirse como una “emergencia planetaria”, es decir, como una situación insostenible que amenaza gravemente el futuro de la humanidad. Un futuro amenazado es, precisamente, el título del primer capítulo de Nuestro futuro común, el informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988) a la que debemos uno de los primeros intentos de introducir el concepto de sostenibilidad o sustentabilidad: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Pero esta definición ha dado lugar a interpretaciones erróneas en las que es preciso detenerse, puesto que pueden convertirse en un obstáculo para la acción. Una primera crítica de las muchas que ha recibido la definición de la CMMAD es que el concepto de desarrollo sostenible apenas sería la expresión de una idea de sentido común de la que aparecen indicios en numerosas civilizaciones que han intuido la necesidad de preservar los recursos para las generaciones futuras. Es preciso, sin embargo, rechazar contundentemente esta crítica y dejar bien claro que se trata de un concepto absolutamente nuevo, que supone haber comprendido que el mundo no es tan ancho e ilimitado como habíamos creído.

153

Y ese conocimiento es nuevo: la idea de insostenibilidad del actual desarrollo es reciente y ha constituido una sorpresa incluso para los expertos. Y es nuevo en otro sentido aún más profundo: se ha comprendido que la sostenibilidad exige tomar en consideración la totalidad de problemas interconectados a los que nos hemos referido y que sólo es posible a escala planetaria, porque los problemas lo son: no tiene sentido aspirar a una ciudad o un país sostenibles (aunque sí lo tiene trabajar para que un país, una ciudad, una acción individual, contribuyan a la sostenibilidad). Esto es algo que no debe escamotearse con referencias a algún texto sagrado más o menos críptico o a comportamientos de pueblos muy aislados para quienes el mundo consistía en el escaso espacio que habitaban.

Una idea reciente que avanza con mucha dificultad, porque los signos de degradación han sido hasta recientemente poco visibles y porque en ciertas partes del mundo los seres humanos hemos visto mejorados notablemente nuestro nivel y calidad de vida en muy pocas décadas.

La supeditación de la naturaleza a las necesidades y deseos de los seres humanos ha sido vista siempre como signo distintivo de sociedades avanzadas, explica Mayor

Zaragoza (2000) en *Un mundo nuevo*. Ni siquiera se planteaba como supeditación: la naturaleza era prácticamente ilimitada y se podía centrar la atención en nuestras necesidades sin preocuparse por las consecuencias ambientales. El problema ni se planteaba. Mayor Zaragoza señala a este respecto que “la preocupación, surgida recientemente, por la preservación de nuestro planeta es indicio de una auténtica revolución de las mentalidades: aparecida en apenas una o dos generaciones, esta metamorfosis cultural, científica y social rompe con una larga tradición de indiferencia, por no decir de hostilidad” (Mayor Zaragoza, 2000: 195).

Ahora bien, no se trata de ver al desarrollo y al medio ambiente como contradictorios (el primero “agrediendo” al segundo y éste “limitando” al primero) sino de reconocer que están estrechamente vinculados, que la economía y el medio ambiente no pueden tratarse por separado. Después de la revolución copernicana que vino a unificar Cielo y Tierra, después de la Teoría de la Evolución, que estableció el puente entre la especie humana y el resto de los seres vivos, ahora estaríamos asistiendo a la integración ambiente-desarrollo (Vilches y Gil, 2003). Podríamos decir que, sustituyendo a un modelo económico apoyado en el crecimiento a ultranza, el paradigma de economía ecológica que se vislumbra plantea la sostenibilidad de un desarrollo sin crecimiento, ajustando la economía a las exigencias de la ecología y del bienestar social global.

Algunos rechazan esa asociación y señalan que el binomio “desarrollo sostenible” constituye una contradicción, una manipulación de los “desarrollistas”, de los partidarios del crecimiento económico, que pretenden hacer creer en su compatibilidad con la sostenibilidad ecológica (Naredo, 1998; García, 2004).

154

La idea de un desarrollo sostenible, sin embargo, parte de la suposición de que puede haber desarrollo, mejora cualitativa o despliegue de potencialidades, sin crecimiento, es decir, sin incremento cuantitativo de la escala física, sin incorporación de mayor cantidad de energía ni de materiales. Con otras palabras: es el crecimiento lo que no puede continuar indefinidamente en un mundo finito, pero sí es posible el desarrollo. Posible y necesario, porque las actuales formas de vida no pueden continuar, deben experimentar cambios cualitativos profundos, tanto para aquéllos (la mayoría) que viven en la precariedad como para el 20% que vive más o menos confortablemente. Y esos cambios cualitativos suponen un desarrollo (no un crecimiento) que será preciso diseñar y orientar adecuadamente.

Precisamente, otra de las críticas que suele hacerse a la definición de sostenibilidad de la CMMAD es que, si bien se preocupa por las generaciones futuras, no dice nada acerca de las tremendas diferencias que se dan en la actualidad entre quienes viven en un mundo de opulencia y quienes lo hacen en la mayor de las miserias. Es cierto que la expresión “satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” puede parecer ambigua al respecto. Pero la CMMAD insiste reiteradamente en que el desarrollo sostenible requiere la satisfacción de las necesidades básicas de todos y ha de extender a todos la oportunidad de satisfacer sus aspiraciones a una vida mejor.

Cabe señalar, de todas formas, que esas críticas al concepto de desarrollo sostenible no representan un serio peligro; más bien, utilizan argumentos que refuerzan la orientación propuesta por la CMMAD y salen al paso de sus desvirtuaciones. El auténtico peligro reside en la acción de quienes siguen actuando como si el medio pudiera soportarlo todo... que son, hoy por hoy, la inmensa mayoría de los ciudadanos y responsables políticos. No se explican de otra forma las reticencias para, por ejemplo, aplicar acuerdos tan modestos como el de Kyoto para evitar el incremento del efecto invernadero. Ello hace necesario que nos impliquemos decididamente en esta batalla para contribuir a la emergencia de una nueva mentalidad, una nueva ética en el enfoque de nuestra relación con el resto de la naturaleza. Como ha expresado Bybee (1991), la sostenibilidad constituye la idea central unificadora más necesaria en este momento de la historia de la humanidad. Una idea central que se apoya en el estudio de los problemas, el análisis de sus causas y la adopción de medidas correctoras (Vilches et al., 2007). Medidas que, como ya hemos dicho, deben contemplarse globalmente, cuestionando cualquier expectativa de encontrar soluciones puramente tecnológicas a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad.

11. Considerar irrelevantes las acciones individuales y, por tanto, la educación ciudadana

En ocasiones surgen dudas acerca de la efectividad que pueden tener los comportamientos individuales, los pequeños cambios en nuestras costumbres, en nuestros estilos de vida, que la educación puede favorecer: los problemas de agotamiento de los recursos energéticos y de degradación del medio -se afirma, por ejemplo- son debidos, fundamentalmente, a las grandes industrias; lo que cada uno de nosotros puede hacer al respecto es, comparativamente, insignificante. Resulta fácil mostrar, sin embargo, con cálculos bien sencillos, que, si bien las pequeñas reducciones de consumo energético, por poner un ejemplo, suponen un ahorro per cápita pequeño, al multiplicarlo por los millones de personas que en el mundo pueden realizar dicho ahorro, éste llega a representar cantidades ingentes de energía, con su consiguiente reducción de la contaminación ambiental. Hay que insistir, por tanto, en que no es cierto que nuestras pequeñas acciones sean insignificantes e irrelevantes.

155

El futuro va a depender en gran medida del modelo de vida que sigamos y, aunque éste a menudo nos lo tratan de imponer, no hay que menospreciar la capacidad que tenemos los consumidores para modificarlo (Comín y Font, 1999). La Agenda 21, fruto de la primera Cumbre de la Tierra, ya indicaba que la participación de la sociedad civil es un elemento imprescindible para avanzar hacia la sostenibilidad.

Se precisa, por tanto, un esfuerzo sistemático por incorporar la educación para la sostenibilidad como un objetivo clave en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas.

La importancia dada por los expertos en sostenibilidad al papel de la educación queda reflejada en el lanzamiento mismo de la Década de la Educación para el

Desarrollo Sostenible o, mejor, para un futuro sostenible (2005-2014) a cuyo impulso y desarrollo, está destinada la página web <http://www.oei.es/decada/>, ya mencionada en la introducción.

En esencia se propone impulsar una educación solidaria -superadora de la tendencia a orientar el comportamiento en función de intereses a corto plazo, o de la simple costumbre- que contribuya a una correcta percepción del estado del mundo, genere actitudes y comportamientos responsables y prepare para la toma de decisiones fundamentadas dirigidas al logro de un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible (Vilches et al., 2007).

Un obstáculo fundamental para lograr la implicación de los ciudadanos y ciudadanas es limitar las acciones educativas al estudio conceptual: es necesario establecer compromisos de acción en los centros educativos y de trabajo, en los barrios, en las propias viviendas... para poner en práctica, entre otros:

- el consumo responsable (con acciones concretas como la sustitución de las bombillas incandescentes, la separación y reciclado de los residuos, etc.)
- el comercio justo (vigilando que los productos implicados hayan sido producidos con pleno respeto del medio ambiente y de los derechos de los trabajadores)
- las actividades cívicas (campañas de sensibilización, exigencia a las autoridades...).

156

Y es necesario un cuidadoso seguimiento de dichas acciones.

Se requieren, pues, acciones educativas continuadas que transformen nuestras concepciones, nuestros hábitos, nuestras perspectivas, que nos orienten en las acciones a llevar a cabo, en las formas de participación social, en las políticas medioambientales para avanzar hacia una mayor eficiencia, hacia una sociedad sostenible; acciones fundamentadas, lo que requiere estudios científicos que nos permitan lograr una correcta comprensión de la situación y concebir medidas adecuadas.

Es preciso insistir en que las acciones en las que podemos implicarnos no tienen por qué limitarse al ámbito "individual": han de extenderse al campo profesional (que puede exigir la toma de decisiones) y al socio-político, oponiéndose a los comportamientos depredadores o contaminantes (como está haciendo con éxito un número creciente de vecinos que denuncian casos flagrantes de contaminación) o apoyando, a través de ONGs, partidos políticos, etc., aquello que contribuya a la solidaridad y la defensa del medio. Ello nos remite a un nuevo obstáculo: el descrédito de la política.

12. El descrédito de la acción política

Es preciso romper con el descrédito de "lo político", actitud que promueven quienes desean hacer su política sin intervención ni control de la ciudadanía. Ese creciente

descrédito constituye otro nuevo obstáculo a superar, puesto que nos enfrentamos a problemas que no pueden resolverse individualmente, problemas que tienen una incidencia local y planetaria y que no es posible abordar con medidas exclusivamente locales. Se precisan medidas políticas glocales, es decir, locales, regionales y planetarias coordinadas (Novo, 2006) que los ciudadanos debemos impulsar.

Podemos hacer referencia a medidas políticas planetarias ya adoptadas que constituyen auténticos logros para la supervivencia de la humanidad, como, por ejemplo, el protocolo de Montreal para poner fin a la destrucción de la capa de ozono, que nos protege de las radiaciones ultravioleta, provocada por los compuestos fluoroclorocarbonados, llamados CFC o freones, utilizados en los circuitos refrigerantes, como propelentes, etc. Las dimensiones de los “agujeros” en la capa del ozono que fueron detectándose iban apuntando a toda una serie de problemas que afectaban también a la salud por la mayor penetración de los rayos ultravioleta, haciendo muy peligrosa la exposición al Sol en amplias zonas del planeta, provocando un serio aumento de cánceres de piel, daños oculares, llegando incluso a la ceguera, disminución de defensas inmunológicas, aumento de infecciones, etc. Afortunadamente, la comprensión del grave daño que su uso generaba de una forma acelerada hizo posible el acuerdo internacional de Montreal para la reducción del consumo de los CFC: desde 1987 dicho consumo se ha reducido en más del 40% y los “agujeros” de la capa de ozono han empezado a reducirse.

Y podemos hacer referencia igualmente a leyes recientes de protección del medio, impulso de energías renovables, etc., en un número creciente de países; porque la acción política ha de extenderse a la vez a lo local y a lo global: no todo se reduce a los necesarios acuerdos internacionales, cuyo impulso primero y seguimiento después precisa de acciones ciudadanas en las instancias próximas, precisa de intervención política. Una intervención que evite los planteamientos parciales, centrados exclusivamente en cuestiones ambientales físicas (contaminación, pérdida de recursos...) y se extienda a otros aspectos íntimamente relacionados, como el de los graves desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos o los conflictos étnicos y culturales (campaña pro cesión del 0,7 del presupuesto, institucional y personal, para ayuda a los países en desarrollo, defensa de la pluralidad cultural, etc.).

157

En definitiva, es preciso reivindicar de las instituciones ciudadanas que nos representan (ayuntamientos, asociaciones, parlamento...) que contemplen los problemas locales en la perspectiva general de la situación del mundo y que adopten medidas al respecto, teniendo presente que lo que se dirime políticamente, en última instancia, es la ampliación y universalización de los derechos humanos (Vilches et al., 2007) -expresión y garantía de un futuro sostenible- frente a la defensa miope de privilegios generadores de desequilibrios insostenibles: ¿se puede pensar en la participación ciudadana en la toma de decisiones que afectan al presente y futuro de la sociedad- sin lo cual no es posible crear el clima social necesario para la construcción de un futuro sostenible- si no se garantizan los Derechos Democráticos, civiles y políticos (de opinión, reunión, asociación...) para todos, sin limitaciones de origen social, étnico o de género? ¿Se puede exigir a alguien que no contribuya a

esquilmar un banco de pesca o talar un bosque si no ve reconocido su derecho a una alimentación adecuada y ése es su único recurso para alimentar su familia?

En definitiva, la preservación sostenible de nuestro planeta exige la satisfacción de las necesidades básicas de todos sus habitantes. Pero esta preservación aparece hoy como un derecho en sí mismo, como parte de los llamados derechos humanos de tercera generación, que se califican como derechos de solidaridad porque tienden a preservar la integridad del ente colectivo (Vercher, 1998) y que incluyen, de forma destacada, el derecho a un ambiente sano, a la paz y al desarrollo para todos los pueblos y para las generaciones futuras.

13. Trivializar los cambios necesarios

Terminaremos esta presentación -que no pretende ser exhaustiva- de obstáculos que están dificultando la implicación de la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la construcción de un futuro sostenible, refiriéndonos a la creencia de que los cambios necesarios son fáciles de lograr.

Si bien es cierto que, junto con algunas otras tendencias positivas que es necesario impulsar, existe una cada vez mayor atención a la situación de emergencia planetaria por parte de las instituciones, medios de comunicación y la ciudadanía en general, sería iluso pensar que el logro de sociedades sostenibles es una tarea simple. Se precisan cambios profundos que explican el uso de expresiones como “revolución energética”, “revolución del cambio climático”, etc. Mayor Zaragoza (2000) insiste en la necesidad de una profunda revolución cultural y la ONG Greenpeace ha acuñado la expresión [r]evolución por la sostenibilidad, que nos parece particularmente acertada al unir los conceptos de revolución y evolución: revolución para señalar la necesidad de cambio profundo, radical, en nuestras formas de vida y organización social; evolución para puntualizar que no se puede esperar tal cambio como fruto de una acción concreta, más o menos acotada en el tiempo.

Dicha [r]evolución por un futuro sostenible exige de todos los actores sociales romper con creencias, actitudes y comportamientos profundamente enraizados:

- romper con planteamientos puramente locales y a corto plazo, porque los problemas sólo tienen solución si se tiene en cuenta su dimensión global;
- romper con la indiferencia hacia un ambiente considerado inmutable, insensible a nuestras “pequeñas” acciones; esto es algo que podía considerarse válido mientras los seres humanos éramos unos pocos millones, pero ha dejado de serlo con más de 6500 millones;
- romper con la negación de la propia responsabilidad: lo que cada cual hace -o deja de hacer- como consumidor, profesional y ciudadano tiene importancia;
- romper con la búsqueda de soluciones que perjudiquen a otros: hoy ha dejado de ser posible labrar un futuro para “los nuestros” a costa de otros; los desequilibrios no son sostenibles;
- ...

Esta [r]evolución, repetimos, no es fácil, pero es necesaria y es todavía posible. Estamos en los comienzos de la Década instituida por Naciones Unidas para tal fin. Una década que será decisiva en uno u otro sentido: tristemente decisiva si continuamos aferrados a nuestras rutinas y no tomamos conciencia de la necesidad de revertir un proceso de degradación que nos envía constantemente inequívocas señales en forma de calentamiento global, de catástrofes antinaturales cada vez más frecuentes e intensas, de pérdida de diversidad biológica y cultural, de millones de muertes por inanición y guerras -fruto suicida de intereses a corto plazo y fundamentalismos-, de dramáticos movimientos migratorios... O, por el contrario, afortunadamente decisiva si somos capaces de crear un movimiento universal en pro de un futuro sostenible que es necesario seguir impulsando.

Bibliografía

ALMENAR, R., BONO, E. y GARCÍA, E. (1998): *La sostenibilidad del desarrollo: El caso valenciano*, Valencia, Fundació Bancaixa.

BOVET, P., REKACEWICZ, P., SINAÏ, A. y VIDAL, A. (2008): *Atlas medioambiental de Le Monde Diplomatique*, París, Cybermonde.

BROSWIMMER, F. J. (2005): *Ecocidio. Breve historia de la extinción en masa de las especies*, Pamplona, Laetoli.

BROWN, L. R. (1998): "El futuro del crecimiento", en *The Worldwatch Institute: La situación del mundo 1998*, Barcelona, Icaria.

BROWN, L. R. (2004): *Salvar el planeta. Plan B: ecología para un mundo en peligro*, Barcelona, Paidós.

BROWN, L. R. y MITCHELL, J. (1998): "La construcción de una nueva economía", en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 1998*, Barcelona, Icaria.

BURDETT, R. y SUDJIC, D. (2008): *The Endless City*, London School of Economics, London, Phaidon.

BYBEE, R. (1991): "Planet Earth in Crisis: How Should Science Educators Respond?", *The American Biology Teacher*, 53(3), pp. 146-153.

COMÍN, P. y FONT, B. (1999): *Consumo sostenible*, Barcelona, Icaria.

COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO (1988): *Nuestro Futuro Común*, Madrid, Alianza.

DELIBES, M. y DELIBES DE CASTRO, M. (2005): *La Tierra herida. ¿Qué mundo heredarán nuestros hijos?*, Barcelona, Destino.

DIAMOND, J. (2006): *Colapso*, Barcelona, Debate

DUARTE, C. (coord.) (2006): *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*, Madrid, CSIC.

EHRlich, P. R. y EHRlich, A. H. (1994): *La explosión demográfica. El principal problema ecológico*, Barcelona, Salvat.

FOLCH, R. (1998): *Ambiente, emoción y ética*, Barcelona, Ariel.

GARCÍA, E. (2004): *Medio ambiente y sociedad*, Madrid, Alianza.

GARCÍA, J. E. (1999): "Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental", *Investigación en la Escuela*, 37, pp. 15-32.

GIL- PÉREZ, D., VILCHES, A., EDWARDS, M., PRAIA, J., MARQUES, L. y OLIVEIRA, T. (2003): "A proposal to enrich teachers' perception of the state of the world. First results", *Environmental Education Research*, 9(1), pp. 67-90.

160

GIRARDET, H. (2001): *Creando ciudades sostenibles*, Valencia, Tilde.

GORDIMER, N. (1999): "Hacia una sociedad con valor añadido", *El País*, domingo 21 de febrero, pp. 15-16.

GORE, A. (2007): *Una verdad incómoda*, Barcelona, Gedisa.

HICKS, D. y HOLDEN, C. (1995): "Exploring The Future A Missing Dimension in Environmental Education", *Environmental Education Research*, 1(2), pp. 185-193.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2007): *Working Group III Report: Mitigation of Climate Change*, In "Climate Change 2007" IPCC, Fourth Assessment Report (AR4). Accesible en: <http://www.ipcc.ch/>.

LASZLO, E. (2004): "Tú puedes cambiar el mundo. Manual del ciudadano global para lograr un planeta sostenible y sin violencia", Madrid, Nowtilus.

LEWIN, R. (1997): *La sexta extinción*, Barcelona, Tusquets Editores.

LYNAS, M. (2004): *Marea alta. Noticia de un mundo que se calienta y cómo nos afectan los cambios climáticos*, Barcelona, RBA Libros.

- MAALUF, A.(1999): *Identidades asesinas*, Madrid, Alianza.
- MAYOR ZARAGOZA, F. (2000): *Un mundo nuevo*, Barcelona, UNESCO, Círculo de Lectores.
- MCNEILL, J. R. (2003): *Algo nuevo bajo el Sol*, Madrid, Alianza.
- MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L., RANDERS, J. y BEHRENS, W. (1972): *Los límites del crecimiento*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L. y RANDERS, J. (1992): *Más allá de los límites del crecimiento*, Madrid, El País-Aguilar.
- MORIN, E. (2001): *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Barcelona, Paidós.
- NAREDO, J. M. (1998): "Sobre el rumbo del mundo", en Sánchez Ron, J. M. (Dtor.): *Pensamiento Crítico vs. Pensamiento único*, Madrid, Debate, pp. 48-54.
- NOVO, M. (2006): *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*, Madrid, UNESCO-Pearson.
- PEARCE, F. (2007): *La última generación*, Benasque, Barrabes.
- RIECHMANN, J. (2003): *Cuidar la T(tierra)*, Barcelona, Icaria.
- ROGERS, R. (2000): *Ciudades para un pequeño planeta*, Barcelona, Gustavo Gili.
- ROSNAY, J. (1979): *The Macroscope*, New York, Harper & Row.
- SARTORI, G. y MAZZOLENI, G. (2003): *La Tierra explota. Superpoblación y Desarrollo*, Madrid, Taurus.
- SEN, A. y KLIKSBERG, B. (2007): *Primero la gente*, Barcelona, Deusto.
- THE EARTH WORKS GROUP (2000): *Manual práctico de reciclaje*, Barcelona, Blume.
- THE EARTH WORKS GROUP (2006): *50 cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la Tierra*, Barcelona, Naturart.
- TILBURY, D. (1995): "Environmental education for sustainability: defining de new focus of environmental education in the 1990s", *Environmental Education Research*, 1(2), pp. 195-212.
- VERCHER, A. (1998): "Derechos humanos y medio ambiente", *Claves de Razón práctica*, 84, pp. 14-21.

VILCHES, A. y GIL, D. (2003): *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*, Madrid, Cambridge University Press.

VILCHES, A. y GIL PÉREZ, D. (2007): “Emergencia planetaria: Necesidad de un planteamiento global”, *Educatio Siglo XXI*, 25, pp. 19-49 (<http://www.um.es/ojs/index.php/educatio/>).

VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007): *Temas de Acción Clave*, accesibles en: <http://www.oei.es/decada>. (Se incluyen más de 20 Temas de Acción Clave, como “Sostenibilidad”, “Contaminación sin fronteras”, etc.).

WORLDWATCH INSTITUTE (2007): *L'estat del món 2007. El nostre futur urbà*, Barcelona, Angle Editorial.

FORO

C/S

“Ciencia, Tecnología y Sociedad” en la literatura de ciencia ficción

Natalia Castro Vilalta (nataliac@educastur.princast.es)
IES Santa Bárbara de La Felguera, Asturias, España

La literatura de ciencia ficción nace en el siglo diecinueve de la mano, principalmente, de tres autores: Mary Shelley, Jules Verne y H. G. Wells. En sus obras el género utópico se transforma en una literatura popular que subraya el potencial de la ciencia para conducirnos a nuevos mundos llenos de sorpresas y maravillas. Sin embargo, desde sus mismos inicios como género, la ciencia ficción también nos avisa de que ese mundo cambiado por la tecnociencia puede volverse extraño y, en ocasiones, hostil para nosotros. Esta ambivalencia valorativa con respecto al impacto de la tecnociencia en nuestras vidas recorrerá toda la historia de la ciencia ficción como género literario, ambivalencia que en último término depende del mismo concepto de tecnociencia que se maneja.

165

A pesar de ser tres autores muy distintos, Shelley, Verne y Wells comparten una imagen de la ciencia y de la tecnología muy similar. En sus novelas la figura principal no es un científico o un técnico, sino un inventor, es decir alguien que lo hace todo por sí mismo, domina la teoría y pasa a aplicarla con sus propias manos. En estas primeras obras de ciencia ficción, la tarea científica está representada como eminentemente individual, hay ayudantes y subordinados pero no verdaderos equipos. Y si el protagonista es el inventor, el resultado de su acción son los inventos, fundamentalmente artefactos.

En ocasiones los inventores aparecen como seres solitarios y excéntricos (Victor Frankenstein, el capitán Nemo, el doctor Moreau, el Viajero del Tiempo...) alejados de la humanidad por el alcance de sus visiones. Sus conocimientos y su trabajo resultan tan extraños que algunas veces causan pavor y provocan su exclusión social. Son los “científicos locos” que representan el riesgo de desatar fuerzas que después son incapaces de controlar. Sin embargo, no se trata tanto de la percepción del riesgo implícito en la tecnología como del miedo metafísico, propio del romanticismo, que plantea los límites del conocimiento humano frente a un conocimiento divino que nos está vedado.

Aun así, la valoración de los adelantos científicos es francamente positiva, aunque su alcance es limitado. La mayoría son novelas de aventuras, en las cuales la ciencia permite adentrarse a pequeños grupos de escogidos en territorios antes desconocidos. Por lo general, los inventos descritos no tienen una utilidad social inmediata. Los científicos e ingenieros protagonistas son presentados como héroes aventureros que persiguen el “conocimiento” no por remediar ninguna necesidad social acuciante, sino por el conocimiento mismo. Los valores morales que les informan son más valores “de frontera” que valores materialistas. Y es que en el siglo diecinueve la investigación científica aún mantiene un aura romántica, la cual se perderá en Europa a partir de la Primera Guerra Mundial, pero que persistirá en los Estados Unidos de América.

Estados Unidos se vio mucho menos afectado que Europa por una guerra que se desarrolló fuera de su territorio y de la que, además, salió vencedor. Eso contribuyó a crear un ambiente de optimismo; incluso en la época de la gran depresión la confianza en un futuro mejor, gracias fundamentalmente a la tecnociencia, seguía siendo muy firme. Verne fue muy popular no sólo en Europa sino también en Estados Unidos, donde sus novelas se siguieron reeditando por entregas en las revistas de entretenimiento conocidas como “pulp”.

El término science fiction fue utilizado por primera vez en una de estas revistas: *Amazing Stories*, fundada por Hugo Gernsback en 1926. Muy influidos por Verne, los “pulp” marcarán el desarrollo posterior de la ciencia ficción norteamericana, que heredará de ellos el optimismo tecnológico y un estilo narrativo rápido y muy centrado en la aventura. En esta literatura la tecnociencia no es protagonista de la historia, sino que sólo aporta el contexto. El mismo escritor podía contar la misma historia como western o como ciencia ficción: bastaba con sustituir revólveres por pistolas desintegradoras, indios por alienígenas y diligencias por naves espaciales. Los conocimientos científicos de los escritores, muchos de ellos muy jóvenes, parecían (en palabras de Isaac Asimov), “sacados de un periódico dominical”. Estos relatos no se detienen demasiado en la descripción del medio social de los protagonistas, pero cuando lo hacen el futuro se parece mucho a lo que esperaríamos un buen republicano: el protagonista va a trabajar en nave espacial y su esposa le espera en su casa con jardín y cotillea por teléfono con sus amigas mientras un robot pasa la aspiradora. La imagen de la tecnología que destilan es puramente artefactual. Son simples herramientas que contribuyen a hacer la vida más cómoda, sin ninguna otra trascendencia política o social. Las tecnologías son valorativamente neutrales, son artefactos de los que se puede hacer un buen o un mal uso (por científicos locos o por alienígenas) pero, incluso en este segundo caso, todo se puede corregir con más tecnología.

Esta literatura alegre y pueril, en su versión literaria y en el cómic (*Buck Rogers*, *Flash Gordon* y *Superman*), que ofrecía un futuro de progreso científico sin cambio social, influyó considerablemente en la percepción popular de la tecnociencia en los Estados Unidos, una imagen optimista que se mantendrá durante los años treinta a pesar de la gran depresión.

En Europa, sin embargo, después de las carnicerías perpetradas con las nuevas armas, la confianza en la innovación decaerá. La ciencia ficción, antes optimista ante el futuro de la humanidad, dará ahora forma a los miedos de la época: temor a los avances tecnocientíficos que en la literatura del siglo anterior se veían con tanto entusiasmo y, sobre todo, miedo a unos aparatos estatales que ya tenían los medios para controlar cualquier iniciativa individual y, quizás también, la voluntad de hacerlo. Este temor al predominio de lo técnico sobre lo humano transformará la ciencia ficción europea, pasando de utópica a distópica.

Las distopías europeas más representativas del periodo de entreguerras son *Nosotros* (1921), del escritor ruso Yevgueni Zamiatin, *R.U.R.* (1921), del checo Karel Capek, *Un mundo feliz* (1930), de Aldous Huxley y *1984* (1948), de George Orwell. Estas novelas expresan el miedo propio de la época a la aparición de estados totalitarios en los que la tecnología juega un papel primordial en el control terrorista de la población, pero también está presente el temor a que incluso en los estados democráticos la razón instrumental propia de la ciencia y la industria moderna sea considerada la única razón posible, y la política y la moral queden reducidas a una suerte de "ingeniería social" que busca medios eficaces sin reflexionar sobre las sociedades que pretenden construirse con tales medios.

Las novelas como *Nosotros*, *R.U.R.*, *1984* o *Un mundo feliz* hacen hincapié en los efectos sociales de las prácticas tecnológicas. Aunque los personajes principales tengan un papel científico en la trama, la descripción de las tecnologías no es central. En cambio, es la reflexión sobre los aspectos éticos y políticos de tales prácticas lo que interesa a los autores. Se trata de un análisis desde fuera, externalista.

167

La percepción de la tecnología presente en estas obras difiere en un aspecto importante de la apreciada en las novelas de Verne, Wells y, contemporáneamente, de los "pulp" norteamericanos. Mientras que en estos últimos la tecnología es concebida como fabricación de cosas, en estas distopías concierne a la dirección de procesos. La sociedad descrita en la novela es como una gran máquina en la que los individuos sólo son piezas intercambiables. Es la "megamáquina" de Lewis Mumford.

Aunque la ciencia ficción es un género tradicionalmente anglosajón, también estuvo presente de manera relevante en los países de Europa del este, donde, desde los inicios del siglo veinte, hay una significativa tradición. El género, apoyado por los estados comunistas para fomentar la afición a la ciencia entre los jóvenes, estuvo determinado por la censura estatal.

En la Unión Soviética, la ciencia y la técnica gozaron desde el principio de una gran importancia política y social. El discurso legitimador del estado soviético concedía a la ciencia una importancia fundamental para la construcción de un futuro mejor, en el cual las tareas penosas serían realizadas por máquinas, y la productividad y la eficacia serían máximas. Y lo que es más, en la URSS se estaba construyendo el socialismo "científico", la más (la única) racional de las maneras de ordenar la vida social. Esta apelación al cientificismo intrínseco de la sociedad soviética está presente en muchos de los relatos de ciencia ficción de la época.

La imagen de la tecnología predominante en la ciencia ficción soviética puede ser caracterizada como intelectualista: el tecnológico es un conocimiento práctico que se deriva directamente de la ciencia, que es conocimiento teórico. La imagen artefactual también es bastante común, sobre todo en obras tempranas y algo ingenuas. Sin embargo, la idea de la tecnología como algo autónomo del contexto social está ausente de la mayoría de las obras de los años treinta y cuarenta, quizá porque dentro del régimen soviético era inconcebible la idea de que la tecnología siguiera su propia inercia, sin control por parte del estado. La autonomía de la tecnología sí que aparece, sin embargo, en relatos posteriores, de finales de los años cincuenta.

Autonomía y determinismo tecnológico son características de la ciencia ficción "hard" de los años cuarenta y cincuenta. En Norteamérica, la asunción de la dirección de *Astounding Science Fiction* (la revista más importante del género) por parte de John W. Campbell, en 1938, creó rápidamente un nuevo estilo de hacer ciencia ficción, hasta el extremo que se habla de la era Campbell (1939-1946), decisiva para el género en Estados Unidos. De esta época son autores tan conocidos como Isaac Asimov, Robert A. Heinlein o Frederik Pohl.

En la ciencia ficción que poblaba los "pulp" norteamericanos, la descripción de las técnicas y artefactos era tan sumaria que sólo denotaba maravilla y asombro acerca de las posibilidades que el futuro nos deparaba. Se trataba de una mirada externalista: la tecnociencia era contemplada desde fuera, sin detenerse en explicaciones científicas mínimamente coherentes. Cuando esta literatura se depura y aparece el "hard", la perspectiva se torna internalista: no sólo los protagonistas son científicos e ingenieros, sino que gran parte de los escritores tienen conocimientos científico-técnicos. Además, las obras contienen descripciones precisas de técnicas, artefactos y teorías. Sin embargo, la caracterización del contexto social en el que se sitúa la tecnociencia es muy básica y sólo se extiende cuando se contemplan las trabas que se le ponen a la investigación por parte de fuerzas reaccionarias.

La ciencia ficción "hard" maneja una imagen determinista de la tecnología. El determinismo tecnológico se caracteriza por considerar la relación entre tecnología y sociedad como unidireccional: mientras que la evolución de la sociedad es consecuencia del desarrollo tecnológico, la tecnología sigue un curso particular de acuerdo con sus propias leyes. Sin embargo, hay muchas maneras de entender lo que es el determinismo tecnológico. Bruce Bimber (1994) propone tres interpretaciones. Una de ellas es la "interpretación normativa": es la de Jacques Ellul, para quien el determinismo tecnológico consiste en la dominación de la vida social, política y económica por parte de los objetivos adaptados de la lógica y la eficiencia. El determinismo normativo difícilmente se puede considerar determinismo tecnológico, puesto que, en sus presupuestos teóricos, el determinante fundamental de la historia del hombre no es la tecnología sino la cultura. No obstante, es cierto que en ocasiones parece transmitir el mensaje de que el avance de la tecnología es autónomo y su influencia decisiva. Éste es también el mensaje que parece desprenderse de gran parte de las distopías europeas del periodo de entreguerras, aplicable tanto a *Nosotros* como a *Un mundo feliz*.

Por otro lado, el determinismo presente en la ciencia ficción “hard” norteamericana se correspondería, más bien, con lo que Bimber llama “interpretación nomológica”. Es el determinismo tecnológico puro y duro, que podría definirse así: a la luz de la situación pasada (y actual) del desarrollo tecnológico, y dadas las leyes de la naturaleza, el cambio social no puede seguir en el futuro más que un único curso posible. En esta explicación hay dos tesis implícitas: 1. los avances tecnológicos se producen siguiendo una lógica que viene dada por la naturaleza y no es determinada por la cultura o la sociedad, y 2. estos avances provocan adaptaciones o cambios sociales, la sociedad dirigida por la tecnología surge independientemente de los deseos y valores del hombre.

La tercera y última interpretación del determinismo tecnológico propuesta por Bimber encajaría con *R.U.R.* y con gran cantidad de obras que comienzan a aparecer en los años cincuenta. Se centra en la imposibilidad de saber totalmente cuáles serán las consecuencias de las elecciones tecnológicas, más que en el proceso por el que se realizan avances. Se deriva de la observación de la incertidumbre sobre los resultados de las acciones tecnológicas y la imposibilidad de controlarlos.

La percepción del riesgo asociado a la tecnología es limitado tanto en el caso del “hard” norteamericano como en el de la ciencia ficción soviética de los años treinta y cuarenta, pero por razones distintas. El optimismo norteamericano refleja la idea de que innovar tecnológicamente es la causa de que se avance en el control de la naturaleza y se incremente el nivel de vida. Si algo sale mal otra innovación tecnológica lo corregirá. Aunque tanto la Primera Guerra Mundial como la Segunda habían mostrado que la capacidad de hacer daño por medio de la tecnología era enorme, en Estados Unidos no caló la idea del riesgo intrínseco de la propia tecnología hasta la bomba de Hiroshima. La visión mayoritaria en la ciencia ficción de la época es la de una tecnociencia valorativamente neutral, de la que cabe hacer buen o mal uso.

169

En la ciencia ficción soviética se encuentran dos versiones acerca del riesgo tecnológico. En las obras ambientadas en la misma URSS dicha percepción del riesgo es nula, la tecnología es ciencia aplicada (y bien aplicada) por unos científicos modelo y unos ingenieros heroicos, todo supervisado por unas autoridades competentes y comprensivas. Cuando algún autor toca un posible peligro asociado a la tecnología, ambienta la obra en un país capitalista, e incluso aquí los personajes malvados no son los científicos o tecnólogos, sino unos empresarios avariciosos empeñados en hacer dinero cueste lo que cueste y que no encuentran impedimento alguno a sus tropelías por parte de unas autoridades corruptas e inoperantes. La tecnología es pues neutral, es su mal uso lo que la puede convertir en un riesgo.

Si la figura característica de la ciencia ficción del siglo diecinueve y de principios del veinte es la del inventor, en el periodo de entreguerras lo es la del científico. La ciencia no es ya una labor individual desarrollada por genios excéntricos, sino un esfuerzo constante por parte de equipos atentos a desentrañar las leyes de la naturaleza, la descripción de la tarea científica está idealizada y, aunque a veces los

científicos protagonistas (casi ninguna científica) cometen errores o sufren trabas externas a su investigación, siempre acaban superando los problemas.

En los años cuarenta y cincuenta la influencia de la ciencia ficción “hard”, en origen norteamericana, es enorme, y durante mucho tiempo es el tipo de ciencia ficción más publicada tanto en Estados Unidos como en Europa. Sin embargo, en 1945, las explosiones atómicas de Hiroshima y Nagasaki marcarán un antes y un después en cuanto a la percepción de la tecnología en el género. El desencanto tecnológico producido por la bomba atómica es descrito por Isaac Asimov del siguiente modo:

La humanidad ha optado siempre por contrarrestar los males de la tecnología no abandonándola sino creando aún más tecnología. (...) La primera vez que mucha gente pensó que la magnitud del mal no podría ser contrarrestada por ningún bien concebible fue cuando explotó la bomba atómica en 1945. Nunca antes un adelanto tecnológico había desencadenado demandas de abandono por parte de un porcentaje tan grande de la población. De hecho, la reacción a la bomba de fisión creó una nueva moda. La gente estuvo más dispuesta a oponerse a otros adelantos que le parecían inaceptablemente dañinos por sus efectos colaterales: la guerra biológica, los aviones supersónicos, ciertos experimentos genéticos con microorganismos, los reactores generadores, etc. Y aun así, ninguno de éstos fue abandonado. (Asimov, 1986)

170

El peligro nuclear conmovió no sólo la imagen popular de la ciencia y la tecnología, sino las mismas ideas que los propios científicos tenían acerca de su labor. En el territorio de la ciencia ficción la reacción ante el peligro nuclear dividió al género: mientras el “hard” capitaneado por *Astounding Science Fiction* se unió a los esfuerzos del gobierno norteamericano y de algunos científicos por minimizar el riesgo nuclear, en otras revistas de ciencia ficción comenzaron a publicarse relatos y novelas mucho más pesimistas con respecto al futuro.

Las obras de ciencia ficción de la década de los cincuenta llenan sus páginas con multitud de catástrofes (naturales o consecuencia de las actividades humanas) y son tantas que algunos críticos hablan de un subgénero post-apocalíptico. Algunos ejemplos son: *La tierra permanece* (1949) de George Stewart, *El día de los trífidos* (1951) de John Wyndham, *Ciudad* (1952) de Clifford D. Simak, *Limbo* (1952) de Bernard Wolfe, *El fin de la infancia* (1953) de Arthur C. Clarke, *Fahrenheit 451* (1953) de Ray Bradbury, *Soy leyenda* (1954) de Richard Matheson, *Marciano vete a casa* (1955) de Fredric Brown, *La ciudad y las estrellas* (1956) de Arthur C. Clarke, *Los cucos de Midwich* (1957) de John Wyndham y *Cántico a San Leibowitz* (1960) de Walter Miller Jr., por citar sólo unas obras maestras del género.

Algunas de estas novelas marcarán el nacimiento de lo que se llamará ciencia ficción “soft”. La distinción “hard/soft” no es de subgéneros, sino que se trata más bien de una caracterización general de una obra determinada atendiendo al interés y

cuidado con que el autor describe teorías científicas o los artefactos tecnológicos. Comúnmente, y como era de esperar, la ciencia ficción “hard” es mucho más positivista en su concepción de la tecnociencia, y transmite una imagen artefactualista de la misma. En cambio, la ciencia ficción “soft” presta más atención a los efectos sociales, políticos y ambientales que a la descripción de artefactos, y la imagen resultante está mucho más próxima a lo que Arnold Pacey denomina “práctica tecnológica”.

La ciencia ficción “soft”, al contrario que la “hard”, es externalista, le interesa más la descripción de las sociedades que la de las tecnologías que éstas producen. La imagen misma de la tecnociencia está problematizada y, siguiendo la estela de las distopías del periodo de entreguerras, cuestiona que la razón instrumental propia de la ciencia y la industria moderna sea la única razón posible; reivindica, asimismo, el papel de la reflexión política y moral. La mayoría de los escritores de ciencia ficción “soft” no procede, como en el caso del “hard”, del mundo de las ciencias físico-naturales, sino que su formación es predominantemente humanística y literaria. Esto se traduce también en el punto de vista de la narración, que en el “hard” adopta fundamentalmente la perspectiva del experto, mientras que en el “soft” toma la del usuario.

Los autores y editores “hard”, con Heinlein y Campbell a la cabeza, asociaron las críticas de la ciencia ficción “soft” a determinadas líneas de investigación científica (en concreto a la investigación atómica) con la “hostilidad a la ciencia”, basándose en que los escritores “soft” no poseían una formación científica. La ciencia ficción “hard” se posicionó claramente a favor del gobierno norteamericano, defendiendo la necesidad de más investigación en el terreno de la energía nuclear, tanto civil como militar. Es posible que las posiciones políticas conservadoras, cuando no abiertamente derechistas, de algunos de los más conocidos representantes de la ciencia ficción influyeran de manera determinante en esto, pero tampoco hay que olvidar que el gobierno era el que debía impulsar y financiar los grandes proyectos científicos que estaban en marcha y que eran inseparables del clima prebélico de la guerra fría, los cuales iban de la investigación en energía nuclear a la construcción de satélites y los viajes espaciales. Teniendo en cuenta que la conquista del espacio era, sin duda, el tema más querido de la ciencia ficción norteamericana desde los primeros relatos “pulp”, las críticas a la carrera de armamento fueron interpretados por una parte de la ciencia ficción como una crítica reaccionaria a toda la investigación científico-tecnológica. A partir de este momento, las posiciones progubernamentales de la mayor parte de los escritores “hard” norteamericanos se mantendrán, al menos, hasta la resolución de la guerra de Vietnam.

La ciencia ficción soviética de los años cincuenta (al menos lo poco que está traducido)¹ parece mostrar una evolución paralela en ciertos aspectos a la de la ciencia ficción norteamericana, teniendo siempre en cuenta, claro está, que la

¹ Y a lo que he tenido acceso.

soviética seguía sometida a censura (si bien ésta se había relajado un tanto desde la época de Kruschev). La ciencia ficción soviética de los años treinta y cuarenta era didáctica, optimista y mostraba una imagen de la tecnociencia fuertemente intelectualista; si tuviéramos que caracterizarla en términos occidentales podríamos calificar al grueso de la ciencia ficción soviética de los años cuarenta y cincuenta como “hard”, (aunque el “hard” norteamericano del mismo periodo maneja una concepción más autónoma y artefactual de la tecnociencia). Los temas son los característicos de esta tendencia: viajes interestelares y temporales, robots, extraterrestres...; los escritores suelen ser también científicos en ejercicio y el punto de vista sobre la tecnología es mayoritariamente internalista. Pero a pesar de que el optimismo es preceptivo en la ciencia ficción soviética, éste se va moderando con el paso del tiempo y el relajamiento de la censura. Las esperanzas puestas en el desarrollo tecnológico empezaban a diluirse para una población que se sacrificaba para conseguirlo sin que los beneficios de dicho desarrollo le alcanzaran nunca. Puede observarse en la ciencia ficción soviética de los años cincuenta una imagen de la tecnología progresivamente más pesimista y desligada del contexto social. Este alejamiento ciencia-sociedad será uno de los motivos más presentes en las obras de los autores de ciencia ficción de los países del este en los años cincuenta y sesenta, tales como los hermanos Strugatski en la URSS ó Stanislaw Lem en Polonia, quienes influirán notablemente, a través de las traducciones, en la “New Wave” inglesa y norteamericana.

172

En Occidente, el temor predominante durante los años cincuenta era el miedo a un desastre nuclear. A partir de los años sesenta se irá acentuando otra serie de miedos relacionados con la ciencia y la tecnología. El impacto político de la publicación de *The Silent Spring*, de Rachell Carson, unido a la intervención norteamericana en la guerra de Vietnam con sus imágenes de niñas ardiendo a causa del napalm y sus tierras arrasadas por el “agente naranja”, influyeron en el nacimiento de un movimiento político y contracultural que señaló a la tecnología moderna y al estado tecnocrático como culpable de arruinar las esperanzas de futuro de la humanidad. En la ciencia ficción esta tendencia da lugar a la “New Wave”.

El nombre de “New Wave” fue propuesto por analogía a la “Nouvelle Vague” del cine francés. Las obras “New Wave” pueden encuadrarse en el marco general de la ciencia ficción “soft”, pero tienen características comunes que permiten reconocerlas como una tendencia aparte: futuros cercanos, estética más experimental y una mayor implicación política en temas como la ecología, las drogas, el sexo y el feminismo. Pueden considerarse autores característicos de la “New Wave” J. G. Ballard, Thomas M. Disch, Brian Aldiss, Norman Spinrad, Harlan Ellison o Samuel R. Delany. Otros autores como Philip K. Dick, Ursula K. LeGuin o John Brunner pueden encuadrarse dentro de la “New Wave”, pero cada uno de ellos tiene además su propio campo de batalla. Estos nuevos escritores de ciencia ficción de los años sesenta estaban influidos por la literatura de género anterior a ellos, pero también por los escritores del movimiento “beat”, como Jack Kerouac, Alan Ginsberg o William Burroughs. En sus obras el punto de atención se desplaza y la tecnociencia es sólo parte del contexto de la acción; su papel está tan reducido (o incluso ausente) que muchos críticos y autores se resisten a llamarlas ciencia ficción.

La influencia de la “New Wave” es enorme y a partir de los años ochenta la ciencia ficción se hace más mestiza. Las diferencias entre “hard” y “soft” se diluyen porque ambas hacen especulación social y política, aunque el “hard” ponga más interés en la descripción de las tecnologías. La ciencia ficción “hard” poco a poco empieza a moderar su determinismo nomológico, la imagen de la tecnociencia presente en las obras de esta tendencia comienza a ser algo más sofisticada. La investigación científica y tecnológica estaba cambiando también: ya no existían tantos macroproyectos dependientes de la financiación estatal, aunque había cada vez más investigación, pero más diversificada. La llamada “ciencia radical” (asociaciones de científicos que comenzaron protestando por los abusos de la ciencia y la tecnología y acabaron realizando una crítica más profunda, centrándose en la ideología y el elitismo promovido por la investigación científica) influirá en el nuevo “hard”, en el cual la investigación científica y tecnológica, así como sus posibles consecuencias, son descritas de un modo más realista: trabas burocráticas, competencia entre colegas, fiascos... La ciencia comienza a ser vista como una actividad humana más (aunque la más importante), fruto de la sociedad de su tiempo.

Los nuevos escritores “hard” siguen viniendo del mundo de la tecnociencia, pero ahora, además de físicos e ingenieros, hay también bastantes autores que proceden de los campos de la biología o la genética. Políticamente ya no es una tendencia clasificable en su conjunto, se sigue manteniendo una cierta suspicacia contra el estado, pero al fin y al cabo eso es algo que comparten la izquierda y la derecha. Las naves espaciales y los viajes a las estrellas siguen siendo centrales, así como los protagonistas, hombres independientes (y ahora también mujeres), de espíritu pionero, pero se han incorporado con fuerza la especulación sobre la evolución biológica o mecánica. Los futuros entrevistados en las obras son menos optimistas que antes de Hiroshima pero más que en la época de la guerra fría. La siguiente revisión del género no se producirá hasta la irrupción del “cyberpunk” a finales de los años ochenta.

173

Conclusiones

La literatura de ciencia ficción es un género híbrido, ya que en él se da la aparente contradicción de unir ciencia y fantasía. En su genoma podemos rastrear indicios de las novelas de viajes, de la literatura gótica y del género utópico. De la utopía hereda el potencial crítico con el presente y del positivismo el romanticismo de la ciencia. Este territorio es recorrido por científicos y tecnólogos que al escribir literatura encuentran la libertad necesaria para expresar sus ideas sobre la ciencia sin corsés académicos. Sin embargo, en sus fronteras cabe también la especulación sociológica o filosófica.

La reflexión académica sobre la ciencia y la tecnología ha tenido siempre su correlato en este género. El positivismo, con su orden y progreso, está en la primera literatura verniana y hay mucho de neopositivismo en el primer “hard” de los años cuarenta y cincuenta. Las distopías como *Nosotros* o *Un mundo feliz* parecen anticipar la “megamáquina” de Mumford y gran parte de la “New Wave” no existiría

sin *El hombre unidimensional*, de Herbert Marcuse.

La ciencia ficción es una literatura híbrida también en un sentido diferente: en sus obras hay pedagogía y propaganda. Ha servido para fomentar en los jóvenes el interés por la ciencia, y por este motivo ha sido promovida en ocasiones desde los mismos estados. Pero también ha mostrado el lado oscuro de la civilización tecnológica e industrial, y por eso ha sido en ocasiones censurada. En unos momentos ha voceado con entusiasmo las bondades de la energía atómica y en otros ha mostrado, con los tintes más oscuros posibles, el terror nuclear.

La ciencia y la tecnología son instrumentos formidables no sólo para la comprensión de la realidad sino también para su transformación. La percepción social de este fenómeno ha ido variando en relación con los hechos históricos en los que la tecnociencia ha jugado un papel central, pero también ha dependido de la ideología y de los valores implicados en la transmisión de tales hechos. La ciencia ficción es uno de los medios de comunicación de la ciencia y es, además, el medio en el que más fácil es observar los valores implícitos en esa comunicación.

Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad proporcionan herramientas para la observación y el análisis de los conceptos y valores de los que depende la imagen de la tecnociencia transmitida por la ciencia ficción. Así podemos observar cómo esa imagen va cambiando a tenor de acontecimientos históricos, y también cómo se va produciendo dentro del género una evolución de la misma no sólo dependiente de la realidad de su tiempo, sino también de la controversia y el diálogo entre las distintas concepciones de la tecnociencia presentes en las novelas y relatos. La literatura de ciencia ficción es un ámbito donde se ponen a prueba dichas concepciones, se llevan hasta sus últimas consecuencias, se contraponen a otras y se popularizan.

174

La ciencia ficción es, en suma, una literatura popular que busca el entretenimiento, pero es también una literatura reflexiva que cuestiona el presente mediante la exposición de futuros congruentes con tal presente. En sus páginas pueden encontrarse nuevos modelos sociales, políticos y familiares; modos de colonizar otros planetas; inteligencias no humanas, con lo que eso supone de exploración de la propia racionalidad; mentes sin cuerpo y cuerpos sin mente; la futura evolución de la humanidad, tanto biológica como mecánica; inmortalidad... Por este motivo merece la atención no sólo de la filosofía de la tecnología, sino de la filosofía en general.

Glosario

Autonomía de la tecnología: según esta mirada, el desarrollo de la tecnología depende de su propia evolución interna, es autónoma con respecto al contexto social.

Ciencia ficción "hard": corriente central de la ciencia ficción norteamericana a partir de los años cuarenta. Se caracteriza por el interés y cuidado con el que se describen teorías científicas y artefactos tecnológicos. Los escritores suelen provenir del mundo de las ciencias físico-naturales y la imagen de la tecnociencia en estas obras suele

ser internalista, autónoma, determinista y artefactualista.

Ciencia ficción “soft”: recibe su nombre por oposición a la ciencia ficción “hard”. La ciencia ficción “soft” es externalista, se ocupa más de la descripción de las sociedades en las que surgen las tecnologías y las consecuencias de éstas que de la descripción de artefactos. Los escritores suelen tener una formación literaria-humanista.

Cyberpunk: corriente de la ciencia ficción nacida en los años ochenta, en la cual los futuros son cercanos, la estética oscura y las tecnologías de la comunicación centrales.

Determinismo tecnológico: el determinismo tecnológico se caracteriza por considerar la relación entre tecnología y sociedad como unidireccional: mientras que la evolución de la sociedad es consecuencia del desarrollo tecnológico, la tecnología sigue un curso particular de acuerdo con sus propias leyes.

Distopía: neologismo acuñado por John Stuart Mill para señalar lo contrario a una utopía: una imagen terriblemente pesimista acerca del futuro de la humanidad.

Externalismo: descripción externa, desde fuera, de la tecnología. Se detiene más en los efectos sociales y ambientales que en la descripción de artefactos y teorías.

Imagen artefactualista de la tecnología: uno de los tópicos más comunes a la hora de considerar tecnología, por el cual ésta es reducida a la construcción de artefactos.

175

Imagen intelectualista de la tecnología: otro tópico de lo que Hilary Putnam llama la “concepción heredada” de la tecnología: la tecnología como ciencia aplicada.

Internalismo: al contrario que en el externalismo, lo central aquí es la descripción precisa de artefactos y teorías científicas.

Megamáquina: en *Técnica y civilización* (1934), Lewis Mumford identifica la “megamáquina” como el mayor peligro de la fase neotécnica, la última de su periodización de la tecnología en la historia. Mumford creía que si la organización de la producción mantenía la lógica del poder característica de las técnicas autoritarias, el desarrollo de máquinas productivas y sociales más sofisticadas conduciría al predominio de lo técnico sobre lo humano, pero ahora sin la limitación al espacio de la fábrica. La máquina neotécnica devendría en “megamáquina” de organización social a escala mucho mayor y recuperaría algunos de los perfiles más siniestros de las megamáquinas sociales características de los imperios asiáticos de hace miles de años

Práctica tecnológica: según Pacey (1983) es “la aplicación del conocimiento científico u organizado a tareas prácticas por medio de sistemas ordenados que incluyen a las personas, las organizaciones, los organismos vivientes y las máquinas”.

“Pulps magazines”: revistas literarias impresas en papel barato que tuvieron un gran número de lectores en Norteamérica durante los años veinte y treinta. Publicaban por entregas historias del oeste, de terror o de ciencia ficción. Al principio el contenido era heterogéneo, aunque después imperó la especialización temática.

Valores de frontera: según Pacey (1983) existen tres grupos de valores implicados en la práctica de la tecnología: valores virtuosos (de la virtud como excelencia profesional pero también como valores de frontera, de conquista de lo aún desconocido), valores económicos y valores del usuario o de la necesidad.

Bibliografía

- 176 ALONSO, A., I. AYESTARÁN y N. ORSÚA (eds.) (1996): *Para comprender Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Estella, E.U.D.
- ASIMOV, I. (1986): *Sobre la ciencia ficción*, Barcelona, Edhasa.
- BIMBER, B. (1994): “Tres caras del determinismo tecnológico”, en M. R. Smith y L. Marx (eds.): *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza.
- CAMPS, V. y otros (1999): *Historia de la ética III*, Barcelona, Crítica.
- DIEZ, J. y otros (2001): *Las 100 mejores novelas de ciencia ficción del siglo XX*, Madrid, La Factoría de Ideas.
- ECHEVERRÍA, J. (1994): *Telépolis*, Barcelona, Destino.
- FRANCESCUTTI, P. (2003): *Historia del futuro. Una panorámica de los métodos usados para predecir el porvenir*, Madrid, Alianza.
- GARCÍA PALACIOS, E. M. y otros (1991): *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*, Madrid, OEI.
- GONZÁLEZ GARCÍA, M., J. A. LÓPEZ CEREZO y J. L. LUJÁN (1996): *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*, Madrid, Tecnos.

- NOBLE D. F. (1997): *La religión de la tecnología*, Barcelona, Paidós.
- MARCUSE, A. (1981): *El hombre unidimensional*, Barcelona, Ariel.
- MITCHAM C. (1989): *¿Qué es la Filosofía de la Tecnología?*, Barcelona, Anthropos.
- PACEY, A. (1980): *El laberinto del ingenio*, Barcelona, Gustavo Gili.
- PACEY, A. (1983): *La cultura de la tecnología*, México, FCE.
- POSTMAN, N. (1994): *Tecnópolis: la rendición de la cultura a la tecnología*, Barcelona, Galaxia Gutemberg / Círculo de Lectores.
- ROSZAK T. (1973): *El nacimiento de una contracultura. Reflexiones sobre la sociedad tecnocrática y su oposición juvenil*, Barcelona; Cairos.
- SANMARTÍN, J. (1990): *Tecnología y futuro humano*, Barcelona, Anthropos.
- TROUSSON, R. (1995): *Historia de la literatura utópica. Viajes a países inexistentes*, Barcelona, Península.
- WINNER L. (1987): *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*, Barcelona, Gedisa.

Crónica del “Congreso iberoamericano ciudadanía y políticas públicas en ciencia y tecnología”

María José Miranda Suárez  (CSIC, España) y
Miriam García Rodríguez  (Universidad de Oviedo, España)

Entre el 5 y el 8 de febrero de 2008 se celebró en Madrid el Congreso Iberoamericano Ciudadanía y Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología. El congreso, realizado en el Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC, fue organizado por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior - REDES, de Argentina. El encuentro permitió exponer los principales trabajos y perspectivas desde las cuales se está abordando la promoción de la cultura científica y tecnológica en el ámbito iberoamericano.

179

Pilar Tigeras iniciaba la coordinación de la mesa “Ciencia para jóvenes” reivindicando el principal objetivo del Año Internacional del Planeta Tierra: que la ciencia forme parte de nuestra cultura. En ese sentido, Rosa Capeans planteó cómo desde la FECYT, y en concreto desde el Departamento Ciencia y Sociedad, se articulan las tres líneas de acción principales orientadas a promover la difusión de la cultura científica y estimular la labor docente para motivar la vocación de jóvenes: el Programa de Cine Científico, desde el que se elaboran unidades didácticas y carteles como material de apoyo docente disponibles en la web;¹ los talleres de formación elaborados por la OEI en colaboración con los centros de formación permanente de las distintas Comunidades Autónomas para formadores; y el Programa ESCIVE (Estancias Científicas de Verano) para estudiantes, puesto en marcha junto con la Agencia Nacional para la Cultura Científica y Tecnológica de Portugal. Por su parte, Daniel Gil (OEI), recordó el dramático y alarmante descenso del interés de los jóvenes por la ciencia, tal y como viene reflejado en el Informe Rocard (2007) de la Comunidad Europea. Según Daniel Gil, no se trata sólo de la necesidad de crear nuevas estrategias para hacer más atractiva la enseñanza de la ciencia, sino también

1 Véase www.fecyt.es

de favorecer una imagen de la ciencia contextualizada y que plantee las relaciones que posee con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente. En ese sentido, hizo un llamamiento a participar en la Década de Educación para el Desarrollo Sostenible, que la Organización de las Naciones Unidas promueve para el período 2005-2014, ante la emergencia planetaria en que vivimos. Seguidamente, Luisa Massarani (SciDev Net / Fundación Oswaldo Cruz, Brasil) formuló diversas estrategias para favorecer la divulgación científica en la infancia, entre ellas: recoger el uso de la analogía, explorar experimentos interactivos, incluir temas periodísticos y controvertidos, o presentar a los niños como actores en el proceso de divulgación. Cristina Palma (ISCTE, Portugal), a su turno, presentó el Programa Ciencia Viva y relató los tres grandes desafíos a los que se enfrenta actualmente: considerar las actividades de aprendizaje informal como recursos pedagógicos, potenciar la utilización de recursos como instrumentos de aprendizaje, y garantizar su utilización para todos los alumnos/as. Rosa María Ros (IPP, CSIC), por su parte, resaltó la importancia de acciones como el Programa Ciencia en Acción, cuyo principal objetivo es llevar la ciencia a la calle, así como de proyectos de divulgación como los que realizan el CERN, ESA y ESO para profesores de educación primaria, secundaria y universitaria, divulgadores científicos y estudiantes.

180

Otra de las mesas redondas del congreso estuvo coordinada por Emilio Muñoz (CSIC / CIEMAT), bajo el título "Política científica y participación ciudadana". En ese marco, Jesús Sebastián (CSIC) desarrolló la noción de política científica como concepto integrador, que incluye políticas científicas, tecnológicas y tecnocientíficas, favorecedoras de los espacios de innovación. También definió la participación como la vía para implicar a los ciudadanos y la sociedad civil en la gobernabilidad. En ese sentido, la sociedad civil debe extender su participación en tres niveles: las prioridades científicas, la apropiación social del conocimiento a través de la socialización de sus aplicaciones, y el gobierno de la sociedad del conocimiento. Con respecto al grado de participación existente en la política española, Sebastián señaló que en los niveles institucionales debería estar garantizada por el Parlamento, el Consejo Asesor, creado con la ley de 1986, y el Consejo Económico y Social, que tuvo un importante papel en el primer Plan Nacional. En los niveles funcionales, la participación vendría dada por el diseño e implementación de procesos de evaluación y, sobre todo, por los comités de ética. No obstante, quizá donde más presente esté sea en los grupos de interés, tanto en los actores directos (COSCE, COTEC) como en los indirectos (Iglesia católica y otros grupos de poder). El problema, concluyó Jesús Sebastián, reside en que la cultura de participación no se ha inculcado debidamente, por lo que no existen sistemas organizativos permanentes. Seguidamente, Alfonso Beltrán (FECYT) mostró los tres ejes principales de actuación de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología: el apoyo de la política científica y tecnológica, el fomento del diálogo entre ciencia y sociedad, es decir, la divulgación científica, potenciado por el recientemente clausurado Año de la Ciencia, y por último el desarrollo de los servicios de apoyo de I+D+i, a través de instrumentos como el Portal Español de Movilidad para Investigadores o la Web of Knowledge. Beltrán, sin embargo, advirtió que España aún está lejos de los objetivos marcados en los planes nacionales y en la cumbre de Lisboa, que establecen que para el año 2010 se debería invertir el 2% del PIB de los estados en estas políticas.

Posteriormente, Mercedes Pardo (Universidad Carlos III de Madrid) planeó que ciencia, política y ciudadanía deben reconocer como necesaria su interacción para el desarrollo de sociedades capaces de articular instrumentos sociales y gestionar la participación a todos los niveles. Finalmente, Jordi Mas (FCRI) desarrolló los conceptos de participación ciudadana y política científica como dos conjuntos heterogéneos unidos por un nexo común que es la divulgación científica.

La mesa redonda sobre “Cultura y comunicación de la ciencia” fue coordinada por Arturo García Arroyo (CSIC). Cecilia Cabello (FECYT) expuso la trayectoria de la Fundación en torno a cuatro ejes fundamentales: ciencia y ciudadanía, el cual está dirigido a la creación de recursos materiales que permitan el aumento en el grado de interés social por la ciencia; ciencia y enseñanza, que pretende potenciar una enseñanza más dinámica y atractiva de la ciencia, a la vez que promover actividades científicas destinadas a los estudiantes; ciencia y comunicación, que fomenta tanto una mayor presencia de la ciencia en los medios de comunicación, como una formación especializada en periodismo científico; y ciencia y comunidad científica, que está dirigido a estimular en la comunidad científica, la difusión y divulgación de su trabajo al resto de la sociedad. También planteó cómo desde el Departamento de Ciencia y Sociedad, la consecución de estos objetivos se articula a través de tres unidades: la Unidad de Fomento Social de la Ciencia, que organiza la convocatoria de ayudas, concursos y programas educativos, como la edición de la Semana de la Ciencia y la Feria de la Ciencia, que este año se inaugura con el título “Año Internacional del Planeta Tierra”; la Unidad de Redes y Estructuras de Divulgación de Ciencia y Tecnología, que fomenta la creación de unidades de divulgación científica, ligadas a universidades y centros de investigación, así como una red de agentes locales de cultura científica denominada “Ciencia en la Ciudad”; y la Unidad de Divulgación y Comunidad científica, que gestiona laboratorios de conocimiento, como el de percepción social de la ciencia, y programas como “Pensar en Español”, “Ciencia y Mujer” o seminarios, estudios y publicaciones. Seguidamente, Ildeu de Castro Moreira (MCyT, Brasil) lanzó un llamamiento a la cooperación internacional, cuyas prioridades estratégicas deben ser la expansión y consolidación del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación para promover y fomentar las actividades de divulgación científica y tecnológica, así como la innovación y el desenvolvimiento social. También ofreció un ejemplo de cómo llevar la ciencia y la tecnología a la poesía y la música popular de Brasil, e incluso a su carnaval. Los poemas de Antonio Gedeño, Vinicius de Moraes o Haroldo de Campos, y las canciones de Luiz Gouzaga, Gilberto Gil o Carlos Cachça, ilustraron su estudio. Seguidamente, Maria Eduardo Gonçalves (ISCTE, Portugal) expuso los resultados de un estudio realizado en seis países de la Unión Europea (Francia, Bélgica, Suecia, Reino Unido, Austria y Portugal) sobre las políticas de cultura científica en Europa. El panorama ofrece la visión de un mosaico policromo. Destacó que Francia, Bélgica, Suecia y Reino Unido son los países con una más amplia tradición en la popularización de la ciencia, a través de una pluralidad de iniciativas sociales, como las conferencias de consenso. Posteriormente, León Olivé (UNAM, México) desarrolló cómo la ciencia es cultura, o mejor dicho, la ciencia es una cultura, entre otras, con la particularidad de ser una cultura dirigida a producir conocimiento genuino. Entendida de este modo, la cultura científica debe ser analizada desde el

concepto de práctica social. Ante ello es necesario abordar qué concepto de práctica social está en juego cuando hablamos de comunicación de la ciencia. Olivé señaló que las organizaciones civiles destinadas a promover la enseñanza de la ciencia en la educación primaria de México se encuentran con un serio problema, al no poder penetrar en ciertas regiones del país, sobre todo las del sur, donde viven poblaciones indígenas. El problema es que los métodos que se intentan aplicar no tienen en cuenta su diversidad cultural. Para Olivé se impone, por tanto, asumir una serie de tesis a la hora de entender la cultura científica. En primer lugar, debemos tomar en serio la diversidad cultural en la comunicación de la ciencia; en segundo lugar, la comunicación de la ciencia y el fortalecimiento de la cultura científica en países de diversidad cultural debe servirse de sistemas y prácticas sociales entendidas como generadoras y transformadoras de conocimiento que expresamente se dirijan a problemas específicos para proponer soluciones específicas. Deben, además, ser capaces de apropiarse del conocimiento exógeno, no científico, así como ser capaces de generar conocimiento que no se encuentra hecho, previamente construido, lo que presupone y exige la interacción social. En conclusión, debe participar todo un sistema social basado en la interacción para poder transformar el conocimiento y la realidad. Entonces, si la ciencia es cultura y la cultura científica es la que se produce en estas prácticas sociales, debemos asumir el compromiso de no colonizar a otras culturas desde y en nombre de la ciencia, y promover la absorción e incorporación de las prácticas sociales con las que se interactúa. A continuación, Carolina Moreno (Universidad de Valencia) radiografió los diversos modos de enfocar la ciencia en los medios de comunicación. En su estudio distinguió seis modelos de transmisión de contenidos científicos a través de los medios de comunicación: la ciencia como cultura, que representa el paradigma de la divulgación científica al recurrir al científico que cuenta cómo se ha producido el hecho científico (programas como *Horizon* de la BBC o *Nova* de PBS); la ciencia como servicio, en el que la ciencia está presente en espacios, suplementos o programas especializados sobre salud, medio ambiente o tecnología; la ciencia como espectáculo, donde el hecho científico se presenta como una *premier* de cine, algo que vemos en los espacios informativos y publicitarios donde predominan los efectos especiales y de ciencia-ficción, como el anuncio de los próximos “viajes a la luna”; la ciencia como adorno, donde se resalta la curiosidad o extravagancia en aquellas noticias científicas seleccionadas para cerrar un rotatorio o equilibrar la portada de un diario; la ciencia como controversia, donde un hecho científico se convierte en noticia por ser problemático y originar controversias científicas y sociales; y la ciencia como ciencia-ficción, presente en los reality shows, como *Brainiac*, *Cléver*, *Discovery Channel*, o “Los informativos del futuro”, en el programa de *Redes*. La conclusión de Carolina Moreno es que los contenidos científicos basados en innovaciones o descubrimientos de la comunidad científica son escasamente tratados por los medios de comunicación y que la poca información que llega es parcial; otra de las conclusiones es que el modelo de ciencia que se difunde está basado en el entretenimiento y el espectáculo. Finalmente, Inguelore Scheunemann de Souza (Programa CYTED) mostró cómo desde el Programa Iberoamericano Ciencia y Tecnología para el Desarrollo se pretende estimular la incorporación de las demandas sociales, tal como recoge la Comisión Internacional sobre Educación para el Siglo XXI de la UNESCO.

La mesa redonda sobre “Percepción social de la ciencia” fue coordinada por Javier Echeverría. En ese marco, Montaña Cámara (UCM, España) presentó encuestas de percepción social de la ciencia en las que se pretende introducir el indicador cuantitativo del grado de apropiación social de la ciencia, es decir, el grado de impacto del conocimiento científico recibido en la vida de las personas, en sus percepciones, creencias y conductas. El estudio se centra en dos dimensiones: la percepción de la importancia de la ciencia en la vida y la valoración de la utilidad de la ciencia en la generación de disposiciones comportamentales, tanto cotidianas como excepcionales. También se añade en ellas un indicador complementario, la disposición a la participación, tanto en los actores afectados como en los actores interesados. Seguidamente, Antonio Firmino da Costa (ISCTE, Portugal) señaló que tanto las encuestas cuantitativas como las cualitativas producen resultados que muchas veces no convencen. Así, la solución que propuso es analizar las relaciones de las personas con las instituciones, entendiendo la ciencia como una de las principales instituciones de la sociedad actual y de la sociedad del conocimiento. Posteriormente, Tatiana Láscaris (UNA, Costa Rica) planteó que la ciencia está al servicio del desarrollo al que aspiramos, y en ese proceso deberá conjugar tanto crecimiento económico como solidaridad social. El problema, señala Lascarís, es que hemos disociado la ética de la responsabilidad de la economía. A continuación, José Luis Luján (Universidad de las Islas Baleares) mostró cómo a lo largo de tres décadas de estudios sobre la percepción social de la ciencia, los conceptos que se han venido utilizando han sido claramente normativos, y que con el objetivo de promover políticas educativas se presupone que existe algún tipo de percepción válida, que es la percepción científica. El uso de este concepto normativo impide que realmente sepamos cuál es el concepto de cultura científica que impera en la sociedad. No obstante, a pesar de los resultados contradictorios y del problema de la tendenciosidad, los estudios realizados resultan altamente útiles no sólo para el establecimiento de perfiles poblacionales clásicos, sino para tratar de identificar el público atento a los desarrollos científicos, y así poder saber qué preguntas se pueden plantear, aunque sólo responda un pequeño segmento de la población. Por su parte, Reyes Requera (FECYT) expuso las tres encuestas realizadas por la FECYT sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología en España, en 2002, 2004 y 2006. Finalmente, Cristóbal Torres (UAM, España) asumió tesis fuertes como el declive de la concepción valorativa, el crecimiento de la ambivalencia y el modelo plural.

183

A lo largo del congreso, José Antonio López Cerezo (Universidad de Oviedo / CIEMAT) y Carmelo Polino (Centro REDES / RICYT, Argentina) presentaron los principales rasgos del Análisis Comparativo de las Encuestas Nacionales realizadas en ciudades como Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Madrid, São Paulo, Ciudad de Panamá y Santiago de Chile. El universo de las encuestas es una muestra representativa de la población a partir de 16 años, distribuida por género, edad y educación. López Cerezo señaló que esta investigación pertenece a un proyecto de Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Social, Cultura Científica y Participación Ciudadana promovido por la OEI, la FECYT y la RICYT. Los objetivos del proyecto se focalizan en la elaboración de un manual metodológico de apoyo a las políticas de comunicación social en ciencia y tecnología. Carmelo Polino señaló

que a través de las veinte encuestas nacionales en Iberoamérica se investigan tanto la difusión y la comunicación en ciencia y tecnología, como la participación ciudadana. En los últimos siete años se realizaron diecisiete de ellas, lo cual ha sido posible gracias a la configuración de una red de trabajo de estudios en percepción social. En esta labor no sólo ha sido importante la mirada académica, sino también la participación de técnicos de organismos en ciencia y tecnología. Entre los resultados se destaca cómo a pesar de que, en promedio, el 95% de las personas afirma ver la televisión, los programas de ciencia y tecnología apenas se ven. El mismo patrón se ve en los diarios. Todo ello se acompaña de una baja cultura de participación en general. Respecto a los valores y actitudes hacia ciencia y tecnología, se analiza fundamentalmente la consideración de los riesgos y beneficios de la ciencia y la tecnología. Excepto en Caracas, es alta la proporción de riesgos, pero también de beneficios. En la investigación también se introduce la apropiación social de la ciencia como dimensión original, ofreciendo nuevas líneas de avance que hasta ahora no habían sido estudiadas. En ese sentido, las encuestas muestran la influencia y el impacto del papel de la cultura en la generación de cursos de acción. También se incluyen preguntas nuevas sobre participación, en tanto que actores afectados y como actores interesados. En general, se refleja una fuerte inclinación actitudinal hacia un eventual mayor involucramiento y participación en todas las ciudades. Esta investigación ha sido vista con interés por investigadores asociados al Eurobarómetro, los estudios de la National Science Foundation y otras instituciones internacionales, planteándose así la posibilidad de que la experiencia regional se integre en marcos de acuerdos metodológicos más amplios. La base de datos estará disponible en la web para quienes quieran hacer estudios complementarios, ya que se pretende que sea un proceso abierto.

184

Durante el congreso también se presentó el libro *Las claves del desarrollo científico-tecnológico en América Latina*, editado por la Fundación Carolina y que tiene como editor a Jesús Sebastián. Rosa Conde señaló cómo desde la dirección de la Fundación Carolina se ha planteado ser referencia para los jóvenes en América Latina y también para apoyar la investigación. Para ello se han establecido criterios y líneas de investigación, así como grandes ejes estratégicos como la cohesión social e integración a través del trabajo en red y establecer el rigor y la excelencia en las publicaciones. En ese sentido, Rosa Conde remarcó que este libro responde a dichas líneas de acción. Seguidamente, Eulalia Pérez Sedeño (FECYT) señaló que se trata de una propuesta inscrita en el marco del Año de la Ciencia, en el que es fundamental orientar la ciencia y la tecnología a la promoción del desarrollo social integral de las sociedades con el fin de favorecer la democratización de los sistemas. Ello se ve representado en el libro por los estudios de casos y los temas transversales que se abordan en él. A continuación, Jesús Sebastián manifestó que el objetivo del libro es contribuir a las claves del desarrollo científico y tecnológico de los últimos treinta años en América Latina. La heterogeneidad de tal panorama se aborda en el libro, por un lado, analizando temas transversales a nivel regional, como la formación de investigadores, las migraciones científicas, el género, la vinculación público-privado y las relaciones entre investigación científica y desarrollo social, y por otro lado investigando el desarrollo científico-tecnológico a través de sus lógicas, es decir, en la toma de decisiones y el tipo de políticas que se han establecido. Para ello,

se realizan estudios de casos contando con expertos. Sebastián señaló que estos análisis muestran cómo uno de los factores que limita la cohesión social del desarrollo científico-tecnológico es la incorporación de modelos organizativos sin valorar los contextos locales. Los estudios también muestran las distintas velocidades en la producción científica y tecnológica de los países latinoamericanos. Dentro de las conclusiones del libro se menciona la escasa prioridad de las políticas de I+D, la falta de articulación con las estrategias de desarrollo y la necesidad de implicar el sector productivo privado en la inversión en I+D. Con ello se intenta equilibrar que si bien la producción científica se duplicó en los últimos treinta años, no cabe decir lo mismo de la tecnológica, la cual se ha mantenido. Mario Albornoz (Centro REDES / RICYT, Argentina) comentó que este libro llega en el momento justo, cuando América Latina se plantea la integración en la sociedad del conocimiento y la información. Asimismo, Albornoz remarcó la heterogeneidad no sólo de los países sino también de los autores, ya que en la obra se pueden encontrar antagonismos entre los mismos, lo cual abre las perspectivas del debate y favorece su riqueza. Así, este libro no sólo promueve una resignificación del concepto de desarrollo, sino también pistas para conseguirlo. Finalmente, Tatiana Láscaris expuso cómo Costa Rica decidió invertir en educación y seguridad social como ejes estratégicos de desarrollo. En el marco de la educación se planteó el fortalecimiento de la comunidad científica. La evolución del perfil científico-tecnológico hace ver cómo los sistemas científico y tecnológico se generan como respuestas a demandas sociales y políticas concretas, desarrollándose así de un modo desequilibrado y poco robusto.

RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

A handwritten signature or logo consisting of the letters 'C/S' in a stylized, cursive font.

Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red

Bruno Latour

Buenos Aires, Ediciones Manantial, 2008, 390 páginas

Por **Andrés Vaccari** 

REDES - Centro de Estudios sobre Ciencia,
Desarrollo y Educación Superior, Argentina

¿Qué es lo social? ¿Qué es una sociedad? ¿Qué quieren decir los científicos “sociales” cuando hablan de ciertos fenómenos como “enmarcados en lo social”, socialmente “construidos”, “constituidos” o “determinados”?

189

La respuesta de Bruno Latour a estas preguntas es tajante: nada. Latour argumenta que no hay una cosa ni propiedad específica que se pueda denominar “social”. Los sociólogos tradicionales han confundido “lo que deben explicar con la explicación. Comienzan por la sociedad u otros agregados sociales, mientras que deberían culminar con ellos” (23). Por lo tanto, este ensayo de Latour tiene un doble propósito: criticar la ontología de la sociología tradicional, y avanzar un modelo que redefina lo social como el resultado de interacciones concretas y materiales entre elementos que son en sí no sociales.

La tesis central del libro, como ya se puede entrever, es ambiciosa y provocativa. Latour comienza por distinguir la “sociología de lo social” (la sociología clásica, o “estándar”) de su propuesta alternativa: la “sociología de las asociaciones”. Esta última es un sinónimo de la Teoría del Actor-Red (Actor-Network Theory) que Latour ha desarrollado junto a John Law y Michael Callon. Reensamblar lo social está diseñado como una introducción a este enfoque teórico.

La TAR surgió en los años ochenta y ha producido ya un número impresionante de estudios. Brevemente, este enfoque propone el estudio de ensamblajes que involucran aspectos heterogéneos (tecnológicos, legales, organizativos, políticos, científicos, etc.). Por ejemplo, una oficina gubernamental está compuesta por empleados, un edificio, una organización espacial y temporal, una organización jerárquica, clientes, computadoras, varios artefactos (como abrochadores, biromes y

teléfonos), afiches, signos, regulaciones, procedimientos burocráticos, una estructura legal e institucional, ciertas metas y funciones, códigos de comportamiento y vestimenta, archivos, formularios, elementos psicológicos (identificación, interpelación, etc.), relaciones con otros departamentos, etc. Parecería que todo ensamblaje funciona, en cierto modo, como una totalidad. Es decir, hay razones que justifican el estudio de estos sistemas complejos y característicamente modernos en términos de unidades concretas con sus funciones propias. Pero apenas enfocamos los pormenores de su funcionamiento, este conjunto parece diluirse en un manojo de eventos inconmensurables entre sí. ¿Cómo pueden enlazarse todos estos aspectos? ¿Qué unidad de análisis debe aplicarse? Todo ensamblaje socio-técnico, dice la TAR, debe considerarse como un plano de relaciones materiales transversales que unen varios aspectos heterogéneos del mundo, yendo de lo físico a lo político, y pasando por lo tecnológico, semiótico y psicológico. Esto significa que todos los elementos deben ser descriptos en términos de sus especificidades irreducibles, pero también en términos conmensurables que faciliten su acción conjunta. Una de las propuestas más controversiales de la TAR ha sido la introducción del concepto de “agencia” para referirse a la capacidad de acción de los “no-humanos” (artefactos, máquinas, archivos, edificios, etc.). Se propone una ontología relativista en la que entidades semióticas, naturales, humanas, no-humanas, tecnológicas y materiales no tienen propiedades sustanciales o esenciales, más allá de su rol en las redes. No se presupone un orden preexistente más allá del funcionamiento continuo del ensamblaje, de su devenir dinámico que reformula constantemente las relaciones entre los entes “enrolados”. El ensamblaje tampoco tiene bordes definidos, sino una individualidad precaria, y relativa a los propósitos de nuestra investigación. Podemos advertir aquí la influencia de la metafísica “rizomática” de Gilles Deleuze, así como de la “microfísica del poder” formulada por Michel Foucault. Ambos filósofos han sido los principales mentores intelectuales del enfoque de la TAR.

Continuemos entonces con los defectos del modelo sociológico tradicional. Latour aduce que éste es un modelo homogéneo y estático que encara a lo social como una propiedad misteriosa, un dominio especial de la realidad, o incluso una fuerza oscura que dirige la historia. Lo social se concibe como una agencia “cuyo efecto es transportado simplemente, sin deformación a través de una cadena de intermediarios” (92). La ontología de la sociología tradicional utiliza unidades de análisis tales como organizaciones, clases, grupos, campos discursivos, dimensiones simbólicas, formas de vida, etc.; entidades que se consideran reales y a las que se remiten todas las explicaciones. “Los sociólogos de lo social siempre tienen a su disposición un tercer término estable y absoluto al cual traducir todos los vocabularios de los informantes...” (59). En este esquema los individuos (o “informantes”) siempre actúan sumidos en una “falsa conciencia”, que suministra una auto-justificación (ilusoria, claro está) de sus acciones. El rol del científico social tradicional es sacar a la luz estos factores inconscientes, y producir una explicación objetiva y “reflexiva” que otorgue significado a las acciones individuales en función de una totalidad “social”.

De acuerdo a este modelo, los aspectos materiales y simbólicos de los fenómenos estudiados son siempre “reflejos” o “representaciones” secundarias; intermediarios

transparentes, inertes y no problemáticos de lo social. Esto implica una sutil división del mundo en dominios exclusivos que tienen poca comunicación entre sí (objetos técnicos, naturaleza, sociedad, subjetividad, etc.). Protesta Latour: “Que una bicicleta choque con una piedra, no es social. Pero que un ciclista pase de largo frente a una señal de ‘parar’, es social. Si se instala una nueva central telefónica, esto no es social; pero cuando se debaten los colores de los aparatos telefónicos, se trata de algo social porque existe (...) ‘una dimensión humana’ en la elección. Cuando un martillo da en un clavo no es social. Pero cuando la imagen de un martillo está cruzada con una hoz, entonces ingresa al dominio social porque está en el ‘orden simbólico’” (122-123).

Hubo ciertos movimientos renovadores (inspirados en la fenomenología) que han enfatizado el rol concreto del individuo humano, con sus “intenciones”, y mundos “vivididos” y “significativos”. De acuerdo a este enfoque, la acción no debe explicarse en términos fríos e impersonales, tales como fuerzas o estructuras sociales, sino en términos de la acción intencional. Latour, sin embargo, dice que estos enfoques “son incapaces de imaginar una metafísica en la que habría otras agencias reales que aquellos humanos con intenciones, o peor, oponen la acción humana al mero ‘efecto material’ de los objetos naturales...” (93).

La TAR, sin embargo, demanda una serie de sacrificios bastante significativos. Primero, debemos adoptar un nuevo lenguaje. La TAR se propone emplear no un metalenguaje sino un infralenguaje; es decir, términos flexibles y algo nebulosos (tales como asociación, red, actante, traducción, agencia, entre otros) que deben desarrollarse concretamente en un plano dado, con la meta de rastrear conexiones a través de varios marcos de referencia. Lo social no es un dominio especial o un tipo de sustancia, sino “un movimiento muy peculiar de reasociación y ensamblado” (21), en donde no hay “ningún componente establecido que pueda usarse como punto de partida incontrovertible” (49-50). Las huellas de lo social, entonces, deben ser seguidas “a través de los cambios sutiles producidos al reconectar recursos no sociales” (59). La sociedad es reemplazada por el colectivo, “un proceso continuo hecho de vínculos inciertos, frágiles, controversiales y, sin embargo, permanente” (48).

Otra dificultad es el principio de incertidumbre, en el sentido clásico formulado por Heisenberg en el ámbito de la física cuántica: el observador es un agente activo en el proceso estudiado. El trabajo sociológico en sí mismo es parte del proceso de definición de grupos. “En el mundo desarrollado, no hay grupo que no tenga al menos algún instrumento de las ciencias sociales adosado” (56). El informe producido por sociólogo de las asociaciones debe considerarse parte del ensamblaje, y los sociólogos están “en pie de igualdad con aquellos a quienes estudian” (56). Por lo tanto, los actores no deben ser disciplinados, sino escuchados, dejando que desplieguen “sus propios mundos” (42). No hay falsas conciencias, sino figuraciones alternativas de agencias. Los informantes siempre citan a un desconcertante número de entidades para explicar sus acciones (Dios, el mercado, los accionistas, las regulaciones, mi deber moral). Por ejemplo:

- “Movido por su propio interés”
- “Dominado por la limitación social”
- “Hecho por voluntad propia”
- “Llamado por Dios”
- “Vencido por el destino”
- “Explicado por el capitalismo”
- “Trabado por normas”

Todas estas son “simplemente maneras diferentes de hacer que ciertos actores hagan cosas, cuya diversidad se despliega plenamente sin tener que diferenciar por adelantado las ‘verdaderas’ agencias de las ‘falsas’ y sin tener que suponer que todas son traducibles al idioma repetitivo de lo social” (85). En todo ensamblaje hay una “dislocación de la acción” (74), la cual es “tomada, prestada, distribuida, sugerida, influida, dominada, traicionada, traducida” (74) por agentes humanos y no-humanos. El deber del investigador es, entonces, presentar el relato de la acción de los agentes y describir sus rastros observables. El ideal de la TAR es una mera descripción en la que los actores son desplegados como redes de mediaciones.

Con estos fines, Latour ha avanzado una noción de la agencia que ha sido bastante controversial y contestada, pero que no deja de tener un gran atractivo filosófico, aunque sea desde un punto de vista polémico. Junto con esta redefinición, también se plantea un modelo de la acción humana y la acción técnica, las cuales se vuelven difíciles (por no decir imposibles) de distinguir. En el resto de este fascinante libro, Latour persigue el modelo hasta sus últimas consecuencias, replanteando, entre otras cosas, la tarea del sociólogo y el rol político de sus productos.

192

Los problemas que afronta el enfoque latouriano son considerables. La TAR avanza el proyecto de una descripción inacabable en la que el investigador debe lidiar con un número de niveles de explicación que abarcan lo biológico, lo histórico y lo tecnológico. No es claro cómo se debe enmarcar tal explicación, ni qué fines serviría. También puede objetársele una caricaturización de la sociología clásica, que, seguramente, no es tan simplista. Latour es consciente de estos problemas, y los transforma en virtudes. La TAR, argumenta él, es un intento de dilucidar fenómenos muy complejos e históricamente específicos (como la organización y práctica de la tecnociencia), los cuales necesitan un enfoque radicalmente distinto. En abundantes notas al pie, Latour ofrece al lector una frondosa bibliografía en la que puede apreciarse la asombrosa fertilidad intelectual de la TAR. Latour también señala a un precursor temprano: Gabriel Tarde, uno de los fundadores de las ciencias sociales en el siglo diecinueve.

Latour es un pensador provocador, entretenido y polémico que, a pesar de todo, proclama un retorno a un ideal materialista, realista y empírico de las ciencias humanas. El núcleo de su elaboración es persuasivo; uno podrá discrepar con sus soluciones propuestas, pero no podrá esquivar la urgencia del planteo.

Toxic Torts. Science, Law, and the Possibility of Justice

Carl Cranor

Cambridge

Cambridge University Press, 2006, 416 páginas

Por **Nofre Gil**

Universidad de las Islas Baleares, España

Carl Cranor es profesor de filosofía en la Universidad de California (Riverside), y gran parte de su carrera profesional se ha centrado en el estudio de las implicaciones legales y científicas que comportan las sustancias tóxicas. Ha trabajado para la OTA (oficina de evaluación tecnológica), una importante agencia que asesoraba el Congreso de Estados Unidos, además de realizar numerosas publicaciones académicas en el campo de la regulación de riesgos.

193

En este libro, Cranor analiza la difícil interacción entre el conocimiento científico y el sistema legal norteamericano, centrándose en las disputas legales sobre daños producidos por sustancias tóxicas (*toxic torts*). El principal interés del autor es la función que tienen actualmente los tribunales en la regulación de las sustancias tóxicas. Esto no sería tan importante si la regulación de las sustancias químicas efectuadas por las regulaciones pre-comercialización funcionaran correctamente, pero desgraciadamente no es el caso, según argumenta el autor. Por este motivo, es importante analizar la función que tienen los tribunales en la evaluación de los daños causados por la exposición a sustancias tóxicas. Desde 1993, se ha producido toda una serie de decisiones judiciales¹ del Tribunal Supremo de Estados Unidos, conocidas en el ámbito académico como la “trilogía Daubert”. Éstas han modificado sustancialmente las reglas de evaluación científica que se realizan en los tribunales de justicia. Una de las tesis de Cranor es que estas decisiones han provocado que las posibles víctimas de las sustancias tóxicas tengan más difícil probar que han estado expuestos a sus efectos, y por tanto, que se les ha de compensar por los daños sufridos.

¹ Daubert vs. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc; Joiner vs. General Electric; Kumho Tire vs. Carmichael.

Según Cranor, esto se debe a tres motivos principales: a) que el estudio de las sustancias tóxicas conlleva limitaciones estructurales (producen resultados inciertos); b) que las nuevas reglas de evaluación del conocimiento científico derivadas de la trilogía Daubert que se aplican en los juicios sobre sustancias tóxicas han impuesto un incremento del peso de las pruebas contra los demandantes, y c) que las agencias gubernamentales tienen limitaciones para regular (previa detección científica de su toxicidad) todas las sustancias que entran en el mercado, ya que su estudio es lento y costoso.

El último motivo ha sido tratado por Cranor en trabajos anteriores;² en este libro, el autor analiza fundamentalmente los dos primeros. Para hacerlo se centra en el análisis del sistema legal que se encarga de regular los juicios por daños y perjuicios (de sustancias tóxicas), y en analizar cómo funcionan las ciencias biomédicas, es decir, cómo llegan a sus conclusiones los científicos biomédicos.

Una parte del derecho civil (*tort law*) es el cuerpo legal que se encarga de compensar los daños o perjuicios que ha sufrido una persona y que han sido causados negligentemente o intencionalmente por otros. Los casos son presentados por una persona particular que cree que ha sufrido un daño, y que alguien en concreto es responsable de ello. Esta persona es quien tiene el “peso de la producción de las pruebas” (*burden of producing evidence*). Es decir, un demandante debe aportar suficientes pruebas de que ha sido expuesto a una sustancia tóxica y de que es probable que esta sustancia haya causado el daño. El estándar de prueba que se utiliza en los casos civiles es el de “preponderancia de las pruebas”. Cuando hay sustancias tóxicas de por medio, los estudios científicos y los testimonios de los propios científicos son esenciales para que un demandante consiga ir a juicio. Antes de la trilogía de casos posteriores a 1993, los tribunales seguían la regla Frye,³ que especifica que el tipo genérico de estudios, tests o técnicas en las que el testimonio de un experto tiene que basarse deben ser las generalmente aceptadas en el área de conocimiento pertinente. Después de las decisiones judiciales tomadas por el Tribunal Supremo en el caso Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc. se ha modificado sustancialmente la manera en que los jueces evalúan las pruebas científicas. Ahora son los jueces los encargados de decidir si un testimonio científico ha seguido una metodología o razonamiento científico.

El principal problema, como constata el autor mediante el estudio de numerosos casos, es que los jueces deben decidir sobre cuestiones que no les son fácilmente accesibles, además de no estar entrenados en las áreas científicas sobre las que tienen que decidir. Según Cranor, en muchas de sus decisiones los jueces cometen sustanciales errores científicos (Cranor 2006: 68).⁴ La principal función del juez es

² Ver especialmente Carl Cranor (1993): *Regulating Toxic Substances*, Oxford, Oxford University Press.

³ Frye v. U.S., 293 F.2d 1013 (D.C. Cir. 1923).

⁴ Los números de página que aparecen en el cuerpo del texto se refieren todas a la misma obra: Carl Cranor (2006): *Toxic Torts. Science, Law, and the Possibility of Justice*, Cambridge, Cambridge University Press.

determinar qué tipo de pruebas científicas son pertinentes a la hora de establecer si una determinada sustancia es la causante del daño sufrido por el demandante. Cranor argumenta que los jueces han sobrevalorado ciertos tipos de estudios científicos, mientras que han minusvalorado otros. Esto se debe a que los jueces no están familiarizados con los patrones de razonamiento que realizan los científicos para determinar la causalidad de una determinada sustancia o proceso. A ello se añade el hecho de que algunas de las características estructurales de las sustancias tóxicas hacen que su estudio sea más difícil. El autor nos dice que los “[c]arcinógenos, los tóxicos reproductivos y los neurotóxicos son intrusos invisibles e indetectables. Algunos de ellos tienen largos periodos de latencia (un largo periodo entre la iniciación de la enfermedad y su identificación clínica). Cuando dañan a las personas, normalmente no dejan efectos marcadores (signature effects) (en la mayoría de casos los efectos adversos son idénticos a enfermedades que resultan de otras causas). Muy a menudo operan por medios desconocidos. Los sutiles y complejos mecanismos moleculares que dañan a los humanos (y frecuentemente al ambiente) lo hacen de tal manera que permanecen ocultos durante años” (p. 93). No sólo esto, además, “los científicos suelen desconocer la mayor parte de mecanismos por los que las sustancias se transmiten (como en el caso de los PCBs) y por los cuales nos dañan, cosa que hace que trazar el rastro causal sea difícil” (p. 93).

Los tipos de estudios que contribuyen a la comprensión de la causalidad de la toxicidad pueden ser de dos tipos: estudios en humanos y en no humanos. Entre los estudios en humanos están los estudios clínicos, los estudios de casos y los estudios epidemiológicos. Los estudios clínicos son los más seguros, ya que son los que se realizan en condiciones controladas en el laboratorio. En estos estudios se puede aislar la variable que nos interesa y determinar con mucha seguridad los efectos de una determinada sustancia. El problema es que someter a personas humanas a los efectos de sustancias potencialmente tóxicas no está permitido por razones éticas que son obvias. Por tanto, estos estudios casi nunca están disponibles. Tomemos en consideración los estudios de caso. Los estudios de caso “surgen de la sospecha, basada en experiencia clínica, de que la concurrencia de dos eventos -esto es, una exposición particular y la sucesión de un cáncer- ha sucedido con una frecuencia que no se puede atribuir al simple azar” (p. 115). En algunos casos, estos estudios por sí solos pueden establecer que una sustancia o proceso causa una determinada enfermedad. Otros estudios son los estudios epidemiológicos. Éstos están fuera de las condiciones controladas de laboratorio, habitualmente se realizan con personas que han sido expuestas voluntariamente o involuntariamente a efectos potencialmente peligrosos: la exposición al humo del tabaco, las píldoras para la prevención del embarazo, las exposiciones a sustancias en el lugar de trabajo (asbesto, benceno, etc.). En estos estudios los investigadores estudian dos poblaciones, una que ha sufrido la exposición a una sustancia potencialmente dañina, mientras que otra población no sujeta a la exposición es tomada como grupo control. El elemento más importante de este estudio es que la tasa de incidencia de la enfermedad es calculable para cada grupo (p. 96).

Otros tipos de estudios son los estudios en no humanos. Los más importantes son los estudios con animales de laboratorio. En estos se toman los animales como si

fueran modelos humanos. Un supuesto importante de estos estudios es que como los animales que se estudian son mamíferos, si una sustancia es dañina para estos también lo será para los humanos, ya que los procesos biológicos en ambas especies son similares. A los animales se les suministran altas dosis de una determinada sustancia, de la que luego se evalúan los efectos que producen en ellos. Otra fuente importante de información es la estructura química de las sustancias y su similitud con otras que se sabe que son tóxicas.

Algunos jueces han tenido la tendencia de adoptar indicadores demasiado simples de lo que constituye un correcto razonamiento científico. Según el autor, han dado demasiada importancia a los estudios epidemiológicos y en general han optado por estándares de significación estadística muy elevados. Esto conduce a ignorar o minusvalorar el resto de tipos de estudios científicos (estructura molecular, estudio de casos, estudios en animales de laboratorio). Los jueces no suelen dar la relevancia que le corresponde a los estudios en animales, diciendo (contrariamente a la mayoría de científicos) que las especies de laboratorio son demasiado diferentes de la nuestra para que puedan ser útiles en la determinación de la toxicidad de una sustancia concreta. Contra esto, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer dice que los estudios realizados en animales son los mejores medios para evaluar los riesgos que comportan las sustancias tóxicas para los humanos (p. 109). También han tendido a analizar las pruebas por separado. Esto es contrario a la buena práctica científica médica: la mayoría de los científicos biomédicos utilizan argumentos del tipo “peso de las pruebas” (weight-of-the-evidence) para realizar sus razonamientos y establecer sus conclusiones. Por esto es importante no ignorar nunca ninguna prueba, por irrelevante que pueda parecer. Los tribunales han dado poca importancia a la información de la estructura química de las diferentes sustancias por el simple hecho de que no son guías matemáticamente precisas para determinar la toxicidad. Aun así, son pruebas que en combinación con otras pruebas (estudios animales, estudio de casos) pueden contribuir a establecer la causalidad de una determinada sustancia (p. 112).

196

En resumen, según Cranor la complejidad del estudio de las sustancias tóxicas, junto con estas nuevas reglas de evaluación del conocimiento científico derivadas de la trilogía Daubert, ha supuesto que una persona que haya sufrido daños de una sustancia tóxica tendrá muy difícil que se le compense por los daños sufridos. Esto afecta a las libertades individuales y la posibilidad de hacer justicia. Una de las recomendaciones que propone el autor es que las reglas heurísticas que se han adoptado después de la trilogía Daubert deberían ser modificadas a favor de una más sutil comprensión de qué constituye un buen razonamiento científico (p. 115). Hay que decir que esta no es una tarea sencilla, ya que es bastante difícil que los jueces puedan llegar a estar familiarizados con las diferentes áreas de conocimiento especializado. Otra posible solución sería crear grupos de asesoramiento científico para los jueces, aunque esto incrementaría sustancialmente el coste económico de los juicios. Otra propuesta sería incrementar el estudio de las sustancias antes de su introducción en el mercado; de esta manera se evitarían algunos de los problemas indicados, aunque el mismo Cranor constata que este tipo de regulación es bastante improbable que sea adoptada dados sus costes y la actual política de su país.

En *Toxic Torts* Cranor hace una sustancial contribución al análisis de la controversia en torno a la reforma legal en lo referente a la admisión de testigos expertos y de cómo pueden contribuir a establecer la causalidad en los juicios sobre sustancias tóxicas. Asimismo, el autor muestra con meridiana claridad los peligros que subyacen en la comprensión simplista de la actividad de los científicos. El libro en general está bien escrito y sus argumentos son persuasivos. Hay que decir que en la organización de la obra, pese a ser meticulosa, algunas partes parecen estar mal ensambladas, ya que hay saltos en la argumentación cuando se pasa de un tema a otro, provocando en ocasiones que se pierda el hilo del argumento. Esto provoca que abunden en demasía las repeticiones y las reiteraciones. Quitando estos defectos menores, estamos delante de una obra que contribuye notablemente a la comprensión de cómo afecta el cambio científico-técnico a las instituciones sociales en particular y a la sociedad en general.

RECEPCIÓN DE COLABORACIONES

- a. El trabajo deberá ser presentado en formato electrónico, indicando a qué sección estaría destinado.
- b. Los textos deben ser remitidos en formato de hoja A4, fuente Arial, cuerpo 12. La extensión total de los trabajos destinados a las secciones de Dossier y Artículos no podrá superar las 20.000 palabras. Para los trabajos destinados a la sección Foro CTS, la extensión no deberá ser mayor a 4.000 palabras. En el caso de los textos para la sección Reseñas bibliográficas, la longitud no podrá ser superior a 2.000 palabras.
- c. El trabajo debe incluir un resumen en su idioma de origen y en inglés, de no más de 200 palabras. Asimismo, deben incluirse hasta 4 palabras clave.
- d. En caso de que el trabajo incluya gráficos, cuadros o imágenes, éstos deben ser numerados y enviados en archivos adjuntos. En el texto se debe indicar claramente la ubicación que debe darse a estos materiales.
- e. Las notas aclaratorias deben ser incluidas al pie de página, siendo numeradas correlativamente.
- f. Las referencias bibliográficas en el cuerpo del texto solamente incluirán nombre y apellido del autor, año de publicación y número de página.
- g. La bibliografía completa debe ordenarse alfabéticamente al final del texto, con el siguiente criterio: 1) apellido (mayúscula) y nombre del autor; 2) año de publicación, entre paréntesis; 3) título de la obra (en bastardilla en caso de que se trate de un libro o manual, y entre comillas si se trata de artículos en libros o revistas. En este caso, el nombre del libro o la revista irá en bastardilla); 4) editorial; 5) ciudad; y 6) número de página.
- h. Los datos del autor deben incluir su nombre y apellido, título académico, institución en la cual se desempeña y cargo, país y correo electrónico.
- i. La Secretaría Editorial puede solicitar al autor la revisión de cualquier aspecto del artículo que no se ajuste a estas disposiciones, como paso previo a su remisión al comité evaluador.

j. Los trabajos serán evaluados por un comité de pares evaluadores que dictaminará sobre la calidad, pertinencia y originalidad del material. Las evaluaciones podrán ser de tres tipos: a) Aprobado para su publicación; b) No apto para su publicación; y c) Aprobado condicional. Este último caso implica que los pares evaluadores consideran que el material podría ser objeto de publicación si se le realizan determinadas correcciones contempladas en el Informe. El autor podrá aceptar -o no dicha sugerencia, aunque el rechazo de la misma implicaría la negativa a publicar el material. En caso de que el autor acepte revisar el material según los criterios indicados, éste se sometería nuevamente a una revisión por pares.

k. La Secretaría Editorial notificará al autor los resultados del proceso de evaluación correspondientes.

Los trabajos deben ser enviados a secretaria@revistacts.net

Suscripción anual



Solicito por este medio la suscripción anual (3 números) a la Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS.

Datos del suscriptor

Nombre y Apellido: _____

Institución: _____

Dirección: _____

Código Postal: _____ Ciudad: _____

País: _____

Teléfono: _____ Fax: _____

Correo electrónico: _____

Forma de pago (marque con una X):

Depósito

Giro postal dirigido a nombre de la Asociación Civil Grupo Redes

201

Para suscripciones desde Argentina

Redes. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior

Datos de la cuenta:

Titular: Centro Redes

Referencia: [incluir el nombre del suscriptor o comprador]

Banco: BNP Paribas, sucursal Recoleta (Av. Callao 1690, C1024AAP Buenos Aires, Argentina)

CBU Centro Redes: 26600125 21000000200078

[Importante: Realizar el pago a través del Sistema Nacional de Pagos (SINAPA)]

Enviar esta ficha a:

Redes. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior

Mansilla 2698, piso 2

C1425BPD Buenos Aires, Argentina

Teléfono y fax: (54 11) 4963 7878 / 4963 8811

Correo electrónico: secretaria@revistacts.net

Precio anual de suscripción: \$ 60

Gasto anual de envío: \$ 12

cor
te
y
en
v
ie

Para suscripciones desde el resto de América y España

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)

Datos de la cuenta:

Titular: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)
 Referencia: Revista CTS
 Banco: La Caixa, oficina 2957 (Mota del Cuervo 31, 28043
 Madrid, España)
 Cuenta: 2100 2957 01 0200025339

Enviar esta ficha a:

Publicaciones de la Organización de Estados
 Iberoamericanos (OEI)
 Bravo Murillo 38
 28015 Madrid, España
 Teléfono: (34) 91 594 43 82
 Fax: (34) 91 594 32 86

Precio anual de suscripción individual: € 25 / U\$S 30

Precio anual de suscripción institucional: € 40 / U\$S 47

Gasto anual de envío: España € 9 / Resto de América U\$S 57

202

Para suscripciones desde España y resto de Europa

Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología. Universidad de Salamanca

Datos de la cuenta:

Titular: Fundación General de la Universidad de Salamanca.
 Referencia: Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología
 Banco: Santander Central Hispano
 IBAN: ES08 0049 1843 4621 1018 6226
 SWIFT: BSCHEM

Enviar esta ficha a:

Instituto ECYT - Universidad de Salamanca
 Proyecto Novatores
 Colegio de Oviedo. C/ Alfonso X, s/n
 Campus Miguel de Unamuno
 37007 Salamanca (España)
 Teléfono: (34) 923 29 48 34
 Fax: (34) 923 29 48 35

Precio anual de suscripción individual: € 25

Precio anual de suscripción institucional: € 40

Gasto anual de envío: España € 9 / Resto de Europa € 27



Solicitud por número

Solicito por este medio el envío de los siguientes números de la Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS:

Número:
Ejemplares (cantidad):

Número:
Ejemplares (cantidad):

Número:
Ejemplares (cantidad):

Datos del solicitante

Nombre y Apellido: _____

Institución: _____

Dirección: _____

Código Postal: _____ Ciudad: _____

País: _____

Teléfono: _____ Fax: _____

Correo electrónico: _____

Forma de pago (marque con una X):

Depósito

Giro postal dirigido a nombre de la Asociación Civil Grupo Redes

Para suscripciones desde Argentina

Redes. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior

Datos de la cuenta:

Titular: Centro Redes

Referencia: [incluir el nombre del suscriptor o comprador]

Banco: BNP Paribas, sucursal Recoleta (Av. Callao 1690,
C1024AAP Buenos Aires, Argentina)

CBU Centro Redes: 26600125 21000000200078

[Importante: Realizar el pago a través del Sistema Nacional de Pagos (SINAPA)]

Enviar esta ficha a:

Redes. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y
Educación Superior
Mansilla 2698, piso 2
C1425BPD Buenos Aires, Argentina
Teléfono y fax: (54 11) 4963 7878 / 4963 8811
Correo electrónico: secretaria@revistacts.net

Precio por ejemplar: \$ 25

Gastos de envío (por ejemplar): \$ 4

Para solicitudes desde el resto de América y España

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)

Datos de la cuenta:

Titular: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)
Banco: La Caixa, oficina 2957 (Mota del Cuervo 31, 28043
Madrid, España)
Cuenta: 2100 2957 01 0200025339

Enviar esta ficha a:

Publicaciones de la Organización de Estados
Iberoamericanos (OEI)
Bravo Murillo 38
28015 Madrid, España
Teléfono: (34) 91 594 43 82
Fax: (34) 91 594 32 86

204

Precio por ejemplar: € 10 / U\$S 12

Gastos de envío (por ejemplar): España € 3 / Resto de América U\$S 19

Para solicitudes desde España y resto de Europa

Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología. Universidad de Salamanca

Datos de la cuenta:

Titular: Fundación General de la Universidad de Salamanca.
Referencia: Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología
Banco: Santander Central Hispano
IBAN: ES08 0049 1843 4621 1018 6226
SWIFT: BSCHEM

Enviar esta ficha a:

Instituto ECYT - Universidad de Salamanca
Proyecto Novatores
Colegio de Oviedo. C/ Alfonso X, s/n
Campus Miguel de Unamuno
37007 Salamanca (España)
Teléfono: (34) 923 29 48 34
Fax: (34) 923 29 48 35

Precio por ejemplar: €10

Gastos de envío (por ejemplar): España € 3 / Resto de Europa € 9

Solicitud de compra de ejemplares o suscripciones desde Argentina con tarjeta de crédito Mastercard

Datos personales

Apellido: _____

Nombre completo: _____

Institución: _____

Dirección: _____

Código Postal: _____ Ciudad: _____

Dirección para envíos postales (*): _____

Código Postal: _____ Ciudad: _____

(*) Completar únicamente si es diferente a la otra dirección

Teléfono de contacto: _____ Fax: _____

Correo electrónico: _____

Datos de la tarjeta Mastercard

Nº de tarjeta: _____

Fecha de emisión: ____ / ____ Fecha de vencimiento: ____ / ____

205

Solicito que se debite de mi tarjeta de crédito MASTERCARD N° _____, fecha de emisión ____ / ____, fecha de vencimiento ____ / ____, la suma correspondiente a (marcar con una cruz):

- 1 ejemplar de la Revista CTS (\$ 29) [incluye envío postal]
- 1 suscripción anual a la Revista CTS (\$ 72) [incluye envío postal]
- 1 ejemplar de la Revista CTS (\$ 25) [NO incluye envío postal] (**)
- 1 suscripción anual a la Revista CTS (\$ 60) [NO incluye envío postal] (**)

(**) Retiro el/los ejemplar/es personalmente en la Secretaría Editorial de la Revista (ver dirección al pie de este formulario)

Firma: _____

Aclaración: _____

Enviar esta solicitud únicamente por fax o correo postal a:

*Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS
Secretaría Editorial
Redes. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior
Mansilla 2698, piso 2 _ C1425BPD Buenos Aires, Argentina
Fax: (54 11) 4963 7878 / 4963 8811*

Se terminó de imprimir
en
Buenos Aires, Argentina
en Julio de 2008