



ANA MUÑOZ VAN DEN EYNDE

ANA MUÑOZ VAN DEN EYNDE ES LICENCIADA EN PSICOLOGÍA, DIPLOMA DE ESTUDIOS AVANZADOS EN METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DOCTORA EN FILOSOFÍA POR LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO. EN LA ACTUALIDAD ES INVESTIGADORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN CULTURA CIENTÍFICA DEL CIEMAT. HA PUBLICADO NUMEROSOS INFORMES DE EVALUACIÓN, ARTÍCULOS Y COMUNICACIONES SOBRE SALUD PÚBLICA, CULTURA CIENTÍFICA Y CONCIENCIA AMBIENTAL. ES AUTORA DEL LIBRO *CONCEPTO, EXPRESIÓN Y DIMENSIONES DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL*, Y EDITORA, JUNTO A IRENE DÍAZ, DEL LIBRO *PARTICIPACIÓN Y CULTURA CIENTÍFICA EN CONTEXTO INTERNACIONAL*.

Ana Muñoz van den Eynde

La salud del medio ambiente

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO



SERIE ENSAYOS CIENCIA Y SOCIEDAD
DIRIGIDA POR DARÍO PULFER

PROYECTO "POLÍTICAS DE LA CULTURA CIENTÍFICA"
(FFI2011-24582)



© ANA MUÑOZ VAN DEN EYNDE, 2014

© ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS
PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, 2014

© LOS LIBROS DE LA CATARATA, 2014
FUENCARRAL, 70
28004 MADRID
TEL. 91 532 05 04
FAX 91 532 43 34
WWW.CATARATA.ORG

LA SALUD DEL MEDIO AMBIENTE.
DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

ISBN: 978-84-8319-921-3
DEPÓSITO LEGAL: M-17.870-2014
IBIC: PDR

ESTE MATERIAL HA SIDO EDITADO PARA SER DISTRIBUIDO. LA INTENCIÓN DE LOS EDITORES ES QUE SEA UTILIZADO LO MÁS AMPLIAMENTE POSIBLE, QUE SEAN ADQUIRIDOS ORIGINALES PARA PERMITIR LA EDICIÓN DE OTROS NUEVOS Y QUE, DE REPRODUCIR PARTES, SE HAGA CONSTAR EL TÍTULO Y LA AUTORÍA.

HEMOS ENTRADO EN LA ERA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE. O HACEMOS LAS PACES CON EL PLANETA O DESTRUIMOS NUESTRA PROSPERIDAD, TAN COSTOSAMENTE OBTENIDA. LA OPCIÓN PARECE EVIDENTE, PERO NUESTRAS ACCIONES RESULTAN MÁS EXPRESIVAS QUE NUESTRAS PALABRAS. LA HUMANIDAD SIGUE AVANZANDO POR UNA VÍA DE RUINA, MOVIDA POR LA AVARICIA Y LA IGNORANCIA A CORTO PLAZO.

Jeffrey D. Sachs

HABRÁ UN DÍA EN QUE NO PODAMOS MÁS, Y ENTONCES LO PODREMOS TODO.

Vicent Andrés Estellés



ÍNDICE

PRESENTACIÓN DE LA SERIE 11

INTRODUCCIÓN 13

CAPÍTULO 1. LAS CONSECUENCIAS DEL CRECIMIENTO 21

CAPÍTULO 2. ¿CÓMO VEMOS AL MEDIO AMBIENTE? 31

CAPÍTULO 3. ¿CÓMO INTERACCIONAMOS CON EL MEDIO
AMBIENTE? 41

CAPÍTULO 4. CULTURA 51

CAPÍTULO 5. CIENCIA 61

CAPÍTULO 6. CONCIENCIA 71

CAPÍTULO 7. HAY ALTERNATIVAS 77

BIBLIOGRAFÍA 89



PRESENTACIÓN DE LA SERIE

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) creó su área de Ciencia en 1999 y, desde su inicio, definió los estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación como eje vertebrador que daba conexión a sus trabajos en el área con la educación y la cultura, sus otras áreas de cooperación.

En los últimos años la OEI, primero con el apoyo de la AECID y desde 2012 con el de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía, ha generado iniciativas para promover la cultura científica, como medio que fomente la valoración social de la ciencia, la participación ciudadana y las vocaciones de los jóvenes hacia la ciencia y la ingeniería.

Una de las acciones más relevantes en este ámbito ha sido la creación de la Red Iberoamericana de Comunicación y Divulgación de Información Científica, cuyo objetivo es incrementar el volumen de información relativa a ciencia y tecnología que se encuentra disponible para la sociedad, mejorando la cultura científica de los ciudadanos

y fomentando la transmisión de un acervo científico, tanto en español como en portugués. Asimismo, esta Red pretende crear canales que mejoren la visibilidad internacional de la ciencia gestada y producida en Iberoamérica.

En el marco de la Red, se ha desarrollado un portal de divulgación y cultura científica, que publica un mínimo de dos noticias al día desde el 1 de julio de 2009; unos materiales de uso en el aula (“contenedores”) que reúnen más de 350 unidades de explotación didáctica de noticias y reportajes publicados en los medios de comunicación, en coordinación con el Instituto Iberoamericano para la Enseñanza de las Ciencias y la Matemática (IBERCIENCIA); y una comunidad en red de educadores para la cultura científica que, desde 2009 y con más de 2.600 miembros, recoge aportación de docentes de todos los países iberoamericanos y aporta receptores para el ensayo en los centros educativos de muchas acciones de promoción de la cultura científica.

La serie Ensayos Ciencia y Sociedad, que se inicia con este volumen, es una nueva iniciativa editorial de la OEI, con el apoyo de Los Libros de la Catarata, dando continuidad a experiencias anteriores en esta línea. La serie pretende combinar el avance del conocimiento con la alta divulgación en el ámbito de los estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación, dando cabida a estudios que concilien la investigación de calidad con la accesibilidad y transferencia del conocimiento a la sociedad.

Desde la OEI queremos agradecer a José Antonio López Cerezo, catedrático de la Universidad de Oviedo y coordinador de la red CTS de la OEI, su colaboración en la promoción de esta serie y del espacio de trabajo CTS en el área de Ciencia de la OEI.

DARÍO PULFER
Director de la serie

INTRODUCCIÓN

“Houston, tenemos un problema.” Estas, o unas muy parecidas, fueron las palabras que dirigieron los astronautas de la nave *Apolo XIII* al centro de control de la misión en Houston, tras la explosión de uno de los tanques de oxígeno de la nave cuando iba camino de la Luna. El accidente obligó a abortar la misión. Pero eso no era lo más grave. Lo realmente importante fue conseguir que la tripulación regresara sana y salva a casa. Unos y otros, en el espacio y en la Tierra, trabajaron de forma coordinada para lograr ese objetivo. Derrocharon imaginación, ingenio y esfuerzo para culminar con éxito algo inédito en la historia de la humanidad: una operación de rescate en el espacio. Afortunadamente, la frase pasó a la historia asociada a un final feliz.

Nosotros, la especie humana, también tenemos un problema. De hecho, tenemos muchos. Pero el que ocupa estas páginas es el deterioro de nuestro hábitat natural. Y este problema tiene uno adicional: a diferencia de los astronautas del *Apolo XIII*, no tenemos un

interlocutor concreto al que poner en antecedentes y del que recabar ayuda. Los destinatarios del mensaje somos todos. Esto, como veremos, añade dificultades. Pero vayamos por partes. Empecemos por explicar cómo ha surgido la preocupación por este problema.

Las primeras manifestaciones de la preocupación por el medio ambiente se produjeron en la segunda mitad del siglo XIX, cuando empezaron a constatarse las consecuencias negativas para el entorno derivadas de la Revolución industrial. En esta época dominaron los enfoques conservacionistas, para los que el objetivo fundamental era la naturaleza en sí misma, a la que se le otorgaban sus propios derechos. En los años cincuenta del siglo XX, los científicos empezaron a detectar indicios de que se estaban sobrepasando ciertos límites, que tenían consecuencias negativas para el medio ambiente. En la segunda mitad de la década de 1960 la situación dio un giro de 180° para pasar a centrarse en la supervivencia de la especie humana. A diferencia de las posiciones conservacionistas, el término "supervivencia" introdujo un mensaje de crisis. Además, se empezó a concebir al ser humano como un elemento integrante del entorno sobre quien repercute lo que ocurra en él (Marcellesi, 2008). A pesar del escepticismo de algunos sectores de la sociedad, la evidencia de que existen problemas medioambientales graves ha ido haciéndose progresivamente más fuerte desde la década de 1970 (Meadows *et al.*, 2006).

El comienzo de las primeras medidas políticas se puede situar en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en 1972 (Tamames, 2003). El producto final de la Conferencia fue la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano, donde se proclama que la defensa del

medio ambiente es una "meta imperiosa de la humanidad, que ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social en todo el mundo, y de conformidad con ellas"¹.

Aunque se han ido dando pasos en el sentido correcto, ha sido corto el camino recorrido. Hay muchos factores detrás de esta falta de avance. En este libro trato de identificar algunos. Probablemente, el más importante esté en las dificultades para conciliar desarrollo humano y protección del medio ambiente.

En el campo de la sociología ambiental, una de las explicaciones más influyentes sobre la relación entre capitalismo, Estado y medio ambiente se puede encontrar en el libro de Alan Schnaiberg, *The Environment: From Surplus to Scarcity* (1980). En él, Schnaiberg sitúa el origen de los problemas ambientales en la necesidad, inherente a cualquier sistema económico, de producir beneficios de forma continua haciendo que los consumidores demanden nuevos productos. Esto genera "la rueda de molino de la producción" (*treadmill production*), que es un mecanismo de auto-refuerzo. Los responsables políticos responden al deterioro medioambiental creado por el crecimiento económico con políticas que fomentan una mayor expansión. Por ejemplo, no se hace frente a la escasez de recursos con medidas dirigidas a reducir el consumo, sino fijando nuevas áreas de explotación (Hannigan, 2006).

También hay que prestar atención a la dinámica compleja de los problemas ambientales. Por una parte, se producen a gran escala y comprometen a muchísimas personas, con diferentes percepciones del riesgo, distintos horizontes temporales, valores contrapuestos y que se distinguen unas de otras en términos de acceso al

poder y a los recursos (Susskind, 1981). Además, implican sistemas complejos que incluyen a quienes se encargan de diseñar políticas y medidas, a las partes implicadas directa o indirectamente en la gestión de estos problemas y a individuos, grupos y futuros participantes. Hacen también referencia a sistemas naturales no humanos que no son bien conocidos (Susskind y Field, 1996).

La importancia del tercer factor a tener en cuenta, el conocimiento científico, queda clara haciendo un poco de historia. A pesar de todas las dificultades mencionadas, algo pareció ocurrir en 2007. Ese año se presentó el Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC). Las tres principales conclusiones fueron las siguientes: se ha producido un calentamiento en el sistema climático atribuible directamente a la actividad humana; el cambio climático causará más daños y más rápido de lo que se había previsto con anterioridad y el efecto perdurará durante muchos años aunque se tomen medidas de mitigación; existen soluciones para afrontar el problema y el coste económico de ponerlas en marcha es menor que el de no hacer nada (IPCC, 2007).

Fue tal la repercusión del informe que pareció iniciarse una nueva etapa en relación con la preocupación social por el medio ambiente. Parecía haber consenso en que era necesario tomar medidas para revertir o detener su deterioro, y disposición a hacerlo, tanto por parte de los líderes políticos mundiales como por la de los ciudadanos, incluso aunque supusiera aceptar cambios en nuestro estilo de vida.

En la Cumbre del Clima de Bali, celebrada en diciembre de 2007, Europa decidió marcar distancias

con EE UU y se comprometió a reducir las emisiones de CO₂ entre un 20 y un 40 por ciento para 2020. Por si eso fuera poco, el ministro alemán de Medio Ambiente pedía valentía para alcanzar el compromiso de reducirlas al 50 por ciento².

Pero a finales de ese mismo año comenzó a ser evidente el inicio de una crisis económica mundial. Las buenas intenciones empezaron a diluirse ya a principios de 2008. Los líderes políticos apuntaban que el medio ambiente debía esperar ante los retos planteados por la crisis económica. En las encuestas de percepción social se observaba una disminución de la preocupación por el medio ambiente, que perdía peso ante las preocupaciones económicas. En 2009 surgió el *Climagate* y se produjo el fracaso de la Cumbre del Clima de Copenhague.

Además, las noticias económicas dejaban poco espacio en las agendas públicas para abordar otros temas. En 2010 tuvo lugar la Cumbre del Clima de Cancún, en la que tampoco se llegó a alcanzar el objetivo previsto: elaborar un nuevo acuerdo sobre reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que sustituya al Protocolo de Kioto, que finalizó en 2012. En el mismo año tuvo lugar la Convención sobre la Diversidad Biológica celebrada en Nagoya (Japón), reunión organizada con motivo de la declaración de 2010 como Año Internacional de la Biodiversidad (otro de los problemas ambientales globales que requiere un abordaje decidido). Los resultados de la Convención, las dificultades para alcanzar un acuerdo y las posiciones de las partes implicadas fueron un reflejo de lo ocurrido en torno al cambio climático.

El cambio de tendencia a partir de 2008 se ve claramente en las campañas publicitarias de las compañías energéticas españolas. En ese año, las campañas de

publicidad hacían buen uso del reclamo *verde*. Los eslóganes eran claros. Endesa: “Hacia una nueva conciencia, reinventar nuestra manera de estar y vivir en el planeta”. El de Repsol, “Inventemos el futuro”, iba acompañado de la imagen de una mano abierta en la que estaba dibujado el planeta, y un texto en el que hacía un repaso de todos los logros de la humanidad y finalizaba: “Si hemos sido capaces de todo esto, ¿cómo no vamos a ser capaces de proteger lo que más nos importa?”. Los anuncios de Iberdrola incluían un largo listado de adjetivos utilizados para describirse. Junto a “pioneros” y “vanguardistas”, la campaña incluía, subrayados, los términos “innovadores” y “sostenibles”. Señalaban además que “Lo hemos hecho bien. Entre todos. Para todos”. Iberdrola tenía mucho camino recorrido, debido a su apuesta por las energías renovables.

Después, el medio ambiente desapareció. Las tres compañías se centraron en los logros de los deportistas a los que patrocinan. Curiosamente, mientras escribo esto, he podido comprobar que Endesa vuelve a incluir el medio ambiente en su publicidad. En la campaña de primavera de 2014 se incluyen descubrimientos e innovaciones tecnológicas que contribuyen a proteger el medio ambiente, como ejemplos de lo que se logra con su *actitud azul* (es el color corporativo). Aunque la campaña de marzo de 2014 de Iberdrola se haya centrado en los accionistas y el eslogan sea “Iberdrola eres tú”, recientemente han incluido unas cuñas para la radio en las que mencionan que su energía produce casi un 90 por ciento menos de CO₂, que apuestan por el medio ambiente y que su energía es buena.

Siete años después, parece que volvemos a empezar. Y de nuevo el origen se sitúa en la aparición de un informe del IPCC, publicado en 2014.

En la base de estos dos picos de atención hacia el medio ambiente se sitúa, claramente, el conocimiento científico. Están, además, directamente asociados con conocimiento sobre el cambio climático, que parece haberse convertido en el problema ambiental que *tira del carro* de la preocupación por el tema. Por eso, aunque este libro trata de los problemas del medio ambiente en general, el cambio climático está muy presente. Porque, como ha señalado el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), es el principal problema ambiental al que debemos enfrentarnos, porque es el más global y repercute sobre todos los demás (UNEP, 2014).

Este libro se estructura en tres partes. En la primera, capítulos 1 a 3, realizo un diagnóstico de la situación. Para ello, describo en qué términos tiene lugar la relación de la especie humana con el entorno natural en el que se desenvuelve, cuáles son las causas que subyacen al deterioro del medio ambiente, cómo lo vemos y cómo interaccionamos con él. En la segunda he partido del supuesto de que la cultura es fundamental para darle la vuelta a la situación descrita en la primera parte y, más en concreto, tres de sus dimensiones: la científica, la ambiental y la innovadora. Los capítulos 4 a 7 reflejan la circularidad propia del tema que tratan, pero en cada uno de ellos pongo el énfasis en una cuestión distinta. El capítulo 4 aborda el tema de la cultura, en general; el 5 se centra en la dimensión científica; y el 6, en la importancia de la conciencia ambiental. Por último, este libro tiene un tono negativo muy a mi pesar. No puede ser de otra manera cuando el tema que se aborda es un problema serio. Pero no he querido que quien lo lea acabe con regusto amargo. Por eso, el último capítulo busca ofrecer alternativas. Teniendo en cuenta la importancia

de la cultura innovadora, en él presento algunas de las opciones que han ido apareciendo en los medios de comunicación en esta época de frenesí informativo, en la que parece que nos estamos acercando a algún tipo de punto de inflexión. Ojalá sea para bien.

NOTAS

1. Consultado en la página web de la Organización de las Naciones Unidas el 9 de mayo de 2014.
2. Aparecido en *El País*, 15 de diciembre de 2007.

Desde que empezó la recesión, la expresión “crecimiento económico” copa la actualidad informativa. No es de extrañar, pues hace falta crecimiento económico para disminuir la tasa de paro. Y es una prioridad en nuestro país. Sin embargo, en un alarde perverso sobre cuáles son los efectos de nuestro modelo de desarrollo, el crecimiento económico, al menos tal y como se ha producido hasta ahora, contribuye a la degradación del medio ambiente.

Hay cuatro tipos de variables humanas que inciden directamente en el cambio medioambiental: a) los cambios poblacionales; b) las instituciones, especialmente las políticas que estimulan el crecimiento económico; c) la cultura, las actitudes y las creencias, incluidas las construcciones sociales y los problemas ambientales; y d) el cambio tecnológico (Stern *et al.*, 1992). Estos cuatro factores constituyen un sistema complejo que no solo produce cambios en los ecosistemas globales, sino que, en él, cada uno de los componentes

modifica a los restantes mediante mecanismos de retroalimentación. Como resultado de la dinámica de todos estos elementos, los cambios medioambientales y ecológicos que se producen en la actualidad destacan por dos rasgos fundamentales: su ritmo se ha acelerado de manera vertiginosa; y las alteraciones más significativas son antropogénicas, el origen está en el impacto de las acciones de los seres humanos (Harper, 2008).

Por otro lado, el debate sobre la relación entre nuestra especie y el medio ambiente se ha desarrollado alrededor de dos posiciones básicas. Una considera que los personas y sus sistemas sociales se desarrollan en las redes de vida de la biosfera; por consiguiente, somos una más de las especies que se desenvuelven en ella, tanto por lo que respecta a nuestra estructura o composición biológica, como por lo que se refiere a nuestra dependencia de las materias primas proporcionadas por la Tierra. La otra defiende que los seres humanos son únicos en la medida en que tienen la capacidad de crear tecnologías y entornos socioculturales que les permiten cambiar, manipular, destruir y, en ocasiones, superar los límites naturales (Harper, 2008).

Elegir una u otra asunción como guía para la acción, la selección de opciones y las políticas tiene importantes implicaciones prácticas. Desde la Revolución industrial, la relación entre el hombre y su entorno ha estado determinada, fundamentalmente, por la presuposición de que los seres humanos son una especie excepcional (Harper, 2008).

Los sistemas físicos y biológicos del planeta proporcionan los recursos necesarios para la subsistencia de las especies que viven en él (Simmons, 1996).

De todas las especies, incluida la nuestra. Lo que nos diferencia del resto de habitantes del planeta no es la independencia de los recursos naturales, sino la capacidad para disponer de ellos con el objetivo de satisfacer nuestras necesidades. Pero las necesidades han ido aumentando exponencialmente, hasta llegar al punto en que la demanda sobrepasa con creces la oferta.

La mayor parte de las acciones que las personas llevamos a cabo y que producen cambios en el entorno son resultado de la actividad económica. Aunque se hayan producido pequeñas oscilaciones asociadas a problemas climatológicos extremos, los vaivenes de la economía, los cambios tecnológicos, las epidemias o los conflictos civiles, el crecimiento exponencial ha sido un comportamiento dominante del sistema socioeconómico humano desde la Revolución industrial (Meadows *et al.*, 2006).

El crecimiento exponencial produce magnitudes gigantescas de forma muy rápida. Una magnitud crece exponencialmente cuando su incremento es proporcional a la cantidad preexistente. Por eso cada vez da magnitudes mucho mayores. El problema es que el crecimiento exponencial no puede perpetuarse en un espacio finito con recursos finitos (Meadows *et al.*, 2006).

Se ha estimado que para cuando los seres humanos descubrieron la agricultura, parece que alrededor del año 8000 a.C., la población mundial se situaba entre los 2 y los 20 millones de habitantes (Cohen, 1995). Con el desarrollo de la agricultura se produjo la primera expansión demográfica. En el año 1 a.C., el planeta albergaba entre 200 y 300 millones de personas. Para el año 1500, la población mundial había multiplicado por dos la cifra de habitantes. Después del año 1500, la población

continuó creciendo con bastante lentitud, alcanzando los 700 millones alrededor de 1730. A partir de este punto empezó a crecer a más velocidad. Desde el siglo XIX, estas cifras han aumentado rápidamente, teniendo en cuenta los estándares previos. Y en el periodo transcurrido desde 1950, la población ha aumentado aproximadamente a una tasa 10.000 veces superior a la que prevaleció antes del desarrollo de la agricultura, y entre 50 y 100 veces más rápido que el ritmo posterior a este desarrollo (McNeill, 2000).

Los materiales y la energía utilizados por la población y el capital proceden de las fuentes del planeta. Una vez usados, vuelven a él en forma de residuos o contaminantes que deben ser absorbidos por los sumideros de que este dispone, a no ser que puedan ser reciclados o reutilizados. Por otro lado, la energía se disipa en forma de calor inutilizable. El ritmo con el que las fuentes pueden producir y los sumideros absorber estos flujos sin perjudicar a las personas, la economía o los procesos de regeneración y regulación es limitado (Meadows *et al.*, 2006). Este flujo determina la "huella ecológica", término desarrollado por Mathis Wackernagel y sus colaboradores para el Consejo de la Tierra en 1997. De acuerdo con su definición, la huella ecológica es la extensión de tierra que sería necesaria para suministrar los recursos (cereales, pienso, leña, pescado y terreno urbano) y absorber las emisiones (dióxido de carbono) de la sociedad mundial. Al compararla con la extensión de tierra disponible, Wackernagel concluyó que, en la actualidad, el consumo humano de recursos supera en un 20 por ciento la capacidad de carga del planeta. Según este criterio de medición, la última vez que la humanidad se hallaba en niveles sostenibles fue en la década de 1980 (Wackernagel *et al.*, 2002).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) es un programa de trabajo internacional pensado para proporcionar información científica acerca de las consecuencias para el bienestar humano de los cambios en los ecosistemas y las opciones disponibles para hacer frente a esos cambios¹. El Informe de Síntesis elaborado en 2005 (Millenium Ecosystems Assessment, 2005), estableció que el 60 por ciento de los servicios proporcionados por los ecosistemas evaluados se están degradando o se usan de forma no sostenible, incluyendo el agua dulce, la pesca de captura, la purificación del aire y el agua, la regulación del clima regional y local, los riesgos naturales y las plagas. Los costes totales de la pérdida y degradación de estos servicios proporcionados por los ecosistemas son difíciles de medir, pero los datos parecen demostrar que son considerables y van en aumento. Esta degradación se ha debido, en gran parte, a las actuaciones dirigidas a aumentar el suministro de otros servicios, como los alimentos.

En segundo lugar, el Informe señalaba que, con las cautelas pertinentes debido a que los datos eran incompletos, las modificaciones en los ecosistemas parecían estar aumentando la probabilidad de que se produjesen en ellos cambios no lineales, incluidos cambios acelerados, abruptos y potencialmente irreversibles, que podrían tener consecuencias importantes para el bienestar humano. Algunos de estos cambios son la aparición de enfermedades, las alteraciones bruscas de la calidad del agua, la creación de "zonas muertas" en las aguas costeras, el colapso de las pesquerías y los cambios en los climas regionales (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Los impactos ambientales derivados del uso de la energía no son nuevos. Lo que es relativamente novedoso

es el reconocimiento de los vínculos entre la energía y los problemas ambientales de ámbito regional y mundial, y de sus consecuencias. Aunque el potencial de la energía para mejorar el bienestar de las personas es incuestionable, su producción y consumo están estrechamente vinculados a la degradación del medio ambiente (PNUD, 2000).

El Índice Planeta Vivo es un indicador elaborado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) con el fin de describir el estado de los ecosistemas de la Tierra. En el Informe de 2012 se señala: "Desde los años 70, la demanda anual de la humanidad sobre el mundo natural ha superado lo que la Tierra puede renovar en un año. Esta 'translimitación ecológica' ha seguido creciendo con los años, alcanzando un déficit del 50 por ciento en 2008. Esto significa que la Tierra tarda 1,5 años en regenerar los recursos renovables que utiliza la gente y en absorber el CO₂ que producen ese mismo año" (WWF, 2012: 40). Se señala también que, al ritmo que vamos, para mediados de la década de 2030 necesitaremos el equivalente a dos planetas para mantener nuestro estilo de vida. Al mismo tiempo, en la Reunión de Alto Nivel sobre Seguridad Alimentaria de la ONU, que tuvo lugar en Madrid en enero de 2009, la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) pidió duplicar la producción de alimentos para reducir el hambre. El objetivo planteado por el director general era alimentar a 9.000 millones de personas en 2050². Pero, como señalaron Meadows *et al.* (2006), el incremento en la producción de alimentos se ha conseguido a costa de deteriorar los ecosistemas. Vemos, de nuevo, la influencia de unos elementos sobre otros. Y las acciones de la especie humana siempre presentes.

Más ejemplos de esta dependencia mutua. Las abejas están en peligro de extinción. La alerta ha ido aumentando y se están poniendo en marcha medidas para eliminar el uso de los pesticidas que parecen ser la causa de esta extinción. Como ha señalado Greenpeace en un informe publicado en mayo de 2014, la desaparición de las abejas supone una amenaza para el 70 por ciento de los cultivos humanos, porque son las principales encargadas de la polinización³. Por otro lado, como señaló el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en su informe anual de 2013, el cambio climático “afecta ya a nuestra capacidad para garantizar el bienestar humano y el desarrollo sostenible, desde el crecimiento económico a la seguridad alimentaria. Los cambios en los patrones del clima, por ejemplo, amenazan a la producción de alimentos a través del aumento en la variabilidad de las precipitaciones, la contaminación de las reservas de agua costeras por el incremento en los niveles del mar, y el riesgo de inundaciones; y los eventos climáticos extremos, que se prevén más frecuentes y graves, pueden causar devastación” (UNEP, 2014: 10). Y en un artículo publicado en la revista *Nature*, también en mayo de 2014, investigadores de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard han encontrado que los niveles altos de CO₂ en la atmósfera disminuyen el valor nutritivo de los alimentos cultivados⁴.

Sobre los alimentos y las cosechas influye también la contaminación. En el caso de China, los niveles son tales que el Banco Mundial ha pedido a sus dirigentes que tomen medidas⁵. En este contexto, en febrero de 2014 se dio a conocer un estudio realizado en la Universidad de Agricultura de China, en el que se alertaba de que la contaminación tiene efectos negativos

sobre la agricultura, ya que afecta a la fotosíntesis y disminuye el rendimiento de las cosechas⁶.

Resumiendo, nuestro modelo de desarrollo tiene muchas e importantes consecuencias, entre las que se puede mencionar el cambio del sistema climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación, la sobreexplotación de los recursos y la desigualdad. Pero parece que nos cuesta ver que todas estas consecuencias repercuten directamente sobre nosotros y suponen una amenaza. La Teoría de la Disonancia Cognitiva de Festinger proporciona una buena explicación de la respuesta habitual ante esta realidad: negar la gravedad de los síntomas. Para reforzar esta idea, se suele confiar en la capacidad de adaptación de nuestra especie y las posibilidades que nos pueda ofrecer el desarrollo tecnológico. De hecho, hay quien intenta sustentar la falta de acción frente al cambio climático en la hipótesis de que no tiene por qué ser malo. Es difícil definir qué es bueno y qué es malo. Pero no hay duda de que nos enfrentamos a un desafío para nuestra capacidad de adaptación y supervivencia. Como ha señalado Edelman (2006), la evolución es el resultado de responder a los desafíos que plantea el medio ambiente, situando a las especies en una situación de competición por los recursos. Pero fiarlo todo a la capacidad de adaptación tiene sus riesgos. Dejar las cosas como están no parece una alternativa a considerar, no porque sea malo, sino porque parece poco inteligente.

Teniendo todo esto en cuenta, ¿por qué no encontramos el impulso para hacer algo? La respuesta tiene que ver, entre otras cosas, con el modo en que percibimos el medio ambiente y a nosotros dentro de él. Lo veremos en el siguiente capítulo.

NOTAS

1. Consultado en la página web del programa Evaluación de los Ecosistemas del Milenio el 29 de noviembre de 2010.
2. Aparecido en *El País* el 26 de enero de 2009.
3. Consultado en la página web de Madri+d el 9 de mayo de 2014.
4. Consultado en la página web de Madri+d el 9 de mayo de 2014.
5. *El País*, 25 de marzo de 2014.
6. *El País*, 26 de febrero de 2014.



¿CÓMO VEMOS AL MEDIO AMBIENTE?

La etiología es el estudio de las causas de las cosas. En medicina, es tanto el estudio de las causas de las enfermedades como estas mismas causas. Si recurrimos a la medicina para describir la situación del medio ambiente, ¿cuál es la etiología de su deterioro? No parece haber muchas dudas de que el principal agente causal es la especie *Homo sapiens*. Como ha señalado Simmons (1996), si pudiéramos captar la luz reflejada por la Tierra desde hace unos dos millones de años, hacer *zoom*, y tomar imágenes de la superficie terrestre cada 100 años, podríamos detectar las huellas de la actividad de nuestra especie sobre el paisaje de la Tierra en el inicio del Holoceno (o periodo post glacial), es decir, hace unos 11.000 años. Esos primeros rastros de actividad humana han ido aumentando al hacerlo el número de individuos que habitan el planeta, hasta que, en el momento actual, las huellas de los cambios producidos por nuestra especie en la superficie de la Tierra están por todas partes. Y aunque no se vea desde el espacio, también en los fondos marinos y oceánicos.

Al analizar las causas del deterioro del medio ambiente, hay dos cuestiones a tener en cuenta: cómo lo vemos y cómo interaccionamos con él. De lo primero se ocupa este capítulo. De lo segundo, el siguiente.

Una de las características que nos definen es nuestra capacidad para ser conscientes de nosotros mismos. Como ha señalado Antonio Damasio (2010), la humanidad ha evolucionado como lo ha hecho gracias a que, en el proceso de adaptación, se desarrolló la conciencia. Esta conciencia de nosotros mismos nos ha llevado ya desde el Paleolítico a formular ideas abstractas sobre nuestra relación con el mundo natural, como parecen reflejar las pinturas rupestres encontradas en el sur de Francia y el norte de España (Simmons, 1996).

En un primer momento, esa relación se basó en la idea de que la naturaleza tenía entidad propia, era respetable e incluso había que temerla, sobre todo si queríamos garantizar la prosperidad de las comunidades humanas (Simmons, 1996). A medida que fuimos siendo capaces de “dominarla”, el respeto se fue perdiendo. Sin tardar mucho.

La idea de que los seres humanos habían sido puestos en la Tierra para dominar a la naturaleza caracterizó a la cultura griega y se aceptó plenamente en la Edad Media (Harper, 2008). El dualismo de Descartes fue determinante en la separación entre el ser humano y la naturaleza. Desde este planteamiento, la naturaleza no es más que la materia prima necesaria para lograr el progreso humano (Noble Tesh, 2000). La visión mecanicista imperante en los siglos XVIII y XIX nos llevó a pensar que no hay que preocuparse por el medio ambiente. Newton y sus discípulos afirmaron que la naturaleza está constituida por masas y fuerzas que obedecen a leyes deterministas. Si la naturaleza es una

máquina, los seres humanos no tienen por qué dudar en manipularla o utilizarla (Barbour, 1992).

En los últimos siglos, los desarrollos científicos y tecnológicos reforzaron la idea de que la naturaleza es una fuente de recursos o materias primas a nuestra disposición. Estos desarrollos, combinados con el descubrimiento de abundantes recursos en el Nuevo Mundo, generaron una revolución industrial que cambió profundamente Europa, América y, gradualmente, el resto del mundo (Dunlap, 2001). La abundancia y los avances tecnológicos propulsaron enormemente el crecimiento económico y generaron una creencia optimista en el progreso, particularmente en los Estados Unidos. Es lo que Catton y Dunlap (1978) han llamado la “Visión Occidental Dominante” (VOD). Esta forma de ver el mundo parte del supuesto de que el desarrollo tecnológico, el crecimiento económico y el progreso constituyen un estado de cosas normal que podría continuar de forma indefinida.

El historiador de la tecnología Lynn White considera que esta VOD está directamente vinculada a la herencia cultural judeo-cristiana del mundo occidental, es decir, es el resultado de la victoria del cristianismo sobre el paganismo. White señala además que el cristianismo es una religión totalmente antropocéntrica, especialmente en su versión occidental, y que a diferencia de lo que ha defendido el paganismo antiguo y lo que pueden afirmar las religiones asiáticas (al menos la mayoría de ellas), no solo ha establecido un dualismo entre el ser humano y la naturaleza sino que también ha llevado a pensar que la explotación de la naturaleza por la especie humana, para su propio beneficio, es la voluntad de Dios (White, 1967). Asimismo señalaba que, aunque no creamos que nuestras actitudes y creencias acerca de la naturaleza

estén vinculadas al dogma cristiano, lo cierto es que las sociedades occidentales no han aceptado un nuevo sistema de valores que desplace a los promovidos por él y, por tanto, la crisis ecológica continuará empeorando mientras no rechazemos el axioma de que la principal finalidad de la naturaleza es servir a la humanidad (White, 1967). En cualquier caso, Simmons (1996) considera que las diferencias que pueda haber a nivel abstracto entre las sociedades occidentales y las orientales en su visión, no son tales si nos centramos en el nivel operativo. Sostiene, de hecho, que si nos fijamos en el presente, la mayor parte del planeta ha adoptado el punto de vista occidental. Todos los países aspiran a alcanzar el estado de desarrollo logrado por los países de Occidente.

Para entender cómo percibimos el medio ambiente, es importante conocer cómo funciona nuestro sistema cognitivo. Al parecer, disponemos de dos modos de pensamiento. Stanovich y West (2000) hacen referencia a ellos como el Sistema 1 y el Sistema 2. El Sistema 1 funciona con rapidez, de forma automática, con poco o ningún esfuerzo y sin control voluntario. El Sistema 2, en cambio, requiere atención, y se activa ante las actividades mentales que requieren esfuerzo. Las operaciones del Sistema 2 se asocian con la sensación de elegir, actuar y concentrarse. Al pensar en nosotros mismos, nos identificamos con la forma de actuar del Sistema 2. Pero cada vez hay más evidencias de que, en circunstancias normales, el papel protagonista corresponde al Sistema 1 (Kahneman, 2011).

El Sistema 1 es asociativo. Busca claves que activan el conocimiento almacenado en la memoria, y así se accede a él sin intención ni esfuerzo. Esta manera de funcionar hace que podamos ofrecer respuestas rápidas

sin consumir muchos recursos cognitivos. Pero tiene sus consecuencias negativas: en determinadas circunstancias, no podemos evitar cometer errores en el procesamiento de la información, y no podemos desconectarnos de él.

El funcionamiento asociativo del Sistema 1 está en el origen del efecto *priming*. Se ha encontrado que cuando percibimos un estímulo (incluso aunque no llegue a traspasar el umbral de la conciencia), es más fácil recordar o identificar otros estímulos relacionados con el primero. El efecto *priming* es, precisamente, la facilitación como resultado de la activación inconsciente de la red asociativa. Se ha encontrado también que influye en la conducta (Kahneman, 2011). Hay un experimento que resulta de lo más curioso. Se presentó a un conjunto de personas una lista con cinco palabras. Debían utilizar cuatro para construir una frase que tuviera como tema el dinero. La lista era la siguiente: elevado, un, salario, mostrador, pagar. Obviamente, solo había una frase posible: pagar un salario elevado. Inmediatamente después se enfrentó a esas mismas personas a una serie de situaciones. Y los investigadores encontraron que se mostraban más egoístas, individualistas y poco dispuestas a ayudar a otras personas que, supuestamente, experimentaban alguna dificultad. ¿Cuál fue la conclusión del experimento? Que el efecto *priming* producido por el dinero activa una respuesta individualista, reticencia a implicarse con otros, a depender de ellos o a atender a sus demandas de ayuda (Vohs, 2006).

Por otro lado, los seres humanos aplicamos la ley del mínimo esfuerzo a la actividad física, pero también a la cognitiva. Según esta ley, siempre que haya varias formas de lograr un objetivo, optaremos por la estrategia que menos esfuerzo exija. Esta estrategia determina

que el Sistema 1 funcione como una máquina de saltar a las conclusiones, es decir, primero llega a una conclusión, y luego busca argumentos para justificarla. Por este motivo, la actitud emocional frente a cosas como la energía nuclear, los alimentos modificados genéticamente o el medio ambiente, determina las creencias sobre sus beneficios y sus riesgos. Si alguna de estas cosas nos disgusta, es probable que los riesgos superen a los beneficios, aunque no haya evidencia real para llegar a esta conclusión (Kahneman, 2011). Por otro lado, si pensar en los riesgos nos genera ansiedad, porque no nos sentimos capaces de cambiar la situación, ignoraremos esos riesgos. Esto es lo que parece ocurrir con los problemas ambientales.

A pesar de que la economía se está convirtiendo en un agujero negro, y a pesar de la tendencia a ver el planeta exclusivamente como fuente de materias primas, no es esta la única perspectiva. Desde la sociología se han planteado diversas teorías que apuntan hacia un cambio de valores en las sociedades humanas, el Nuevo Paradigma Ecológico (NPE), la hipótesis postmaterialista y la teoría del ecosistema social. El NPE fue propuesto por Catton y Dunlap en 1978. Para estos autores, el aumento del conocimiento científico sobre las consecuencias de la actividad humana sobre el medio ambiente ha generado en las sociedades industrializadas la conciencia de su dependencia de los ecosistemas de la Tierra. Esto ha producido un cambio en la visión del mundo, un cambio de paradigma, de la VOD que he descrito antes, al NPE. Este nuevo paradigma tiene cuatro supuestos básicos: 1) todas las especies existentes, incluida la humana, están implicadas en una relación de interdependencia en el ecosistema global que constituye el planeta; 2) todas las acciones humanas tienen

múltiples consecuencias, y hay que tenerlas en cuenta; 3) la especie humana depende del entorno biofísico, que le impone limitaciones; y 4) la capacidad de desarrollo de la especie humana no puede superar los límites del planeta.

La hipótesis postmaterialista tiene su origen en los trabajos de Inglehart sobre el cambio cultural en las sociedades avanzadas, que se iniciaron también en los años setenta del siglo XX. La vinculación con los problemas ambientales fue posterior (Hannigan, 2006). A grandes rasgos, esta hipótesis plantea que el desarrollo socioeconómico alcanzado por las sociedades humanas ha propiciado un cambio de valores, de tal modo que no es necesario buscar el crecimiento económico a cualquier precio, y se puede prestar más atención a los estilos de vida y, por tanto, a la protección del medio ambiente (Inglehart y Welzel, 2006).

Por último, la teoría del ecosistema social tiene su origen en los trabajos de Hawley, Duncan y Schnore sobre ecología humana (Hawley, 1950; Duncan y Schnore, 1959). La ecología humana distingue cuatro elementos que interactúan entre sí y constituyen un ecosistema social: población, organización social, medio ambiente y tecnología. La población hace referencia a las personas que viven en un hábitat determinado, en un contexto de interacción social y con una cierta tecnología a su disposición. El medio ambiente es ese hábitat en el que desarrolla sus actividades la sociedad y al que debe adaptarse mediante la tecnología. La organización social contribuye a que la población se adapte al medio ambiente mediante el desarrollo y uso de la tecnología. A su vez, la tecnología requiere unas nuevas habilidades, que acaban repercutiendo en la organización social (Duncan y Schnore, 1959). De acuerdo con esta teoría, la interacción

entre todos los elementos va aumentando la presión sobre el medio ambiente. Hasta que la sociedad se da cuenta y, como consecuencia, se produce un cambio de valores: el medio ambiente pasa a convertirse en objeto de preocupación.

Para finalizar, un volumen creciente de la investigación social en el ámbito de las relaciones de los seres humanos con el medio ambiente se ha centrado en examinar las creencias de los individuos sobre la existencia de una relación con la naturaleza (Schultz, 2000). Se ha señalado también que esta creencia es fundamental para promover el comportamiento ecológico (Nisbet *et al.*, 2009).

El término inglés utilizado para referirse a estas cuestiones es *connectedness*, que se traduce por "conectividad". Según el *Diccionario de la lengua española (DRAE)*, conectividad, término que se va a incluir por primera vez en la vigésimo tercera edición, significa "capacidad de conectarse o hacer conexiones".

La conectividad tiene tres dimensiones: cognitiva, afectiva y conductual. La dimensión cognitiva hace referencia a la representación que tenemos de las partes conectadas, nosotros mismos y la naturaleza, en este caso. Explicado a grandes rasgos, esto significa tener representaciones mentales superpuestas, es decir, representar a la especie humana en interacción con la naturaleza, formando parte de ella. La dimensión afectiva hace referencia a la preocupación: cuando se siente conexión con alguien o algo, nos preocupa que la otra parte esté bien. La dimensión conductual hace referencia al compromiso de proteger la naturaleza. Si nos preocupa el estado de la naturaleza, la protegeremos (Schultz, 2002).

Llegados a este punto, quiero recuperar la pregunta con la que finalicé el capítulo anterior. ¿Por qué, entonces,

no encontramos el impulso para hacer algo? La respuesta parece estar en la Teoría de las Perspectivas de Kahneman y Tversky. Estos psicólogos encontraron que las personas rehuimos asumir riesgos cuando las ganancias están aseguradas, pero los buscamos cuando es la pérdida la que está garantizada. Porque la pérdida genera aversión. Por otro lado, observaron también que somos más sensibles a los cambios que a los resultados. Esto significa que un elemento fundamental en nuestros juicios y decisiones es el punto de referencia del que partimos. Además, estos mismos psicólogos “desmontaron” la hipótesis del ser humano racional que toma todas sus decisiones sopesando pros y contras. Y, en cambio, vieron que las emociones tienen un peso enorme, del que no somos conscientes, a la hora de tomar decisiones (Kahneman, 2010). ¿Cómo se aplica esto a nuestra reacción ante los riesgos medioambientales? Es sencillo: cualquier cambio que debamos afrontar en nuestro estilo de vida lo percibimos como una pérdida segura y, por tanto, decidimos asumir el riesgo. No somos capaces de apostar por las ganancias futuras. Pero esto no significa que lo único que podamos hacer es quedarnos cruzados de brazos a esperar a los acontecimientos, confiando en nuestra capacidad para resolver los problemas cuando se vayan presentando. Hay que conseguir que el cambio no se perciba como pérdida. Pero, evidentemente, no es tarea fácil. De nuevo, la culpa hay que atribuirla al exceso: hemos alcanzado tanto, con tanta abundancia, que no somos capaces de concebir una situación diferente.

Pasemos ahora a ocuparnos de nuestra manera de interactuar con el medio ambiente.



¿CÓMO INTERACCIONAMOS CON EL MEDIO AMBIENTE?

La respuesta a esta pregunta es sencilla: interaccionamos con dificultades. Vamos a verlo.

El desarrollo científico y tecnológico ha contribuido de manera decisiva a la transformación de las sociedades humanas. Una de estas contribuciones está muy relacionada con nuestro modo de ver el medio ambiente. Porque la identificación de los problemas ambientales está estrechamente relacionada con hallazgos científicos. No obstante, estos problemas no suelen surgir de la nada, ni en un periodo corto de tiempo. Más bien al contrario. La evidencia científica se va acumulando poco a poco, en un proceso que no es lineal (Hannigan, 2006). Aunque de estas cuestiones me ocuparé en el capítulo cinco, baste decir que, en un momento determinado, este conocimiento *alcanza* a la sociedad en su conjunto y suele desembocar en la preocupación por el tema. Esta preocupación social debería traducirse en algún tipo de acción o puesta en marcha de medidas que contribuyan a resolver el

problema y, de este modo, a eliminar la preocupación. Pero no suele ocurrir así.

¿Por qué la preocupación no genera acción? Pues, básicamente, porque los problemas ambientales producen dilemas sociales. Aunque el elemento que sirve como desencadenante para las llamadas a actuar es el cambio físico, es decir, el deterioro que se observa, los problemas ambientales son problemas sociales. Porque son las sociedades humanas, con sus acciones, las que más contribuyen a generarlos (Harper, 2008). Y la acción que debería ponerse en marcha genera un conflicto entre los intereses del individuo y los del grupo, o entre los intereses a corto y a largo plazo. Además, los individuos por sí solos no pueden hacer nada para evitar las consecuencias de la conducta colectiva (Lynn y Oldenquist, 1986). No hay que olvidar que, al hablar de intereses individuales, se hace referencia también a los de un país en relación con todos los demás.

La protección del medio ambiente demanda cooperación y esfuerzo colectivo. El desafío es conseguir que las sociedades humanas y los individuos que las forman contribuyan a una causa común. Sin embargo, la cooperación requiere asumir costes a corto plazo cuando los beneficios se van a producir a largo plazo. Y comportarse de forma egoísta proporciona beneficios inmediatos (Glance y Huberman, 1994).

La preocupación por las consecuencias de la industrialización hizo que los gobiernos nacionales de los países occidentales empezaran a prestar atención y a desarrollar políticas ambientales. Estas medidas han contribuido de algún modo a resolver o controlar los problemas en el contexto local y nacional. Pero los problemas medioambientales internacionales, más persistentes, siguen estando de plena vigencia en la agenda

política. Dada la interdependencia de los países, tanto económica como ecológica, los problemas medioambientales necesitan afrontarse desde una perspectiva global. Los gobiernos suelen carecer de instrumentos políticos a nivel nacional para hacerles frente y tienen que buscar acuerdos internacionales y marcos de cooperación (Van den Bergh, 2002). Pero no tenemos un gobierno mundial, y esto hace casi imposible que se alcancen acuerdos vinculantes en los temas más complicados. Incluso cuando se logran, muchos de ellos no son luego respetados, fundamentalmente debido a que no hay incentivos para hacerlo (Zoeteman *et al.*, 2005).

En el contexto internacional, aunque el número de beneficiarios y posibles contribuyentes al bien público global puede ser mucho mayor que a escala nacional, también lo es el de contribuidores potenciales a un “mal” público. La distribución temporal y espacial de las causas y los efectos hace que sea difícil identificar a quienes no cooperan y no se dispone de medios para sancionarlos. Si no hay apoyo institucional ni esfuerzo para una acción colectiva, la situación tiende a degradarse mediante lo que en teoría de juegos se denomina “equilibrio de Nash” (Zoeteman *et al.*, 2005). Este equilibrio está presente cuando hay un conjunto de estrategias tal que ningún jugador se beneficia cambiando su estrategia mientras los otros no cambien la suya (Esty e Ivanova, 2005).

Tanto a nivel local como a nivel nacional, la mayor parte de las políticas medioambientales se han centrado en las barreras que exigen realizar las mínimas modificaciones en las políticas existentes: por ejemplo, proporcionando más instalaciones para el reciclado o realizando campañas de información. Y, de este modo, es difícil que las personas se comprometan a título

individual con la protección del medio ambiente cuando perciben que las políticas medioambientales reflejan una falta de compromiso real por parte de quienes las promueven.

Muchos problemas medioambientales se relacionan directamente con nuestros patrones y hábitos de consumo. Estos comportamientos forman parte de contextos más amplios que actúan sobre ellos. Pueden influir en la percepción de lo que constituye una necesidad en oposición a un lujo. También pueden hacer que este límite cambie a lo largo del tiempo; por ejemplo, si un determinado nivel de consumo se ve como algo normal, los niveles por debajo de él se percibirán como insuficientes. También pueden dar lugar a necesidades reales. Productos que fueron lujos en un momento determinado, como los coches, se han convertido en necesidades para muchas personas debido a que nuestro estilo de vida exige disponer de un vehículo para conseguir alimento o trabajar (Swim, 2009).

Cada vez hay menos dudas de que las soluciones pasan, directa o indirectamente, por cambiar las actitudes y estilos de vida de las personas (Corraliza *et al.*, 2002). Los estilos de vida son entendidos, de acuerdo con Anthony Giddens (1991), como conjuntos de rutinas y prácticas que definen la identidad de los individuos. Determinan qué comemos, cómo nos vestimos, qué ambientes frecuentamos o a qué dedicamos nuestro tiempo de ocio; es decir, condicionan nuestras prácticas cotidianas y hábitos de consumo.

El temor de los responsables políticos a la polémica y el rechazo por parte de los ciudadanos de las medidas para resolver los problemas medioambientales radica en la necesidad de promover cambios en estos estilos. Los ciudadanos están preocupados por los problemas

que les afectan de forma inmediata. Las acciones de un gobierno intentan remediar las dificultades inmediatas y están vinculadas con las exigencias del ciclo electoral. Se supone que, en una democracia, los gobiernos se esfuerzan por resolver los problemas que preocupan a los ciudadanos y así obtener votos en las siguientes elecciones. Esto deja poco espacio para ocuparse de problemas futuros que los votantes no consideran importantes (King, 2001).

La economía y la psicología han planteado que los seres humanos tomamos decisiones racionales mediante las que buscamos maximizar nuestro propio interés. Se supone que, en las decisiones colectivas, la búsqueda del interés individual garantiza el mejor resultado posible para el grupo (Stroebe y Frey, 1982). La realidad nos muestra insistentemente que esto no es cierto. El ejemplo más clásico aparece en *La Tragedia de los Comunes* (Hardin, 1968). Al parecer, antiguamente, en los pueblos de Nueva Inglaterra había un terreno de pasto de uso público, disponible para todo aquel que tuviera ganado. Los propietarios podían llevar allí a sus animales a pastar. Esos terrenos recibían el nombre de "Comunes". No había límites al número de reses que llevaba cada cual, así que los propietarios llevaban tantas como podían comprar. Hasta que llegó un momento en que el terreno de pasto no tenía capacidad para regenerarse, se colapsó y todo el ganado murió. El resultado: todos los propietarios estaban en una situación mucho peor de la que habrían obtenido si cada uno hubiera estado dispuesto a asumir ciertas limitaciones para lograr el bien común.

Al pensar en este tipo de situaciones, lo primero que solemos preguntarnos es ¿por qué los individuos no son capaces de prever ese resultado? Stroebe y Fray (1982)

sostienen que sí somos capaces de anticipar lo que va a pasar, y lo hacemos, pero no por eso modificamos nuestra forma de actuar. Para estos autores, la razón reside en la diferencia entre bienes públicos y privados, señalada por Olson (1965) en su libro *The Logic of Collective Action*.

Los bienes públicos y privados se diferencian básicamente por su nivel de disponibilidad. Los bienes privados los consumen solo quienes los han producido o comprado. Los bienes públicos están a disposición de quien quiera hacer uso de ellos, sin limitaciones. Esta realidad crea la tentación de actuar como un "parásito", es decir, de beneficiarse de las actividades de los otros sin aportar nada a cambio (Stroebe y Frey, 1982).

Pero la gestión del deterioro del medio ambiente requiere cooperación. Y esta disminuye al aumentar el número de personas o partes implicadas en el conflicto (Stroebe y Frey, 1982). También se reduce cuando hay desconfianza entre las partes, cuando no se conocen mutuamente o cuando no tienen posibilidad de comunicarse entre ellas (Grzelak, 1993). Algo nos suena, ¿verdad?

Sobre la tendencia humana al parasitismo que se deduce de los trabajos de Olson (1968) y Stroebe y Frey (1982) influyen las orientaciones sociales. Ante una situación de conflicto o ante un dilema, las personas pueden tender a buscar solo el propio interés (individualismo), la ganancia común (cooperación) o la ganancia relativa (competición). En este último caso, la persona prefiere tener más que el resto, aunque reciba menos que si todos recibieran por igual (Grzelak, 1993). Los seres humanos tendemos cada vez más al individualismo y la competición. Evidentemente, los grupos y los países no toman las mismas decisiones que los individuos,

pero los valores y objetivos que guían a estos últimos tienen una gran influencia en las decisiones de los primeros (Krantz *et al.*, 2008).

Además de las características de la situación y las orientaciones sociales, la cooperación depende, mucho, de la interpretación que hacen de la situación las partes implicadas. Y esa interpretación depende de la información recibida y la que tenemos almacenada en la memoria (Grzelak, 1993). Ante una historia común de desconfianza y falta de cooperación, es difícil lograr la implicación.

Ante este tipo de situaciones, que requieren cooperación, saber que nuestro comportamiento no tiene impacto sobre el resultado total nos lleva a sentir que no tenemos control sobre la situación. La Teoría de la Indefensión Aprendida de Seligman señala lo siguiente: la incapacidad para controlar los acontecimientos que tienen lugar en nuestro entorno genera indefensión aprendida. La indefensión hace que sintamos que no merece la pena actuar para cambiar la situación, porque percibimos que nuestros esfuerzos son independientes del resultado obtenido (Seligman, 1975).

Por último, y volviendo a otro de los temas centrales de este libro, hay varios factores relacionados con el conocimiento que pueden limitar la intención de realizar una conducta. El primero tiene que ver con la falta de información suficiente acerca de los problemas medioambientales. Se ha encontrado que la relación entre actitudes y conducta es más fuerte cuanto mayor es el conocimiento sobre el medio ambiente. El segundo hace referencia al desconocimiento o falta de conciencia del impacto de la conducta del individuo sobre el entorno. En relación con conductas concretas, y a modo de ejemplo, Joireman *et al.* (2004) comprobaron

que la información sobre las consecuencias del uso del vehículo privado era determinante para que las personas optaran por el transporte público.

En este capítulo he expuesto algunas ideas sobre cómo interactúan con el medio ambiente los responsables políticos. En su calidad de responsables, claro, no como ciudadanos. Por otro, he explicado algunos de los procesos que determinan las acciones de las personas. Pero no podemos olvidar la interacción entre ambos grupos. Y los resultados no contribuyen a eliminar la sensación de indefensión experimentada por la ciudadanía. Un repaso a las noticias sobre gestión de problemas ambientales y asunción de responsabilidades nos muestra el siguiente panorama. A pesar de que la legislación ambiental incluye el principio de que quien contamina, paga, se cumple pocas veces. En los primeros días de diciembre de 2011 todos los periódicos españoles se hicieron eco de la noticia de que el Tribunal Supremo eximía a la empresa Bolidén, responsable del vertido tóxico generado por la rotura de la balsa minera de Aznalcóllar (Sevilla) en 1998, de abonar a la Junta de Andalucía los casi noventa millones de euros que costó evitar que se produjera una catástrofe ambiental. La sentencia del *Prestige* se hizo pública en noviembre de 2013. Nadie va a pagar tampoco los costes que generó afrontar el problema.

Estas noticias se acompañan de otras que llaman la atención por otro motivo. En enero de 2014 se supo que el Ayuntamiento de Madrid había impuesto una multa de 250 euros a una mujer por no depositar el papel en el contenedor adecuado. Al parecer, la identificaron mediante un recibo de la luz, a su nombre y con su dirección. El Ayuntamiento de la capital ha creado un cuerpo de inspectores que supervisan las basuras para

comprobar que los ciudadanos reciclan bien. En su defensa, la mujer multada señaló que había dejado la bolsa con el papel en el suelo porque el contenedor estaba lleno¹. Es evidente que hay que fomentar la implicación de la población en el reciclaje de residuos. Pero ¿es esta la mejor manera?

Parece que no. En Alemania se introdujo hace más de 10 años un sistema de recogida de envases que recuerda a cómo funcionaban aquí las cosas hace 30 años, aunque con importantes innovaciones tecnológicas. Antes del *boom* de lo desechable, cuando alguien compraba en España una bebida, que iba siempre embotellada en cristal, el tendero del barrio preguntaba: ¿me has traído los cascós? Si los habías llevado, te cobraban un precio. Si no, te cobraban otro. Cuando devolvías los "cascós", te daban el dinero correspondiente. Los distribuidores de las bebidas venían con sus camiones cargados de cajas con botellas llenas, y se llevaban cajas con botellas vacías. Pues bien, en Alemania (es posible que también en otros países, pero lo desconozco) han instalado en los supermercados, en los comedores públicos, etc., una máquina en la que depositar los envases para reciclar. Como respuesta, la máquina proporciona un ticket con la cantidad de dinero correspondiente, para canjear en la siguiente compra. Los resultados son de lo más positivos: una tasa de recuperación del 98,5 por ciento, frente al 30 por ciento de España con la empresa de residuos Ecoembes. Y hay otro efecto secundario: no hay envases tirados en la calle².

Ya he dicho que para mejorar la relación de la especie humana con el medio ambiente hay que asumir cambios en el estilo de vida. Por tanto, actuar "bien" implica, en cierto, modo, ir contra nosotros mismos, contra nuestros deseos y necesidades percibidas, a menudo

creadas, como ya he dicho también, por la cultura. Esto requiere autocontrol y, por tanto, mucho esfuerzo (Kahneman, 2011). Por todo ello, es lógico que haya una pérdida de motivación. Es absurdo proponer medidas que no tengan en cuenta esta realidad. Por ejemplo, empiezan a circular rumores de que el Ayuntamiento de Madrid se está planteando reducir el tráfico en la ciudad como solución a los altos niveles de contaminación. Es la opción que acaban eligiendo todas las ciudades, por lo que el plan no es descabellado. También es una medida que asusta a los responsables políticos, que temen el rechazo de la población. En cualquier caso, para evitar ese rechazo, la medida debe ir acompañada de alternativas que faciliten la vida de los ciudadanos. No es de sentido común restringir el tráfico si eso conlleva, como afirmaron los sindicatos UGT y CC OO en un informe dado a conocer en 2007, tardar el doble en llegar al trabajo³. Como he mencionado en el capítulo sobre las consecuencias del crecimiento, para convencer hay que evitar que el cambio implique una pérdida flagrante.

NOTAS

1. *El Periódico*, 15 de enero de 2014.
2. *El País*, 2 de diciembre de 2010.
3. *El País*, 20 de septiembre de 2007.

CAPÍTULO 4
CULTURA

El premio Nobel de Literatura del año 2000, Gao Xingjian, se prodiga poco en los medios de comunicación. Considera que son las obras de un artista las que deben hablar al público. Que no importan sus opiniones. Sin embargo, estuvo en España para participar en el VII Festival Internacional de las Letras, Gutunzuria, y con este motivo he podido conocer su opinión. Me parece que es una buena forma de introducir este capítulo, porque creo que describe muy bien la necesidad de promover un cambio cultural.

Gao Xingjian considera que hacemos frente a una crisis que no es solo económica y financiera, sino también social y cultural. Critica las corrientes de pensamiento que han dominado en el siglo XX (marxismo, nacionalismo y liberalismo) y apunta que “el liberalismo nos ha llevado a la situación actual, donde la ley del mercado lo invade todo”. Señala, por último, que “igual que hubo un renacimiento después de la Edad Media que generó un nuevo pensamiento, hay que hacer

un llamamiento a los intelectuales para que aborden esa realidad y no dejar la solución en manos de políticos y economistas”. Como señala el titular de la entrevista, hace falta una revolución cultural¹. Y, añado yo, para eso hace falta conciencia.

La cultura es un concepto complejo, abordado por diferentes disciplinas y con gran cantidad de definiciones. Esta complejidad tiene mucho que ver con el hecho de que forma parte de nosotros, no podemos desprendernos de ella para definirla y estudiarla. En cualquier caso, en 1952, los antropólogos americanos A.L. Crocker y C. Kluckoln recogían 164 definiciones del término en su libro *Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions*. El estudio de la conciencia es todavía más difícil. Gran parte del problema se ha debido a la separación entre cuerpo y mente. Es algo a lo que hacen referencia, aunque con palabras distintas, tanto Antonio Damasio como Gerald J. Edelman. Ambos, junto con Rita Levi-Montalcini, consideran que para estudiar la conciencia hay que asumir que es resultado de un proceso biológico. En concreto, de los bucles de retroalimentación entre las estructuras cerebrales y, por tanto, es una propiedad emergente del funcionamiento del cerebro (Damasio, 2010; Edelman, 2006; Levi-Montalcini, 2000).

Volviendo a la cultura, el sociólogo Zygmunt Bauman incide en el problema de la complejidad, hasta el punto de que “el discurso sobre la cultura ha generado tal mezcla de temas y perspectivas, que no pueden encajar en una narrativa coherente y sin contradicciones” (Bauman, 2002: 20).

Para este autor, la incoherencia en el uso del término “cultura” se debe a su utilización en tres contextos diferentes. En cada uno de ellos, la palabra ordena un campo semántico, señala y denota clases de objetos

concretos, pone de relieve aspectos particulares de los miembros de esas clases de objetos y sugiere distintas cuestiones cognitivas y variadas estrategias de investigación. Lo que todo esto quiere decir es que se maneja una única palabra, pero tres conceptos separados.

Siguiendo con Bauman, tenemos, en primer lugar, la cultura como concepto jerárquico. Este uso está totalmente integrado en el lenguaje cotidiano y se aplica a quien no se ajusta a los parámetros del grupo. La causa del desajuste reside en la falta de cultura. Y, en consecuencia, las responsables de transmitirla son las instituciones educativas. Otra característica de este uso del concepto es la tendencia a etiquetar a las personas en función de su *nivel* de cultura. Para explicar esta noción del término hay que partir de varias premisas: que es heredada o adquirida, es algo externo al ser humano, una posesión; que el carácter de un ser humano se puede moldear a través de ella, pero también es posible dejarlo desatendido; y que si la entendemos en términos de jerarquía, no tiene sentido hablar de culturas, en plural. Es decir, hay una naturaleza ideal del ser humano y la cultura significa el esfuerzo por alcanzar ese ideal.

El segundo contexto parte de una visión de la cultura como concepto diferencial. Por tanto, se utiliza el término para señalar las aparentes diferencias entre distintas comunidades de individuos (diferencias que pueden ser temporales, ecológicas o sociales). Aquí sí tiene sentido hablar en plural. Un ejemplo claro de este enfoque lo proporciona el titular para dar a conocer los resultados de un Eurobarómetro sobre actividad física: "El Norte hace deporte; el Sur lo ve por la tele". La noticia continúa así: "Hay muchas facetas que distinguen a suecos, finlandeses o daneses de los españoles. Por ejemplo, el ejercicio que practican. O, mejor, el que no practican"².

Por último, Bauman plantea un concepto genérico. Esta noción se construye alrededor de la dicotomía entre lo que le pasa al ser humano y lo que el ser humano hace. Por tanto, cultura se refiere a los atributos que unen a la humanidad de tal manera que la diferencian de cualquier otra cosa. En otras palabras, este uso trata sobre las fronteras del hombre y lo que el hombre hace. Además, este planteamiento implica prestar atención a la importancia de la cultura para la adaptación de los seres humanos. Y esto es lo que más me atrae de su perspectiva. En cualquier caso, es posible que la idea de Bauman de que la cultura pertenece solo a la especie humana se pueda poner en entredicho. En marzo de 2014 se publicaron dos artículos en la revista *Science* donde se afirma que se han encontrado signos de cultura en primates en libertad, no en el contexto de un laboratorio, y en ballenas.

Ya he dicho que una de las dificultades en el estudio de la cultura reside en las distintas formas en que han abordado esta tarea las diferentes disciplinas. Las teorías de la identidad social señalan que las personas no solo tendemos a clasificar a los demás en función de la pertenencia a un grupo u otro, sino que también nos posicionamos a nosotros en relación con esos mismos grupos. Es decir, los grupos a los que pertenecemos y nos adscribimos contribuyen, de manera esencial, a formar la imagen que tenemos de nosotros (Grzelak, 1993). Pienso que la teoría de la identidad social puede estar detrás de la batalla en la que se embarcan las disciplinas para marcar su territorio y separarse de las demás, cuando cada vez es más evidente que nos hacen falta todas para tener una imagen completa de la realidad. Según Markus y Hamedani (2007), para poder estudiar adecuadamente la cultura, la psicología necesita superar

las barreras que la separan de la antropología, la sociología y la historia. Yo quiero añadir el evolucionismo y las neurociencias. A ello dedico este capítulo.

Todo surgió tras darme cuenta de que tenía muchas dificultades para incorporar la fuerza que tiene el contexto a mis intentos de explicar, desde la psicología, la relación de nuestra especie con el medio ambiente. ¿Cómo explicar las tendencias, la actualidad que reflejan las noticias cada día? ¿Por qué la aparición de un informe del IPCC genera un tsunami de preocupación por el medio ambiente?, ¿por qué como viene se va? En principio, estas dificultades tienen que ver con el hecho de que la psicología ha tendido hacia el individualismo, sobre todo por el peso que ha tenido, durante el siglo XX, la escuela norteamericana, desde la que se señala que lo importante es lo que está dentro de la persona, no el contexto. Como consecuencia de esta perspectiva, no le ha prestado la suficiente atención a lo que ha significado, para la adaptación de la especie humana y su funcionamiento, la emergencia de la cultura (Markus y Hamedani, 2007). Aquí tenemos una idea clave que se repite, cultura y adaptación.

La psicología cultural es un área dentro de la psicología que se rebela contra este individualismo. A la hora de presentar sus postulados, parte de la observación de que las personas pertenecemos a redes sociales, grupos, comunidades, y estamos constantemente relacionándonos unos con otros. No podemos evitar reaccionar ante, y sintonizar con, los pensamientos, sentimientos y acciones de los demás (Markus y Hamedani, 2007). Del mismo modo que Kahneman defiende que no somos seres racionales y, por tanto, no podemos controlar buena parte de nuestro razonamiento, que se produce de manera automática, la idea de la

psicología cultural es que no podemos desconectarnos de nuestro entorno sociocultural. Es decir, no hay una persona neutral o natural, que exista y se desenvuelva en el día a día con independencia de su contexto, de la realidad que la rodea. De hecho, hay numerosos estudios que muestran diferencias culturales en la manera de pensar y procesar la información (por ejemplo, Nisbett *et al.*, 2001).

Desde esta perspectiva se señala otro elemento fundamental, y es que las personas somos entidades biológicas y, por tanto, nuestro comportamiento tiene una base biológica y evolutiva. Pero somos también fenómenos sociales y culturales. Por eso no existe la posibilidad de que no estemos vinculados a formas de comportamiento que se estructuran a partir del entorno sociocultural (Markus y Hamedani, 2007). Sin embargo, a pesar de incluir las que para mí son palabras clave, biología y adaptación, la psicología cultural no se ocupa realmente de estos dos temas. Los menciona de pasada y pone toda la atención en la cultura.

La importancia de la evolución biológica la aporta la psicología evolucionista (*evolutionary psychology*). Aunque *evolutionary* se traduce como evolutivo, considero más apropiado hablar de psicología evolucionista. Según el *DRAE*, evolucionista significa “perteneciente o relativo a la evolución o el evolucionismo”; en una segunda acepción, sirve para designar a las personas partidarias o defensoras del evolucionismo. Y de esto precisamente va esta corriente de la psicología. En cambio, evolutivo significa “perteneciente o relativo a la evolución”. Por otro lado, en psicología se utiliza el término evolutiva para designar a la especialidad que describe el desarrollo humano desde una perspectiva ontogenética. El término “evolucionista” permite diferenciar la anterior de

una psicología que aborda la evolución desde una perspectiva filogenética.

Los “padres” de la disciplina son Leda Cosmides y John Tooby. Sus tres postulados básicos son: 1) la especie humana tiene unos mecanismos psicológicos innatos, desarrollados por selección natural a lo largo de la evolución, que le permiten resolver sus problemas adaptativos; 2) la cultura es el producto en desarrollo de las mentes de los individuos en su interacción unos con otros; y 3) para comprender la cultura hay que identificar y analizar esos mecanismos (Tooby y Cosmides, 1989).

A mi modo de ver, el tercer postulado limita en gran medida el alcance de esta perspectiva. Al señalar que lo realmente importante para la psicología es la identificación de esos mecanismos, resurge la postura individualista y asocial, lo importante es lo que está dentro de la persona.

La idea de la cultura como elemento de adaptación y su papel en el desarrollo de la mente humana ha sido señalada por muchos autores. Pero yo me voy a centrar en los tres neurocientíficos que me sirven como referencia para analizar la evolución, la cultura y la ciencia: Antonio Damasio, Gerald J. Edelman y Rita Levi-Montalcini.

Para Edelman el elemento clave en el desarrollo de la cultura es el lenguaje. Una vez que emergió en el proceso evolutivo de nuestra especie, el conocimiento, su desarrollo y la propia senda evolutiva pasaron a depender de ella (Edelman, 2006). También Rita Levi-Montalcini considera que la cultura ha determinado la evolución de nuestra especie (Levi-Montalcini, 2000).

En cambio, Antonio Damasio (2010) sostiene que la cultura es el resultado del surgimiento de la conciencia. Tenemos aquí, entonces, la interacción entre cultura

y conciencia. Para este autor, durante la evolución de los mamíferos y, en especial, de los primates, la mente fue cobrando cada vez más complejidad hasta que las mentes conscientes de los seres humanos, apoyadas por mayores capacidades de memoria, razonamiento y lenguaje, dieron lugar a la conciencia. La conciencia es una mente dotada de subjetividad. Es la que hace que haya conocimiento, que nos fijemos en las cosas, es el origen de la cultura y la historia. A su vez, la cultura generó nuevas vías de regulación. Según este autor, hay dos tipos de homeostasis, básica y sociocultural. La homeostasis básica está centrada en los procesos de regulación de la vida. La sociocultural se ocupa de la regulación social: los sistemas de justicia, las organizaciones políticas y económicas, las artes, la medicina o la tecnología. Ambas están separadas por miles de millones de años de evolución, pero tienen el mismo objetivo, la supervivencia de los organismos vivos. Los miembros de la especie humana necesitamos la interacción de los dos tipos de regulación. Sin embargo, mientras que la regulación biológica es una herencia y, por tanto, está determinada por el genoma, la regulación cultural está en pleno y constante desarrollo.

También se ocupan de la conciencia Edelman y Levi-Montalcini. Como he dicho al principio, los tres están de acuerdo en que es un resultado de la actividad cerebral. Por otro lado, Damasio y Edelman distinguen dos tipos de conciencia: una presente en los vertebrados superiores, que implica tener conocimiento mental de las cosas del mundo y la capacidad de desarrollar comportamientos dirigidos a un objetivo, pero solo en el presente; y otra que implica tener conciencia de uno mismo, o tener conciencia de que se tiene conciencia. Aunque Edelman (2006) considera que esta solo existe

en los seres humanos, Damasio (2010) cree que es posible que haya en otros animales. De hecho, afirma que está presente en los perros; simplemente, no podemos ser testigos de ella porque estos animales no disponen de lenguaje. Porque, para Damasio la conciencia es un resultado de la evolución y su origen hay que buscarlo en los organismos unicelulares. Levi-Montalcini (2000) hace referencia a una única conciencia, presente en los seres humanos y que implica tener conocimiento de nuestra existencia y saber que somos responsables de nuestros actos.

Por lo que respecta a la función de la conciencia, hay también algunas diferencias. Levi-Montalcini hace referencia a la capacidad para controlar nuestros actos, alude a la responsabilidad. Y la define como un estado emergente del cerebro, que toma el control sobre el cuerpo. En cambio, para Damasio (2010), la principal contribución de la conciencia ha sido mejorar nuestra capacidad de adaptación. Teniendo en cuenta que la cultura es resultado de la conciencia, el intercambio económico, las creencias religiosas, las convenciones sociales, las reglas éticas, las leyes, las artes, las ciencias y la tecnología son instrumentos culturales que contribuyen a la supervivencia de la especie humana. Para Edelman (2006), la principal función de la conciencia es sentar las bases biológicas del conocimiento. De hecho, en sus postulados se apoya en William James, para quien la conciencia es un proceso cuya función es conocer.

Recapitulando lo dicho hasta aquí, hay tres ideas centrales en las que coinciden los tres autores. En primer lugar, que la cultura es un rasgo distintivo de nuestra especie. En segundo lugar, que hay una relación de interdependencia entre la cultura y los seres humanos;

es decir, sin uno, no hay otro. En tercer lugar, que cultura y conciencia son el resultado de la evolución y contribuyen a nuestra capacidad de adaptación. O, al menos, lo han hecho hasta ahora. En mi opinión, todo esto se traduce en las siguientes ideas: 1) la mente es una propiedad emergente del cerebro, 2) la conciencia es una propiedad emergente de la mente, 3) la cultura es una propiedad emergente de las conciencias de los grupos de individuos en interacción y 4) la emergencia se produce como resultado de la regulación, de la homeostasis biológica y sociocultural.

Para finalizar este capítulo, falta hacer referencia a otra complejidad de la cultura: es multidimensional. Este rasgo hace más difícil aún su estudio si se quiere analizar como un todo. Teniendo esto en cuenta, en la Unidad de Investigación en Cultura Científica (UICC) del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), donde trabajo, nos centramos en tres de esas dimensiones: el medio ambiente, la ciencia y la innovación. De las dos primeras me ocupo en los próximos capítulos, pues son centrales para el desarrollo del tema de este libro. La innovación la abordo, de forma bastante tangencial, en el último, al presentar algunas alternativas.

NOTAS

1. Winston Manrique Sabogal, *El País*, 8 de abril de 2014.
2. Jaime Prats / María R. Sahuquillo, *El País*, 24 de marzo de 2014.

El conocimiento científico influye en las políticas, en la interpretación que las personas hacen de la realidad y en su disposición a realizar determinadas acciones. Además, en el tema que nos ocupa, es fundamental para identificar los problemas ambientales y los riesgos asociados.

La ciencia es imprescindible para identificar los riesgos ambientales. Y, por eso mismo, se va haciendo cada vez más importante para un amplio conjunto de decisiones políticas sobre el modo de hacer frente a esos riesgos, elevando su perfil público. Pero esta transformación es recíproca: a medida que las cuestiones políticas van haciéndose más científicas, la ciencia va haciéndose más política, en el sentido de que los argumentos proporcionados por la ciencia para la formulación de políticas se interpretan en un contexto político y regulador concreto (Eden, 1996).

Por tanto, el desarrollo científico y tecnológico ha ido acompañado de un mayor protagonismo social de la

ciencia y la tecnología. Y, como consecuencia, se les ha empezado a pedir que rindan cuentas. Estos dos factores han contribuido a establecer una relación bidireccional entre ciencia y políticas públicas. La primera dirección implica utilizar las políticas públicas para la promoción de la investigación científica (*policy for science*). Esta vía se puso en marcha al finalizar la Segunda Guerra Mundial. Fueron dos los motivos. Primero, porque las administraciones públicas de los países desarrollados consideraron que el conocimiento científico era uno de los factores esenciales para promover el desarrollo tecnológico. Segundo, porque llegaron a la conclusión de que el mercado no invertiría lo suficiente en la investigación científica. La segunda dirección implica poner la ciencia al servicio de las políticas públicas (*science for policy*). Esta vía se puso en marcha desde principios del siglo XX, cuando se empezó a considerar que el conocimiento científico debía contribuir a diseñar las políticas educativas, urbanísticas, económicas, sanitarias, etc., y ha ido ganando cada vez más importancia con el paso del tiempo (López Cerezo y Cámara Hurtado, 2005). También se ha ido defendiendo una mayor participación de los ciudadanos en los temas relacionados con la investigación científica. Pero esta participación ha sido incompleta, dirigida fundamentalmente por el enfoque de políticas para la ciencia. Así, se plantea su importancia solo en el sentido de enriquecer la ciencia y favorecer su gobernanza, no en el recíproco, que tiene que ver con la potencialidad de la cultura científica para enriquecer la participación de la sociedad en la solución o mitigación de los problemas a los que debe hacer frente.

Este enfoque de ciencia para las políticas parece haber calado entre los ciudadanos, al menos en relación

con la protección del medio ambiente. Da la impresión de que hay una parte de la población española para la que la ciencia y la tecnología son una herramienta de la que dispone el gobierno y, por tanto, algo ajeno a los propios ciudadanos, al menos en lo que respecta a su importancia para hacer frente a los problemas ambientales (Muñoz van den Eynde, 2011). Creo que esta hipótesis debe ser explorada. Es importante, porque refleja una brecha entre la ciencia y la población, que, de confirmarse, convendría eliminar.

Por otro lado, los grandes avances científico-tecnológicos que hemos logrado los seres humanos, nos han conducido a una situación algo paradójica. Como señala Muñoz (2004), vivimos en una sociedad tecno-científica en la que la ciencia y la tecnología se han convertido en determinantes fundamentales del progreso económico y social. Por otro lado, parece que surgen algunas reticencias con respecto a las consecuencias derivadas de ese progreso. Preocupan las amenazas al medio ambiente, las desigualdades que parecen ir asociadas a ellas y está aumentando la demanda de mayor seguridad en los temas relacionados con la alimentación y la salud o con la protección de los bienes que están más vinculados con nuestro bienestar individual. Como ejemplo de lo mencionado se puede recordar el acrónimo NIMBY (*Not In My Back Yard*, "no en el patio de mi casa"). Se acuñó en los momentos de mayor reacción en contra de la energía nuclear, pero ahora se puede aplicar a las antenas de telefonía móvil, las torres de alta tensión, ciertos productos derivados de la biotecnología o los aerogeneradores.

Por otro lado, la influencia del conocimiento científico en la implicación de la sociedad en general a la hora de hacer frente a los problemas ambientales está

estrechamente vinculada con la confianza en la ciencia y en los científicos. Malka *et al.* (2009) han encontrado que el conocimiento sobre los problemas ambientales aumenta la implicación de los ciudadanos en su solución, pero solo en aquellos que tienen confianza en la fiabilidad de la información proporcionada por los científicos que alertan sobre estos problemas. Esta confianza es susceptible de manipulación.

En cualquier caso, estos ejemplos reflejan dos cuestiones importantes. En primer lugar, parece que está surgiendo un aparente rechazo social respecto a la ciencia y la tecnología. En segundo lugar, aunque somos conscientes de que la ciencia es una parte importante de nuestras vidas, no es una herramienta a la que accedamos con facilidad cuando se trata de interpretar el mundo que nos rodea. Y de la constatación de ambas realidades surge el interés por esta cuestión.

La cultura científica es una dimensión de la cultura. Centrándonos en los significados, representa un sistema de creencias sobre la ciencia y la tecnología bien estructurado, con una visión crítica y conocimiento de las herramientas adecuadas y disponibles para interpretar de forma conveniente la información científica. Porque, como ha señalado López Cerezo (2005), una persona será científicamente culta cuando sea capaz de utilizar la información científica en su vida cotidiana; al mismo tiempo, a una persona científicamente culta este conocimiento le permite formarse una opinión realista de los interrogantes y desafíos que plantean los propios desarrollos científicos y tecnológicos. Una cuestión fundamental es ser conscientes de que la actividad científica se asocia con incertidumbre, y que esa incertidumbre no invalida los resultados obtenidos.

La conciencia científica es el resultado del proceso de conocer la presencia, importancia y utilidad de la ciencia en el desarrollo de las sociedades humanas, sin obviar la necesidad de adoptar una perspectiva crítica. Este proceso cristaliza en una actitud global hacia la ciencia y la tecnología, que determina cómo se evalúa esta actividad, sus resultados, sus riesgos y las posibles consecuencias para los seres humanos. Sus determinantes más importantes son el conocimiento, el interés, el nivel de información y la valoración de la ciencia. Con ella, los ciudadanos son menos sensibles a los sesgos o las campañas interesadas, tanto las que van dirigidas a promover la desconfianza, como las que pretenden generar confianza infundada en hallazgos científicos o logros tecnológicos poco fundamentados.

¿Hay conciencia científica en España? Voy a tatar de contestar a esta pregunta utilizando los datos proporcionados por las encuestas de percepción pública de la ciencia. Hay que tener presente que, aunque son una herramienta útil, presentan algunos problemas que limitan mucho el alcance de las conclusiones que se pueden extraer (Muñoz van den Eynde y Luján, en prensa).

A pesar de los problemas mencionados, al analizar las respuestas de la población a las preguntas del Eurobarómetro sobre ciencia y tecnología realizado en 2010, José Luis Luján y yo hemos identificado tres grupos de personas. Además, hemos encontrado una cierta gradación en sus planteamientos. El grupo de los *realistas* muestra una visión más positiva de la ciencia en comparación con los otros dos, pero sin adoptar una postura *naif*. Así, están en desacuerdo con la idea de que saber de ciencia no sirve para el día a día, pero a la vez discrepan de la idea de que la ciencia y la tecnología

pueden resolver cualquier problema o hacer que los recursos de la Tierra sean inagotables. El grupo de los *conformistas* refleja una posición intermedia. Tienden a estar de acuerdo con la mayor parte de las afirmaciones, sean positivas o negativas; por tanto, su posición parece claramente menos definida. Por último, el grupo de los *escépticos* está formado por personas que se manifiestan menos informadas sobre nuevos descubrimientos científico-tecnológicos, y esta falta de información, se acompaña de la tendencia a elegir la respuesta intermedia (ni sí, ni no).

Estos datos parecen indicar que hay cierta conciencia científica en la población española. Por ejemplo, los tres grupos están de acuerdo en la necesidad de financiar con dinero público la investigación científica, aunque no aporte beneficios inmediatos. Y todos consideran que un descubrimiento científico no es bueno ni malo; lo que importa es su uso (Muñoz y Luján, en prensa). Esta es la cara. Pero también hay una cruz. Aunque 2013 fue un año de mareas y protestas ciudadanas por los recortes económicos, en las acciones para alertar sobre la situación crítica en la que ha quedado el sistema español de I+D tras las podas solo estaban los científicos. Es evidente que la amenaza de extinción que pesa sobre este sistema no es percibida como una pérdida por la población, no se siente concernida.

¿Influye el nivel de desarrollo científico de un país en la visión de la población sobre la ciencia y la tecnología? En la Unión Europea se ha elaborado un indicador de la capacidad innovadora de los países, el *Summary Innovation Index* (SII) que incluye varias dimensiones. Hay dos especialmente interesantes, los recursos humanos y el sistema de investigación. El primero se centra, básicamente, en el nivel de estudios. El segundo, en la

competitividad del sistema de investigación en términos de publicaciones científicas internacionales y su impacto (García Porras y Jerzyniak, 2013). La relevancia de estos indicadores puede cuestionarse, pero es lo que tenemos. Pues bien, las correlaciones entre los indicadores y las respuestas de los ciudadanos al Eurobarómetro, muestran claramente que niveles más altos en desarrollo científico se corresponden con ciudadanos que muestran una mayor conciencia científica. Por ejemplo, esas personas tienden a estar interesadas por, e informadas sobre, ciencia y tecnología. Creen que hacen que nuestra vida sea más saludable y, en cambio, no comparten la idea de que puedan resolver cualquier problema o hacer que los recursos de la Tierra sean inagotables. Por otro lado, están de acuerdo con la idea de que si le damos demasiada importancia a riesgos aún por conocer, se puede limitar el avance tecnológico. Al mismo tiempo, consideran que no debe detenerse el desarrollo de una tecnología cuando los posibles riesgos derivados son inciertos y se esperan beneficios. Un resultado significativo: la asociación más fuerte es la que muestra el desacuerdo de estos ciudadanos con una frase que pretende medir la superstición: "algunos números traen una suerte especial a ciertas personas".

Es importante tener en cuenta que los problemas ambientales globales tienen características que los hacen diferentes de los problemas científicos tradicionales. Para explicarlos y predecirlos, la ciencia no suele disponer de teorías bien fundamentadas, basadas en la experimentación. Habitualmente, la ciencia *solo* puede aportar modelos matemáticos y simulaciones por ordenador, que no se pueden verificar mediante los métodos científicos tradicionales. Comprender las bases científicas de los problemas ambientales es, por tanto, difícil.

El ideal sería lograr que todo el mundo tuviera la suficiente cultura científica para interpretar correctamente la información a la que tiene acceso. Que, en condiciones normales, no es la que proporcionan los científicos sino los medios de comunicación.

La mejor forma de reducir la implicación de la sociedad en torno a una cuestión cualquiera es generar desconfianza respecto a los científicos que la señalan, sobre todo si no hay conciencia científica. ¿Cómo funciona este mecanismo? Tal y como dice Kahneman (2011), lo que sabemos está almacenado en la memoria asociativa. Esta memoria se describe como una red inmensa, en la que las ideas, los conceptos, son como nudos dentro de ella, de tal forma que cada idea se vincula con muchas otras. Hay diferentes tipos de vínculos: causas y efectos (virus → resfriado), cosas y propiedades (lima → verde), o cosas y categorías (plátano → fruta). Cuando una idea se activa, transmite activación a todas las demás con las que está relacionada, y así sucesivamente. Por otro lado, la activación va siendo cada vez más débil, se va perdiendo por el camino. Aunque va en contra de lo que nos parece intuitivo, la mayor parte de estas operaciones se producen automáticamente, sin que seamos conscientes de ello. Una de las consecuencias de todo esto es que las personas tendemos a evaluar la importancia relativa de los acontecimientos según la facilidad con que nos vienen a la memoria. Una manera segura de hacer que la gente crea en algo que no es verdadero es repetirlo con frecuencia. La familiaridad, como resultado del funcionamiento del Sistema I de procesamiento, no se distingue fácilmente de la verdad. Otro detalle curioso: ni siquiera es necesario repetir la frase entera. Con incluir algunas palabras es más que suficiente. Además, si la gente cree que una conclusión

es verdadera, tenderá a creer argumentos que la respalden, porque en la red asociativa se habrá activado la información relacionada con ella (Kahneman, 2011). Y ¿en qué queremos creer si un argumento nos permite taparnos los ojos y seguir con las cosas como están, y otro nos hace pensar en escenarios poco halagüeños, con cambios importantes en nuestro estilo de vida?

Por otro lado, qué información está más activada en nuestra red asociativa viene determinado, en gran medida, por la cobertura informativa de los acontecimientos en los medios de comunicación. Los temas que se mencionan con mucha frecuencia pasan a estar activos en nuestro sistema cognitivo. De los que no se habla, acaban escapando de nuestra conciencia. Por otro lado, nos suelen llamar especialmente la atención los acontecimientos dramáticos (Kahneman, 2011). Esto explicaría, por ejemplo, por qué la información en los medios de comunicación sobre la ciencia del cambio climático se centra en las consecuencias negativas, con imágenes de lo más impactantes, mientras que se ofrece poca información sobre las causas o las alternativas (Lopera y Moreno, 2014).

Repitiendo las palabras que escuché a Fidel González Rouco en la conferencia que dio en el CIEMAT para presentar los resultados de la contribución del Grupo I al quinto informe del IPCC sobre cambio climático, “nuestra primera responsabilidad como ciudadanos es estar bien informados. Y estar bien informados implica saber qué información tiene más valor”. Para ello, hace falta cultura científica.

La cultura científica puede desempeñar una función importante a la hora de afrontar los problemas ambientales mediante dos vías de influencia fundamentales. Por un lado, contribuyendo a generar conciencia ambiental

al proporcionar información sobre la degradación del medio ambiente, los factores causales y los riesgos asociados. Por otro, reforzando el vínculo entre conciencia ambiental y acción proambiental.

De estas cuestiones se ocupa el siguiente capítulo.

La conciencia ambiental presenta también retos complicados. Su estudio se asocia con varias dificultades. Voy a centrarme en dos: el enfoque y la definición.

Respecto al enfoque, resurgen las consecuencias derivadas del afán de las distintas disciplinas por diferenciarse unas de otras. Tal como han señalado Kilbourne *et al.* (2001), la investigación social sobre el medio ambiente se ha desarrollado desde muy diversas perspectivas, y no se ha afrontado la tarea de integrarlas en torno a un modelo que especifique y combine las dimensiones sociales, psicológicas, políticas, económicas y tecnológicas implicadas. En sociología se ha tendido a analizar los recursos naturales (y su utilización) en la medida en que afectan a los seres humanos, adoptando una perspectiva antropocéntrica. También la psicología ha dedicado poca atención al estudio de la relación de los seres humanos con la naturaleza (Kidner, 2001). Incluso la psicología ambiental se ha dedicado casi en su totalidad a examinar cómo afecta el medio ambiente al

comportamiento humano, y no al revés (Schultz, 2002). Desde la ecología, por otro lado, se ha puesto interés en las cuestiones sociales solo cuando afectaban a los sistemas naturales (Dutcher *et al.*, 2007). Y esto ha repercutido directamente en el análisis de la conciencia ambiental.

Por otro lado, hay una excesiva diversidad de maneras de referirse a ella. Y en la base de esta dificultad está el hecho de que, aunque en el ámbito académico el concepto forma parte de los temas de interés de las ciencias sociales desde finales de los años setenta del siglo XX, no es un término científico y, en cambio, procede del discurso político (Bamberg, 2003) y del discurso público en general; por tanto, cada individuo interpreta el significado a su manera.

En los trabajos publicados en inglés se han utilizado tres términos diferentes: *concern*, *awareness* y *consciousness*. El primero hace referencia a un apreciable o marcado interés que suele proceder de un vínculo o una relación personal con el tema que se está considerando. En castellano, *concern* se traduce como “preocupación” o “asunto de interés”. Es el término más utilizado en la literatura, especialmente en los trabajos desarrollados en Estados Unidos. Por otro lado, *awareness* y *consciousness* proporcionan el enfoque que me interesa a mí. Se derivan de los términos *aware* y *conscious*, que hacen referencia a un asunto marcado por la comprensión, la percepción o el conocimiento; que se percibe con intensidad y está listo para la comprensión y el entendimiento. Se han utilizado con mucha menos frecuencia, y sobre todo en estudios publicados por autores europeos (fundamentalmente de Alemania, Holanda y los países escandinavos). Ambos se traducen al español como “conciencia”. No obstante, en nuestro idioma el término

tiene una connotación moral que no está presente en inglés. Opino que esa connotación moral no debe ser el factor fundamental a considerar. No porque no sea importante, sino porque ha quedado atrás. Creo, sinceramente, que hemos llegado a un punto en que la protección del medio ambiente ha dejado de ser una elección moral para pasar a convertirse en una cuestión de supervivencia.

Por tanto, en este libro, la conciencia ambiental es conocimiento de nosotros mismos en dependencia con el medio ambiente. Implica ser conscientes de la realidad y vigencia de los problemas ambientales, del papel que las sociedades humanas desempeñan en su generación y de la necesidad de poner en marcha medidas que contribuyan a mejorar la situación creada. Todo ello, en un contexto de cultura ambiental que, como todas sus dimensiones, incluye significados (ideas, imágenes, actitudes y valores) y elementos socio-estructurales (productos, relaciones y prácticas y sistemas institucionales) (Markus y Hamedani, 2007).

La conciencia ambiental es importante por varios motivos. Primero, porque, como he mencionado en el capítulo 1, nuestro sistema actual de desarrollo nos está situando al borde de un acantilado y, al parecer, se nos está acabando el tiempo para empezar a actuar. Segundo, tal y como he señalado en el capítulo 2, porque la especie humana se ha olvidado de que depende de la biosfera igual que el resto de seres que habitan en ella. Tercero, y aquí acudimos al capítulo 3, porque tomar medidas es difícil. Por tanto, la conciencia ambiental es esencial para identificar los problemas y los riesgos asociados al deterioro del medio ambiente; y para fortalecer la posibilidad de actuar, porque se identifica la necesidad y se aportan alternativas.

El papel de la percepción del riesgo ha sido poco o nada estudiado. Sin embargo, es fundamental. Un ejemplo claro lo proporcionan las diferentes respuestas globales frente al agujero en la capa de ozono y el cambio climático. Aunque hubo otros factores importantes que influyeron en las reacciones desencadenadas, el agujero en la capa de ozono se vinculó a riesgos para la salud de los seres humanos de carácter inmediato. Y se pusieron en marcha medidas para eliminar el problema. En cambio, tanto los responsables políticos como los ciudadanos han tendido a considerar que el cambio climático supone una preocupación lejana, con consecuencias desconocidas. Que se hace patente cuando se publican los informes del IPCC, pero pasa a un segundo plano en otros momentos. No obstante, creo que el *olvido* es un poco menos profundo con cada nueva acometida.

Para no variar, debo decir que la percepción del riesgo derivado de los problemas ambientales presenta varias dificultades. En primer lugar, hay muchas otras características, aparte de la probabilidad de que haya consecuencias negativas, que influyen en cómo se perciben. Hay dos cuestiones clave. No se puede identificar a un culpable al que perseguir y sancionar, puesto que los causantes somos, en gran medida, las personas al realizar nuestras actividades cotidianas. Además, tampoco hay unas víctimas concretas por las que preocuparse, ni se pueden identificar claramente cuáles son las consecuencias (McDaniels *et al.*, 1995). En segundo lugar, los riesgos ambientales globales suelen implicar percepciones contradictorias sobre los riesgos y los beneficios. Lo normal es que el comportamiento individual que genera el riesgo se asocie con beneficios personales inmediatos, mientras que la posible pérdida es colectiva y suele demorarse. Es posible también que las

consecuencias negativas ni siquiera se perciban como riesgos debido a que suelen presentarse a largo plazo y alejadas de nosotros, por lo que se difumina la relevancia para la persona (Böhm y Pfister, 2001).

Por otro lado, Ullrich Beck (2002) señala que los riesgos existen como tales en la medida en que los percibimos. Una vez que los detectamos, se convierten en una cuestión política, pues se genera un debate en torno a lo que es aceptable o no por parte de una sociedad. Buena parte de la información que recibimos se obtiene socialmente, a través de las interacciones con los amigos, conversaciones escuchadas por casualidad, observaciones de otros, la cobertura informativa y los mensajes específicos relacionados con el riesgo proporcionados por los expertos, o a través de los medios de comunicación (Swim, 2009). Vuelve a surgir su importancia.

Además, de forma intencionada e involuntaria, la cobertura informativa sobre la problemática medioambiental, el discurso de las organizaciones ecologistas y la incorporación de los temas medioambientales a las agendas políticas internacionales, han puesto el énfasis en la gravedad de las consecuencias a nivel global, desestimando los problemas nacionales y locales. De este modo, los esfuerzos por aumentar la conciencia ambiental han tenido el efecto contrario: en la mayor parte de los problemas del medio ambiente se percibe que el daño es diferido e indirecto. Y, por tanto, las personas consideran que su deterioro no es su responsabilidad, ni siquiera de la comunidad (Uzzell, 2000).

Por otro lado, tal y como expliqué al hablar de la dimensión científica de la cultura, la conciencia ambiental, es decir, el conocimiento de la relación de interdependencia entre la especie humana y la biosfera,

de los riesgos del deterioro de esa relación y de la necesidad de implicarse en la resolución de los problemas asociados a esos riesgos, desemboca en una actitud global hacia el medio ambiente que se traduce en la realización de acciones que reflejan esa implicación. Hay diversos estudios que inciden en la vigencia de ese vínculo entre conciencia ambiental y acción, en el que desempeña un papel fundamental el conocimiento.

Se ha encontrado que los individuos más implicados en la protección del medio tienen más conocimiento sobre el problema específico y sobre el modo de actuar para afrontarlo de forma más efectiva (Stern *et al.*, 1992). Por otro lado, cuanto más compromiso requiera una actividad, menos se esfuerzan las personas por llevarla a cabo; sin embargo, conocer y comprender los problemas ambientales y sus causas debilita esta relación y, por tanto, aumenta la implicación de los ciudadanos ante acciones que les demandan compromiso (Bord *et al.*, 1997). Pero solo si se proporciona un conocimiento correcto. En cambio, para aumentar la preocupación basta con recibir información sobre el problema, aunque se hable de causas falsas como, por ejemplo, que el cambio climático se debe a la contaminación atmosférica (Bord *et al.*, 2000). Creo que este resultado es bastante curioso y da qué pensar.

Hasta aquí nos ha traído el diagnóstico de la solución y la importancia de la cultura para promover el cambio. Ahora toca echar un vistazo a algunos de los cambios que se están produciendo. Y analizar si la forma en que miran los ciudadanos al medio ambiente y al papel que deben desempeñar los países para cambiar la situación nos permite mirar al futuro con esperanza, o no.

Sospecho que las palabras “problema” y “dificultad” aparecen con mucha frecuencia en este libro. Ya comenté qué sucede cuando sentimos que nos rodean las dificultades y no tenemos control sobre lo que nos ocurre. Por eso me parece importante terminar con un capítulo mediante el que contrarrestar este panorama tan sombrío. Pero primero tengo que añadir algunas sombras más, bastante tenebrosas.

He dicho ya que los problemas ambientales son consecuencia de nuestro modelo de desarrollo y de nuestro modelo de sociedad. Y que por eso es difícil implicar a la sociedad en la lucha contra la degradación de nuestro planeta, porque requiere cambios en nuestro estilo de vida. Y cambiar el estilo de vida es complicado, porque determina lo que hacemos y cómo lo hacemos, y se percibe como una pérdida. Sin embargo, creo que ha llegado el momento en que debe dejar de darnos vértigo ese cambio. No hay más que echar un vistazo a las noticias que nos están rodeando en estos últimos tiempos

para constatar que estamos en una época muy fea. Y que la ciudadanía necesita pensar un poco en ello, reaccionar y confiar en que puede hacer más de lo que cree para cambiar esta situación.

Vamos con las malas noticias. No es fácil seleccionar, hay muchas. Abundan las que se publican últimamente como consecuencia del aumento de la desigualdad social, uno de los efectos colaterales de la crisis económica mundial, y las medidas que se han puesto en marcha para hacerle frente. La desigualdad está de plena actualidad. En abril de 2014, la OCDE, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, dio a conocer un informe en el que avisa de que la desigualdad económica está disparada y pide reformas fiscales para distribuir mejor la riqueza. En España, el 1 por ciento de la población acumula el 8 por ciento de todas las rentas. En EE UU ese 1 por ciento acumula el 20 por ciento del total. Además, el mayor cambio se ha producido en los últimos 20 años y, lo que es más significativo, mientras que al principio de la crisis los más ricos sí experimentaron ciertas pérdidas, desde 2010 sus rentas han aumentado un 4 por ciento de media, en cambio, las del 99 por ciento restante se han estancado, en el mejor de los casos¹. Si calculamos las cifras globales, nos encontramos con que el 1 por ciento de la población mundial posee el 46 por ciento de la riqueza global. Nunca la humanidad tuvo tanta riqueza, pero tampoco ha estado nunca tan mal repartida².

Hay otro problema preocupante que tiene que ver con la desigualdad, la avaricia y el despilfarro. En febrero de 2014 se presentó la última edición del Informe trimestral *Alerta sobre precios de los alimentos* elaborado por el Grupo Banco Mundial. En él avisan de que entre un cuarto y un tercio de los alimentos para consumo

humano acaban en la basura o se estropean durante el transporte a los mercados. Esto ocurre en todo el mundo³, incluido ese en el que, según el último informe de la FAO, 1 de cada 8 habitantes del planeta padeció hambre crónica en el periodo de 2011 a 2013⁴. Por otro lado, en 2008 se produjo una crisis alimentaria mundial debido al alza insostenible del precio de los alimentos, especialmente los básicos. Uno de los factores desencadenantes fue la especulación en los mercados financieros como resultado del colapso del mercado estadounidense de las hipotecas de alto riesgo que está en el origen de la crisis económica mundial. La crisis en los mercados llevó a los inversores a comprar activos en el sector de los alimentos básicos con el objetivo de revalorizar sus carteras (UNCTAD, 2008). Es decir, para ganar más dinero. Por último, mientras que todavía hay unos ochocientos millones de personas que pasan hambre en el mundo, la obesidad ha pasado a convertirse en un problema de salud mundial muy grave, según alerta la OMS. Al parecer, está causando ya más muertes que el tabaco⁵.

Y la última, otra noticia que pone los pelos de punta. La Organización Internacional del Trabajo presentó el informe *Ganancias y pobreza: Aspectos económicos del trabajo forzoso (Profits and Poverty: The Economics of Forced Labour)* también en el mes de mayo de 2014. En él se señala que hay 21 millones de personas en el mundo que son víctimas del trabajo forzoso. Este *mercado* de trabajo genera 150.000 millones de ganancias al año en las economías privadas. Son cifras que triplican las estimaciones previas. Y no ocurre lejos de nosotros. Según el informe, el 46,9 por ciento de esos beneficios se obtienen en las economías desarrolladas y en la Unión Europea⁶.

Esto es una evidencia clara de que, en esta fase de nuestra evolución, la especie humana se enfrenta a una crisis de desarrollo insostenible, medioambiental y social. Ambas dimensiones están estrechamente relacionadas. La causa hay que atribuirla al ansia por el crecimiento exponencial. Porque, como bien explica la Teoría de las Perspectivas, cada vez se necesita exponencialmente más para sentir satisfacción. Todo se debe al principio de disminución de la sensibilidad. Se aplica tanto a la percepción como a la evaluación de nuestra riqueza y consiste en lo siguiente. Si una habitación está a oscuras, y encendemos una luz muy tenue, nos parece que la iluminación ha cambiado radicalmente. Pero si la habitación está bien iluminada, esa luz tenue será imperceptible. Del mismo modo, la diferencia subjetiva entre 900 y 1.000 euros es mucho menor que la diferencia entre 100 y 200 euros. Otro principio importante es la aversión a la pérdida: en igualdad de condiciones, pesan mucho más las pérdidas que las ganancias (Kahneman, 2010). Por eso los cambios generan recelo; preferimos quedarnos como estamos ante el riesgo de que el cambio suponga una pérdida. Ya lo dice el refrán: más vale malo conocido, que bueno por conocer.

El miedo al cambio en nuestro estilo de vida, la sensación de que no tenemos control de la situación, la indefensión y la falta de acción correspondiente, en los dos ámbitos, es un efecto buscado por los beneficiarios de ese desarrollo insostenible. En el capítulo 3 he hablado de la necesidad de cooperar. La cooperación es promovida por todos los factores situacionales e individuales que facilitan la conciencia de que, a largo plazo, es mejor trabajar juntos. Es necesario, además, que esos factores proporcionen una base para construir expectativas de

que los otros también cooperarán (Grzelak, 1993). Y, como señala Tom R. Tyler en su libro *Why People Cooperate. The Role of Social Motivations*, hay dos tipos de cooperación: la adhesión a las reglas y la actuación. Señala también que hay diferencias individuales en la disposición a cooperar, que se asocian con dos tipos de motivaciones: instrumentales (recompensas y sanciones) y sociales. La cooperación basada en el cumplimiento de las reglas tiene su origen en la regulación, y consiste en limitar el comportamiento no deseable. La actuación implica realizar las acciones necesarias para contribuir a resolver los problemas del grupo. En este tipo de cooperación son fundamentales las motivaciones sociales y las más importantes son la justicia y la reciprocidad. Tyler hace referencia a diversos estudios en los que se ha encontrado evidencia de que este tipo de motivaciones influye en la conducta individual. Hasta el punto de que las personas renuncian a parte de sus intereses individuales cuando perciben que hay justicia y reciprocidad. No hay duda de que las personas están motivadas por el propio interés y que buscan maximizar beneficios y minimizar costes. Pero estos efectos se ven debilitados cuando están presentes las motivaciones sociales. Tyler cree que se ha prestado poca atención a este tema porque a las instituciones les interesa más hacernos creer en la idea de la persona egoísta. De hecho, según este autor, en el dilema de los bienes comunes el resultado cambia si el grupo presiona a la persona para que se olvide de sus intereses particulares y actúe en beneficio del colectivo mediante la cooperación.

De que hay grupos de presión que trabajan duramente por mantener la situación actual da fe el *Corporate Europe Observatory*, una organización sin ánimo de lucro cuyo objetivo es sacar a la luz a los *lobbies* que quieren

determinar la política europea. En abril de 2014 han publicado un informe en el que avisan de que la industria financiera tiene a 1.700 personas trabajando para influir en la toma de decisiones de la Unión Europea en temas como la regulación financiera o las agencias de calificación. Según este mismo organismo, destinan a ello 120 millones de euros al año⁷.

A pesar de lo que quieren hacernos creer, tenemos alternativas. Se me ocurren dos grandes tipos. Por un lado, las que se basan en nuevos desarrollos tecnológicos, que nos permiten superar algunos de los límites que caracterizan nuestra relación con la naturaleza. Sin embargo, es posible que la apuesta por el desarrollo tecnológico no nos lleve todo lo lejos que necesitamos, porque, a priori, podría contribuir a mantener la idea de que la naturaleza es una fuente de recursos naturales a nuestra disposición. Por ejemplo, entre quienes afirman que el cambio climático es bueno para nuestra especie, están quienes aspiran a extraer petróleo de la Antártida, o aprovechar la disminución en la capa de hielo para crear nuevas rutas comerciales utilizando vías que no estaban disponibles. Así que es deseable buscar, también, el segundo tipo, nuevos desarrollos sociales que nos muestren otras formas de actuar, más sostenibles social y ambientalmente.

En los últimos tiempos han aparecido muchas noticias relacionadas con los dos tipos de alternativas. Vamos con el primero. La acumulación de residuos, y cómo degradarlos, es uno de los muchos problemas ambientales a los que debemos hacer frente con urgencia. Naciones Unidas calcula que cada año se acaban vertiendo a los océanos del planeta más de seis toneladas de desechos. Varios equipos de investigadores europeos han estado diez años trazando un mapa de los lugares a los

que llegan. Y han encontrado que están por todas partes, incluidos los fondos marinos más profundos⁸. Para contribuir a cambiar esta realidad, se ha descubierto un bioplástico, fácil de fabricar y totalmente degradable, utilizando quitina, un componente presente en el exoesqueleto de los seres vivos. Tarda unas dos semanas en descomponerse y, al hacerlo, libera nutrientes que contribuyen al crecimiento de las plantas. De hecho, hasta ahora, la quitina se utilizaba como fertilizante. Se considera que es el segundo material orgánico más abundante de la Tierra⁹. O como dicen los fundadores de Ecovative, empresa de Nueva York especializada en diseño ecológico, “nosotros no fabricamos materiales, los cultivamos”. Su empresa ha creado un plástico natural y biodegradable con el que pretenden sustituir todo plástico derivado del petróleo para usos en los que no es necesario. Por ejemplo, afirman que no tiene sentido utilizar benceno, que dura hasta 10.000 años, para fabricar el embalaje de un producto del que nos vamos a deshacer nada más comprarlo¹⁰.

En cuanto a los nuevos desarrollos sociales, *Slow food* es una iniciativa interesante. Su eslogan es claro: “Cambiemos el mundo empezando por la mesa” y el objetivo es fomentar el consumo de alimentos de calidad, manteniendo los métodos de cultivo y transformación tradicionales, comprando en proximidad y preservando las diferencias culturales, territoriales y regionales. Es decir, va en contra de la globalización alimentaria y la alimentación de mala calidad, cuyo principal exponente es, para ellos, la *fast food*¹¹. Otro ejemplo: cada vez tiene más partidarios el consumo en mercados de proximidad y mediante la venta directa de productor a consumidor. Según una encuesta realizada por Eurostat, el 15 por ciento de las explotaciones

agrarias vende más de la mitad de su producción directamente al consumidor¹². Para no extenderme demasiado, termino presentando algunos titulares recientes que muestran más iniciativas interesantes: “Stanford ha decidido desinvertir en compañías que contaminan el planeta”, “Un estudio ve la agricultura que cuida del ecosistema económicamente factible”, “Una ‘fiscalidad ecológica’ aportaría ingresos de hasta el 2,5 por ciento del PIB a los países según la Comisión Europea”¹³.

Ambos tipos de alternativas son necesarios y convenientes. Los dos pueden contribuir al cambio en un contexto de cultura innovadora. Tenemos aquí la tercera dimensión de la que hablé en la introducción. Es fundamental porque, como nos dicen desde la psicología cultural, la cultura influye en las personas y las personas influyen en la cultura, hay una relación bidireccional. Si surgen estos desarrollos, en un primer momento son aceptados por unos pocos, pero en un proceso de transformación cultural, se puede acabar desencadenando una reacción en cadena. Aunque la palabra “innovadora”, según el *DRAE*, solo se utiliza para hablar de la persona que innova, es decir, para referirse al agente, y no se reconoce su uso como adjetivo (como sí ocurre con “ambiental” y “científica”), en la UICC del CIEMAT hemos optado por utilizarla como adjetivo porque en el sintagma “de innovación” la preposición denota asunto o materia, y esto implica ver la innovación solo como producto o resultado. En cambio, cuando se habla de cultura ambiental o cultura científica, los adjetivos especifican un tipo de cultura. Esto lleva aparejada una idea de proceso. Y esta es la que nos interesa fomentar. Teniendo esto en cuenta, definimos la cultura innovadora como el conjunto de significados y elementos socioestructurales que tienen por objeto la innovación, y que

influyen en las actitudes y la conducta contribuyendo a generar innovaciones (en un sentido amplio del término). No hay que olvidar la perspectiva crítica, porque una innovación no es buena per se.

En esta época en que todo se mide y, por tanto, proliferan los indicadores, hay dos que resultan muy útiles para el tema que nos ocupa. El Índice de Progreso Social (IPS, *Social Progress Index*) es un producto de la iniciativa Social Progress Imperative y mide la capacidad de los países para cubrir las necesidades de sus ciudadanos que no tienen que ver con cuestiones económicas. Incluye entre sus dimensiones la sostenibilidad ambiental, la igualdad de oportunidades, la tolerancia o el acceso a la educación básica y superior. El Índice Mundial de Innovación (IMI, *Global Innovation Index*) mide las capacidades innovadoras de los países y los resultados obtenidos. Es una iniciativa de WIPO (World Intellectual Property Organization), una agencia de las Naciones Unidas; INSEAD, una escuela de negocios; y la Universidad de Cornell en EE UU. Teniendo en cuenta la asociación recíproca entre cultura e individuos que hemos planteado, es interesante ver cómo se asocia la cultura innovadora del país, operativizada a partir del valor obtenido en estos indicadores, con la percepción de la población. He recurrido a la edición de 2010 del *International Social Survey Programme* (ISSP), que se centra en el medio ambiente, como fuente de datos sobre la percepción de los ciudadanos. El ISSP es un programa anual de colaboración entre diferentes países para realizar encuestas sobre temas relevantes para la investigación en ciencias sociales. En la actualidad incluye a más de cuarenta países de todo el mundo. Creo que este ejercicio puede proporcionar información interesante para hacer un pronóstico de cara a analizar

futuras negociaciones globales sobre la manera de buscar el desarrollo sostenible.

El primer resultado que quiero destacar es la correlación casi perfecta entre ambos indicadores, igual a 0,904. De hecho, mayor que la encontrada entre el IPS y el resto de las dimensiones que lo componen, que oscila entre 0,590 y 0,862 sobre un máximo de 1 y un mínimo de 0. Por otro lado, las asociaciones más débiles se producen entre el índice de sostenibilidad ambiental (SA), una de esas dimensiones del IPS, y el resto de indicadores, sobre todo cuando se combina SA y acceso a la educación superior. Es decir, innovación y progreso social van de la mano. Pero esa relación se debilita mucho cuando entra en juego la sostenibilidad ambiental.

Al analizar la asociación entre indicadores de desarrollo de los países y percepción de los ciudadanos se detecta una realidad ambivalente. Tomando como referencia los países con un mayor desarrollo social y en innovación, da la impresión de que los ciudadanos muestran una mayor preocupación e implicación con el medio ambiente, con el conocimiento de las causas de los problemas ambientales y el de sus soluciones, y con una conciencia científica tal y como la he definido en el capítulo 5. No obstante, aunque estos ciudadanos parecen confiar en su capacidad para modificar la situación de deterioro del medio ambiente, no creen que ignorarlo tenga repercusiones negativas para el progreso económico del país, ni que el crecimiento económico le vaya a resultar perjudicial. Por otro lado, consideran que los problemas medioambientales no les afectan en su vida diaria. Es decir, no parecen ser realmente conscientes de los problemas y sus implicaciones, y por eso parecen estar dispuestos a asumir ciertos sacrificios.

Por otro lado, los ciudadanos de estos países consideran que los gobiernos deben promulgar leyes que obliguen a las empresas a proteger el medio ambiente, pero no a los ciudadanos. Creen también que la mejor manera de implicar a ciudadanos, empresas e industrias es mediante la información y la educación. Y que debe haber acuerdos internacionales que sean mandatorios para los países, pero no que se deba exigir menos a los países pobres. ¿Cómo se puede llegar a acuerdos si no se tienen en cuenta los distintos niveles de desarrollo, cuando esta ha sido una de las principales fuentes de conflicto?

Por otro lado, la dimensión SA proporciona una visión algo distinta. Un nivel más alto de sostenibilidad ambiental se asocia con una postura más *desconectada* del medio ambiente por parte de los ciudadanos. Pero hay una cuestión interesante: un nivel más alto de SA se asocia con la idea de que para implicar a la sociedad en la protección del medio ambiente hay que imponer grandes multas a quien no cumpla. ¿Será porque estos ciudadanos han visto que esta estrategia proporciona resultados?

Concluyo. Creo que hay pocas dudas de que nuestro modelo de desarrollo no es sostenible. Queda mucho por hacer, pero van apareciendo señales de que algo se está logrando; aunque la implicación social es muy débil, y está más basada en evitar las consecuencias negativas que en buscar alternativas positivas. El cambio de modelo requiere poner en marcha medidas que informen, eduquen y conciencien; además, hay que motivar a la sociedad fomentando las acciones adecuadas y desincentivando las inadecuadas; es también fundamental erradicar la impunidad de quien no cumple. Por último, para quienes están implicados pero se sienten

desmotivados, no debemos olvidar que los ciudadanos, como consumidores y votantes, tenemos mucha más fuerza de la que pensamos.

NOTAS

1. *El País*, 30 de abril de 2014.
2. *Público.es*, 24 de abril de 2014.
3. Consultado en la página web del Banco Mundial el 10 de mayo de 2014.
4. Consultado en la página web de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura el 23 de mayo de 2013.
5. *El País*, 19 de mayo de 2014.
6. Consultado en la página web de la Organización Internacional del Trabajo de las Naciones Unidas el 20 de mayo de 2014.
7. Consultado en la página web del Corporate Europe Observatory el 20 de abril de 2014.
8. *El País*, 30 de abril de 2014.
9. Consultado en la página web de Noticias de la Ciencia y la Tecnología (NCYT) el 9 de abril de 2014.
10. *Público.es*, 30 de mayo de 2011.
11. Consultado en la página web de Slow Food España el 24 de abril de 2004.
12. *El País Negocios*, 27 de abril de 2014.
13. *El País*, "Sociedad": 10 de mayo de 2014, 19 de febrero de 2014, 9 de abril de 2014 y 3 de marzo de 2014.

BIBLIOGRAFÍA

- BAMBERG, S. (2003): "How does environmental concern influence specific environmentally related behaviors? A new answer to an old question", *Journal of Environmental Psychology*, 23: 21-32.
- BAUMAN, Z. (2002): *La cultura como praxis*, Paidós Estudio, Barcelona.
- BECK, U. (1999): *La sociedad del riesgo global*, Siglo XXI, Madrid.
- BARBOUR, I. (1992): *Ethics in an Age of Technology. The Guifford Lectures*, vol. 2, Harper Collins, San Francisco.
- BÖHM, G., y PFISTER, H.R. (2001): "Mental representation of global environmental risks", *Research in Social Problems and Public Policy*, 9: 1-30.
- BORD, R.J., et al. (1997): "Is accurate understanding of global warming necessary to promote willingness to sacrifice?", *Risk*, 8: 339-354.
- BORD, R.J., et al. (2000): "In what sense does the public need to understand global climate change?", *Public Understanding of Science*, 9, 2000: 205-218.
- CATTON, W.R., y DUNLAP, R.E. (1978): "Environmental sociology: a new paradigm", *The American Sociologist*, 13: 41-49.
- COHEN, J. (1995): *How Many People can the Earth Support?*, Norton, Nueva York.
- CORRALIZA, J. A. et al. (2002): "El estudio de la conciencia ambiental", *Medio ambiente*, 40: 36-39.
- DAMASIO, A. (2010): *Y el cerebro creó al hombre*, Ediciones Destino, Barcelona.

- DUNCAN, O.D., y SCHNORE, L.F. (1959): "Cultural, behavioural and ecological perspectives in the study of social organization", *American Journal of Sociology*, LXV: 132-153.
- DUNLAP, R.E. (2001): "La sociología medioambiental y el nuevo paradigma medioambiental", *Sistema*, 162-163: 11-31.
- EDELMAN, G.M. (2006): *Second Nature. Brain Science and Human Knowledge*, Yale University Press.
- EDEN, S. (1996): "Public participation in environmental policy: considering scientific, counter-scientific and non-scientific contributions", *Public Understanding of Science*, 5: 183-204.
- ESTY, D., e IVANOVA, M. (2005): "Globalisation and environmental protection: a global governance perspective", en F. Wijen *et al.*: *Handbook of globalisation and environmental policy. National Government Interventions in a Global Arena*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- GARCÍA PORRAS, B., y JERZYŃIAK, T. (coord.) (2013): *Innovation Union Scoreboard*, European Union, Bruselas.
- GIDDENS, A. (1991): *Modernidad e identidad del Yo*, Península, Barcelona, 1994.
- GLANCE, N.S., y HUBERMAN, B.A. (1994): "The dynamics of social dilemmas", *Scientific American*, marzo: 76-81.
- HANNIGAN, J. (2006): *Environmental Sociology* (segunda edición), Routledge, Londres.
- HARDIN, G. (1968): "The tragedy of commons", *Science*, 162: 1.243-1.248.
- HARPER, C.L. (2008): *Environment and Society*, Pearson Prentice Hall, Nueva Jersey.
- HAWLEY, M. (1950): *Human Ecology*, Ronald Press Co., Nueva York.
- INGLEHART, R., y WELZEL, C. (2006): *Modernización, cambio cultural y democracia: la secuencia del desarrollo humano*, Madrid, CIS-Siglo XXI.
- IPCC (2007): *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, IPCC, Ginebra.
- JOIREMAN, J., *et al.* (2004): "Who cares about the environmental impact of cars? Those with an eye toward the future", *Environment and Behavior*, 36: 187-206.
- KAHNEMAN, D. (2011): *Pensar rápido, pensar despacio*, Debate, Barcelona.
- KING, A. (2001): "El crecimiento hoy: los límites son más visibles que nunca", *Sistema*, 162-163: 105-116.
- KILBOURNE, W.E., *et al.* (2001): "A multinational examination of the role of the dominant social paradigm in environmental attitudes of university students", *Environment and Behavior*, 33(2): 209-228.
- KRANTZ, D.H., *et al.* (2008): "Individual values and social goals in environmental decision making", en T. Kugler *et al.* (eds.): *Decision*

- Modeling and Behavior in Uncertain and Complex Environments*, Springer: 165-198.
- LEVI-MONTALCINI, R. (2000): *La galaxia mente*, Editorial Crítica, Barcelona.
- LÓPEZ CEREZO, J.A. (2005): "Participación ciudadana y cultura científica", en M.I. González y O. Todt (eds.): *Gobernanza de la ciencia y la tecnología*, Arbor, CLXXXI/715.
- LOPERA E. y MORENO, C. (2014): "The uncertainties of climate change in Spanish daily newspapers: content analysis of press coverage from 2000 to 2010", *Journal of Science Communication*.
- LÓPEZ CEREZO, J.A., y CÁMARA HURTADO, M. (2005): "Apropiación social de la ciencia", en VV AA: *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España-2004*, FECYT, Madrid.
- LYNN, M., y OLDENQUIST, A. (1986): "Egoistic and nonegoistic motives in social dilemmas", *American Psychologist*, 41: 529-534.
- MALKA, A., et al. (2009): "The association of knowledge with concern about global warming: trusted information sources shape public thinking", *Risk Analysis*, 29(5): 633-647.
- MARCELLESI, F. (2008): "Ecología política: génesis, teoría y praxis de la ideología verde", *Cuadernos Bakeaz*, 85.
- MARKUS, H.R., y HAMEDANI, M.G. (2007): "Socio-cultural psychology. The dynamic interdependence among self-systems and social systems", en S. Kitiyami, y D. Cohen (eds.): *Handbook of Cultural Psychology*, Guilford Press, Nueva York.
- MCDANIELS, T., et al. (1995): "Characterizing perception of ecological risk", *Risk analysis*, 15(5): 575-588.
- MCNEILL, J.R. (2000): *Something New Under the Sun*, Norton, Nueva York.
- MEADOWS, D., et al. (2006): *Los límites del crecimiento 30 años después*, Galaxia Gutenberg, Barcelona.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): *Ecosystems and human well-being: synthesis*, Island Press, Washington DC.
- MUÑOZ, E. (2004): "Los problemas en el análisis de la percepción pública de la biotecnología: Europa y sus contradicciones", en F.J. Rubia Vila (dir.): *Percepción social de la ciencia*, Academia Europea de Ciencias y Artes, Madrid.
- MUÑOZ VAN DEN EYNDE, A. (2011), *Concepto, expresión y dimensiones de la conciencia ambiental*, Editorial Académica Española.
- MUÑOZ VAN DEN EYNDE, A., y LUJÁN, J.L. (en prensa): "Sobre los determinantes de la percepción social de la ciencia. Una apuesta metodológica".
- NISBET, E.K., et al. (2009): "The nature relatedness scale: linking individuals' connection with nature to environmental concern and behavior", *Environment and Behavior*, 41(5): 715-740.
- NOBLE TESH, S. (2000): *Environmental Activists and Scientific Proof*, Cornell University Press.

- OLSON, M. (1965): *The Logic of Collective Action*, Harvard University Press, Cambridge.
- PNUD (2000): *Informe mundial de energía: La energía y el reto de la sostenibilidad. Visión Global*, traducido por IDAE en 2001, Madrid.
- SCHNAIBERG, A. (1980): *The Environment: from Surplus to Scarcity*, Oxford University Press, Nueva York.
- SCHULTZ, P.W. (2000): "Empathizing with nature: the effect of perspective taking on concern for environmental issues", *Journal of Social Issues*, 56: 391-406.
- SCHULTZ, P.W. (2002): "Inclusion with nature: the psychology of human-nature relations", en P. Schmuck y P.W. Schultz (eds.): *Psychology of Sustainable Development*, Kluwer Academic, Norwell.
- SELIGMAN, M.E.P. (1991): *Indefensión*, Debate, Barcelona.
- SIMMONS, I.G. (1996): *Changing the Face of the Earth. Culture, Environment, History* (segunda edición), Blackwell Publishers.
- STANOVICH, K.E., y WEST, R.F. (2000): "Individual differences in reasoning. Implications for the rationality debate?", *Behavioral and Brain Sciences*, 23: 645-726.
- STERN, P., et al. (eds.) (1992): *Global Environmental Change: Understanding the Human Dimensions*, National Academy Press, Washington DC.
- STROEBE, W., y FREY, B.F. (1982): "Self-interest and collective action: the economics and psychology of public goods", *British Journal of Social Psychology*, 21: 121-137.
- SUSSKIND, L. (1981): "Environmental mediation and the accountability problem", *Vermont Law Review*, 6(1): 1-47.
- SUSSKIND, L., y FIELD, P. (1996): *Dealing with Angry Public: Mutual Gains Approach to Resolving Disputes*, Free Press, Nueva York.
- SWIM, J. (dir.) (2009): *Psychology and Global Climate Change: Addressing a Multi-faceted Phenomenon and Set of Challenges. A Report by the American Psychological Association's Task Force on the Interface Between Psychology and Global Climate Change*, APA.
- TAMAMES, R. (2003): "Introducción al desarrollo sostenible", *Revista Fuentes Estadísticas*, 70.
- TOOBY, J., y COSMIDES, L. (1987): "Evolutionary psychology and generation culture, Part I", *Ethology and Sociology*, 10: 29-49.
- TYLER, T.R. (2010): *Why People Cooperate. The Role of Social Motivations*, Princeton University Press, Princeton.
- UNCTAD (2008): *Cómo afrontar la crisis alimentaria mundial*, UNCTAD/OSG/2008/1, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra.
- UNEP (2014): *2013 Annual Report*, DCP/1792/NA.
- UZZELL, D.L. (2000): "The psycho-spatial dimension of global environmental problems", *Journal of Environmental Psychology*, 20: 307-318.
- VOHS, K.P. (2006): "The psychological consequences of money", *Science*, 314: 1.154-1.156.

- VAN DEN BERGH, J. (2002): *Globalisation, Economy and Ecology: Foundation and Orientation for a Research Action Plan*, Report number W-02/07, Tilburg University.
- WACKERNAGEL, W., *et al.* (2000): "Tracking the ecological overshoot of the human economy", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(14): 9266-9271.
- WHITE, L. (1967): "The historical roots of our ecologic crisis", *Science*, 155: 1203-1207.
- WWF (2012): *Living Planet Report. Biodiversity, Biocapacity and Better Choices* (en http://awsassets.panda.org/downloads/1_lpr_2012_online_full_size_single_pages_final_120516.pdf; consultado el 12 de mayo de 2014).





