

Propuestas para la enseñanza de la química con aportaciones a la ecología

Las concepciones de los profesores de ciencias mexicanos sobre la situación y futuro del mundo: una llamada de atención

Mónica Edwards,¹ Daniel Gil-Pérez¹, Amparo Vilches¹ y Cristina Rueda²

Summary

During the United Nations Conference on Environment and Development held in Rio in 1992 *educators of every subject* were asked to contribute to public awareness and understanding of the problems and challenges related to our planet's future, in order to make possible citizens' participation in well grounded decision-making. The purpose of our contribution is to analyse what Mexican science teachers' perceptions are, because without correct teacher perception of the planetary crisis and its possible solutions, we can't expect their effective implication in this dimension of education.

Resumen

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo y Medio Ambiente, celebrada en Río en 1992, se reclamó una decidida acción de los educadores *de todas las áreas* para que los ciudadanos y ciudadanas adquieran una correcta percepción de la situación de crisis planetaria y sus posibles soluciones y puedan participar en la toma fundamentada de decisiones. Nuestro propósito en este trabajo es realizar un primer estudio de cuáles son las concepciones de los profesores mexicanos a este respecto, porque sin una correcta percepción de los problemas que afectan a la sostenibilidad la vida humana no podemos esperar una implicación efectiva en esta dimensión de la educación.

Introducción: el desafío de preservar el planeta

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, se reclamó *una decidida acción de todos los educadores* para que los ciudadanos y ciudadanas

adquieran una correcta percepción de cuál es esa situación y puedan participar en la toma de decisiones fundamentadas (Naciones Unidas, 1992). Pero, ¿por qué se produce *ahora* este urgente llamamiento para que *todos* los educadores incorporem la atención al estado y futuro del mundo como una dimensión esencial de nuestra actividad?

Cabe tener presente que, hasta la segunda mitad del siglo XX, nuestro planeta parecía inmenso, prácticamente sin límites, y los efectos de las actividades humanas quedaban localmente compartimentalizados (Fien, 1995). Esos compartimentos, sin embargo, han empezado a disolverse durante las últimas décadas y muchos problemas han adquirido un carácter global que ha convertido "la situación del mundo" en objeto directo de preocupación. Ello ha dado lugar a la creación de instituciones internacionales como el Worldwatch Institute, cuyos análisis proporcionan, año tras año, una visión bastante sombría —pero, desgraciadamente, bien fundamentada— de la situación de nuestro planeta (Brown *et al.*, 1984-2001).

¿Cuál es la situación una década después de Río? Un análisis de los artículos publicados en las revistas internacionales más importantes, en el campo de la didáctica de las ciencias (Edwards, 2000), muestra una ausencia casi absoluta de trabajos en torno a la situación del mundo, con muy escasas y parciales contribuciones (Gayford, 1993; Sáez y Riquarts, 1996; Andersson, 1999; García, 1999).

Como denuncia Orr (1995) "seguimos educando a los jóvenes, en general, como si no hubiera una emergencia planetaria". En el mismo sentido, diversos autores han lamentado la escasa atención prestada por la educación a la preparación para el futuro (Hicks y Holden, 1995; Travé y Pozuelos, 1999; Andersson, 1999), señalando que la mayoría de los trabajos sobre educación ambiental "se enfocan exclusivamente a los problemas locales, sin derivar hacia la globalidad" (González y de Alba, 1994). A la misma conclusión llegan Hicks y Holden (1995) refiriéndose a un reciente análisis de 25 años de

¹ Universitat de València, España.

² Universidad Nacional Autónoma de México.

Recibido: 3 de mayo de 2001; **aceptado:** 3 de septiembre de 2001.

educación ambiental en el Reino Unido. En definitiva, se sigue echando en falta una correcta “percepción colectiva del estado del mundo” (Deléage y Hémerly, 1998).

Igualmente grave es el reduccionismo que ha limitado la atención de la educación ambiental a los sistemas naturales exclusivamente, ignorando las estrechas relaciones existentes hoy entre ambiente físico y factores sociales, culturales, políticos y económicos (Fien, 1995; García, 1999). Como afirma Daniella Tilbury (1995), “los problemas ambientales y del desarrollo no son debidos exclusivamente a factores físicos y biológicos, sino que es preciso comprender el papel jugado por los factores estéticos, sociales, económicos, políticos, históricos y culturales”. Ésa es la razón por la que en *Agenda 21* (Naciones Unidas, 1992) se reclama que todos los educadores —*cualesquiera sea nuestro campo específico de trabajo*— contribuyamos a hacer posible la participación ciudadana en la búsqueda de soluciones. Ahora bien, una seria dificultad para que los docentes realicemos esa tarea estriba en que nuestras propias percepciones “espontáneas” sobre la situación del mundo son, en general, fragmentarias y superficiales e incurrir en la misma grave falta de comprensión de la situación del planeta que se detecta en la generalidad de los ciudadanos, incluida la mayoría de “los líderes nacionales e internacionales en los campos de la política, los negocios o la ciencia” (Mayer, 1995).

¿Hasta qué punto esas incorrectas percepciones afectan a la sociedad mexicana y, en particular, a sus profesores de ciencias? Podría pensarse, quizás, que los profesores mexicanos, como miembros de una sociedad que sufre de una forma particularmente aguda los problemas de degradación del planeta, tuvieran visiones más correctas acerca de cuál es la situación y de las posibles medidas a adoptar, que las detectadas, por ejemplo, en los profesores europeos (Gil, Gavidia y Furió, 1997; Praia, Gil y Edwards, 2000).

Nuestra hipótesis, sin embargo, es que no habrá diferencias importantes entre las percepciones de los docentes de distintos países, dado que las mismas reflejan resistencias más o menos inconscientes de los seres humanos en general para ir más allá de lo más próximo (espacial y temporalmente) y considerar las repercusiones generales de nuestros actos (Hicks y Holden, 1995; Brown, 1998). Unas resistencias que, nos tememos, afectarán a los ciudadanos y ciudadanas de cualquier país, incluidos los propios

profesores, cuya preparación para el tratamiento de esta problemática aparece como “la prioridad de las prioridades” (Fien, 1995).

Nuestro propósito en este trabajo es, precisamente, realizar un primer estudio de cuáles son las percepciones de los profesores mexicanos acerca de los problemas que afectan al futuro de la humanidad y de toda la vida en nuestro planeta.

Una visión global de los problemas que afectan a nuestra supervivencia

En otros trabajos hemos publicado ya un panorama general de los problemas y desafíos que caracterizan el estado del mundo (Gil *et al.*, 1999; Gil *et al.*, 2000; Vilches *et al.*, 2001; Vilches *et al.*, 2002), fruto de un esfuerzo de globalización que ha intentado salir al paso del reduccionismo causal que suele afectar al estudio de los problemas científicos, muy en particular cuando se trata de problemáticas complejas como la que nos ocupa, con serias implicaciones éticas. Como afirma Daniella Tilbury (1995), “los problemas ambientales y del desarrollo no son debidos exclusivamente a factores físicos y biológicos, sino que es preciso comprender el papel jugado por los factores estéticos, sociales, económicos, políticos, históricos y culturales”. Un resumen de dicha visión global se ofrece aquí en el cuadro 1, estructurado en cinco grandes bloques estrechamente vinculados:

- Sentar las bases de un desarrollo sostenible, “que atienda a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender a sus propias necesidades” (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Luffiego y Rabadan, 2000).
- Poner fin a un crecimiento agresivo con el medio ambiente y nocivo para los seres vivos —fruto de comportamientos guiados por intereses y valores particulares, sin atender a sus consecuencias futuras o para otros— que se traduce en una progresiva degradación del medio físico y cultural (Brown *et al.*, 1984-2001; Constanza *et al.*, 1997; Folch, 1998; Maaluf, 1999; Naredo y Valero, 1999; George, 2001).
- *Considerar las causas (y, a su vez, consecuencias) de ese crecimiento no sostenible*, tales como el hiperconsumo de las sociedades desarrolladas o una explosión demográfica que ha cuadruplicado en un siglo la población mundial en un planeta de recursos limitados (Ehlich y Ehlich, 1994; Folch 1998; United Nations Development Programme, 1998).

Cuadro 1. Problemas y desafíos a los que debe hacer frente la humanidad

0) Lo esencial es sentar las bases de un desarrollo sostenible.

Ello implica un conjunto de objetivos y acciones interdependientes:

1) Poner fin a un crecimiento que resulta agresivo con el medio físico y nocivo para los seres vivos, fruto de comportamientos guiados por intereses y valores particulares, sin atender a sus consecuencias futuras o para otros.

Dicho crecimiento se traduce, entre otros, en los siguientes problemas más específicos y estrechamente relacionados:

- 1.1 Una urbanización creciente y, a menudo, desordenada y especulativa.
- 1.2. La contaminación ambiental (suelos, aguas y aire) y sus secuelas (efecto invernadero, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, etcétera) que apuntan a un peligroso cambio climático.
- 1.3. Agotamiento de los recursos naturales (capa fértil de los suelos, recursos de agua dulce, fuentes fósiles de energía, yacimientos minerales, etcétera).
- 1.4. Degradación de ecosistemas, destrucción de la biodiversidad (causa de enfermedades, hambrunas...) y, en última instancia, desertificación.
- 1.5. Destrucción, en particular, de la diversidad cultural.

2) Poner fin a las siguientes causas (y, a su vez, consecuencias) de este crecimiento no sostenible:

- 2.1. El hiperconsumo de las sociedades "desarrolladas" y grupos poderosos.
- 2.2. La explosión demográfica en un planeta de recursos limitados.
- 2.3. Los desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos —asociados a falta de libertades e imposición de intereses y valores particulares— que se traducen en hambre, pobreza, y, en general, marginación de amplios sectores de la población.
- 2.4. Las distintas formas de conflictos y violencias asociados, a menudo, a dichos desequilibrios:
 - 2.4.1. Las violencias de clase, interétnicas, interculturales y los conflictos bélicos (con sus secuelas de carrera armamentística y destrucción).
 - 2.4.2. La actividad de las organizaciones mafiosas que trafican con armas, drogas y personas, contribuyendo decisivamente a la violencia ciudadana.
 - 2.4.3. La actividad especuladora de empresas transnacionales que escapan al control democrático e imponen condiciones de explotación destructivas de personas y medio físico.

3) Acciones positivas en los siguientes campos:

- 3.1. Instituciones capaces de crear un nuevo orden mundial, basado en la cooperación, la solidaridad y la defensa del medio y de evitar la imposición de valores e intereses particulares que resulten nocivos para la población actual o para las generaciones futuras.
- 3.2. Una educación solidaria —superadora de la tendencia a orientar el comportamiento en función de valores e intereses particulares— que contribuya a una correcta percepción de la situación del mundo, prepare para la toma de decisiones fundamentadas e impulse comportamientos dirigidos al logro de un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible.
- 3.3. Dirigir los esfuerzos de la investigación e innovación hacia el logro de tecnologías favorecedoras de un desarrollo sostenible (incluyendo desde la búsqueda de nuevas fuentes de energía al incremento de la eficacia en la obtención de alimentos, pasando por la prevención de enfermedades y catástrofes o la disminución y tratamiento de residuos) con el debido control para evitar aplicaciones precipitadas.

4) Estas medidas aparecen hoy asociadas a la necesidad de universalizar y ampliar los derechos humanos.

Ello comprende lo que se conoce como tres "generaciones" de derechos, todos ellos interconectados:

- 4.1. Los derechos democráticos de opinión y asociación.
- 4.2. Los derechos económicos, sociales y culturales (al trabajo, salud, educación).
- 4.2.* Derecho, en particular, a investigar todo tipo de problemas (origen de la vida, clonación) sin limitaciones ideológicas, pero ejerciendo un control social que evite aplicaciones apresuradas o contrarias a otros derechos humanos.
- 4.3. Los derechos de solidaridad (a un ambiente equilibrado, a la paz, al desarrollo económico y cultural).

- *Adoptar medidas positivas*, en los ámbitos tecnológico (Daly y Cobb, 1989; Flavin y Sunn, 1999), educativo (Naciones Unidas, 1992; Fien, 1995; Delors *et al.*, 1996; Silver y Valley, 1998) y político (French, 1992; Cassen, 1997; Folch, 1998) susceptibles de poner fin a los actuales problemas y de sentar las bases de un desarrollo realmente sostenible.
- *Universalizar y ampliar los derechos humanos* como vía de superación de los desequilibrios existentes en la actualidad y de un crecimiento insostenible, consecuencia de la imposición de intereses y valores particulares a corto plazo (Vercher, 1998).

Queremos insistir en la estrecha vinculación de este conjunto de problemas y medidas a adoptar, de forma que cualquier intento de abordar aisladamente alguno de los problemas está abocado al fracaso. No es posible, por ejemplo, hacer frente a los problemas de contaminación ambiental sin tener en cuenta el hiperconsumo de las sociedades desarrolladas o las necesidades perentorias de un población en vertiginoso crecimiento. Una visión correcta de los problemas del planeta exige tener presente *la globalidad* de los aspectos contemplados en el cuadro 1, elaborado a partir de los estudios convergentes de numerosos especialistas (Nadal, 1994; Decker, 1995; Ramonet, 1997; Lewin, 1997; Folch, 1998; Naredo y Valero, 1999; Schmandt y Ward, 2000; George, 2001) y, muy en particular, de los informes anuales del Worldwatch Institute sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Brown, *et al.*, 1984-2001) y del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (United Nations Development Programme, 1997, 1998, 1999).

¿Hasta qué punto los profesores mexicanos tienen presente esa globalidad de aspectos? Los resultados obtenidos con profesores de otros países (Praia, Gil y Edwards, 2000; Edwards *et al.*, 2001; Vilches *et al.*, 2001; Vilches *et al.*, 2002) nos hacen suponer que, a menos que se presenten diferencias muy marcadas —en principio no esperables— las visiones de los profesores mexicanos van a incurrir en reduccionismos que exigirán acciones formativas específicas.

Visiones de los profesores mexicanos de ciencias sobre la situación del mundo

Mostraremos y analizaremos aquí los resultados obtenidos al proponer, a una muestra de 31 profesores mexicanos de ciencias en activo, una cuestión abierta que hemos utilizado ya con 296 profesores en activo y 456 en formación de otros países (Argentina, Brasil, Cuba, Costa Rica, El Salvador, España, Gua-

temala, Honduras, Panamá y Portugal). Se trata de una cuestión en la que se invita a cada docente a “*exponer los problemas y desafíos a los que, en su opinión, la humanidad ha de hacer frente hoy en día y en el próximo futuro, con objeto de construir colectivamente una imagen lo más completa y correcta posible de la situación actual y de las medidas a adoptar*”.

El análisis de las respuestas se ha realizado estudiando a qué aspectos del cuadro 1 hacen *alguna* referencia. Debemos señalar que los criterios utilizados han sido extremadamente benévolos: cualquier expresión que pudiera relacionarse directa o indirectamente con alguno de los aspectos del cuadro ha sido aceptada como respuesta favorable y, por lo tanto, contraria a nuestra hipótesis que, recordemos, predice percepciones fragmentarias y reduccionistas acerca de la situación del mundo, tanto de la ciudadanía en general como de los docentes en particular.

Somos conscientes de que unos resultados basados únicamente en 31 respuestas no pueden ser concluyentes. Pero con este primer estudio pretendemos tan sólo ver hasta qué punto aparece, como tememos, una semejanza básica entre las concepciones de los profesores mexicanos y las que refleja una muy amplia muestra de profesores de otros países. Ello sería índice de una carencia en la formación del profesorado que, como en el resto de los países estudiados, reclamaría acciones formativas específicas.

Presentaremos los resultados, siguiendo la estructura de la red de análisis (cuadro 1), en los siguientes apartados:

- Referencias al desarrollo sustentable.
- Las percepciones acerca de los problemas de degradación del medio.
- La atención a las causas de un desarrollo no sustentable.
- Las propuestas de actuación.
- Las referencias a los derechos humanos.

En cada apartado compararemos los resultados correspondientes a los 31 profesores y profesoras mexicanos encuestados con los del total de 296 profesores en activo de otros países. Pero, previamente, queremos mostrar gráficamente la similitud básica de los resultados de ambos colectivos. La figura 1 —que da los porcentajes de profesores de cada grupo que hacen referencia a cada uno de los aspectos incluidos en la red de análisis— muestra con claridad esa gran similitud de las tendencias generales: los aspectos más tenidos en cuenta por los profesores mexicanos lo son también, en general, por los profesores de otros países; y lo mismo puede decirse de aquellos aspectos a los que se presta escasa atención.

La misma similitud aparece cuando se calcula el número de aspectos al que cada profesor hace referencia, por término medio, en cada una de las muestras: en ambos casos ese número es francamen-

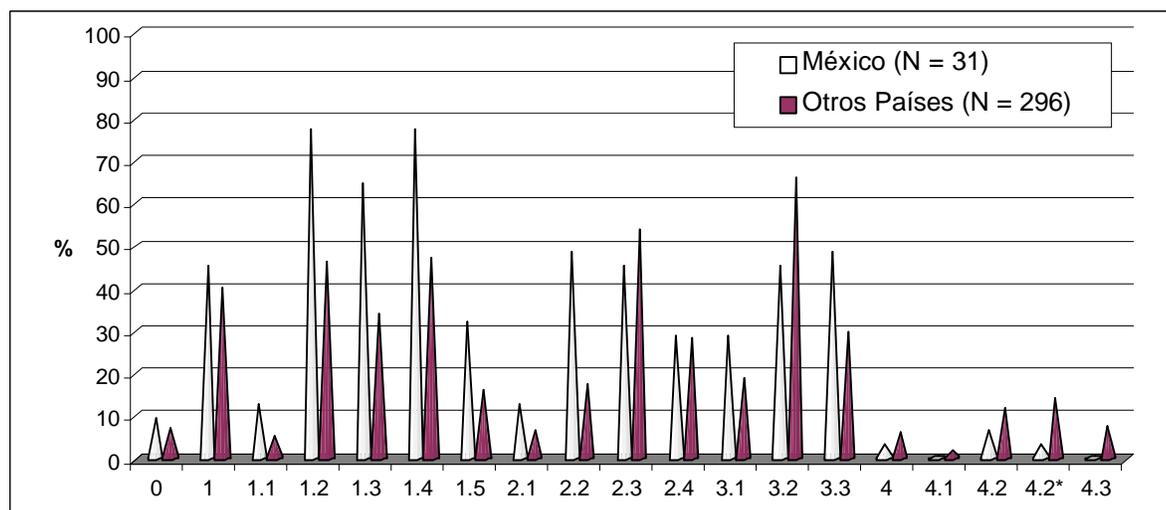


Figura 1. Percepciones de los profesores de ciencias en activo de México y de otros países.

Tabla 1. Referencias al desarrollo sustentable.

Profesores en activo				
%	México (N =31)	Otros países (N =296)		t_d
	Sd	%	Sd	
9.7	(5.3)	7.1	(1.5)	0.47

te bajo y muy similar (no llega a 6, sobre 19 aspectos contemplados en el cuadro 1). Éste es, sin duda, un resultado de la mayor importancia, en cuanto revela *tendencias generales* a olvidar aspectos que resultan esenciales para una correcta comprensión de la situación del mundo y de las medidas a adoptar. Comentaremos a continuación, con algún detalle, los resultados correspondientes a los distintos bloques.

Referencias al desarrollo sustentable

Quizás sean las referencias a un desarrollo sustentable uno de los índices más claros de atención global a la situación del planeta. Resulta sintomático, pues, que en las muestras analizadas —profesores en activo, mexicanos y de otros países— los porcentajes que lo mencionan sean extremadamente bajos (por debajo del 10%), como muestran los datos de la tabla 1. Se trata, por lo demás, de un resultado coherente con lo que han mostrado hasta aquí los textos de educación ambiental (Hicks y Holden, 1995), cuyos planteamientos tienen un marcado carácter local y en los que raramente aparece el concepto de sustentabilidad.

Cabe destacar que aunque las diferencias no son estadísticamente significativas, el porcentaje de profesores mexicanos que hacen referencia al desarrollo

sostenible es ligeramente superior al del conjunto de los otros países. Esta tendencia se confirma en bastantes de los resultados que presentaremos en los siguientes apartados, que muestran diferencias, en algunos casos importantes, favorables, en general, al profesorado mexicano. No es posible concluir aquí, con los datos disponibles, si estas diferencias responden a una mayor sensibilidad del profesorado mexicano (cuyas causas sería preciso investigar) o son el fruto de una muestra especialmente preparada (profesores asociados a la Universidad Nacional Autónoma de México). Esto es algo que una mayor muestra ayudará a clarificar, pero lo importante aquí es destacar que, por encima de esas diferencias, *las tendencias generales son las mismas*.

Las percepciones acerca de los problemas de degradación del medio

En este bloque aparecen señalados con porcentajes moderadamente altos, los problemas de contaminación ambiental, agotamiento de recursos y degradación de los ecosistemas (ver tabla 2). Esos porcentajes son particularmente elevados en la muestra de profesores mexicanos, con diferencias claramente significativas. También tiene un valor significativo el porcentaje de quienes se refieren al crecimiento económico, a la búsqueda de beneficios particulares a corto plazo, etcétera, como origen de este proceso de degradación. Resultan, por el contrario, mucho más escasas las referencias a los problemas de destrucción de la diversidad cultural.

Parece evidenciarse así una visión reduccionista de las cuestiones ambientales, que se traduce en la exclusión de los aspectos de naturaleza cultural, pese a que, como nos ha recordado Folch (1998), la diversidad cultural es una dimensión esencial de la biodiversidad, la más característica y singular de la especie humana. Esta destrucción de la diversidad cultural aparece íntimamente asociada a los procesos de urbanización, otro aspecto escasamente mencionado, pese a sus notorias repercusiones en la degradación del medio físico (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; O'Meara, 1999).

Se afianza así la impresión de que las concepciones docentes acerca de la situación del mundo tienen un carácter parcial, con graves carencias que dificultan una correcta comprensión de los problemas y de las medidas a adoptar. Esta impresión se ve reforzada cuando se analizan algunas de las causas (y, a su vez, consecuencias) de un desarrollo no sustentable, que abordaremos en el apartado siguiente.

Tabla 2. Problemas de degradación del medio.

Profesores en activo					
Problemas y desafíos	México (N =31)		Otros países (N =296)		t_d
	%	Sd	%	Sd	
1. Crecimiento agresivo	45.2	(8.9)	39.9	(2.8)	0.57
1.1. Urbanización desordenada	12.9	(6.0)	5.1	(1.3)	1.27
1.2. Contaminación	77.4	(7.5)	46.3	(2.9)	3.87
1.3. Agotamiento de recursos	64.5	(8.6)	34.1	(2.8)	3.36
1.4. Degradación ecosistemas	77.4	(7.5)	47.3	(2.9)	3.74
1.5. Destrucción diversidad cultural	32.3	(8.4)	15.9	(2.1)	1.89

La atención a las causas de un desarrollo no sustentable

Como muestra la tabla 3, las referencias a los desequilibrios existentes son particularmente altas, tanto entre los profesores mexicanos como de los demás países, mostrando una clara atención a los problemas de las desigualdades sociales y regionales y a los conflictos y violencias asociados. Por el contrario, son mucho más escasas las referencias a los excesos del consumo o, en el caso del profesorado de otros países, al crecimiento demográfico en un planeta de recursos limitados, cuya población actual precisaría de los recursos de tres Tierras para hacer posible un nivel de vida para todos semejante al de los países desarrollados (Naciones Unidas, 1992). Cabe destacar que la muestra de profesores mexicanos sí parece sensible a esta problemática, con porcentajes muy por encima de los obtenidos hasta aquí por cualquier otra muestra.

Las propuestas de actuación

Por lo que se refiere a las vías de solución a los problemas señalados, cabe destacar positivamente los elevados porcentajes que en las muestras consideran la necesidad de medidas educativas para la formación de actitudes y comportamientos responsables, así como la necesaria preparación para la toma de decisiones (ver tabla 4). Esta especial atención a las medidas educativas se explica, posiblemente, por tratarse de muestras de profesores. Cabe señalar que éste es uno de los pocos casos en que la atención de la muestra de profesores mexicanos resulta significativamente inferior a la del conjunto de los otros países. Por el contrario, los profesores mexicanos se refieren en mayor porcentaje a la necesidad de medidas políticas y tecnológicas.

Pero lo más importante es que, una vez más, las tendencias entre los profesores mexicanos son similares a las de otros países: elevadas y positivas referencias al papel de la educación o a la necesidad de tecnologías no agresivas y una menor atención a la necesidad de medidas de tipo político a escala mundial, absolutamente necesarias para garantizar la defensa del medio y de la vida en el planeta, por encima de los intereses económicos particulares a corto plazo (Renner, 1993 y 1999; Cassen, 1997; Folch, 1998).

Las referencias a los derechos humanos

Junto con el ítem referido al desarrollo sustentable, nos encontramos aquí con los resultados más pobres

Tabla 3. Causas de un desarrollo no sustentable.

<i>Profesores en activo</i>					
Problemas y desafíos	México (N=31)		Otros países (N=296)		t_d
	%	Sd	%	Sd	
2.1. Hiperconsumo	12.9	(6.0)	6.8	(1.5)	0.99
2.2. Crecimiento demográfico	48.4	(9.0)	17.6	(2.2)	3.32
2.3. Desequilibrios, pobreza	45.2	(8.9)	53.7	(2.9)	-0.91
2.4. Conflictos y violencias	29.0	(8.1)	28.4	(2.6)	0.07

Tabla 4. Propuestas de actuación.

<i>Profesores en activo</i>					
Medidas propuestas	México (N=31)		Otros países (N=296)		t_d
	%	Sd	%	Sd	
3.1. Nuevo orden mundial	29.0	(8.1)	18.9	(2.3)	1.20
3.2. Educación solidaria	45.2	(8.9)	65.9	(2.8)	-2.22
3.3. Tecnología sostenible	48.4	(9.0)	29.7	(2.7)	1.99

Tabla 5. Universalización de los derechos humanos.

<i>Profesores en activo</i>					
Medidas propuestas	México (N=31)		Otros países (N=296)		t_d
	%	Sd	%	Sd	
4. Universalización derechos humanos	3.2	(3.2)	6.4	(1.4)	-0.92
4.1. Derechos democráticos	0.0	(-)	2.0	(0.8)	-
4.2. Derechos económicos, sociales	6.5	(4.4)	11.8	(1.9)	-1.11
4.2* Derecho a investigar	3.2	(3.2)	14.2	(2.0)	-2.91
4.3. Derechos de solidaridad	0,0	(-)	7.4	(1.5)	-

de ambas muestras. En efecto, son muy pocos los profesores que señalan la importancia de la universalización de los derechos humanos o se refieren a algunos de ellos en particular. Como muestra la tabla 5, los resultados de los profesores mexicanos no superan el 7% en ningún caso y, fijándonos en el conjunto de las dos muestras, la mayoría están por debajo del 10%. Por otra parte, como ya hemos venido señalando, aunque se observan algunas diferencias entre los resultados de las muestras de profesores mexicanos y el resto del profesorado, lo más importante es que la tendencia es la misma.

Como puede verse, hemos destacado en un ítem particular (4.2*) las referencias al derecho a investigar todo tipo de problemas (sin limitaciones ideológicas, pero ejerciendo un control social que evite aplicaciones apresuradas o contrarias a otros derechos humanos). El conflicto entre el derecho a investigar y el control de las posibles repercusiones atrae la atención de un 14% de los profesores del conjunto de países, que se refieren fundamentalmente a los peligros de investigaciones como las dirigidas a la obtención de productos transgénicos si no están sujetas al "principio de prudencia". Una problemática que parece preocupar menos al profesorado mexicano. Lo fundamental, sin embargo, es que, en general, no se aprecia la relación entre derechos humanos y los problemas de supervivencia a los que se enfrenta la humanidad.

Perspectivas

A la vista de los resultados presentados, podemos afirmar que las visiones del profesorado mexicano acerca de los problemas del mundo y las decisiones a tomar son, en general, similares a las del profesorado de otros países y tienen, en ambos casos, un carácter fragmentario que no permite comprender la gravedad y urgencia de los problemas que ponen en peligro la supervivencia del planeta. Si bien es cierto que la muestra de profesorado mexicano hace referencia en porcentajes altos a algunos ítems de la red, como los relativos a la degradación del medio (77.4% a los problemas relativos a la contaminación y a la degradación de los ecosistemas; 64.5% al agotamiento de recursos), es necesario insistir en que, coincidiendo con el resto de profesorado encuestado, su preocupación por otros graves problemas que ponen en peligro el futuro de la humanidad es bastante menor. Así, son bajos los porcentajes de respuestas que aluden al problema de la urbanización creciente y desordenada (12.9%), hiperconsumo (12.9%), etcétera. En particular, son muy pocos los profesores y profesoras que se refieren a la necesidad de avanzar hacia un desarrollo sustentable (9.7%) o a la importancia de la universalización de los derechos humanos (3.2%), como propuestas de solución de los problemas detectados.

Estos resultados deben ser una llamada de atención a la comunidad educativa, ya que las visiones detectadas pueden constituir una seria dificultad para que los docentes, respondiendo a la petición de los organismos internacionales, contribuyamos a formar ciudadanos capaces de participar en la toma de

decisiones en esta situación de indudable emergencia planetaria (Orr, 1995).

Estamos convencidos sin embargo, de que si se favorece una discusión globalizadora de una cierta profundidad, fundamentada en la abundante documentación contrastada de que disponemos, se puede conseguir que los docentes tengamos percepciones más correctas sobre la situación del mundo y comprendamos la necesidad de incorporar esta problemática a los objetivos de las diferentes disciplinas. Los primeros resultados obtenidos a este respecto son muy prometedores (Edwards *et al.*, 2001b).

Ése es el reto que nos planteamos como continuación a este trabajo de análisis (que en el caso mexicano convendría profundizar), con la esperanza de contribuir a la transformación de las percepciones docentes y de generar actitudes de intervención en el aula que ayuden a las personas a comprender cuáles son los problemas a los que se enfrenta la humanidad y cómo podemos contribuir a las posibles soluciones. ■

Referencias bibliográficas

- Andersson, B., Evaluating students' knowledge understanding and viewpoints concerning "the state of the world in the spirit of developmental validity". Second International Conference of the ESERA. Kiel, Alemania, 1999, 149-151.
- Brown, L.R., El futuro del crecimiento. En Brown L.R. *et al.*, *La situación del mundo 1998*. Icaria Ed, Barcelona, 1998.
- Brown L.R., *et al.*, *The state of the world*. W.W. Norton, Nueva York, 1984-2001.
- Cassen, B., ¡Para salvar la sociedad!, *Le Monde diplomatique*, edición española, año II, núm. 20, 5, 1997.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, *Nuestro futuro común*, Alianza Editorial, Madrid, 1998.
- Constanza, R. *et al.*, The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*, 387, 253-260, 1997.
- Daly, H.E. y Cobb, J.B., *For the Common Good. Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*, Beacon Press, Boston, 1989.
- Deker, E., *Cambio Global*, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, 1995.
- Deléage, J.P., y Hémerly, D., Energía y crecimiento demográfico. En *Le Monde Diplomatique*, edición española, *Pensamiento crítico versus pensamiento único*. Editorial Debate, Madrid, 1998.
- Delors, J. *et al.*, *La educación encierra un tesoro*. Santillana Ed, Madrid, 1996.
- Edwards, M., La atención a la situación del mundo: una dimensión ignorada por la educación científica. Tesis de Tercer Ciclo. Universitat de València, 2000.
- Edwards, M., Gil, D., Tricárico, H. y Vilches, A., Las percepciones de los profesores de ciencias argentinos sobre la situación del mundo, *Educación en Ciencias*. (Aceptado para publicación), 2001.

- Edwards M., Gil-Pérez D., Vilches A., Praia J., Valdés P., Vital, M.L., Cañal, P., Del Carmen, L., Rueda, C. y Tricárico, H., Una propuesta para la transformación de las concepciones docentes acerca de la situación del mundo. Primeros resultados, *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 15, 37-76, 2001.
- Ehlich, P.R. y Ehlich, A.H., *La explosión demográfica. El principal problema ecológico*, Salvat, Barcelona, 1994.
- Flavin, C. y Sunn, S., Reinención del sistema energético. En Brown, L.R., Flavin, C., French, H., et al., *La situación del mundo 1999*, Icaria Ed, Barcelona, 1999.
- Fien, J., Teaching for a Sustainable World: the Environmental and Development Education Project for Teacher Education, *Environmental Education Research*, 1(1), 21-33, 1995.
- Folch, R., *Ambiente, emoción y ética*, Ariel, Barcelona, 1998.
- French, H. F., *After the Earth Summit: The Future of Environmental Governance*. *Worldwatch Institute*, Nueva York, W.W. Norton, 1992.
- García, J.E., Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental, *Investigación en la Escuela*, 37, pp 15-32, 1999.
- Gayford, C., Editorial. Where are we now with environment and education?, *International Journal of Science Education*, 15(5), 471-472, 1993.
- George, S., *Informe Lugano*, Icaria, Barcelona, 2001.
- Gil, D., Gavidia, V. y Furió, C., Problemáticas a las que la comunidad científica y la sociedad en general habrían de prestar una atención prioritaria. II Congreso Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente. Granada, 1997.
- Gil Pérez, D., Vilches, A., Astaburuaga, R. y Edwards, M., *La atención a la situación mundial en la educación científica para el futuro*, Editorial Academia, La Habana, Cuba, 1999.
- Gil Pérez, D., Vilches, A., Astaburuaga, R. y Edwards, M., La atención a la situación del mundo en la educación de los futuros ciudadanos y ciudadanas, *Investigación en la Escuela*, 40, 39-56, 2000.
- González, E. y de Alba, A., Hacia unas bases teóricas de la educación ambiental, *Enseñanza de las Ciencias*, 12(1), 66-71, 1994.
- Hicks, D. y Holden, C., Exploring the future a missing dimension in environmental education, *Environmental Education Research*, 1(2), 185-193, 1995.
- Lewin, R., *La sexta extinción*, Tusquets, Barcelona, 1997.
- Luffiego, M. y Rabadán, J.M., La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza, *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (3), 473-486, 2000.
- Maaluf, A., *Identidades asesinas*, Alianza, Madrid, 1999.
- Mayer, V., Using the Earth System for Integrating the Science Curriculum, *Science Education*, 79(4), 375-391, 1995.
- Naciones Unidas, UN Conference on Environmental and Development, Agenda 21 Rio Declaration. Forest Principles, Unesco, París, 1992.
- Nadal, J., *El mundo que viene*. Alianza, Madrid, 1994.
- Naredo, J.M., Sobre el rumbo del Mundo, *Le Monde diplomatique*, edición española, año II, nº 20, p. 1 y 30-31, 1997.
- Naredo, J. M. y Valero, A. (Eds), *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Fundación Argentaria, Visor S.A, Madrid, 1999.
- O'Meara, M., Una nueva visión para las ciudades. En Brown, L.R., Flavin, C., French, H. et al., *La situación del mundo 1999*. Icaria Ed, Barcelona, 1999.
- Orr, D.W., Educating for the Environment. Higher Education's Challenge of the Next Century, *Change*, mayo/junio, 43-46, 1995.
- Praia, J., Gil, D. y Edwards, M., Percepções de professores de ciências portuguesas e espanholas da situação do mundo. En Martins J. (Ed), *O movimento CTS na Península Ibérica*, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2000.
- Ramonet, I., *El mundo en crisis*. Debate, Madrid, 1997.
- Renner, M., Prepararse para la paz. En Brown, L.R. et al., *La situación del mundo 1993*. Apóstrofe, Barcelona, 1993.
- Renner M., El fin de los conflictos violentos. En Brown, L.R., Flavin, C., French, H. et al., *La situación del mundo 1999*. Icaria Ed, Barcelona, 1999.
- Sáez, M.J. y Riquarts, K., El desarrollo sostenible y el futuro de la enseñanza de las ciencias, *Enseñanza de las Ciencias*, 14(2), 175-182, 1996.
- Silver, D. y Vallely, B., *Lo que tú puedes hacer para salvar la Tierra*. Lóguez, Salamanca, 1998.
- Schmandt, J. y Ward, C.H., *Sustainable Development. The challenge of transition*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 2000.
- Tilbury, D., Environmental Education for Sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s, *Environmental Education Research*, 1(2), 195-212, 1995.
- Travé, G. y Pozuelos, F., Superar la disciplinabilidad y la transversalidad simple: hacia un enfoque basado en la educación global, *Investigación en la Escuela*, 37, 5-13, 1999.
- United Nations Development Programme, Human Development Report. *Human Development to Eradicate Poverty*. Oxford University Press, Nueva York, 1997.
- United Nations Development Programme, Human Development Report. *Consumption for human development*, Oxford University Press, Nueva York, 1998.
- United Nations Development Programme, Human Development Report. *Sustainable Human Development*, Oxford University Press, Nueva York, 1999.
- Vercher, A., Derechos Humanos y Medio Ambiente. *Claves de razón práctica*, 84, pp. 14-21, 1998.
- Vilches, A., Gil-Pérez, D., Edwards, M. & Praia, J., 2001. Science teachers' perceptions of the current situation of planetary emergency. En: Psillos, D. et al., Eds., *Science Education Research in the Knowledge Based Society*. Proceedings of the Third International Conference of ESERA. Thessaloniki, páginas 683-685.
- Vilches, A., Gil-Pérez, D., Edwards, M., Praia, J. y Thomson, D., Science Teachers' Perceptions of the Current Planetary Crisis, *International Journal of Science Education* (enviado para su publicación), 2002.