

Visiones de los profesores de ciencias sobre las problemáticas a las que la comunidad científica y la sociedad deberían prestar una atención prioritaria

Daniel Gil Pérez*
Valentín Gavidia Catalán*
Amparo Vilches Peña*
Mónica Edwards*

Introducción

Día a día, los medios de comunicación nos informan de problemas medioambientales que afectan a nuestro planeta y que, en algunos casos, amenazan la continuidad de la vida en el mismo: la destrucción de la capa del ozono, el efecto invernadero, la lluvia ácida, el problema de agotamiento de los recursos de que disponemos, la aparición de nuevas enfermedades como el sida, el hambre en numerosas regiones del planeta, etc. Muchas voces alertan sobre la gravedad de estos problemas con que se enfrenta la humanidad hoy, como consecuencia de un desarrollo socioeconómico tremendamente acelerado movido por intereses particulares a corto plazo que actúan como si las

capacidades de la Tierra fueran ilimitadas (United Nations 1992, Gayford 1993, Lewin 1995, Sáez y Riquarts 1996; Deléage y Hémerly 1998, Gil, et al 1998; Naredo 1998). En ello insiste uno de los últimos informes del Worldwatch Institute (Brown, Flavin, French et al. 1998), en el que se analizan “los nuevos datos que señalan la urgencia de los problemas, así como la ausencia generalizada de voluntad política para resolverlos”.

La comprensión de la gravedad de los problemas ha conducido a la constitución de foros dependientes de organismos internacionales para debatir y tratar de encontrar soluciones a los mismos. Así, en Río de Janeiro, en junio de 1992, tuvo lugar la Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y

(*) Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universitat de València.

Desarrollo cuyo objetivo era buscar respuestas rápidas y eficaces a las crisis ambientales y sociales que afectan a todo el planeta y en diciembre de 1997 se produjo la Cumbre de Kyoto, en la que representantes de más de 160 países suscribieron un protocolo adicional a la cumbre de Río en el que se insiste en la gravedad de los problemas y la urgencia de las medidas correctoras. En el mismo sentido, la American Association for the Advancement of Sciences, tras recordar que “la explosión de la población y la aceleración del desarrollo han llevado a una situación no sostenible y que nunca se había dado antes, de degradación de los ecosistemas que forman la base del bienestar humano”, afirma: “necesitamos el esfuerzo de toda la ciencia para encarar los problemas medioambientales”.

La educación científica no puede ser ajena a dicho esfuerzo y debe contribuir al debate y a la reflexión crítica acerca de las problemáticas asociadas al actual desarrollo socioeconómico, favoreciendo así la necesaria participación de los ciudadanos y ciudadanas en la toma fundamentadas de decisiones respecto a esos graves problemas. Se comprende así la importancia de conocer en qué medida el profesorado de ciencias posee una correcta percepción de los graves problemas que amenazan hoy la vida en el planeta y de contribuir, en caso necesario, a mejorar dicha percepción. Ése es, precisamente, el objeto de nuestro trabajo.

1. Visiones del profesorado de ciencias sobre los problemas y desafíos a los que se enfrenta hoy la humanidad.

Con objeto de conocer cuáles son las visiones que los profesores y profesoras de ciencias tienen sobre los problemas que afectan al presente y al futuro de la vida en nuestro planeta y de favorecer una reflexión colectiva en torno a dichos problemas, hemos recurrido a realizar un estudio inspirado en la técnica “Delphi”. Dicha técnica consiste en un método para obtener juicios colectivos sobre cuestiones debatibles (Butts et al 1978) y comporta -de acuerdo con las propuestas de sus autores- tres fases, que describimos brevemente a continuación.

En una primera fase se recogen propuestas, valoraciones, opiniones, etc., individuales, en torno a la problemática estudiada, confeccionando un listado con el conjunto de las prioridades señaladas por los participantes. Esto permite establecer una primera ordenación, basada en la frecuencia con que cada una de las contribuciones (debidamente agrupadas en categorías) aparece, que refleja las opiniones mayoritarias al inicio del estudio.

En una segunda fase, se presenta a cada participante el listado confeccionado -pero con un orden aleatorio y sin señalar las frecuencias con que han aparecido las distintas propuestas- con objeto de que cada uno las valore, asignándoles, p.e., una puntuación en una

escala de prioridades de 1 a 10. Ello permite ya una cierta evolución de las opiniones individuales, puesto que los participantes en el estudio se encuentran ahora con un mayor abanico de opciones y pueden reconocer como más prioritarios aspectos distintos a los que seleccionaron inicialmente. La evolución se manifiesta al comparar el listado inicial, ordenado por frecuencias crecientes, con el elaborado a partir de las ordenaciones realizadas en esta segunda fase.

Por último, en una tercera fase, se envía, a cada uno de los que contestaron el segundo cuestionario, el resumen estadístico obtenido en dicha segunda fase y su segunda respuesta personal, con objeto de que la reconsideren —si ha lugar— a la luz de la de sus colegas.

Ésta es, en resumen, la técnica Delpi para obtener, de forma iterativa, juicios grupales sobre cuestiones debatibles. En nuestra opinión, es posible inspirarse en esta técnica para favorecer una reflexión colectiva en torno a la problemática ambiental que preocupa hoy, muy fundadamente, a la comunidad científica, pero que conserva un indudable carácter *debatible* (y, quizás, insuficientemente preocupante) para la mayoría de los ciudadanos y ciudadanas.

Como primer paso en la investigación se realizó un ensayo piloto con 34 profesores en formación, estudiantes de la Escuela de Magisterio de la Universidad de Valencia (Gil, Gavidia y

Furió, 1997). En el contexto de unas sesiones de clase destinadas al estudio del papel de las interacciones ciencia, tecnología, sociedad en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias, se solicitó a los estudiantes que cumplimentaran el cuestionario que se transcribe en el **cuadro 1**.

En dicho cuestionario no se hizo referencia explícita a la problemática ambiental porque con ese enunciado queríamos favorecer una reflexión global —sin llevar a centrarse en la dimensión física del medio— que pudiera ser útil para poner de relieve la complejidad de los problemas y su interrelación.

Nuestras hipótesis de partida eran, precisamente, que, dada la creciente atención concedida por los media a los problemas del deterioro ambiental, los profesores de ciencias se referirán principalmente a dichos problemas como merecedores de una atención prioritaria. Suponíamos, además, que esta atención a los problemas medioambientales se traducirá, en general, en referencias puntuales relacionadas con la contaminación, sin prestar la debida atención a una visión integral a las causas de dichos problemas, mucho menos tratadas por los media, como el sobreconsumo de las sociedades desarrolladas, la explosión demográfica a nivel planetario o los desequilibrios entre las distintas poblaciones que están incidiendo decisivamente en dichos problemas (Gulhati, 1992; Laville et Leenhardt 1996; Brown, Flavin, French et al, 1998).

Cuadro 1. Cuestionario propuesto para estudiar las percepciones de los profesores de ciencias acerca de los problemas con que se enfrenta hoy la humanidad

PROBLEMÁTICAS QUE MERECEN UNA ATENCIÓN PRIORITARIA DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA Y DE LA SOCIEDAD EN GENERAL

Vivimos una época de cambios acelerados y de preocupación creciente por lo que nos puede deparar el futuro. Esa preocupación ha de tener una resonancia clara en la educación científica y traducirse en estudios que puedan ayudar a la toma de decisiones fundamentadas.

Te invitamos a participar en uno de estos estudios, **exponiendo los problemas que, a tu parecer, merezcan la atención prioritaria de la comunidad** científica para encarar el porvenir y a los que la educación no debería permanecer ajena. (En caso necesario, utiliza el reverso de la hoja y hojas complementarias)

.....
Te rogamos rellenes el boletín con tus datos, para hacerte llegar los resultados de este estudio:

Nombre y apellidos

Dirección de contacto

2. Instrumentos utilizados en el análisis de resultados

Nuestro primer objetivo era, como ya hemos señalado, elaborar un listado de las aportaciones de los participantes, que ha de serles presentado, en una segunda fase, para la valoración de cada una de dichas aportaciones.

En nuestro caso, la elaboración de ese listado ha presentado algunas difi-

cultades, dado que, tanto en el ensayo piloto como en las muestras de profesores, nos hemos encontrado con propuestas de distinta naturaleza: desde referencias muy concretas a, p.e., “el agotamiento del petróleo” o a “la lluvia ácida”, a otras más generales como “el agotamiento de los recursos naturales” o “el problema de la contaminación ambiental”. Por otra parte, aparecían tanto referencias a las causas de los

problemas (“uso de combustibles fósiles”) como a las consecuencias (“efecto invernadero”) o a las posibles soluciones (“necesidad de fuentes renovables de energía”). Por último, algunas respuestas –lamentablemente escasas– aludían a otro tipo de cuestiones, como “el hiperconsumo de las sociedades desarrolladas” o “la explosión demográfica”, que van más allá de la atención al medio físico, pero que influyen decisivamente en el mismo (Brown, Flavin, French et al, 1998 y 1999).

Por todo ello hemos elaborado un esquema que agrupa y categoriza los problemas, incluyendo las propuestas de los autores, y trata de introducir un cierto orden en el análisis de las respuestas. (**Cuadro 2**). Una primera agrupación puede realizarse cuando relacionamos el problema de la contaminación ambiental, el agotamiento de los recursos naturales, la degradación de los ecosistemas y la destrucción de la biodiversidad, dentro del problema general del desarrollo socioeconómico agresivo con el medio físico y nocivo para los seres vivos, al que dedicamos el *apartado 1* del cuadro. Pero este desarrollo y sus consecuencias se asocia con dos problemas igualmente acuciantes: el del sobreconsumo de las llamadas sociedades desarrolladas -o el más general de los desequilibrios existentes entre los distintos grupos humanos (aspecto incluido en el *apartado 2* del cuadro)- y el de un crecimiento demográfico explosivo (*apartado 3*).

Se trata de dos hechos que determinan un marco de desequilibrios insos-

tenibles entre distintos grupos humanos, generador de conflictos que frenan el progreso de muchas regiones y de una permanente fuga hacia delante en forma de desarrollos socioeconómicos agresivos con el medio y, en particular, con los seres vivos. Una fuga hacia el precipicio de la destrucción de la diversidad y, en última instancia, de la desertización. Mientras continúe la explosión demográfica y el sobreconsumo de los países desarrollados, explica Rubert de Ventós (1997), caminamos directamente hacia el desastre: “la extrema pobreza conduce a la desertización <ahitiana>, sin duda. Pero resulta que la extrema riqueza conduce igualmente, aunque por otros caminos, a la deforestación <canadiense>. La primera no puede esperar la reposición de la madera: la necesita para cocinar en una economía paupérrima que acaba sacrificando su propio hábitat y paisaje. A la segunda, la canadiense, no le concierne propiamente este paisaje: sus operadores son multinacionales que no viven ni han de quedarse en el entorno de desolación que dejan tras de sí”.

Ambos fenómenos deben contemplarse solidariamente en una perspectiva sostenible. Como han explicado los expertos en sostenibilidad, en el marco del llamado Foro de Río, “si fuera posible extender a todos los seres humanos el nivel de consumo de los países desarrollados, sería preciso contar con tres planetas para atender a la demanda global”. Por otra parte, no es posible

mantener desequilibrios como los actuales en los que, según muestra el Informe de la ONU sobre Desarrollo Humano de 1998, un niño de un país industrializado va a consumir en toda su vida lo que consumen 50 niños de un país en desarrollo. En palabras de Cayetano López (1995): “Cuando un ser humano nace, todos los esfuerzos para garantizar su salud y un cierto grado de bienestar son pocos. Lo cual implica que no hay mayor presión sobre el medio ambiente, ni más inevitable, y hasta justificado, consumo de recursos, que los causados por la superpoblación. Si quieren evitarse catástrofes mayores, la elección no puede estar en condenar al hambre o a la muerte prematura o al sufrimiento a las per-

sonas ya nacidas, sino regular los nacimientos. Lo cual, como se ha mostrado hasta la saciedad, se consigue eficazmente con una mayor educación...”

Hemos incluido, pues, de forma destacada, ambos problemas –crecimiento demográfico y desequilibrios entre los distintos grupos humanos- como aspectos esenciales para la comprensión del “estado del mundo” y de su evolución. De esta forma, en la segunda fase del estudio, se podrán valorar el conjunto de aspectos que los participantes (incluidos, por supuesto, los autores de este trabajo) hemos considerado pertinentes y que se recogen, como ya hemos señalado, en el cuadro 2.

Cuadro 2. Categorización de los problemas que merecen una atención prioritaria-

0) De forma sintética puede decirse que lo esencial es sentar las bases de un desarrollo personal y colectivo sostenible (que no comprometa el de las generaciones futuras) y que resulte estimulante y enriquecedor. Ello implica dar solución a tres tipos de problemas interdependientes:

1) Poner fin a a un desarrollo “socioeconómico” agresivo con el medio físico y peligroso para los seres vivos, que se traduce, entre otros, en los siguientes problemas más específicos y estrechamente relacionados:

1.1. El problema general de la contaminación ambiental y, más concretamente:

1.1.1. La contaminación del aire por calefacción, transporte, emisiones industriales..

1.1.2. La contaminación del agua, superficial y subterránea, por los vertidos sin depurar de líquidos contaminantes, de origen industrial, agrícola y urbano.

1.1.3. La contaminación del suelo por el almacenamiento de basuras, en particular las materias sólidas peligrosas (radioactivas, metales pesados, materiales no biodegradables..)

1.1.4. La contaminación acústica asociada a la actividad industrial, al transporte y a una inadecuada planificación urbanística.

Todo ello con sus secuelas de:

1.1.a. Lluvia ácida

1.1.b. Incremento del efecto invernadero y cambio climático

1.1.c. Destrucción de la capa de ozono

1.1.d. Destrucción de los bosques y, en general, de la flora y fauna

1.1.e. Destrucción de los recursos de agua dulce y de la vida en ríos y mares

1.1.f. Enfermedades diversas que afectan desde la piel al sistema inmunitario.

1.1.g. Peligros asociados a la producción, almacenaje y transporte de materias peligrosas (radioactivas...)

1.1.h. Alteración de los océanos en su capacidad de intervenir en la regulación atmosférica

1.2. Agotamiento de los recursos naturales, como, entre otros:

1.2.1. Las aguas subterráneas

1.2.2. La capa fértil de los suelos

1.2.3. Las fuentes fósiles de energía

1.2.4. Los yacimientos minerales

1.3. Degradación de ecosistemas y destrucción de la biodiversidad (consecuencia de 1.1 y 1.2)

1.4. Otros.

2) *Poner fin a los desequilibrios existentes entre los distintos grupos humanos, que van desde el hiperconsumo depredador de las llamadas sociedades desarrolladas a la dificultad de la mera subsistencia de los países del tercer mundo. Ello comporta:*

2.1. Universalizar los derechos humanos individuales y colectivos. En particular:

2.1.1. Derecho a una alimentación adecuada, tanto desde un punto de vista cuantitativo (desnutrición de miles de millones de personas) como cualitativo (dietas desequilibradas) lo que dirige la atención a tecnologías de producción agrícola, etc.

2.1.2. Derecho a la salud. Ello exige un tratamiento y prevención de las enfermedades infecciosas -cólera, malaria,...- “industriales” -tumores, depresiones,...- y conductuales -sida, drogadicción,...- así como una auténtica promoción de la salud.

2.1.3. Derecho a una vivienda adecuada en un entorno digno, lo que exige la creación de ciudades de dimensiones humanas, en lugares idóneos, evitando la destrucción de terrenos productivos, con una adecuada planificación urbana, sin barreras arquitectónicas.

2.1.4. Derecho a una sexualidad que no conculque las libertades de otras personas evitando el sometimiento que se ejerce sobre mujeres y niños especialmente.

2.1.5. Respeto y solidaridad con las minorías que presentan algún tipo de dificultad.

2.1.6. Derecho a una educación de calidad, que responda a las necesidades personales y sociales a lo largo de toda la vida, sin limitaciones de origen étnico, de género, etc., que pueda contribuir a la toma fundamentada de decisiones.

2.1.7. Impulso de la cultura, en su más amplio sentido, como eje vertebrador de un desarrollo personal y colectivo estimulante y enriquecedor.

2.1.8. Defensa de la diversidad cultural, como patrimonio de toda la humanidad, y del mestizaje intercultural (contra todo tipo de racismo y barreras étnicas o sociales).

2.1.9. Derecho a un trabajo satisfactorio, superando las situaciones de precariedad e inseguridad, próximas a la esclavitud, a las que se ven sometidos centenares de millones de seres humanos, de los que más de 250 millones son niños.

2.1.10. Derechos democráticos (opinión, asociación...) para todos, sin limitaciones de origen étnico o de género, garantizando la participación en la toma de decisiones.

2.1.11. Reconocimiento del derecho a investigar todo tipo de problemas sin limitaciones ideológicas, pero tomando en consideración sus implicaciones sobre el medio y ejerciendo un control social que evite la aplicación de tecnologías insuficientemente contrastadas, guiada por intereses a corto plazo.

2.2. Reducir el hiperconsumo depredador de las sociedades “desarrolladas”, una de las causas fundamentales de la degradación de nuestro hábitat, lo cual requiere:

2.2.1. Control de la publicidad agresiva, que consagra estereotipos y estimula un consumo poco inteligente.

2.2.2. Producción de bienes de calidad y durabilidad que satisfagan las necesidades de los ciudadanos y no una moda efímera al servicio del puro consumo.

2.2.3. Reducir el consumo de energía y de productos de alto impacto ecológico.

2.2.4. Procurar la reutilización de los bienes que sea posible.

2.2.5. Reciclar los productos que no sirvan para el fin para el que fueron hechos, procurando no desperdiciar los materiales que los componen.

2.2.6. Impulsar la utilización de fuentes renovables de energía poniendo fin al despilfarro de recursos petrolíferos (que pueden ser utilizados en la fabricación de medicamentos, tejidos...)

2.3. Impedir la imposición violenta de intereses particulares.

2.3.1. Evitar los conflictos bélicos entre países o regiones con sus secuelas de destrucción física y social.

2.3.2. Poner fin a la carrera armamentística.

2.3.3. Desarticular las organizaciones internacionales que trafican con armas, drogas, personas... y poseen un poder e influencia equiparables al de los gobiernos.

2.3.4. Prevenir la existencia de violencia ciudadana procurando la integración social de las personas marginadas.

2.4. Favorecer los intercambios científicos, culturales, económicos...al servicio de una verdadera mundialización (no regida por provechos particulares a corto término, que puedan afectar negativamente los intereses generales de la población actual o de las futuras generaciones).

2.5. Otros.

3) Poner fin a la explosión demográfica, sin lo cual es imposible evitar unas condiciones de vida miserables para miles de millones de seres humanos, así como una sobre-explotación del medio no sostenible. (Pensemos, por ejemplo, que desde mediados de siglo han nacido más seres humanos que en toda la historia de la humanidad y que la actual población precisaría de los recursos de tres Tierras para alcanzar un nivel de vida semejante al de la media europea).

3. Resultados

El cuestionario del cuadro 1 se aplicó a 71 profesores y profesoras en activo que procedían de diferentes centros de enseñanza secundaria de Centro América (30), Cuba (17) y España (24). Las respuestas del profesorado encues-

tado se clasificaron siguiendo la categorización indicada anteriormente en el cuadro 2. Salvo en la cuestión tres, relativa al problema de la explosión demográfica, no se han observado diferencias significativas entre los tres grupos por lo que los hemos agrupado en una misma muestra. Los resultados se muestran en las **tablas I, II y III.**

La tabla I permite observar que, como esperábamos, la mitad del profesorado encuestado se refiere al problema de la contaminación ambiental, indicando diferentes aspectos del mismo así como algunas de sus consecuencias. Sin embargo, son mucho menos citados los aspectos referidos a otros problemas relacionados, como el agotamiento de los recursos naturales o la degradación de los ecosistemas. Todos estos aspectos incluidos en el apartado 1) están íntimamente relacionados con el problema general del desarrollo socioeconómico agresivo con el medio y peligroso para los seres vivos, que es citado directamente por un porcentaje muy bajo de encuestados. Hay que destacar que, por una parte, ninguno de los profesores de la muestra menciona el problema de la contaminación acústica ni algunos aspectos relacionados con el problema del agotamiento de los recursos naturales, como las fuentes de energías fósiles o las aguas subterráneas.

Respecto al apartado 2), es un porcentaje muy bajo de los encuestados el que se refiere directamente al problema de los desequilibrios existentes entre los diferentes grupos humanos, con su desigual reparto de los recursos, como problema más general. Son muy pocos, pues, los que indican la necesidad de la *universalización* de los derechos humanos, que constituye un requisito imprescindible de un desarrollo sostenible. Sí es alto, sin embargo, el porcentaje de profesores que cita aspectos puntuales

relacionados con algunos de los derechos humanos (como por ejemplo: “prevención y tratamiento de enfermedades y malformaciones”, “estudio de efectos secundarios del uso de colorantes y conservantes”, “control de utilización de sustancias prohibidas en la alimentación”, “repercusiones sociales de los avances científicos y tecnológicos como los derivados de la ingeniería genética o la fabricación de alimentos transgénicos”, etc.) Cabe así destacar que casi el 40 % de los profesores expresan su preocupación por problemas relacionados con la necesidad de una educación, pero rara vez hacen referencia a la universalización de éste y otros derechos humanos. Cuando se mencionan, por ejemplo, problemas relativos a la salud, suelen mostrar una preocupación individualista, refiriéndose a enfermedades que temen les puedan afectar (como el cáncer o el sida) o de incidencia en la región donde habitan (como el dengue); pocas veces se observa una visión global o planetaria. Porcentajes menores muestran su preocupación por temas relacionados con otros derechos humanos, como la alimentación o la vivienda adecuada. Es necesario señalar los bajos porcentajes de profesores que citan aspectos sociales del medio ambiente como los graves problemas relacionados con el hiperconsumo, así como los referidos al problema de la imposición violenta de intereses particulares, y son muchos los aspectos que no parecen señalados por ningún profesor de la muestra, como la desarticulación de organizaciones inter-

nacionales que trafican con armas, drogas o personas, la reducción del consumo energético y productos de impacto ecológico o la producción de bienes de calidad que satisfagan las necesidades.

Es preocupante, en particular, la escasa atención que el profesorado dedica al problema de la explosión demográfica. Aunque ya, globalmente, el porcentaje

de profesores que indican este problema es bajo, hay que señalar que dentro de la muestra, sólo un profesor español se refería a este problema y ningún profesor cubano lo indicaba como algo a lo que la sociedad debe prestar atención.

En la tabla II, se muestran de forma resumida estos resultados, con objeto de proporcionar una visión panorámica

Tabla 1

PROBLEMAS QUE MERECE LA ATENCIÓN PRIORITARIA SEGÚN EL PROFESORADO ENCUESTADO (N = 71)	
Ítem	Porcentaje de Profesores (sd)
<i>1) Poner fin a un desarrollo socioeconómico agresivo con el medio físico y peligroso para los seres vivos...</i>	8,4 (3,3)
1.1. El problema general de la contaminación ambiental	50,7 (5,9)
1.1.1. La contaminación del aire por calefacción, transporte,	19,7 (4,7)
1.1.2. La contaminación del agua por vertidos sin depurar	18,3 (4,6)
1.1.3. La contaminación del suelo por basuras, materias peligrosas ...	29,6 (5,4)
1.1.4. La contaminación acústica de diferentes actividades	0,0 (- -)
Todo ello con sus secuelas de:	
1.1.a. Lluvia ácida	4,2 (2,4)
1.1.b. Incremento del efecto invernadero y el cambio climático	11,3 (3,7)
1.1.c. Destrucción de la capa del ozono	18,3 (4,6)
1.1.d. Destrucción de los bosques, flora y fauna	36,6 (5,7)
1.1.e. Destrucción de los recursos y de la vida en ríos y mares	4,2 (2,4)
1.1.f. Enfermedades diversas.....	8,5 (3,3)
1.1.g. Producción, almacén y transporte de materias peligrosas.....	0,0 (- -)
1.1.h. Alteración de los mares y océanos.....	1,4 (1,4)
1.2. Agotamiento de los recursos naturales como:	25,3 (5,2)
1.2.1. Las aguas subterráneas.....	2,8 (2,0)
1.2.2. La capa fértil de los suelos.....	4,2 (2,4)
1.2.3. Las fuentes fósiles de energía.....	1,4 (1,4)
1.2.4. Los yacimientos minerales	0,0 (- -)

1.3. Degradación de ecosistemas y destrucción de la biodiversidad	16,9 (4,4)
1.4. Otros	0,0 (- -)
<i>2) Poner fin a los desequilibrios existentes entre los grupos humanos, desde el hiperconsumo a la mera subsistencia de los países del tercer mundo</i>	14,1 (4,1)
<i>Ello comporta:</i>	
2.1. Universalizar los derechos humanos	1,4 (1,4)
2.1.1. Derecho a una alimentación adecuada	14,1 (4,1)
2.1.2. Derecho a la salud	25,3 (5,2)
2.1.3. Derecho a una vivienda adecuada en un entorno digno	16,9 (4,4)
2.1.4. Derecho a una sexualidad que no conculque las libertades.....	1,4 (1,4)
2.1.5. Respeto y solidaridad con las minorías con dificultades.....	0,0 (- -)
2.1.6. Derecho a una educación de calidad	36,6 (5,7)
2.1.7. Impulso de la cultura en su más amplio sentido.....	0,0 (- -)
2.1.8. Defensa de la diversidad cultural y mestizaje intercultural	12,7 (4,0)
2.1.9. Derecho a un trabajo satisfactorio	14,1 (4,1)
2.1.10. Derechos democráticos (opinión, asociación) para todos.....	1,4 (1,4)
2.1.11. Derecho a investigar todo tipo de problemas con control.....	16,9 (4,4)
2.2. Reducir el hiperconsumo de sociedades desarrolladas	2,8 (2,0)
2.2.1 Control de publicidad agresiva.....	1,4 (1,4)
2.2.2. Producción de bienes de calidad que satisfagan necesidades	0,0 (- -)
2.2.3. Reducir consumo energía y productos impacto ecológico.....	0,0 (- -)
2.2.4. Procurar la reutilización de los bienes que sea posible.....	1,4 (1,4)
2.2.5. Tratar de reciclar los productos.....	12,7 (4,0)
2.2.6. Impulsar la utilización de fuentes renovables de energía	15,5 (4,3)
2.3. Impedir la imposición violenta de intereses particulares	0,0 (- -)
2.3.1. Evitar los conflictos bélicos entre países o regiones.....	1,4 (1,4)
2.3.2. Poner fin a la carrera armamentística.....	5,6 (2,7)
2.3.3. Desarticular organizaciones internacionales de traficantes.....	0,0 (- -)
2.3.4. Prevenir la existencia de violencia ciudadana.....	1,4 (1,4)
2.4. Favorecer los intercambios para una verdadera mundialización	1,4 (1,4)
2.5. Otros	0,0 (- -)
<i>3) Poner fin a la explosión demográfica, sin lo cual es imposible evitar unas condiciones de vida miserables para miles de millones de seres humanos, así como una sobreexplotación del medio no sostenible.....</i>	15,5 (4,3)

de los mismos. Se recogen agrupadas las respuestas de los profesores, de forma que se engloban en el apartado correspondiente las de todos aquellos que se refieran a uno, al menos, de los subapartados. Así, todos los que citan algún aspecto referente a cualquier problema de la contaminación ambiental están incluidos en el punto 1.1. y de

la misma forma se ha llevado a cabo con cada subapartado del punto 1) y 2). La tabla muestra los bajos porcentajes, como suponíamos, de profesores que tienen en cuenta los problemas más globales, [(ítem 1), 2) y 3)] y el hecho de que los mayores resultados se encuentran relacionados con el problema de la contaminación del medio.

Tabla II

RESUMEN DE LOS PROBLEMAS QUE MERECE LA ATENCIÓN PRIORITARIA SEGÚN EL PROFESORADO ENCUESTADO (N = 71)	
Ítem	Porcentaje de Profesores (sd)
1) Poner fin a un desarrollo socioeconómico agresivo con el medio físico y peligroso para los seres vivos.....	8,4 (3,3)
1.1. Problemas de la contaminación ambiental.....	74,6 (5,2)
1.2. Agotamiento de los recursos naturales.....	29,6 (5,4)
1.3. Degradación de ecosistemas y destrucción de la biodiversidad....	16,9 (4,4)
2) Poner fin a los desequilibrios existentes entre los distintos grupos humanos, desde el hiperconsumismo a la mera subsistencia de los países del tercer mundo.....	14,1 (4,1)
2.1. Universalizar los derechos humanos.....	1,4 (1,4)
2.1'. Aspectos puntuales que pueden relacionarse con algunos derechos humanos.....	74,6 (5,2)
2.2. Reducir el hiperconsumo de sociedades desarrolladas.....	26,8 (5,3)
2.3. Impedir la imposición violenta de intereses particulares.....	8,5 (3,3)
2.4. Favorecer los intercambios para una verdadera mundialización.	1,4 (1,4)
3) Poner fin a la explosión demográfica, sin lo cual es imposible evitar condiciones de vida miserables para miles de millones de seres humanos, así como una sobreexplotación del medio no sostenible.....	15,5 (4,3)

Así, casi un 75% de los encuestados señala algún aspecto concreto relacionado con el problema de la contaminación ambiental, pero pocos (8,4%) se refieren a la posible causa del mismo que supone el desarrollo socioeconómico. Aunque el porcentaje de los que señalan algún aspecto puntual relacionado con los derechos humanos es alto, sólo una persona se refiere a la necesidad de *universalizar* los derechos humanos a toda la población.

Por otro lado, aunque se trate en la mayor parte de los casos de visiones concretas o fragmentadas de los problemas, globalmente, las respuestas del profesorado se refieren en su mayoría a aspectos del bloque 1 (85,9%) y del bloque 2 (87,3%). El porcentaje de respuestas relativas al bloque 3, sin embargo, es mucho más bajo (14,1%). En la tabla III, se indican los porcentajes de profesores que se refieren a un bloque solamente, a dos o a tres bloques en sus respuestas. Se tienen en cuenta cualquiera de las respuestas siempre que hagan referencia a uno, al menos, de los aspectos concretos incluidos.

En la segunda fase, se solicitaba a los profesores y profesoras que valorasen de 0 a 10 los problemas a los que la comunidad científica y la sociedad en general deben prestar atención, organizados con el esquema que aparece en el cuadro 2 bis. Un primer análisis de los resultados permite observar una cierta evolución de las opiniones del profesorado, en el sentido de su valoración positiva de la percepción global de las problemáticas y, a su vez, confirma los obtenidos en la primera parte respecto al punto 3). Un porcentaje elevado (66,2%) de los encuestados valora muy positivamente de (7 a 10) toda la problemática y la forma en que se interrelaciona (un 21,7% del profesorado valora todos los aspectos con un 10). Sin embargo, son muchos los que no entienden o no piensan que hay que tomar en consideración el problema de la explosión demográfica, e incluso consideran que no tiene nada que ver con los problemas medioambientales, el agotamiento de los recursos o los desequilibrios entre los diferentes grupos humanos. Así, el 14,5 % del profesorado valora por debajo de 5 (de 0 a 4) el bloque 3, incluso de ese porcentaje un 10,1% valora con un 0 dicho bloque.

Tabla III

PROBLEMAS QUE MERECEAN UNA ATENCIÓN PRIORITARIA SEGÚN EL PROFESORADO ENCUESTADO (N = 71)	
Prof. que señalan aspectos de:	Porcentaje de Profesores (sd)
Un sólo Bloque	25,3 (5,2)
Dos Bloques.....	62,0 (5,8)
Tres Bloques	12,7 (4,0)

4. Algunas conclusiones y perspectivas

Los datos obtenidos hasta el momento parecen confirmar que las percepciones que tiene el profesorado respecto a los problemas que amenazan la continuidad de la vida en nuestro planeta son muy fragmentarias. Las preocupaciones de los docentes, en general, están relacionadas con aspectos concretos de los problemas y, en algunos casos, con una visión que parece proceder de una perspectiva individual de los mismos. Su consideración de los problemas globales, de las consecuencias sociales de las problemáticas es mucho menor. El único problema global que es señalado es el problema general de la contaminación ambiental, pero no sus interrelaciones con otros problemas, como los desequilibrios sociales o el crecimiento explosivo de la población. Los resultados parecen confirmar, por tanto, la necesidad de favorecer una reflexión colectiva en el campo educativo que contribuya a la evolución de esas visiones parciales de los problemas que hemos detectado. Los resultados de la segunda fase de la investigación, que muestran ya una cierta evolución de las opiniones del profesorado, sugieren que este debate puede ser un primer paso para la toma de conciencia de la problemática global.

Una forma de profundizar en esta comprensión global de los problemas podría ser, pensamos, la confección de mapas conceptuales destinados explícitamente a mostrar la vinculación de los distintos

aspectos que inciden en la degradación o sustentabilidad del medio. Hemos comenzado, tan sólo, a desarrollar esta tercera fase del trabajo -que exige una mayor disponibilidad de los sujetos implicados-, pero los primeros resultados parecen realmente prometedores.

Nuestra primera acción en esa dirección ha consistido en la elaboración de nuestro propio esquema de lo que podemos denominar “Problemas y desafíos del futuro inmediato” (Gil et al 1999). Ello nos ha llevado, como puede apreciarse en la **figura 1**, a contemplar lo que la universalización de los derechos humanos -en su más amplia acepción (Vercher 1998)- exige en el campo de la educación, en la creación de instituciones supranacionales o en el desarrollo de nuevas tecnologías.

De hecho, la confección de este mapa conceptual ha transformado parcialmente nuestra perspectiva de los problemas y de las posibles soluciones, de forma que estamos considerando la necesidad de modificar nuestra red de análisis inicial (reflejada en el cuadro 2) y, quizás, los mismos cuestionarios, con objeto de favorecer la construcción por los docentes de una visión más correcta del “estado del mundo” y de sus implicaciones educativas.

Pretendemos, así, proseguir este estudio de las visiones del profesorado acerca de los problemas que merecen una atención prioritaria para hacer frente al futuro de la humanidad, ampliándolo al análisis de las medidas que se considera necesario adoptar para su solución.

Referencias Bibliográficas

- BROWN L.R., FLAVIN C., FRENCH H..et al., 1998, *La situación del mundo 1998*. (Icaria: Barcelona).
- BROWN L.R., FLAVIN C., FRENCH H..et al., 1999, *La situación del mundo 1999*. (Icaria: Barcelona).
- BUTTS D. et al. 1978. Priorities for research in science education: a Delphi study. *Journal of Research in Science Teaching*, 15 (2), 109-114.
- DELÉAGE J.P. and HÉMERY D., 1998, Energía y crecimiento demográfico. En *Le Monde diplomatique*, edición española, *Pensamiento crítico versus pensamiento único*. (Editorial Debate: Madrid).
- GAYFORD C., 1993, Editorial: Where are we now with environment and education?, *International Journal of Science Education*, 15 (5), 471-472.
- GIL D., GAVIDIA V., FURIÓ C. 1997. Problemáticas a las que la comunidad científica y la sociedad en general habrían de prestar una atención prioritaria. En Rosúa et al ed, *Universidad y sociedad para un futuro sostenible*. (Libro de Comunicaciones II Congreso Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente, Granada 11-14 diciembre 1997: Granada), páginas 1-12.
- GIL D., GAVIDIA V., VILCHES A. y MARTÍNEZ J., 1998, La educación científica ante las actuales transformaciones científico-tecnológicas. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, nº 12, pp 43-63.
- GIL D., GAVIDIA V., VILCHES A. y MARTÍNEZ J., 1999, La educación científica ante los problemas y desafíos que afectan al presente y al futuro de la humanidad, *Educación en Ciencias*, vol 3, Nº 8.
- GULHATI K., 1992. *El crecimiento de la población mundial y el estatus de las mujeres* en DEKER E., 1995. *Cambio Global*. (Museo Nacional de Ciencias Sociales: Madrid).
- LAVILLE B., LEENHARDT J., 1996. *Manifeste pour l'environnement au XXI siècle* (Actes Sud: Arles)
- LEWIN R., 1995, *La sexta extinción* (Tusquest: Barcelona)
- LÓPEZ C., 1995, *El ogro rehabilitado*. (Aguilar, S.A.: Madrid).
- NAREDO J.M., et al. 1998. Sobre el rumbo del mundo. En *Le Monde diplomatique*, edición española, *Pensamiento crítico versus pensamiento único*. (Editorial Debate: Madrid).
- RUBERT DE VENTÓS X., 1997. No les des pescado, dales caña. *El País*, 25 de junio de 1997, p.12.
- SÁEZ M.J y RIQUEARTS K, 1996, El desarrollo sostenible y el futuro de la enseñanza de las ciencias, *Enseñanza de las ciencias*, 14(2), 175-182.
- UNITED NATIONS, 1992, *UN Conference on Environment and Development, Agenda 21 Rio Declaration, Forest Principles* (Paris: Unesco).
- VERCHER A., 1998. Derechos Humanos y Medio Ambiente *Claves de Razón Práctica*, 84, pp 14-21.