

Percepción de los problemas ambientales por el alumnado: los recursos naturales

Marta F. Agraso y M^a Pilar Jiménez Aleixandre

Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais
Universidade de Santiago de Compostela

Resumen:

Se presentan resultados de un estudio de las percepciones del alumnado de ESO y último ciclo de Primaria sobre los problemas ambientales y en particular sobre los recursos naturales. 366 alumnos y alumnas de centros de Galicia respondieron a un cuestionario abierto antes y después de la utilización de un comic sobre el agua. Los resultados confirman la hipótesis de que los problemas ambientales percibidos son mayoritariamente los relacionados con la degradación del medio y en mucha menor medida con la conservación de los recursos. Se discute también lo que significa para el alumnado respetar el medio, y sus dificultades para aplicar la idea de recurso. Se proponen algunas implicaciones para la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental.

Palabras clave: educación ambiental, recursos, agua.

Abstract:

Results from a study exploring the perceptions of Secondary and the last two years of Primary (ages 10 to 16 years) about environmental problems, in particular natural resources are presented. 366 students from Galician schools answered to an open - response questionnaire before and after using a cartoon focusing on water. The results confirm our hypothesis, showing that the perceived environmental problems relate mostly to environment degradation and pollution and very little to resources conservation or depletion. The meaning for the pupils of caring for the environment, and their difficulties in applying the idea of resource are also discussed. Some implications for science and environmental education are proposed.

Key Words: environmental education, resources, water.

(Fecha de recepción: junio, 2003, y de aceptación: septiembre, 2003).

Introducción: Conciencia ambiental y conservación de los recursos

La conciencia social con respecto al ambiente y la situación de la educación ambiental experimentaron cambios substanciales durante el último cuarto del siglo XX. Es incuestionable el incremento del nivel de conciencia ambiental, reflejado tanto en la preocupación de la opinión pública como en la cobertura que los medios de comunicación hacen de los temas ambientales. También el status de la propia educación ambiental se ha modificado, pues en la década de los 90 la educación ambiental pasó a tener un reconocimiento en los currícula de Europa y de otros países como dimensión transversal, término que preferimos a tema, como se discute en otro trabajo (Jiménez, López y Pereiro, 1995). Así, la resolución del Consejo de Ministros de la Unión Europea 88/C 177/03 de 1988 que recomienda la adopción de medidas para promover la conciencia sobre los problemas ambientales, indicando la conveniencia de que todos los niveles educativos contribuyan a esta tarea incorporando la educación ambiental en sus programas. Durante los 90 las leyes educativas de distintos países comienzan a incluir referencias explícitas a la educación ambiental.

La educación ambiental en la práctica

Pero, siendo este un paso importante, una cosa son las recomendaciones

de la administración y otra su puesta en práctica, que puede encontrar obstáculos de distinto tipo. Un importante desafío que afronta en la actualidad la conciencia ambiental es transformar este reconocimiento de la esfera normativa en *cambios en la práctica del aula* y otro es mejorar el grado de *conciencia ambiental* pues, si es cierto que la mayoría de la población tiene en la actualidad una cierta conciencia de los problemas ambientales, en muchos casos ésta hace referencia sólo a determinadas cuestiones que o bien resultan más inmediatas, por ejemplo episodios puntuales de contaminación, vertidos o incendio, o bien reciben más atención de los medios de comunicación, como es el caso de las acciones de los grupos contrarios a la utilización de prendas de piel, paseando desnudos por las calles de alguna gran ciudad.

Conservación de los recursos: una cuestión olvidada

En particular, algunos educadores ambientales sentimos preocupación por la diferencia de percepción entre los dos grandes bloques de cuestiones ambientales: degradación del medio y conservación de los recursos pues mientras la primera (que incluye por ejemplo contaminación atmosférica o mareas negras) es percibida como problema por la mayoría de la población, no ocurre lo mismo con la conservación de los recursos (ahorro y limpieza del agua o protección del suelo) que es igno-

rada en gran medida o poco valorada, como hemos señalado en otro trabajo (Jiménez, Álvarez y Lago, en prensa).

La Sección de Ciencia, Tecnoloxía e Sociedade do Consello da Cultura Galega, consciente de estos problemas, emprendió una acción que comprende, por un lado, la edición de tres comics orientados al alumnado de 10 a 16 años, y por otro lado un estudio del impacto que el primero de ellos, *¿De quen é a auga* (¿De quién es el agua?) (2001) podía ejercer en las percepciones de este colectivo escolar. El estudio tiene como objetivo analizar la percepción de una muestra del alumnado de Secundaria y último ciclo de Primaria sobre los recursos naturales y su conservación, antes y después de la utilización en el aula del comic.

Los recursos naturales en la educación ambiental

No siempre hay una correspondencia entre como se concibe la educación ambiental y como se lleva a la práctica. Así un análisis de la educación ambiental en Primaria y Secundaria en la provincia de Lugo (López y Jiménez, 2001), muestra que, si bien el profesorado de ambos niveles concibe la educación ambiental desde una perspectiva “para”, es decir, orientada a la protección y conservación del medio, su práctica educativa se inscribe más bien en la perspectiva de trabajo “sobre” el medio, por ejemplo estudio de la ecología. Para una discusión detallada de

las orientaciones “para”, “sobre” y “en” ver el trabajo de Lucas (1980, traducción 1992).

Smyth (1995) ha propuesto cuatro estadios en la progresión en el desarrollo de valores ambientales que López (2001) ha agrupado en tres:

- *Conciencia ambiental*, que podemos definir como el reconocimiento de la existencia de problemas ambientales.
- *Responsabilidad ambiental*, es decir toma de conciencia de la participación personal en las causas de los problemas ambientales y en la gestión de las soluciones.
- *Competencia ambiental*, o capacidad de proponer soluciones a los problemas ambientales.

Estos estadios forman parte de los objetivos de la educación ambiental y en este trabajo abordamos sobre todo el primero, con especial atención a la diferencia de reconocimiento o percepción entre dos grandes bloques de cuestiones ambientales: *degradación del medio* y *conservación de los recursos*. Partimos de la hipótesis de que el reconocimiento o identificación de los problemas ambientales está sesgado hacia los aspectos relacionados con la contaminación y degradación del medio físico más que hacia los relacionados con la conservación de los recursos naturales.

Las causas de esta percepción sesgada pueden relacionarse con los contenidos de la instrucción o los divulgados a través de los medios de comunicación; es posible también que el reconocimien-

to del despilfarro de recursos implique una mayor participación a nivel individual. Un ejemplo de estas diferencias de percepción podría ser el problema de los residuos sólidos, su destino después de que entra en los contenedores, no resulta tan preocupante para la población como la contaminación de los vertederos incontrolados. Quizá se necesita una reconceptualización de lo que son los residuos sólidos, que tenga en cuenta los *recursos despilfarrado* lo que ayudaría a mejorar su gestión en el ámbito personal.

Barraza y Walford (2002) muestran que tanto para el alumnado mexicano como para el inglés, los tres problemas que más les preocupan a nivel mundial son la guerra, la contaminación y el hambre, añadiendo que su percepción está muy influenciada por la cobertura de los medios de comunicación, habiendo diferencias significativas entre ambos países en lo que se refiere a la salud, crecimiento de la población y desempleo, grandes problemas en la sociedad mexicana. En cuanto a la percepción de los problemas ambientales las tres cuestiones que más preocupan al alumnado son: contaminación en general, lluvia ácida y el agujero de la capa de ozono, lo que interpretamos como apoyo a nuestra hipótesis de la escasa preocupación por la conservación de los recursos.

El objetivo de este estudio es analizar la percepción de una muestra del alumnado de Secundaria y último ciclo de Primaria sobre los recursos naturales y puede desglosarse en:

1. ¿Reconocen los alumnos y alumnas los problemas relacionados con la conservación y gestión de los *recursos naturales* como problemas *ambientales*?
2. ¿Se modifica su percepción después del uso en el aula del cómic sobre el agua?

Metodología y participantes

Participantes

Participaron 9 centros, 21 grupos, y 482 alumnos y alumnas. En el postest este número se redujo a 19 grupos y 366 alumnos. Los centros fueron seleccionados por la presencia de profesorado interesado en la educación ambiental y en el uso del cómic. Pertenecen tanto a ciudades grandes como a medianas, de costa y del interior y por sus características de estratificación urbana/rural costera/interior se considera que la muestra es representativa de Galicia occidental. Nuestra intención era estudiar la percepción del alumnado de secundaria y último ciclo de primaria y el interés de algunos profesores en la utilización del cómic llevó a pasar el cuestionario también a un grupo nocturno de educación de adultos. Al no ser significativamente distintas las respuestas se presentan conjuntamente en el estudio. La tabla 1 resume esta participación.

Tabla 1

Centros	Grupos ESO	Grupos primaria
	1 grupo de EPA	2 gr. de 5º de primaria
	1 grupo de 1º ESO	2 gr. de 6º de primaria
	1 grupo de 2º ESO	
	11 grupos de 4º ESO	
	3 grupos de 3º ESO	
	11 grupos de 4º ESO	
9 centros	17 grupos	4 grupos

EPA: Educación para adultos

ESO: Educación secundaria obligatoria

Recogida de datos

El pretest fue pasado en enero y febrero de 2001. Se solicitó al profesorado que no distribuyese el comic hasta después de realizado éste, utilizando el comic en clase de la forma que consideraran más adecuada. El postest se distribuye entre marzo y mayo de 2001.

Instrumentos de recogida y análisis de los datos

Pretest y postest comparten 6 preguntas, aunque en distinto orden. En este trabajo se analizan tres, las dos primeras tomadas de la tesis de Ramón López (2001), aunque en algún caso se ha modificado la redacción. Son preguntas abiertas que aunque resultan más difíciles de analizar que los cuestionarios de multiple elección, proporcionan datos sobre las percepciones del alumnado en sus propias palabras. Las tres preguntas tratadas en este

trabajo pretenden recoger información sobre tres dimensiones:

- La conciencia respecto a problemas ambientales (ítem 1 del pretest y 3 del postest).
- Las medidas de conservación ('respeto') del medio (ítem 3 del pretest y 1 del postest).
- El concepto de recurso natural (ítem 4 del pretest y 2 del postest).

El instrumento de análisis de datos consiste en una red sistémica que se fue modificando en interacción con las respuestas del alumnado y que recoge tres grandes categorías: *degradación del medio*, *conservación y gestión de los recursos* y *residuos sólidos*. Responden al objetivo de distinguir entre respuestas que hacen referencia a la degradación y a los recursos. Dado que en la cuestión de los residuos sólidos están mezclados aspectos de conservación de recursos y de tratamiento de residuos (y degradación del medio), se decidió crear una tercera categoría.

En la categoría *conservación y gestión de los recursos* se incluyen respuestas que hacen referencia a *agua, suelo y recursos energéticos* y también a la conservación de animales y vegetales (biodiversidad), incluyendo aspectos como incendios forestales y deforestación -que también podrían ser categorizados como degradación- para ir "en contra" de nuestra hipótesis de partida, que habría pocas referencias a los recursos, es decir para mejorar la fiabilidad del análisis. De este modo incluimos entre los recursos respuestas

que podrían haber sido categorizadas como “degradación”.

Resultados: La percepción de los recursos naturales

En la mayoría de los ítems, al ser abiertos y admitir varias respuestas, el número de respuestas es superior al de estudiantes. Los porcentajes se computan sobre el número de respuestas (no de alumnos). Por otra parte, en los ítems 1 y 3 el porcentaje de alumnado en una determinada categoría es semejante al porcentaje de respuestas. En el ítem 4 son diferentes y se incluyen ambas.

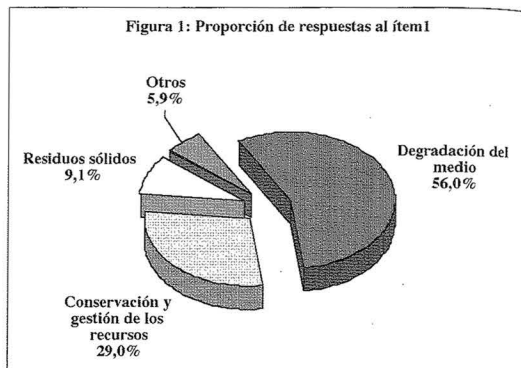
Problemas ambientales: ítem 1 pre-test / 3 postest

La pregunta era:

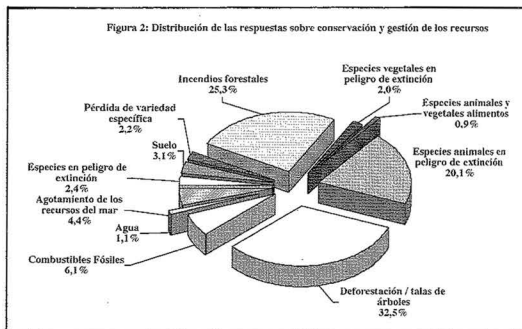
¿Puedes citar algunos problemas que te preocupen del medio ambiente?

Como se observa en la figura 1, la mayoría de la muestra (56 %) identifica los problemas ambientales con degradación del medio (por ejemplo “verter productos tóxicos a los ríos y mares”), mientras que sólo el 29% de las respuestas hacen referencia a la conservación y gestión de los recursos, teniendo en cuenta que en esta categoría se incluye la biodiversidad (“caza y pesca de animales en peligro de extinción”). La fracción *otros* (incluyendo irrelevantes) que constituye el 5,9% de las respuestas está muy contextualizada, en respues-

tas tipo “vacas locas” e “inundaciones”, sobre cuestiones de actualidad en 2001 y refleja cómo la percepción de los problemas ambientales está condicionada por la atención prestada por los medios de comunicación.



Dado que el objetivo del estudio es analizar la percepción sobre los recursos naturales, se ha desglosado la fracción de las respuestas referentes a recursos, es decir el 29 % del total, desglose recogido en la figura 2.



Dentro de esta categoría, la mayor parte son referencias a la deforestación o a las talas (32,5%) e incendios forestales (25,3%) que entre ambas constituyen más del 50%, siendo difícil saber si el alumnado identifica estas cuestiones

como “gestión de los recursos” o como un ejemplo de degradación del medio. Del resto el porcentaje más amplio (20,1%) corresponde a especies animales en peligro de extinción, siendo menos las referencias a vegetales. Sin embargo son muy escasas las referencias al *agua* (sólo un 1,1% de las respuestas tienen relación con el despilfarro/ahorro de agua, por ejemplo: “*derroche de agua*”), *suelo* (3,1% de las respuestas, sobre todo desertización), o *recursos energéticos* (6,1% respuestas, la mayoría sobre combustibles fósiles, pero como agente contaminante vertido al mar); estas tres constituyen el 10,3%.

En el postest el mayor porcentaje de respuestas (48,5%) pertenece a la categoría de degradación del medio, siendo algo menor que en la misma pregunta del pretest (56%). Un 36,4 % corresponden a la conservación y gestión de los recursos, algo superior que en el pretest (29 %), siendo el aumento y disminución en cada bloque aproximadamente del 8 %. Para analizar la significatividad estadística de las diferencias se elaboró una tabla de contingencia (ver tabla 2) para las categorías sobre las que se centra el análisis: degradación y recursos.

Tabla 2 Comparación entre categorías en pretest y postest. $\chi^2=17,06$

Prueba/ categoría	Degradación	Recursos	
Pretest	884	458	1342
Postest	483	363	846
	1367	821	2188

El χ^2 es 17 06 que, para un grado de libertad, da una P significativa a un nivel más allá del 0.01. En otras palabras, las diferencias son estadísticamente significativas.

Al desglosar *Conservación y gestión de los recursos* en el postest se observa (ver figura 3) que, como ocurría en el pretest, dentro de esta categoría la mayoría de las respuestas se refieren a deforestación o talas (36,9%) e incendios forestales (21,7%), entre las dos más del 50% siendo difícil saber si el alumnado está pensando en recursos o en degradación del medio. De las restantes categorías, como en el pretest, el porcentaje más amplio 14,6 % corresponde a especies animales en peligro de extinción. Las referencias al *agua* (4,7%), *suelo* (2,8%) y *combustibles fósiles* (5,8%) son escasas, en total un 13,3%, correspondiendo el porcentaje mayor a los recursos energéticos, volviéndose a repetir su mención como agente contaminante.

En resumen las respuestas al ítem 1 tanto en el pretest como en el postest confirman la hipótesis de partida sobre las diferencias de percepción entre degradación y recursos. Por un lado, sólo el 29 % pre / 36,4% post de las respuestas, en torno a un tercio, pueden ser consideradas dentro de la categoría de la conservación y gestión de recursos; por otro, el desglose dentro de esta categoría, indica que la mayoría corresponden a cuestiones que, como la deforestación o los incendios forestales, o están a mitad de camino entre los recursos y la degradación, correspon-

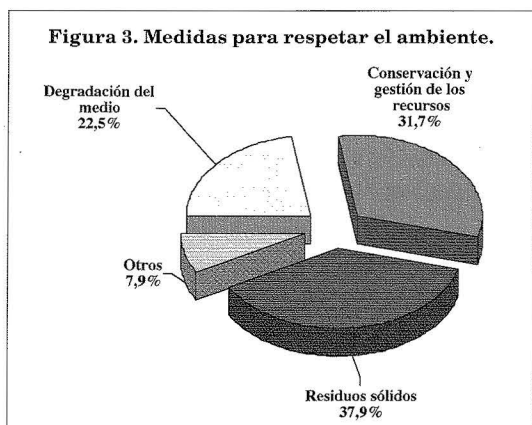
diendo otro bloque de cierta entidad a la extinción de especies (animales y vegetales), cuestión que recibe atención de los medios de comunicación. Sin embargo, el conjunto de los recursos agua, suelo y energéticos, constituyen sólo el 10,3% pre /13,3% post de esta categoría, aproximadamente un 3 % pre / 4,8% post del total de respuestas en la muestra.

Respetar el medio: ítem 3 pretest / 2 postest

La pregunta era:

Trata de citar tres cosas que para ti representen respetar el medio ambiente

El objetivo es abordar las percepciones de los problemas ambientales desde otro ángulo. Mientras que el ítem anterior puede dar lugar a respuestas de carácter abstracto o general, aquí se demanda una reflexión específica sobre acciones a favor del medio y, por su naturaleza, se podían esperar respuestas más concretas. Los porcentajes para cada categoría se recogen en la figura 3.



La distribución de las respuestas en el pretest indica que el porcentaje mayor corresponde a *residuos sólidos* (37,9%) seguida por *conservación y gestión de los recursos* (31,7%) que en este caso supera a *degradación del medio* (22,5%). Cabe destacar la frecuencia de la categoría *otros* (7,9%) con respecto al ítem anterior. Esto se debe a que dentro de ella incluimos la subcategoría *respetar el medio, concienciar y educar a las personas*, frecuente en este ítem.

Una primera conclusión de estos resultados es que, cuando se traslada el contexto de la pregunta al ámbito de las medidas para respetar el medio, las respuestas del alumnado se dirigen a problemas específicos, como los residuos sólidos, que pasa del 9,1 % en el ítem 1 a un 37,9 %. Esto puede indicar que el alumnado reconoce y acepta su responsabilidad en el problema ambiental de los residuos. Teniendo en cuenta que en esta cuestión están mezclados aspectos de conservación de recursos, por ejemplo, ahorrar materias primas, generando menos basura o reciclando, con aspectos de degradación del medio, por ejemplo, vertederos incontrolados y para explorar esta cuestión con más detalle, se han analizado las respuestas sobre esta cuestión, que aparecen desglosadas a continuación (tabla 3).

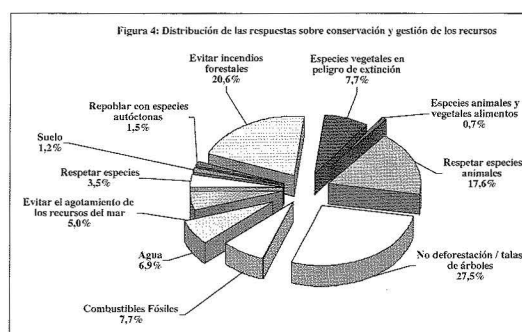
Más de la mitad de las respuestas sobre residuos (53,3%) se centran en no tirarlos al medio, es decir el problema de *qué hacer* con la basura una vez producida. Cabe destacar las numerosas referencias a las papeleras que, según ellos, la gente no usa, aunque también

Tabla 3: Desglose de la categoría de residuos en pretest y postest

Residuos sólidos	Núm. y porcentaje pretest	Núm. y porcentaje postest
Que no haya plásticos / cartón / residuos en el medio	257 (53,3 %)	264 (55,3 %)
Fomentar el uso de materiales reciclables	145 (30,1 %)	137 (28,7 %)
Recogida selectiva	61 (12,7 %)	45 (9,4 %)
Evitar el despilfarro de recursos	7 (1,5 %)	1 (0,2 %)
Disminuir la producción de residuos	7 (1,5 %)	23 (4,8 %)
Vertederos incontrolados	5 (1 %)	7 (1,5 %)

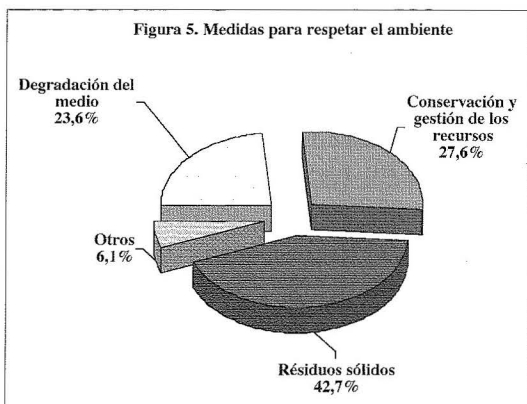
indican que hay pocas. En este aspecto de *qué hacer* con la basura habría que añadir las respuestas sobre vertederos incontrolados, el 1%. La segunda categoría más frecuente (30,1%) es fomentar el uso de materiales reciclados, reciclables y biodegradables, que puede considerarse intermedia entre *qué hacer* con los residuos sólidos y *cómo ahorrar recursos*. Entre estas dos categorías constituyen un 83,4%. Una propuesta más específica (de mayor significación ambiental) en la misma dirección de fomentar el reciclado es la categoría *recogida selectiva*, (12,7%) incluyendo tanto separación doméstica como recogida selectiva llevada a cabo por los ayuntamientos. Las respuestas que proponen específicamente disminuir la producción de residuos (7) o evitar el despilfarro de recursos (7) aparecen en un bajo porcentaje, 3% entre las dos.

Hay también una mayor proporción respecto al ítem anterior, que hacen referencia a los recursos, categoría que se desglosa para analizarlas con detalle (ver figura 4).



Dentro de los recursos observamos una tendencia semejante a la del ítem anterior, los porcentajes más altos corresponden a deforestación (27,5%), incendios forestales (20,6%) y especies animales en peligro de extinción (17,6%) siendo mucho menores las referencias a los recursos naturales: combustibles fósiles 7,7%, agua 6,9% y suelo 1,2% de las respuestas.

En el postest (ver figura 5), los resultados muestran que el porcentaje mayor corresponde a los *residuos sólidos* con un 42,7% de las respuestas, aún más elevado que en el pretest (37,9%) seguido de la categoría *conservación y gestión de los recursos* con un 27,6%, (en el pretest 31,7%), correspondiendo a la *degradación del medio* un 23,6%.



Para distinguir, en la medida de lo posible, entre los aspectos de conservación de recursos y de degradación implicados en la cuestión de los residuos sólidos se han desglosado, desglose que aparece en la 3ª columna de la tabla 3, para facilitar la comparación con el pretest. Más de la mitad (55,3%) de las respuestas se refieren a cómo deshacerse de la basura una vez producida, aspecto que también contemplan las respuestas sobre vertederos (1,5%), seguida del *fomento del uso de materiales reciclables y reciclados* (28,7%). Las propuestas sobre disminuir la producción y evitar el despilfarro de recursos, las de mayor significación ambiental, sólo alcanzan un 5% (en el pretest un 3%). En conjunto estos porcentajes son similares a los resultados obtenidos en el pretest, siendo la categoría *disminuir la producción de residuos* la única que experimenta un aumento significativo, aún manteniéndose en porcentajes mínimos.

En cuanto a las respuestas categorizadas como *otros* destaca de nuevo un número relativamente elevado de

propuestas sobre *respetar, concienciar y educar a las personas*. Son respuestas muy variadas, lo que dificulta agruparlas en subcategorías, algunos ejemplos son *“incinerar animales muertos”*, o *“no quemar neumáticos”*.

Dentro de la categoría *recursos* se observa un perfil semejante al pretest y al ítem 1: los porcentajes mayores corresponden a *deforestación* (30,2%) e *incendios forestales* (28,9%), siendo su suma superior a la de las mismas categorías en el pretest (27,5% e 20,6%), seguidos por *especies animales en peligro de extinción* (14,3%). Las referencias a recursos naturales son menores: *agua* 11,7%, lo que supone un aumento, (en el pretest era 6,9%), sobre todo propuestas sobre el ahorro de agua; combustibles fósiles, 5,8% y una única referencia al *suelo* 0,3%.

En resumen las respuestas al ítem 3, en el que se solicitaban medidas encaminadas a respetar el medio, muestran una distribución más equilibrada que en el ítem 1. Algo más de un tercio se refieren a la cuestión de los residuos sólidos y la basura y algo menos de un tercio a la conservación y gestión de los recursos, mientras que el 22,5% pre / 23,6% post se refieren a degradación. El desglose, sin embargo, indica que en el caso de los residuos sólidos se presta mayor atención a cómo deshacerse de ellos que a cómo *producir menos* (ahorrando recursos). En el caso de la categoría *recursos*, las respuestas más frecuentes hacen referencia a la *deforestación* e *incendios forestales* como en el ítem 1. La comparación entre los

resultados del pretest y del postest en cuanto a propuestas encaminadas a mejorar el medio muestra una distribución semejante.

Ejemplos de recursos naturales: ítem 4 pretest / 2 postest

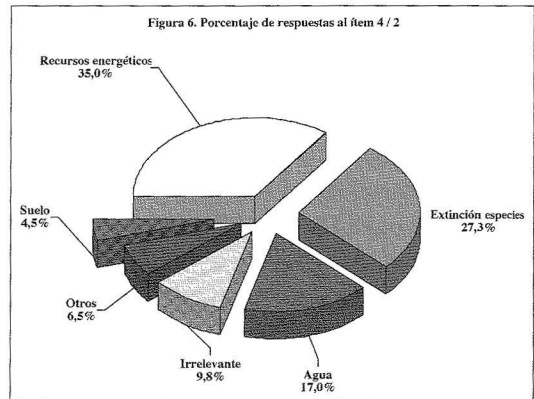
La pregunta era:

¿Puedes poner algún (o algunos) ejemplos de recursos naturales?

El objetivo es explorar lo que entiende el alumnado por recurso natural, pero en lugar de solicitar una definición, que podía dar lugar a respuestas estereotipadas, se pide un ejemplo. La hipótesis era que esto podía permitir conocer su idea de recurso natural en la *práctica*, comprobar hasta que punto son capaces de identificarlos. Aunque hay respuestas que hacen referencia a recursos en otros ítems, es posible que no los identifiquen como tales.

Cabe señalar, en primer lugar, que muchos de ellos no son capaces de poner ejemplos, habiendo un 13,6% (66 alumnos) que no contesta. Esto contrasta con los ítems 1 y 3, donde el número de alumnos que no contestaban era respectivamente 2 y 10. Habría que añadir los que dan respuestas que no corresponden a recursos incluidas en la categoría *irrelevante* (*cuidar de la naturaleza mediante asociaciones defensoras de ella*), un 9,7% de las respuestas (18,7% del alumnado que responde). La distribución de las respuestas se resume en la figura 6. La mayor parte (35%), algo más de un tercio (67,3 % del alumna-

do), se refieren a los *recursos energéticos*, seguido por *extinción de especies*, que incluye respuestas sobre deforestación, con un 27,3% (52,4% del alumnado). Las respuestas referentes al agua (17%), y sobre todo al suelo (4,5%), son menos frecuentes.



Es interesante analizar con detalle las respuestas en la categoría más frecuente, recursos energéticos, distinguiendo las que mencionan combustibles fósiles, 145 y energías alternativas 135, con un número de repuestas semejante. Los combustibles fósiles nombrados con más frecuencia son petróleo, carbón y gas natural. En cuanto a las energías alternativas, hay respuestas que sólo mencionan la fuente, por ejemplo *el viento*, y otras citan el tipo de energía producida, por ejemplo *energía eólica*. Una interpretación de la elevada proporción de respuestas sobre “recursos energéticos” puede relacionarse con el uso de estas dos palabras unidas en noticias de prensa o materiales didácticos, mientras que raramente se habla de “recursos hídricos” o “recursos edáficos”. Es normal que se produzca una

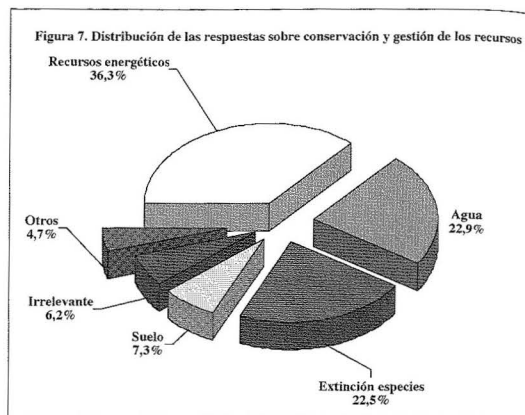
asociación de palabras entre “recurso” y “energético”.

Cabe mencionar que en la categoría *otros* se incluyen referencias a entidades que pueden ser recursos pero que no se encontraban en las categorías establecidas por nosotros, como por ejemplo “*el oro, la plata, los metales*”.

En el postest el número de alumnos que responden a este ítem es de 324 (88,5%), y no contestan 42 (11,4%), proporción elevada en comparación con otros ítems, aunque algo menor que en el pretest (13,6%). De forma semejante al pretest, hay cierto número de respuestas irrelevantes, 6,2%, el 14,1% del alumnado.

En cuanto a la distribución de las respuestas (ver figura 7), la mayor parte hace referencia a los *recursos energéticos*, 268 respuestas (36,3%), la siguiente categoría es *agua*, con un 22,9%, muy semejante a *conservación de las especies*, con 22,5%. Esto supone una diferencia respecto al pretest, donde el *agua* y *conservación / extinción de especies* constituyen respectivamente el 17% y 27,3% de las respuestas. Si comparamos los porcentajes de alumnos que citan el recurso *agua*, vemos que en el postest es un 52,1%, mientras que en el pretest era el 32,6%.

En resumen las respuestas al ítem 4 muestran, por un lado, las dificultades de una parte del alumnado para aplicar el concepto de recurso natural a ejemplos, habiendo un porcentaje de ausencia de respuesta en este ítem superior a los anteriores. El conjunto de los que no responden y de los que dan respuestas



que no se corresponden con recursos, dan una idea de las dificultades que presenta este concepto. En cuanto a las respuestas, la mayor parte corresponden a recursos energéticos, confirmando la tendencia que aparece en otros ítems. Sin embargo, sí aumenta significativamente el número de estudiantes que citan el recurso *agua*, lo que puede atribuirse a la utilización del comic que trataba de él.

Conclusiones e implicaciones educativas

Puede decirse que en cuanto a las percepciones de los recursos naturales por parte del alumnado de esta muestra, el conjunto de las respuestas a estos tres ítems indican que el alumnado tiene dificultades para aplicar el propio *concepto de recurso natural*, que aplican sobre todo a los energéticos y en menor medida a otros como *agua* y *suelo*.

Identifican en mayor medida como problemas ambientales los relacionados

con *degradación*, especialmente con la contaminación, que los relacionados con los *recursos*. En los problemas mixtos, como los residuos sólidos, prestan también más atención a *cómo deshacerse* de ellos, para evitar la degradación del medio, que a *cómo producir menos* residuos, ahorrando recursos.

Dentro de los problemas relacionados con los recursos, mencionan con más frecuencia los forestales e incluso los marinos, que el *agua* y el *suelo*. Quizás esto pueda ser formulado de otra manera diciendo que prestan más atención a los recursos constituidos por *seres vivos* que a elementos *abióticos*, lo que coincide con lo apuntado por Brañas y Jiménez (1996) sobre las actitudes hacia la conservación de entidades geológicas.

Cuando se solicitan propuestas encaminadas a la mejora del ambiente, la distribución de las respuestas muestra *más equilibrio*, repartiéndose las propuestas entre la conservación de los recursos, los residuos sólidos y la degradación, aunque dentro de las dos primeras categorías las propuestas más frecuentes se refieren a los seres vivos en un caso y a *cómo deshacerse* de los residuos en el otro.

En resumen, puede decirse que reconocen *en escasa medida* los problemas relacionados con la conservación y gestión de los recursos naturales como problemas ambientales. Los identificados como paradigma de problemas ambientales son los relacionados con la *degradación* del medio. Esta tendencia se muestra no sólo por la propor-

ción más elevada de respuestas sobre degradación, si no también, dentro de las cuestiones mixtas, como la basura, por la mayor atención prestada a *cómo deshacerse* de ella, para evitar la degradación, frente a *cómo producir* menos residuos y ahorrar recursos.

En cuanto a la *evolución* de las percepciones del alumnado, después de la utilización en el aula del comic sobre el agua, los resultados de la comparación muestran que en cuanto a la *percepción de la conservación y gestión de los recursos* como problemas ambientales, hay diferencias estadísticamente significativas, aumentando las respuestas sobre recursos. Pero la proporción más elevada de respuestas sigue perteneciendo a la categoría de *degradación del medio*, y no a la de recursos, mostrando pautas de mayor atención a los aspectos de degradación en las cuestiones mixtas. Se puede decir que las percepciones del alumnado muestran una cierta evolución, que llega a ser significativa estadísticamente, pero que desde el punto de vista educativo esta evolución es insuficiente. Por otra parte, nuestra expectativa de una intervención tan pequeña no era la de un gran avance, y la significatividad se debe más bien a que el punto de partida (pretest) era de una muy baja conciencia en cuanto a los recursos.

En cuanto a las implicaciones educativas, cabe tener en cuenta que la percepción del alumnado frente a los recursos naturales puede estar condicionada por factores como la situación geográfica o el clima. El otoño e invierno

del curso 2000-2001 durante el que se realizó el estudio fue extremadamente lluvioso en Galicia, con grandes inundaciones y centros escolares cerrados, goteras y humedad, contexto que puede influir en que el alumnado experimente dificultades para conceptualizar el *agua* como un recurso escaso.

Como se muestra en otros estudios, no se puede esperar una gran influencia de materiales didácticos utilizados sólo puntualmente en el aula. Los cambios en las actitudes y valores ambientales son difíciles y requieren un *trabajo continuado* durante más tiempo. Un ejemplo de que el trabajo continuado produce cambios de más entidad es la investigación de Ramón López (2001) sobre el Colegio Fingoi de Lugo. En concreto el análisis detallado de la evolución de un grupo de Primaria desde 4º hasta 6º curso, muestra un incremento en su percepción de la importancia de los recursos, por ejemplo con un 45 % de propuestas sobre gestión de recursos y un 36 % que propone “no derrochar agua” ante una pregunta similar a la de este estudio, o un 86 % de propuestas de “evitar contaminar el agua” ante la solicitud de ideas para mejorar el medio ambiente en Lugo. Una de las unidades que estos alumnos y alumnas estudiaron en 6º curso fue precisamente “El agua en nuestras vidas”, nueve sesiones, incluyendo visitas a la depuradora y potabilizadora de la ciudad, y centrada, por parte del profesor, en la idea del agua como un bien escaso que debe ser preservado.

Este estudio proporciona datos que permiten confirmar la hipótesis de la percepción sesgada de los problemas ambientales y la identificación de los mismos sobre todo con la degradación. La conservación y gestión de los recursos naturales no son reconocidos como problemas, aunque, como señalan Vilches y Gil (2003) su agotamiento es una de las amenazas que debemos enfrentar. Esperamos que la difusión de estos resultados, la conciencia de este problema entre el profesorado, así como la disponibilidad de materiales didácticos lleve a un trabajo más continuado sobre los recursos y a la modificación de las actitudes (y comportamientos) en cuanto a ellos.

Agradecimientos

Trabajo financiado por el Consello da Cultura Galega, Comisión de Ciencia, Tecnoloxía e Sociedade. Agradecemos al alumnado y profesorado de los IES de Ames, Castela (Vigo), Espiñeira y Praia Barraña (Boiro), Poeta Añón (Serra de Outes), Pontepedriña y Xelmírez II (Santiago), y de los CEIP Armando Cotarelo (Boimorto) y Vite (Santiago) su participación, así como a Glauce Lima de Oliveira su colaboración.

Referencias

Barraza, L. y Walford, R. A. (2002) Environmental education: a compa-

- risson between English and Mexican school children. *Environmental Education Research*, 8:171-186.
- Brañas Pérez, M. y Jiménez Aleixandre, M.P. (1996) Actitudes dos estudantes cara á utilización e conservación de diferentes entidades xeolóxicas. *Actas Congreso Estrategias y prácticas en Educación Ambiental*, pp 411-425. Universidade de Santiago de Compostela.
- ¿De quen é a auga? (2001). M.P. Jiménez (guión), F. Díaz-Fierros (asesoramiento), Estudio Tangaraño (ilustración). Santiago de Compostela. Sección de Ciencia, Tecnoloxía e Sociedade. Consello da Cultura Galega.
- Jiménez Aleixandre M.P., Álvarez V. y Lago Lestón J.M. (2003) La argumentación en los libros de texto de ciencias. En J. Otero y M.H. Caldeira (eds) *La comprensión y utilización de los libros de texto de ciencias*. Madrid: El Laberinto (en prensa)
- Jiménez Aleixandre, M.P., López Rodríguez, R. y Pereiro Muñoz, C. (1995) Integrando la Educación Ambiental en el curriculum de ciencias. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, nº 6: 9-17.
- López Rodríguez, R. (2001) La integración de la educación ambiental en el diseño curricular: un estudio longitudinal en educación primaria. Tesis doctoral. Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais. Universidade de Santiago de Compostela.
- López Rodríguez, R. y Jiménez Aleixandre, M.P. (2001) Qué tipo de educación ambiental concibe y ejecuta el profesorado. ¿se hace la misma que se piensa?. *Adaxe*, 17: 287-309.
- Lucas A.M. (1980) Science and Environmental Education: Pious hopes, Self Praise and Disciplinary chauvinism. *Studies in Science Education* 7 pp 1 - 26. (Traducción al gallego en *Adaxe*, 1992)
- Smyth, J. (1995) Environment and Education: a view of a changing scene. *Environmental Education Research*, vol. 1, nº 1, 3-20.
- Vilches, A. y Gil, D. (2003) *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*. Madrid: Cambridge University Press.