

Educación Ambiental

(Actividades didácticas de Educación Ambiental. Dirigidas al docente de Bachillerato y Universidad)

Fernández Manzanal, R., Hueto Pérez de Heredia, A., Rodríguez Barreiro, L. y Marcén Albero, C. 2003. ¿Qué miden las escalas de actitudes? Análisis de un ejemplo para conocer la actitud hacia los residuos urbanos. *Ecosistemas* 2003/2 (URL: www.aet.org/Ecosistemas/032/educativa1.htm).

¿Qué miden las escalas de actitudes? Análisis de un ejemplo para conocer la actitud hacia los residuos urbanos

Rosario Fernández Manzanal¹, Arantza Hueto Pérez de Heredia², Luis M^a Rodríguez Barreiro³ y Carmelo Marcén Albero⁴.

¹ Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.

² Instituto de Educación Secundaria Avempace, Zaragoza, España

³ Centro de Profesores y Recursos nº 1. Zaragoza, España.

⁴ Instituto de Educación Secundaria Pilar Lorengar, Zaragoza, España.

Cada día es mayor el número de trabajos que presentan diversas técnicas para evaluar uno de los contenidos curriculares más escurridizo, el de las actitudes. En este artículo se presenta un instrumento -la escala tipo Likert- dirigido a la evaluación de la actitud de los estudiantes de Secundaria Obligatoria ante los residuos urbanos. A la vez, se comentan los criterios que se han tenido en cuenta para su elaboración y las características de su aplicación. La exploración de las actitudes de los alumnos en dos Comunidades Autónomas presenta resultados diferentes y proporciona información sobre el interés del cuestionario para reconocer la incidencia de los programas de sensibilización ambiental.

Introducción

La capacidad de la especie humana para modificar su entorno y su relación con los ambientes naturales ha variado a lo largo del tiempo. Hasta la revolución industrial, el impacto humano en la biosfera se había dejado sentir, sobre todo, de forma local. Ahora, sin embargo, es difícil señalar áreas libres de alteración. Hoy casi nadie duda de la importancia de los problemas ambientales. Entre los más relevantes cabe citar la desertización de amplias zonas del planeta, la contaminación de la atmósfera y el agua, el crecimiento demográfico y el hambre ligado al subdesarrollo, la disminución de la biodiversidad y el desarrollo de sociedades con gran consumo de energía y liberación de residuos.

En la Conferencia de Río de Janeiro (UN, 1992), dentro de la Agenda 21, se reafirmó que la comprensión del entorno nunca ha sido tan trascendente para la supervivencia de la humanidad. Conclusión que también se recoge, aunque con menor énfasis, en anteriores Conferencias Internacionales sobre el Medio Ambiente. En las últimas décadas la investigación en educación, y particularmente en educación ambiental, viene señalando que para mejorar nuestra relación con el medio es necesario incrementar los conocimientos sobre el entorno. Pero también deben cambiar las actitudes hacia su cuidado y conservación. Desgraciadamente, ambos aspectos, los conocimientos y las actitudes, no siempre discurren a la par. La evaluación en educación ambiental, dice Tilbury (2002), no sólo es importante para valorar los éxitos obtenidos por los programas que se aplican, sino que sirve

también de instrumento de desarrollo que puede mejorar la calidad y eficacia de este campo de la educación.

En la búsqueda de argumentos para discutir sobre los problemas ambientales no suelen existir grandes dificultades. Las dificultades surgen cuando se intenta averiguar cuáles son las actitudes ante dichos problemas y cómo intervenir para modificarlas o, en su caso, para mejorarlas. Desde hace años, nuestra preocupación por los problemas ambientales nos ha llevado a promover algunas actividades con los alumnos encaminadas a mejorar su comprensión sobre el medio ambiente y, a la vez, modificar algunas de sus actitudes.

El trabajo que venimos desarrollando ya ha alcanzado un largo trecho. Hemos aprendido que, como ya señalaran Escudero y Lacasta en 1984, el importante terreno de las actitudes tiene mucho de inexplorado. También que el conocimiento de las actitudes se hace escurridizo si se intenta abarcar un amplio abanico de cuestiones. En las páginas que siguen presentamos una muestra del análisis de las actitudes de los alumnos y alumnas ante el problema provocado por los desechos y residuos.

Los residuos urbanos

Según datos del Club Español de Residuos, durante los últimos 15 años los residuos urbanos de las ciudades españolas han crecido un 60%. A pesar de que las grandes urbes son las que disponen de mejores condiciones para el tratamiento de residuos, apenas se han adoptado medidas para la reducción de la producción de desechos. En las pequeñas poblaciones es práctica habitual arrojar las basuras al río, depositarlas junto a la carretera o en un campo abandonado y quemarlas cuando no se presenta una mejor solución.

Cada día cobra más fuerza una tendencia mundial que se encamina a la disminución en origen de los residuos. El Plan Nacional de Residuos plantea reducir un 6% la basura doméstica en el año 2005. ¿En qué medida podemos contribuir desde el campo de la educación a este objetivo? La educación como actividad humana y los centros de enseñanza, abiertos a la problemática que vive su entorno, no pueden quedar al margen de estas cuestiones, y menos teniendo en cuenta que su propósito es propiciar unos comportamientos que contribuyan al bienestar colectivo y a la protección del medio ambiente para las generaciones futuras. En nuestra opinión, al igual que expone Conde (1992) ésta puede ser abordada en cualquier nivel del sistema educativo. Se trata de un problema del que con frecuencia se habla en los medios de comunicación y para cuya solución se solicita la colaboración ciudadana. Además, es un problema en el que es fácil definir la participación de cada uno como ciudadano responsable.

En Secundaria Obligatoria los contenidos que consideramos más importantes se recogen en la **Figura 1**. Son los que forman parte de dos Unidades Didácticas que acabamos de elaborar para la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (Marcén *et al.*, 2001, 2002). Su finalidad es dar a conocer a los estudiantes el mundo de los residuos urbanos y promover la mejora de sus actitudes hacia la producción de esos residuos. Los diferentes apartados de la secuencia pueden ser estudiados con distintos niveles de profundidad, pero lo que en todo caso resulta necesario es recabar información específica de cada ciudad o Comunidad Autónoma para reconocer cuáles son los problemas propios. Afortunadamente, en los últimos años las Consejerías de Medio Ambiente, o los servicios de Medio Ambiente de los Ayuntamientos, están publicando datos sobre la cantidad y las características de los Residuos Urbanos (en adelante, RU) y de su gestión: recogida selectiva, reciclaje, etc. A la vez, como señala Benayas (2002), las administraciones públicas con competencias en el medio ambiente están cada vez más

interesadas en valorar si las inversiones que realizan en campañas y programas de educación ambiental son realmente efectivas para alcanzar los objetivos y fines que pretenden.

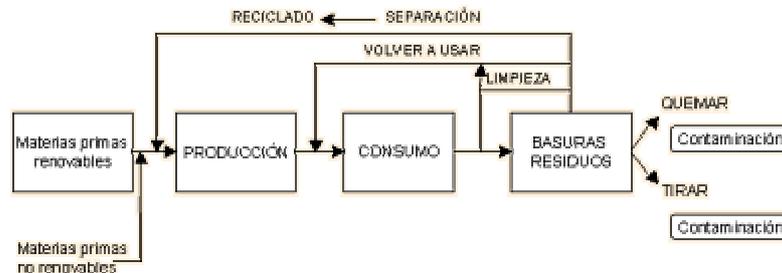


Figura 1. Esquema de los contenidos que se abordan con el cuestionario o escala sobre los residuos (modificado de Kortland, 1997).

Qué entendemos por actitud y como evaluarla

Antes de iniciar el estudio de cualquier tema es conveniente conocer la situación de partida. El primer paso fue la exploración de la visión de los alumnos de Secundaria Obligatoria y su disposición a contribuir a la disminución de los RU. El cuestionario que se ha elaborado tiene como finalidad reconocer la posición de los estudiantes en los apartados que muestra el esquema de la **Figura 1**.

La mayoría de los especialistas están de acuerdo en que las actitudes vienen determinadas por varios rasgos cuya influencia mutua es, hasta cierto punto, estable (Stahlberg y Frey, 1993; Morales, 2000). Así, para valorar una actitud se debe atender a:

- Los conocimientos o creencias sobre el tema; es lo que se ha dado en llamar aspecto cognitivo de la actitud.
- La disposición (favorable o desfavorable) a actuar en una dirección determinada; se conoce como aspecto afectivo de la actitud.
- La conducta, de hecho, ante una situación determinada; es el aspecto conativo de la actitud.

Bolívar (1995) comenta que debido a que la actitud, como variable latente, no es susceptible de observación directa, tiene que inferirse a partir de las creencias, sentimientos o intenciones de conducta. Diversos autores (Shrigley y Koballa, 1992; Crawley y Koballa, 1994; Benayas y Marcén, 1994; Álvarez *et al.*, 1999) coinciden en afirmar que la evaluación de actitudes entraña gran dificultad. Generalmente, mediante la aplicación de técnicas variadas tanto cuantitativas (Aragonés y Amérigo, 1991; Musser y Malkus, 1994; Álvarez *et al.*, 1999) como cualitativas (Fernández Manzanal *et al.*, 1999, Caurín, 1999), lo que se ha intentado medir se basa en la idea central de la necesidad de conservar y proteger el medio.

Teniendo como referente la noción de actitud que se acaba de citar, los trabajos que vamos a tomar como base en este estudio son aquellos que consideran que la conducta se puede inferir a partir del conocimiento de las creencias que alimentan ciertas actitudes y de la disposición a actuar en una determinada dirección. En esas investigaciones, el componente afectivo suele considerarse el

componente fundamental de la actitud, hasta el punto de que se le identifica con frecuencia con la actitud misma. Para su evaluación, generalmente, se apoyan en métodos e instrumentos que definen este componente.

Una de las técnicas de evaluación de actitudes es la basada en el uso de cuestionarios de respuesta cerrada como las escalas Likert. Las encuestas tipo Likert son las más empleadas a la hora de obtener información rápida, son más fáciles de evaluar que otros métodos como la observación directa, las entrevistas o, en general, los métodos cualitativos y, si se elaboran con los requisitos establecidos, pueden cumplir fielmente el papel para el cual están diseñadas (Misiti *et al.*, 1991; Smith-Sebasto y D'Costa, 1995; Morales, 2000).

Pasos en la elaboración de la escala

Aunque no se sugiera el mismo recorrido en la preparación de una escala, diversos autores (Abdel-Gaid *et al.*, 1986; Misiti *et al.*, 1991; Musser y Malkus, 1994; Smith-Sebasto y D'Costa, 1995; Leeming *et al.*, 1995; Álvarez *et al.*, 1999; Morales, 2000) consideran que la elaboración de este tipo de cuestionarios de actitudes debe contemplar un proceso sistemático de juicios y procedimientos estadísticos. En los juicios se incluye la definición de los *ítems* o enunciados; entre los procedimientos estadísticos básicos están la medida de la validez de contenido y de la fiabilidad. Teniendo en cuenta estos requisitos, presentamos de forma resumida los pasos que hemos seguido para la elaboración de la escala de actitudes ante los residuos.

1. Definición de la actitud. Con el fin de delimitar la actitud que se quiere evaluar se debe elegir el objeto de la misma y enmarcarlo en apartados o categorías que contribuyan a especificar el objeto de medida. En el caso que presentamos, el objeto, o si se quiere el tema, es el de los residuos y las categorías son las que aparecen representadas en la **Figura 1**. Según Misiti *et al.* (1991), el número de apartados debe estar entre 4 y 5. Nosotros elegimos 5 apartados que están en función del interés de los contenidos seleccionados para el estudio del problema. En la definición de los apartados participaron profesores de Secundaria, de la Universidad y técnicos del Servicio de Medio Ambiente de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

En esta fase hay que definir claramente las características de las cuestiones de cada categoría y, asimismo, el número dedicado a cada apartado. Se recomienda que el número de enunciados para cada categoría sea también de 4 o 5. Al principio es conveniente incluir mayor número de *ítems* en cada apartado, puesto que en la fase de validación algunos serán excluidos. Conviene señalar que las distintas cuestiones de cada categoría tienen relación entre ellas y con los contenidos de conocimiento. Esta relación hace que los límites entre unos y otros *ítems* sean difusos. En consecuencia, es importante especificar las características de los contenidos de cada apartado mediante el acuerdo de los miembros del equipo que elabora la escala.

En nuestro estudio, se estableció que las categorías de la escala sobre residuos contemplaran los aspectos siguientes:

- **Categoría 1 (C1).** La cantidad de basuras y de residuos como problema ambiental.
- **C2.** El consumo y su relación con la producción de residuos. El gasto de materias primas.
- **C3.** La gestión y el coste de los residuos.

- C4. El reciclaje y la reutilización (volver a usar).
- C5. La recogida selectiva (separación de desechos en los contenedores adecuados).

2. Elección de los enunciados de cada cuestión. Los enunciados de los *ítems* se suelen presentar en primera persona y deben ser un reflejo de la opinión personal o de la disposición a actuar. Las cuestiones se deben formular en un lenguaje directo que, siempre que sea posible, se hará corresponder con expresiones características de los alumnos del nivel al que se dirige la exploración. De hecho, antes de definir las preguntas es conveniente pedir a los estudiantes que hagan comentarios sobre sus experiencias y sentimientos respecto al objeto de la actitud (Musser y Malkus, 1994). Se recomienda utilizar frases extraídas de las ideas remarcadas por los propios alumnos. En el ejemplo que presentamos, se pidió a algunos estudiantes que hicieran comentarios sobre los distintos apartados, de modo que algunas de sus propuestas constituyen los enunciados actuales. En esta fase hay que recurrir también a la información que proporcionan los trabajos de investigación, la literatura existente sobre el tema o las noticias de prensa.

3. Redacción y presentación de los enunciados. Las actitudes tienen la función de expresar la valoración que una persona hace de los resultados de sus acciones. La formulación de los *ítems* debe contemplar otro requisito, el de marcar la posición favorable o desfavorable hacia los resultados de una determinada conducta. Por ello, hay que ser cuidadosos a la hora de formular los enunciados. Así, de las expresiones "*Se tira mucho papel a la basura*" o "*Creo que se debe utilizar el papel por las dos caras antes de tirarlo a la basura*" nos parece más adecuada la segunda porque introduce una modalidad en la valoración. Debe haber un equilibrio entre el número de enunciados que se presentan en posición favorable y los que remarcan la posición desfavorable. Los ejemplos anteriormente expuestos muestran posición favorable y, por el contrario, catalogamos como desfavorable el enunciado "*Me parece que en el naturaleza se recicla todo y que no hay que preocuparse por los residuos*". En todos los *ítems* se pide a los estudiantes que muestren su grado de acuerdo, indiferencia o desacuerdo con las propuestas. La graduación se presenta en 5 posiciones que solicitan mostrar la conformidad entre los extremos "*Muy de acuerdo*" y "*Muy en desacuerdo*". Otras posiciones son "*De acuerdo*", "*Indiferente*" y "*En desacuerdo*".

El número de *ítems* del cuestionario inicial sobre los RU fue de 42, puesto que, como señalamos posteriormente, algunos de ellos fueron eliminados para dejar paso a los que pudieran medir más fielmente la actitud.

Una vez formulados los *ítems* de cada categoría se distribuyen al azar en la escala. Los enunciados de cada apartado no se presentan juntos, sino intercalados con los de otras categorías para reconocer la consistencia de las respuestas a lo largo de la escala. Asimismo, se distribuyen al azar los *ítems* que marcan posición favorable y desfavorable.

4. Presentación y relleno del cuestionario. Se pasa el test a una muestra representativa de alumnos con el fin de obtener las puntuaciones de cada enunciado y la puntuación total. La recomendación que sugiere Morales (2000) es que la muestra sea cinco veces mayor que el número de *ítems*. En el ejemplo que se presenta, el cuestionario se pasó a 225 estudiantes de Secundaria Obligatoria y Postobligatoria. Para obtener la puntuación de cada *ítem*, valoramos de 1 a 5 la respuesta de cada enunciado. Aplicamos el valor 5 a la posición "*Muy de acuerdo*" en los enunciados favorables y a la posición "*Muy en desacuerdo*" en los enunciados desfavorables. El resto de las posiciones va en orden decreciente respecto a este valor. Para obtener la puntuación total, calculamos la suma de los valores de todos los *ítems* para cada participante.

5. Búsqueda de la validez de contenido de los ítems y de la fiabilidad. Una buena escala debe ser válida y fiable. Los *ítems* han de estar correlacionados entre sí y tienen que ser instrumentos estables de medición (deben poder ser utilizados con distintas muestras de estudiantes en situaciones análogas). Para determinar la *validez*, o sea, para determinar si el cuestionario mide la actitud hacia la disminución de los residuos sólidos urbanos, partimos del supuesto de que si todos los *ítems* tienen correlaciones positivas con los demás, expresan la misma actitud. En este caso, el poder discriminativo de los enunciados se estableció mediante las pruebas de correlación *ítem*-total (o índice de homogeneidad) que se recogen en la **Tabla 1**. Es decir, calculamos las correlaciones entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes de la muestra en cada *ítem* y las conseguidas para el total de la escala. Los *ítems* que finalmente mantuvimos, los definitivos, son los que tienen un valor de correlación situado entre 0,22-0,62, asumiendo, como señalan Abdel-Gaid *et al.* (1986), que una correlación *ítem*-total alta se puede presentar en un conjunto de *ítems* heterogéneos y que, igualmente, se puede alcanzar la validez de contenido cuando se presentan correlaciones moderadas (algunos autores señalan que este valor no debe ser inferior a 0,20).

Para medir la *fiabilidad* optamos por la aplicación del coeficiente *alpha* de Cronbach, para el que se obtuvo un valor de 0,86. Este coeficiente se utiliza con frecuencia, como indica Morales (2000), para expresar la unidimensionalidad de la escala. Los resultados de ambos estadísticos se resumen en la **Tabla 1**, en la que se presentan también los valores de la media y la varianza para cada *ítem*. La numeración de los *ítems* corresponde a su posición en la escala inicial. Como se puede ver en el **Anexo**, la escala definitiva debe contar con una nueva numeración y una nueva distribución de los enunciados.

Tabla 1. Análisis de los *ítems* y fiabilidad de la escala. Número de casos: 225; Número de *ítems*: 25; Valor de alfa: 0,8660

<i>Ítem</i>	Media si el <i>ítem</i> es eliminado	Varianza si el <i>ítem</i> es eliminado	Correlación <i>ítem</i> -total	Alfa si el <i>ítem</i> es eliminado
5	92,2356	156,1719	0,4347	0,8609
42	92,6578	150,3243	0,5961	0,8556
41	92,5111	153,1706	0,5357	0,8578
4	92,2357	156,1729	0,4357	0,8608
18	92,2889	162,9028	0,2307	0,8657
2	92,9778	157,7093	0,3320	0,8638
9	92,3556	152,3909	0,5915	0,8564
11	92,3600	152,7850	0,5585	0,8572
15	92,4533	150,1507	0,5948	0,8556
6	92,1378	160,2086	0,2441	0,8663
13	92,2267	156,8279	0,4005	0,8618

30	91,8622	159,6640	0,3449	0,8632
38	92,1822	155,4533	0,3892	0,8622
33	92,7467	157,9846	0,2928	0,8653
31	93,3422	159,0475	0,2295	0,8678
34	92,4523	150,1506	0,5936	0,8546
35	92,6933	155,8207	0,3617	0,8631
37	93,2667	153,9643	0,3811	0,8629
36	92,1022	156,7440	0,4255	0,8611
3	92,1333	154,5893	0,4043	0,8618
1	92,6489	150,1306	0,6096	0,8552
24	92,5822	158,5568	0,2767	0,8657
22	92,6622	150,1890	0,6114	0,8552
27	92,2267	156,8279	0,4005	0,8618
23	92,1244	156,9555	0,3228	0,8644

6. Numeración de los ítems elegidos para el cuestionario definitivo. Al ser eliminados parte de los *ítems* en la búsqueda de validez y fiabilidad, se tienen que numerar de nuevo los *ítems* restantes. Si alguna de las categorías inicialmente establecida quedara con un número de enunciados muy bajo en relación al resto, se retira. En la escala que presentamos, las cuestiones que tratan aspectos económicos relacionados con la gestión de los residuos mostraron correlaciones menos afortunadas. No obstante, adoptamos la decisión de mantener los *ítems* que se encuentran en los límites de correlación señalados con el fin de que la escala pueda tener aplicación para estudiantes de otros niveles educativos. En el modelo del **Anexo** aparecen los 25 *ítems* seleccionados.

Finalmente, se distribuyen de nuevo los enunciados al azar en el cuestionario definitivo, de manera que tanto los *ítems* que muestran posición favorable y desfavorable, como los correspondientes a las distintas categorías, queden intercalados. El resultado final de esta distribución quedó como sigue: **C1:** *Ítems* números 2, 4, 15, 17, 19 y 23. **C2:** *Ítems* números 3, 6, 13, 16, 20 y 24. **C3:** *Ítems* números 12, 18 y 22. **C4:** *Ítems* números 7, 9, 11, 14, y 25. **C5:** *Ítems* números 1, 5, 8, 10 y 21.

Participantes

La primera muestra, con la que se estableció la validez del cuestionario, estaba constituida por 225 estudiantes. Esta escala, de alta fiabilidad, se administró posteriormente a estudiantes de Secundaria Obligatoria con los resultados que se comentan más adelante.

La muestra definitiva (295 alumnos) la constituyeron estudiantes de Pamplona (grupo 1, 140) y de Zaragoza (grupo 2, 155). Estas dos ciudades presentan algunas diferencias, tanto en la recogida y tratamiento de RU como en los programas educativos de sensibilización. La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona ha sido pionera en el tratamiento integrado de los residuos y en las campañas de sensibilización de los ciudadanos, incluyendo en esas campañas Unidades Didácticas y materiales para el trabajo en el aula. El Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Aragón se elaboró en 1998 y las campañas escolares de sensibilización comenzaron en 1999, un año después de que se pasara este cuestionario.

¿Qué mide la escala? Diferencias entre los estudiantes de la muestra

A continuación presentamos los resultados de la valoración de la escala en los dos grupos. En la **Tabla 2** se recoge la comparación de los valores de los grandes apartados empleados para definir la actitud.

Tabla 2. Medias, desviaciones típicas y diferencias entre los dos grupos de estudiantes.

Categorías	Grupo 1		Grupo 2		t
	M	SD	M	SD	
1. El problema ambiental provocado por las basuras.	4,0217	0,493	3,9415	0,657	0,33
2. Las materias primas, el consumo y la producción de residuos.	3,6605	0,631	3,6123	0,66	0,66
3. La gestión de los residuos.	3,9238	0,588	3,7843	0,721	0,86
4. El reciclaje y la reutilización.	4,1643	0,419	3,9452	0,598	2,2*
5. La recogida selectiva.	3,555	0,532	3,1612	0,634	1,95*

* Diferencias significativas entre los dos grupos de la muestra ($p < 0,05$).

En todas las categorías, el grupo 2 presenta una valoración media inferior a la del grupo 1. Además, en dos de los apartados, el de reciclaje / reutilización y el de recogida selectiva, esta diferencia es significativamente favorable para el grupo 1.

En ambos grupos de estudiantes los apartados con medidas más bajas son: el 5 (la recogida selectiva) y el 2 (gasto en materias primas, apartado que hemos relacionado con la producción de residuos).

La **Tabla 3** resume los valores seleccionados para analizar los resultados de cada *ítem*.

Tabla 3. Media y desviación típica de cada ítem en ambas muestras. Porcentaje acumulado de la frecuencia de respuestas en cada enunciado.

Ítem	Grupo 1			Grupo 2		
	M	SD	Porcentaje acumulado	M	SD	Porcentaje acumulado
1	3,11	1,01	4,3- 24,3- 72,9- 87,1- 100	2,41	0,87	16,8- 49,7- 93,5- 98,7- 100
2	4,7	0,62	1,4- 2,1- 24,3- 100**	4,49	0,86	1,9- 3,9- 10,3- 34,8- 100
3	4,12	0,87	0,7- 4,3- 21,4- 60,7- 100	4,11	0,84	1,3- 2,6- 21,3- 63,9- 100
4	3,82	0,95	1,4- 10,0- 30,7- 75,0- 100	3,75	1,15	5,2- 13,5- 38,1- 67,7- 100
5	3,79	1,06	2,9- 17,1- 26,4- 74,3- 100	3,91	1,02	3,9- 9,7- 25,8- 69,7- 100
6	3,28	1,11	7,9- 21,4- 56,4- 85,7- 100	3,61	1,03	5,2- 9,0- 46,5- 78,7- 100
7	4,35	0,79	2,1- 2,9- 7,9- 52,1- 100	4,01	1,06	5,2- 8,4- 23,2- 61,9- 100
8	2,72	1,15	12,9- 49,3- 75,0- 90,7- 100	2,67	1,17	17,4- 46,5- 78,1- 91,0- 100
9	4,77	0,54	0,7- 2,1- 19,3- 100**	4,54	0,65	0,6- 7,1- 38,7- 100*
10	4,12	0,99	2,9- 7,1- 20,7- 56,4- 100	3,66	1,15	5,2- 16,1- 40,6- 72,3- 100
11	4,32	0,84	2,1- 2,9- 12,1- 50,7- 100	4,03	1,1	4,5- 9,0- 27,1- 56,8- 100
12	3,38	1,01	1,4- 18,7- 58,3- 82,7- 100	3,4	1,17	7,7- 20,6- 51,6- 80,0- 100

13	3,52	1,03	7,1- 9,3- 47,9- 82,9-100	3,57	1,04	3,9- 14,2- 45,2- 80,0-100
14	3,74	0,79	0,7- 5,0- 35,7- 84,3- 100	3,54	0,93	3,2- 8,4- 50,3- 83,9- 100
15	3,9	1,09	4,3- 11,4- 29,3- 65,0-100	3,89	1,11	5,8- 10,3- 29,0- 65,8-100
16	3,37	1,12	5,0- 21,4- 55,0- 80,7-100	2,94	1,23	16,1- 36,1- 63,9- 89,7-100
17	3,92	1,02	0,7- 12,9- 28,6- 65,0-100	3,89	1,02	2,6- 10,3- 29,7- 68,4-100
18	4,01	0,8	4,3- 22,9- 71,4- 100*	3,85	0,9	2,6- 5,2- 31,0- 76,8- 100
19	3,46	1,28	10,8- 25,9- 38,8- 77,7-100	3,41	1,28	11,0- 27,7- 40,0- 80,0-100
20	3,83	0,97	2,1- 9,3- 31,4- 73,6- 100	3,82	1,02	3,2- 9,7- 32,9- 72,3- 100
21	4,02	1,03	2,9- 11,5- 20,9- 62,6-100	3,17	1,34	12,9- 35,5- 55,5- 78,7-100
22	4,36	0,8	3,6- 13,0- 46,4- 100*	4,11	1,06	3,9- 7,1- 25,2- 52,9- 100
23	4,3	0,82	0,7- 2,2- 16,7- 50,0- 100	4,21	0,98	3,2- 5,2- 20,0- 51,0- 100
24	3,79	0,97	3,6- 7,9- 33,1- 75,5- 100	3,61	1,08	5,2- 14,2- 40,6- 78,7-100
25	3,63	1,12	6,4- 10,0- 47,9- 72,1-100	3,59	1,09	5,2- 12,9- 47,1- 76,1-100

*No aparece ninguna respuesta con la puntuación 1

**No aparece ninguna respuesta con la puntuación 2

En lo que atañe a los *ítems*, analizamos a continuación los resultados que aparecen en la **Tabla 3**:

- El grupo 1 presenta unos valores medios de los *ítems* que van en el siguiente orden decreciente: $I_9 > I_2 > I_{22} > I_7 > I_{11} > I_{23} > I_{10} = I_3 > I_{21} > I_{18} > I_{17} > I_{15} > I_{20} > I_4 > I_{24} > I_5 > I_{14} > I_{25} > I_{13} > I_{19} > I_{12} > I_{16} > I_6 > I_1 > I_8$.
- Por su parte, los valores medios del grupo 2 siguen el siguiente orden: $I_9 > I_2 > I_{23} > I_{22} = I_3 > I_{11} > I_7 > I_5 > I_{17} = I_{15} > I_{18} > I_{20} > I_4 > I_{10} > I_{24} = I_6 > I_{25} > I_{13} > I_{14} > I_{19} > I_{12} > I_{21} > I_{16} > I_8 > I_1$.
- Cuatro *ítems*, los números 5, 6, 12 y 13, tienen en el grupo 2 una puntuación media superior. El resto de los enunciados gozan de una valoración media más alta en el grupo 1.
- En la categoría 1, los *ítems* que participan de la peor valoración en ambos grupos son el 19 y el 4.
- Asimismo, los valores más bajos del apartado 2 tienen que ver con la puntuación, también más baja, de los *ítems* 6, 16 y 13. El grupo 2 incorpora otro *ítem* de baja puntuación en este apartado, el número 24.
- La categoría 3 tiene, en ambos grupos, su representante de inferior puntuación en el *ítem* número 12.
- El apartado que se refiere al reciclaje y la reutilización (categoría 4) presenta dos *ítems* con muy baja puntuación (posiciones 14 y 25).
- La baja valoración del apartado 5 tiene sus representantes más característicos en los enunciados 1 y 8 para los dos grupos, a los que se incorporan en el grupo 2 los *ítems* 10 y 21.

Conclusiones

A la vista de los resultados de la primera categoría -**Tabla 2**-, podemos decir que la gente joven tiene una buena conciencia del problema ambiental provocado por los residuos. Parece haber coincidencia con las conclusiones presentadas por Rickinson (2001) quien, en su revisión de los estudios empíricos realizados sobre alumnos y aprendizaje en educación ambiental, señala que los estudiantes de los niveles de Primaria y Secundaria suelen tener actitudes ambientales positivas. Nosotros constatamos que los chicos de 12-16 años mantienen, igualmente, esta conciencia ambiental ante el problema de los residuos.

No obstante, conviene matizar dicha conclusión atendiendo a los resultados de los diferentes *ítems*. Respecto a los valores medios de los enunciados de la escala, consideramos que las respuestas con una valoración de 3 o inferior nos dicen que los estudiantes sostienen una de estas dos posiciones: indiferencia o contraria hacia el objeto de la actitud. Un vistazo a los porcentajes acumulados de respuestas permite conocer más claramente la postura de los estudiantes y su disposición a actuar en una dirección determinada. En nuestra opinión, cuando este porcentaje tiene un valor de 40% - o superior - en la puntuación 3, se hace necesario trabajar con programas o actividades que incidan en los aspectos a que se refieren esos enunciados. Casi todos los *ítems* que alcanzan tales porcentajes son los que han contribuido a la baja valoración de las categorías arriba comentadas.

La revisión de los enunciados de los *ítems* del apartado 2 y de sus resultados nos permite decir que un elevado porcentaje de estudiantes no considera importante el ahorro de materias primas a la hora de tratar el problema de los residuos. En este apartado se recogen aspectos relacionados con la disminución de los recursos empleados en la producción de objetos y materiales de uso. Los alumnos acostumbran a mostrar disposición favorable al uso de productos de embalaje que utilizan una cantidad considerable de recursos no renovables, siempre que presenten ventajas como ocupar poco sitio en el cubo de basura, o ser objetos de "usar y tirar". Un número importante de alumnos está dispuesto a incrementar el consumo, aunque se produzcan muchos residuos, porque relacionan ese crecimiento con el aumento de puestos de trabajo. Del mismo modo, gran parte de esta muestra expresa que su ahorro no sería importante para disminuir la cantidad de materiales que van a parar al cubo de la basura.

En consecuencia, la relevancia de los beneficios del consumo es patente, y aquí radica una de las contradicciones con la alta conciencia ambiental sobre el problema de los residuos que se constata a través de los enunciados incluidos en la primera categoría.

Algunas de las alumnas y alumnos consultados creen que los países industrializados contribuimos menos a la contaminación ambiental que los países en vías de desarrollo, porque la mayoría de nuestros productos están bien envasados. Asimismo, un número importante de alumnos da un valor fundamental a las normas y disposiciones que parten de los organismos públicos para regular los envoltorios, embalajes, etc. Incidiendo en esta idea, su posición es muy favorable a la petición de que gobiernos y autoridades exijan que los productos se vendan en envases reciclables.

Respecto a los resultados de los apartados 4 y 5, podemos señalar que muchos estudiantes muestran su disposición a reutilizar alguno de los productos de consumo habitual (emplear el papel por las dos caras, por ejemplo). Pero, a la vez, un grupo notable de alumnas o alumnos expresa su falta de disposición para separar las basuras en distintos contenedores.

Simultáneamente, estos estudiantes no ven con buenos ojos el empleo de objetos de segunda mano como los libros usados, el intercambio de ropa, los juegos semi-nuevos o los muebles viejos restaurados. La reutilización de objetos es una alternativa de vida que goza de baja consideración social y que ellos asocian, la mayoría de las veces, a la pobreza y a situaciones de marginalidad.

Parece que las implicaciones didácticas son de dos tipos: por un lado, es preciso que los estudiantes establezcan el vínculo entre consumo de productos y utilización de recursos naturales, pues en la mayoría de las ocasiones esta relación no es para ellos evidente (Fernández Manzanal *et al.*, 2001); por otro, es preciso dar oportunidades a los alumnos de participar en programas de reutilización y reciclaje mediante actividades organizadas al efecto en el propio centro de enseñanza, barrio, comunidad, etc. Ambos aspectos son imprescindibles y nos parecen íntimamente relacionados. Y más teniendo en cuenta que es frecuente una cierta desconexión entre la conciencia y la acción. Al igual que Rovira (2000) y Rickinson (2001) podríamos decir que la conciencia no es condición imprescindible para las prácticas ambientalistas.

Respecto al cuestionario mismo, consideramos que todos los apartados seleccionados para valorar la actitud ante los residuos deben ser tenidos en cuenta a la hora de analizar este tema con estudiantes de cualquier edad. Hacemos la salvedad de que algunos de los enunciados, debido a las características de su elección, pueden encuadrarse en más de una de las categorías definidas. En Secundaria Obligatoria merecen especial atención los aspectos que analizan la participación en la recogida selectiva y el consumo y su relación con la producción de desechos. En menor medida, recomendamos tratar a este

nivel la gestión y el gasto en el tratamiento de residuos (ésta es la razón de que en la escala que se presenta en el Anexo dicho apartado esté representado con menor número de *ítems*).

En cuanto a la virtualidad de la escala para la evaluación de actitudes, hemos de reconocer con Morales (2000) que acaso *somos más capaces de medir actitudes que de conocerlas*. Algunos de los trabajos que hemos analizado, nos llevan a aceptar que no existe una técnica precisa para medir actitudes o construir escalas. No obstante, hemos aplicado con rigor los criterios de validez y fiabilidad y confiamos en que, a pesar de las limitaciones anunciadas, este cuestionario pueda ser aplicado para conocer la actitud de otros estudiantes ante los residuos. Podemos decir que se trata de una técnica que permite obtener información de un modo rápido y que se puede aplicar tanto para reconocer la situación inicial como para averiguar los resultados de actividades de sensibilización ante los residuos urbanos.

Las escalas tipo Likert permiten también evaluar los efectos de campañas y programas de sensibilización ambiental. En efecto, diferentes programas de educación sobre los RU, como los dos citados líneas arriba, producen resultados distintos, a los que el cuestionario que se ha elaborado es perfectamente sensible. El contraste de si tales cambios se deben o no en exclusiva a los programas de educación ambiental hubiera requerido, no obstante, otro diseño de investigación.

La escala tipo Likert es, si se asumen las limitaciones comentadas, un instrumento interesante para la evaluación de actitudes, en tanto que ayuda no sólo a definir la actitud de los estudiantes sino a reconocer sutiles diferencias entre distintos grupos de alumnos.

Agradecimientos

Agradecemos al Servicio de Medio Ambiente de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona que haya solicitado nuestra colaboración para explorar las actitudes de los estudiantes de Secundaria ante los residuos y para elaborar las Unidades Didácticas correspondientes.

Referencias

Abdel-Gaid, S., Trueblood, C.R. y Shrigley, R.L. 1986. A systematic procedure for constructing a valid microcomputer attitude scale. *Journal of Research in Science Teaching* 23 : 823-839.

Álvarez, P., De la Fuente, E.I., García, J. y Fernández, M^a J. 1999. Evaluación de actitudes ambientales en la ESO. Análisis de un instrumento. *Alambique* 22: 77-86.

Aragonés, J.I. y Amérigo, M. 1991. Un estudio empírico sobre las actitudes ambientales. *Revista de Psicología Social* 6 : 223-240.

Benayas, J. y Marcén, C. 1994. El cambio de actitudes y comportamientos en Educación Ambiental. *Actas del II Congreso Andaluz de Educación Ambiental*. Junta de Andalucía. Sevilla. España.

Benayas, J. 2002. *Investigación y evaluación en educación ambiental. Algunas reflexiones sobre la evolución, situación y perspectivas de futuro*

de la investigación en educación ambiental en España. CENEAM. Carpeta Informativa: Documentos, abril, pp.209-212.

Bolívar, A. 1995. *La evaluación en valores y actitudes*. Ed. Anaya, Madrid, España.

Caurín, C. 1999. *Análisis, evaluación y modificación de actitudes en educación ambiental*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. España.

Conde, O. 1992. *Los residuos y su problemática. Implicaciones para la educación ambiental*. Mención Honorífica, Premios Nacionales de Investigación e Innovación Educativas. C.I.D.E./MEC. España.

Crawley, F.E. y Koballa, T.R. 1994. Attitude Research in Science Education: Contemporary Models and Methods. *Science Education* 78: 35-55.

Escudero Escorza, T. y Lacasta Zabalza, E. 1984. Las actitudes científicas de los futuros maestros en relación con sus conocimientos. *Enseñanza de las Ciencias* 2: 175-180.

Fernández Manzanal, R., Rodríguez Barreiro, L.M^a. y Casal, M. 1999. Relationship between ecology fieldwork and student attitudes toward environmental protection. *Journal of research in Science Teaching* 36: 431-453.

Fernández Manzanal, R., Hueto, A. y Marcén, C. 2001. *Qué saben los adolescentes de los residuos y qué están dispuestos a hacer para que la basura no se los trague*. CENEAM. Carpeta Informativa: Firma del mes, marzo, pp.298-302.

Kortland, J. 1997. Garbage: dumping, burning and reusing/recycling: students' perception of the waste issue. *International Journal Science Education* 19: 65-77.

Leeming, F.C., Dwyer, W.O. y Bracken, B.A. 1995. Children's Environmental Attitude and Knowledge Scale: Construction and Validation. *The Journal of Environmental Education* 26: 22-31.

Marcen, C., Hueto, A. y Fernández Manzanal, R. 2001. *¿Dónde está la basura que producimos?* Educación Primaria. Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, Pamplona, España.

Marcen, C., Hueto, A. y Fernández Manzanal, R. 2002. *¿Merece la pena reducir la producción de basura?* Educación Secundaria. Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, Pamplona, España.

Misiti, F.L., Shrigley, R. L. y Hanson, L. 1991. Science Attitude Scale for Middle School Students. *Science Education* 75: 525-540.

- Morales, P. 2000. *Medición de actitudes en psicología y educación*. Universidad Pontificia de Comillas/ICAI-ICADE, Madrid, España.
- Musser, L.M. y Malkus, A.J. 1994. The Children's Attitudes Toward the Environment Scale. *The Journal of Environmental Education* 25: 22-26.
- Rickinson, M. 2001. Learners and Learning in Environmental: a critical review of the evidence. *Environmental Education Research* 7: 207-320.
- Rovira, M. 2000. Evaluating Environmental Education Programmes: some issues and problems. *Environmental Education Research* 6: 143-153.
- Smith-Sebasto, N.J. y D'Costa, A. 1995. Designing a Likert-Type Scale to Predict Environmentally Responsible Behavior in Undergraduate Students: A Multistep Process. *The Journal of Environmental Education* 27: 14-20.
- Stahlberg, D. y Frey, D. 1993. Actitudes I. Estructura, medida y funciones. En *Introducción a la Psicología Social, una perspectiva europea*. (Hewstone, M., Stroebe, W., Codol, J. P. y Stephenson, G. M. Coords.). Ed. Ariel, Barcelona, España.
- Tilbury, D. 2002. *Investigación y evaluación en educación ambiental. Caso 1. CENEAM. Carpeta Informativa: Documentos, abril*, pp.212-218.
- UNITED NATIONS. 1992. *UN Conference on the Environment and Development, Agenda 21: Rio Declaration, Forest Principles*. UN, New York, USA.

ANEXO

	Muy de Acuerdo	De Acuerdo	Indiferente	En Desacuerdo	Muy en Desacuerdo
1. Me gusta utilizar papel de aluminio para envolver porque tiene la ventaja de que si se estruja ocupa muy poco sitio en el cubo de basura.					
2. Me molesta ver las calles, campos y ríos con papeles, plásticos y botellas.					
3. Considero preocupante la cantidad de basura que producimos.					
4. Los países desarrollados contaminan poco porque ya se preocupan los fabricantes de poner todo bien envasado.					
5. En mi opinión, todavía no se ha insistido bastante en la importancia de separar las basuras.					
6. Cuando se compra un producto (bebida, comida) se debe valorar el tipo de envase (cartón, plástico, vidrio, granel) y escoger el que menos basura produce.					
7. Me parece que en la naturaleza se recicla todo y que no hay que preocuparse por los residuos.					
8. En mi opinión los técnicos de los Ayuntamientos tienen que buscar la manera de separar los residuos ya que ellos entienden mejor el tema.					

<p>9. Considero que reciclar es colaborar con el mantenimiento y protección de nuestro entorno.</p>					
<p>10. No estoy dispuesto a utilizar varios cubos de basura distintos, es una lata.</p>					
<p>11. Yo considero una tontería preocuparse por utilizar el papel por las dos caras.</p>					
<p>12. Estoy de acuerdo con la idea de quien contamine, que pague.</p>					
<p>13. Es bueno consumir mucho aunque se produzcan muchos residuos, porque así se dan puestos de trabajo.</p>					
<p>14. Me gustaría tener más información sobre el reciclaje de basuras.</p>					
<p>15. No considero que la acumulación de basuras sea un gran problema ya que se degradan de forma natural.</p>					
<p>16. Considero que los productos de usar y tirar son más higiénicos y te ahorran tiempo.</p>					
<p>17. Yo creo que el mayor problema de los residuos está en que cada día consumimos más cosas innecesarias.</p>					
<p>18. A mi me parece que siempre que se habla de productos desechables no se tiene en cuenta lo que cuesta su eliminación.</p>					

<p>19. Considero que el único problema que causa la basura es que ocupa mucho espacio y es difícil encontrar lugares para acumularla.</p>					
<p>20. Como mi aportación en el ahorro de recursos naturales es insignificante, no me preocupa su consumo.</p>					
<p>21. En mi casa todos nos preocupamos de separar las basuras en contenedores distintos.</p>					
<p>22. Estoy dispuesto a utilizar papel reciclado porque así gastaremos menos árboles.</p>					
<p>23. Yo creo que para contaminar menos, los gobiernos y las autoridades tienen que exigir a las empresas que presenten sus productos en envases reciclables.</p>					
<p>24. Estoy dispuesto a reducir el consumo de productos innecesarios y de envases de difícil eliminación.</p>					
<p>25. Pienso que las personas que se dedican a rescatar objetos de la basura son miserables.</p>					