

UN INTENTO DE EVALUACIÓN DE ACTITUDES AMBIENTALES SOBRE CONSUMO ENERGÉTICO

An attempt of evaluation of environmental attitudes about energy consumption

M^a Josefa Borrego (*), Ramón García de las Heras (**), Benigno Guede (***),
M^a. Esther Menéndez (****) y Flora Pacheco (*****)

RESUMEN

En este trabajo se exponen los resultados de la evaluación de actitudes ambientales con alumnos de primero de bachillerato. El estudio se realizó después de aplicar una unidad didáctica elaborada previamente sobre recursos energéticos. Se ha utilizado el método pretest - postest.

SUMMARY

This report is to show the results of an evaluation made about environmental behaviours and attitudes in seventeen-years-old pupils. The investigation was made after making and applying a didactic unit about energetic resources, but the data points that some persistent previous ideas remain the same after the end of the learning.

Palabras clave: Estrategias de evaluación, actitudes ambientales, cuestionario sobre energía, procedimientos, consumo energético.

Keywords: Test about energy, evaluation strategies, environmental attitudes, procedures, energy consumption.

INTRODUCCIÓN

Después de elaborar una unidad didáctica sobre "Recursos energéticos" en la que se proponían actividades referidas a conceptos, procedimientos y actitudes se inició una pequeña investigación para comprobar si después de trabajada la unidad en el aula se detectaban cambios en las actitudes ambientales del alumnado. La hipótesis de partida era que la adquisición de más conocimientos supondría un cambio actitudinal.

Esta investigación implicaba:

- encontrar un instrumento para evaluar actitudes ambientales
- verificar la idoneidad de este instrumento
- aplicarlo en el aula para comprobar si el trabajo de la unidad didáctica había supuesto cambios actitudinales
- determinar las posibles modificaciones a introducir en la unidad didáctica para mejorar su rendimiento.

A pesar de ser conscientes de la dificultad de evaluar las actitudes ambientales, se rastreó la bibliografía de revistas didácticas donde se encontró

que, en este tipo de trabajos, se podía utilizar el test de Likert. La revisión de los trabajos de Giordan permitió conocer la utilización del método pretest - postest de la evaluación sumativa.

Por ello se elaboró un cuestionario y se aplicó antes y después de trabajar la unidad didáctica. Además del cuestionario se utilizaron otros instrumentos de evaluación que aportaron datos que no se han sistematizado; entre ellos la participación de los alumnos en los debates, la realización de pruebas escritas, la implicación en los trabajos en grupo y los cambios observados en algunos hábitos.

METODOLOGÍA

Se seleccionaron cinco grupos de alumnos de Ecología de primero de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud pertenecientes a varios institutos de Sevilla. Sumaban un total de 116 estudiantes con los que se trabajó la unidad didáctica a lo largo del segundo trimestre .

Antes y después de trabajar la unidad didáctica se pasó el siguiente test:

(*) IES Ciudad Jardín. C/ Canal s/n. 41005. Sevilla. E-mail: mborreg@yahoo.es.

(**) IES. Alixar. Castilleja de la Cuesta. (Sevilla).

(***) IES. Macarena. Sevilla.

(****) IES. Bécquer. Sevilla.

(*****) IES. Herrera. Sevilla.

CUESTIONARIO SOBRE CONSUMO ENERGÉTICO.

Por favor, indica tu grado de acuerdo o desacuerdo con las frases que siguen. Para ello, rodea con un círculo el número correspondiente de acuerdo con esta escala:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | <i>MUY EN DESACUERDO</i> |
| 2 | <i>EN DESACUERDO</i> |
| 3 | <i>DUDA</i> |
| 4 | <i>DE ACUERDO</i> |
| 5 | <i>MUY DE ACUERDO</i> |

<i>1. Cuando funcione el metro de Sevilla se ahorrará mucha energía</i>	1	2	3	4	5
<i>2. Es absurdo dejar de construir un parque eólico en Tarifa por proteger a las aves de paso por el estrecho de Gibraltar</i>	1	2	3	4	5
<i>3. En mi casa puedo gastar toda la electricidad que quiera porque la paga mi familia</i>	1	2	3	4	5
<i>4. Abrir mucho el frigorífico aumenta las emisiones de CO₂</i>	1	2	3	4	5
<i>5. Nuestros hábitos de consumo no tienen nada que ver con la situación de pobreza del tercer mundo</i>	1	2	3	4	5
<i>6. Es un despilfarro energético trabajar en invierno en manga corta con la calefacción a tope.</i>	1	2	3	4	5
<i>7. Casi todas las organizaciones ecologistas se preocupan más de "incordiar" a las autoridades que de proteger al medio ambiente</i>	1	2	3	4	5
<i>8. Estoy dispuesto a consumir menos y prescindir de algunas comodidades, si con ello ayudo a proteger el medio ambiente</i>	1	2	3	4	5
<i>9. En Sevilla, es más importante el desarrollo económico que puede proporcionar la instalación de varias fábricas que la contaminación que puedan producir</i>	1	2	3	4	5
<i>10. En los presupuestos del Estado es más importante destinar dinero a la conquista del espacio que a la investigación en energías no contaminantes</i>	1	2	3	4	5
<i>11. En mi familia, es más importante la comodidad -de horarios sobre todo- que proporciona el uso del vehículo propio que la mínima contaminación que pueda ocasionar</i>	1	2	3	4	5
<i>12. La educación ambiental no puede ayudar a solucionar los problemas de contaminación, solo la Tecnología puede hacerlo</i>	1	2	3	4	5
<i>13. La dependencia que tenemos del petróleo puede ocasionar catástrofes como la del Prestige</i>	1	2	3	4	5
<i>14. En Andalucía debería ser obligatoria la instalación de placas solares en todos los edificios</i>	1	2	3	4	5

La formulación de las preguntas no seguía siempre la misma pauta de valoración ya que en algunos casos la menor puntuación suponía la respuesta más favorable (cuestiones 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11 y 12) y en

otros ocurría lo contrario (1, 4, 6, 8, 13 y 14).

Al tratar los datos se asignó siempre la máxima puntuación (5) a la mejor respuesta ambiental.

Las preguntas del cuestionario se elaboraron

atendiendo a tres tipos de contenidos: conocimientos, actitudes personales y actitudes sociales.

- Conocimientos: Preguntas 1, 4, 5, 13 y 14
- Actitudes personales: Preguntas 3, 6, 8 y 11
- Actitudes sociales: Preguntas 2, 7, 9, 10 y 12

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Se han utilizado dos programas informáticos, Statgraphics y Excel. De la amplia variedad de procedimientos estadísticos que ofrece el primero se han seleccionado algunos parámetros que se han considerado útiles para este trabajo: correlación, media y moda. El Excel se ha utilizado fundamentalmente para las tablas y gráficas.

Al analizar los ítems se trató de validar la significación de un ítem estableciendo la relación entre las puntuaciones elementales que han sido dadas y las puntuaciones globales correspondientes. Se calculó la correlación de cada uno de los ítems con el total, obteniéndose correlaciones positivas en todos los casos. Por ello no se desechó ninguno de los ítems, considerando que la encuesta estaba bien elaborada.

En la tabla siguiente aparecen los valores medios

ITEM	PRETEST	POSTEST
1	3,42	3,53
2	3,82	3,67
3	4,58	4,42
4	3,10	3,45
5	3,50	3,51
6	4,54	4,44
7	3,99	3,83
8	3,76	3,61
9	2,94	2,99
10	2,71	2,63
11	2,83	2,99
12	4,09	4,22
13	4,22	4,42
14	3,98	4,02

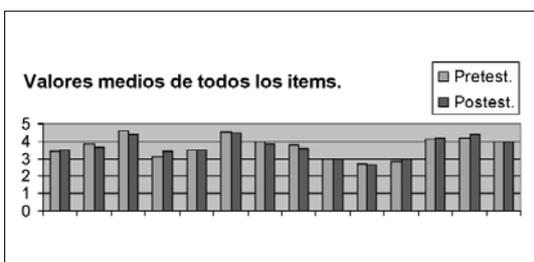


Tabla 1.- Valores medios de todos los ítems .

de cada ítem antes y después de trabajar la unidad didáctica.

Lo primero que se observa al analizar los datos es que no todos los ítems han obtenido mejores valores en el postest.

Los ítems 1, 4, 11, 13 y 14, todos ellos agrupados en el bloque de conocimientos obtienen mejores valores en el postest.

Algunos de los ítems relacionados con actitudes personales y sociales bajan su valoración en el post, es el caso de los ítems 2, 3, 6, 7, 8, y 10.

Al analizar por separado los resultados de los diferentes grupos de alumnos no se observan diferencias significativas entre ellos.

	Actitudes personales	Actitudes sociales	Conocimientos
Pretest	3,93	3,51	3,65
Postest	3,87	3,47	3,79

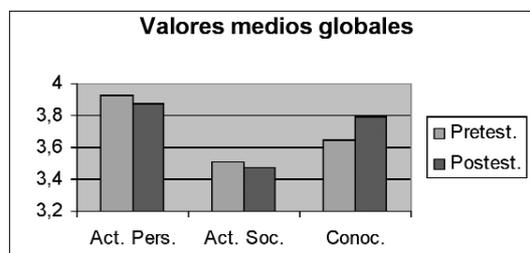


Tabla 2.- Valores medios de cada uno de los bloques

A continuación se presentan los datos agrupados en los tres bloques.

Se observa que las medias de actitudes personales y sociales bajan ligeramente subiendo solamente la media de conocimientos.

Haciendo un tratamiento estadístico sencillo (cálculo de probabilidades aplicando la distribución normal y analizando las desviaciones de la media

Desviación de la normal	
	%
Actitudes personales	- 16,64
Actitudes sociales	-13,31
Conocimientos	+ 41,92

por la distribución normal) se han obtenido los siguientes resultados:

Estos datos reflejan que un 16,64 % del total de alumnos tienen una calificación menor en actitudes personales después de haber trabajado la unidad didáctica, igualmente un 13,31 % baja en las actitudes sociales. En cambio un 41,92 % mejora en lo referente a los conocimientos.

También pareció oportuno comparar las medias globales anteriores y posteriores aplicando el Coefi-

Valores globales	CV Pre	CV Post
Actitudes personales	0,374	0,319
Actitudes sociales	0,356	0,367
Conocimientos	0,284	0,345

ciente de Variación de Pearson: (CV = desviación / media)

Parece lógico que sean los conocimientos los que presentan mayor diferencia entre el CV anterior al trabajo de la unidad didáctica y el posterior ya que lógicamente hay alumnos que aprenden más que otros.

El coeficiente de variación aplicado a las actitudes personales refleja una situación más homogénea después de haber trabajado la unidad lo que se puede explicar porque el alumnado haya tomado conciencia por igual ante estos problemas ambientales.

Este coeficiente no refleja nada significativo en lo referente al cambio de valoración de las actitudes sociales.

CONCLUSIONES

Después de analizar los datos expuestos anteriormente podemos concluir que la unidad didáctica ha servido para mejorar los conocimientos de los alumnos.

En principio llama la atención que la valoración de actitudes haya bajado después de trabajar la unidad didáctica. Pensamos que el cuestionario ha sido un instrumento válido pero insuficiente para la valoración del cambio actitudinal. Esto lo corrobora el hecho de que la aplicación menos sistemática de otros instrumentos de evaluación como la observación, participación en los debates, los comentarios espontáneos de los alumnos etc, muestran una mayor sensibilidad ante los problemas ambientales cotidianos tras el trabajo de aula.

También es posible que de haber introducido en la unidad didáctica más actividades encaminadas a mejorar las actitudes los resultados podrían haber sido diferentes.

En el presente trabajo se ha utilizado una herramienta de evaluación (test pre y test post) que trata de medir algunos aspectos del aprendizaje pero resulta incompleta. Se ha evaluado el "producto final" no el proceso.

CONSIDERACIONES FINALES

Después de la valoración de los resultados obtenidos se ha reflexionado sobre algunos aspectos de este trabajo desde una perspectiva más amplia. Fruto de esta reflexión son las siguientes consideraciones que permitirán en futuros trabajos introducir otros puntos de vista.

- La unidad didáctica se ha elaborado independientemente de una programación más amplia, es una intervención educativa aislada y, parece que se ha pretendido un objetivo muy ambicioso: valorar el cambio tanto conceptual como actitudinal en el alumnado.
- Cualquier intervención de educación ambiental debe estar integrada en un programa y tiene que contar con tiempo en su aplicación. Los objetivos de la educación ambiental exigen un proceso largo de adquisición de destrezas y de cambios de valores.
- El trabajo ha pretendido incidir en las diferentes categorías de Objetivos de la Educación ambiental que se recogen en algunos documentos del Programa Aldea, de la Junta de Andalucía (*Cómo hacer un Programa de Educación Ambiental. Programa Aldea. Consejería de Educación. Junta de Andalucía*):
 - Concienciación
 - Conocimientos
 - Actitud
 - Competencia
 - Participación

En dicho documento aparecen diferentes Niveles de Metas. Entre ellas, esta propuesta corresponde principalmente al Nivel II: *Despertar conceptual: problemas y valores*, ya que se dan por supuesto los contenidos que corresponden al Nivel I sobre *Nociones básicas de Ecología*.

A la vista de los resultados y tratando de determinar las modificaciones que se pueden introducir en la unidad didáctica para mejorar su rendimiento, se ha analizado ésta (Índice en el Anexo I) en función del documento "*Orientaciones didácticas para la educación ambiental*" Programa Aldea, intentando dar respuesta a las preguntas que allí se plantean.

¿Se consigue mediante el trabajo que el alumnado sea consciente de la problemática ambiental? ¿Se fomenta el planteamiento de problemas?

En la U.D. se trabajan actividades, a partir de noticias de prensa, que reflejan la problemática ambiental del momento:

Act. 5 "El frío lleva el gasto de electricidad y gas a máximos históricos".

Act. 12 "El desastre del Prestige como muestra de riesgo de marea negra".

¿Propicia el trabajo la integración del alumnado en la vida comunitaria y su participación, desde opiniones y valoraciones propias, en la solución de problemas ambientales de la comunidad?

Act. 9: Impactos derivados de la producción y consumo de energía en Andalucía.

Act. 10: Cálculo de emisiones de CO₂.

Act. 11: Desarrollo de los acuerdos de Kioto: Compraventa de emisiones.

¿Se adquiere una perspectiva global de los problemas ambientales, combinando la perspectiva actual con una visión de lo pasado y con una dimensión del futuro?

Act. 1: Evolución del consumo de energía a lo largo de la historia.

Act. 7: Debate sobre el futuro del hidrógeno como fuente de energía.

¿Se fomenta la construcción de un sistema de valores propios en los sujetos y, en definitiva, se contribuye a la elaboración de una ética ambientalista con las personas participantes?

Act. 2: Consumo energético por países.

Act.13: El apetito estadounidense de petróleo: La guerra de Irak.

¿Se parte de los intereses y expectativas de los participantes en relación con las problemáticas que se van a trabajar?

La unidad podría haber sido más abierta para incorporar las inquietudes de los alumnos.

¿Se tienen en cuenta las concepciones básicas del alumnado respecto a esas problemáticas y se trabaja con dichas concepciones?

Se han explorado las concepciones iniciales de los alumnos mediante una actividad inicial que se recoge en el Anexo II.

¿Se otorga prioridad a las actitudes con respecto a otro tipo de contenidos?

No se ha dado especial relevancia en la unidad didáctica a las actividades encaminadas a trabajar actitudes, ya que la hipótesis de partida era que un cambio en los conocimientos implicaría un cambio en las actitudes ambientales.

¿Se favorece la obtención de conclusiones acerca de lo trabajado, de forma que puedan llegar a ser utilizadas realmente en la práctica por parte de los alumnos y alumnas para intentar cambiar aspectos

concretos de la realidad en que viven?

Act. 14: ¿Qué podemos hacer en nuestra casa o en nuestro centro educativo?

¿Se favorece el trabajo de grupo y las actitudes de solidaridad y colaboración en el trabajo en coherencia con el planteamiento básico de la educación ambiental?

¿Se promueve el debate y el contraste de opiniones acerca de las problemáticas trabajadas?

La metodología empleada en toda la unidad fue el trabajo en grupo, la puesta en común y los debates.

¿Se favorece la integración del trabajo del aula y fuera del aula? ¿Se intentan superar las barreras que delimitan lo que se hace en el centro y lo que se hace fuera del “mundo académico”?

Act. 14: ¿Qué podemos hacer en nuestra casa o en nuestro centro educativo?

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, P. et al. (1999): Evaluación de actitudes ambientales en la ESO. Análisis de un instrumento. Alambique Octubre 1999. Editorial Grao.

Giordan, A. (1995) La educación ambiental: Guía práctica. Editorial Díada.

Marcen, C. et al. (2002): ¿Se pueden modificar algunas actitudes de los adolescentes frente a las basuras? Investigación en la escuela nº 46.

Programa Aldea: Cómo hacer un programa de Educación Ambiental. Consejería de Educación. Junta de Andalucía.

Programa Aldea: Orientaciones didácticas para la Educación Ambiental. Consejería de Educación. Junta de Andalucía. ■

ANEXO I. Índice de la unidad didáctica

Actividad inicial: Cuestionario

Consumo de energía

Actividad 1.- Evolución del consumo de energía a lo largo de la historia.

Actividad 2.- Consumo energético por países.

Actividad 3.- Lectura sobre demanda energética y sus consecuencias.

Actividad 4.- Consumo de energía en España por sectores.

Actividad 5.- Noticia de prensa: “El frío lleva el gasto de electricidad y gas a máximos históricos”.

Distintas fuentes de energía y balance energético

Actividad 6.- Búsqueda de información por distintos medios.

Información complementaria: balance energético.

Actividad 7.- Debate sobre el futuro del hidrógeno como fuente de energía.

Actividad 8.- Utilización de distintas fuentes de energía en EEUU y previsiones para el futuro próximo.

Impactos

Actividad 9.- Impactos derivados de la producción y consumo de energía en Andalucía.

Actividad 10.- Cálculo de emisiones de CO₂.

Actividad 11.- Desarrollo de los acuerdos de Kioto: compraventa de emisiones.

Actividad 12.- El desastre del “Prestige” como muestra de riesgo de marea negra.

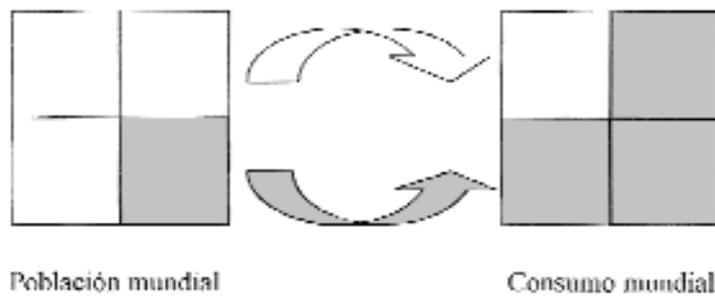
Actividad 13.- El apetito estadounidense de petróleo: guerra de Irak.

Alternativas para un uso racional de la energía en la vida cotidiana

Actividad 14.- ¿Qué podemos hacer en nuestra casa o en nuestro centro educativo?

ANEXO II. Cuestionario inicial

1. Cita ejemplos de actividades de la vida cotidiana que necesiten energía.
2. Imagínate un día sin luz. Haz una lista detallada de los cambios que se producirían en la vida cotidiana.
3. ¿Qué tipos de energía se consumen en el hogar, en el trabajo, en la ciudad, etc?
4. Clasifica la energía consumida de acuerdo con un criterio que te parezca lógico.
5. Señala como verdadera o falsa la siguiente afirmación: “El consumo eléctrico puede ocasionar catástrofes como la del Prestige”. Justifica tu respuesta.
6. Un americano consume por término medio 16 veces más energía que un africano; intenta explicar por qué y en qué la consume.
7. Analiza el siguiente gráfico relativo a la distribución del consumo energético en la población mundial y haz un breve comentario indicando las conclusiones a las que has llegado.



8. Haz un comentario sobre la siguiente afirmación: “El uso de los combustibles fósiles mejora la calidad de vida pero degrada cada día un poco más la Tierra”.