

LA PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS DE SECUNDARIA DE LA CONTAMINACIÓN: COMPARACIÓN ENTRE UN AMBIENTE RURAL Y OTRO URBANO.

Bartolomé Vázquez Bernal y Santiago Aguaded Landero
Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía.
Universidad de Huelva
Av. Fuerzas Armadas s/n
21007 Huelva

1.- INTRODUCCIÓN

Los estudios realizados sobre las concepciones de los alumnos en el campo de la contaminación ambiental muestran que este problema es considerado por los alumnos de Secundaria, así como la población en general, como uno de los principales temas actuales (Seoanez, 1997: Gómez y col., 1999). El estudio de Brody (1991), señala que los alumnos consideran contaminación todo aquello que es molesto y que puede percibirse fácilmente por los sentidos: humo, mal olor, suciedad. Posteriormente en la adolescencia, se amplía a aspectos no tan cercanos, como la contaminación radiactiva o química. Los estudios realizados por Aguaded y otros (2000), Aguaded y Alanís (2000) muestran que la percepción de la contaminación y del riesgo ambiental en caso de catástrofe depende, en gran medida, del entorno en donde se realiza el estudio y de otros factores, entre los que cabe citar: el género, la edad, la raza y el nivel socioeconómico. Se observan además una ausencia de visión compleja y sistémica de la contaminación: predominan causas y consecuencias sencillas, no múltiples, centradas sobre todo en los efectos perjudiciales en animales y en los espacios naturales en sí mismos. Los alumnos mantienen opiniones derrotistas (Travé, 1998), opinando que el hombre no debe alterar los recursos naturales y derivan la responsabilidad de la contaminación hacia las autoridades competentes o empresas. En cuanto a la soluciones, los resultados muestran que los alumnos son partidarios de medidas drásticas y simples y no contemplan otros problemas derivados de origen social, salvo que les afecten muy directa y personalmente. Otros alumnos consideran la contaminación como el precio a pagar por el desarrollo y otros, un tanto ingenuos, confían en la bondad y eficacia de la tecnología para arreglar estos problemas (Marcén y Soriano, 1993).

Es necesario pues más investigación acerca de la percepción ambiental y también una mejor enseñanza de las cuestiones medioambientales desde una visión más compleja del mundo. La educación ambiental debería tratar un tipo de conocimiento que originado en la integración didáctica de los distintos tipos del saber (natural, social y ético) suponga una reconstrucción crítica y una mejora del conocimiento cotidiano. Este conocimiento debería capacitar a los individuos para una participación más consciente en la gestión de los problemas socioambientales (García, 1998). Es por ello, que dentro de este contexto y dentro de una investigación más amplia, hemos pretendido averiguar la percepción de la contaminación dentro de dos grupos de alumnos de dos diferentes ambientes: uno rural y otro urbano. Los objetivos de esta investigación podrían ser formulados de la siguiente manera: (en el presente artículo sólo nos centramos en el primero de ellos):

- ❑ Averiguar las diferencias existentes en la percepción de la contaminación entre alumnos de un medio rural y urbano.
- ❑ Analizar las relaciones de complejidad e interdependencia en la percepción de los diferentes tipos de contaminación.

2.- METODOLOGIA

Para conocer la valoración de los estudiantes de Secundaria se utilizó un cuestionario con respuestas aditivas tipo Lickert (véase anexo I), donde a los encuestados se les ofrecen ítems referidos a las variables objetos de estudio y se les piden que valoren el grado de contaminación que perciben en una escala que varía de uno, escasa contaminación, a cuatro, máxima contaminación. Las variables estudiadas en este trabajo son factores considerados como contaminantes, en mayor o menor grado: la industria nuclear, la actividad industrial en general, actividades no saludables como el fumar, el impacto paisajístico de las carreteras, la actividad turística, la industria agropecuaria, la construcción de viviendas, los cultivos intensivos, la contaminación acústica, la contaminación química a través de los detergentes y los incendios forestales.

Como instrumentos de segundo orden (análisis) se han utilizado:

- *estadísticos resúmenes de distribución* la media aritmética como medida de tendencia central y la desviación típica como medida de dispersión,
- *análisis multivariante* en su modalidad de análisis factorial (componentes principales).

La muestra elegida fueron dos subgrupos de 72 alumnos cada uno (144 alumnos en total) de segundo ciclo de Secundaria Obligatoria (4º ESO), con edades comprendidas entre los 15 y 16 años. Uno de los subgrupos perteneció a la ciudad de Huelva y el otro a una comarca rural onubense (Calañas). Con ello pretendíamos comparar las percepciones de los alumnos sobre la contaminación en dos contextos espaciales diferentes: un ambiente rural y otro urbano. Los datos proporcionados por los alumnos se volcaron a una matriz de datos y se utilizó el programa informático de análisis estadístico avanzado *SPSS* en su versión 7.1.

3.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la tabla I se muestran los resultados para los estadísticos descriptivos del grupo de Calañas y Huelva, y la representación en un diagrama de barras para los valores medios en la figura 1.

Tabla I. Estadísticos descriptivos para el grupo de Calañas y Huelva (N = 72):

| | CALAÑAS | | HUELVA | |
|---------------------|---------|------------|--------|------------|
| | Media | Desv. típ. | Media | Desv. típ. |
| <i>Música</i> | 1,29 | 0,72 | 1,58 | 0,75 |
| <i>Cultivo</i> | 1,36 | 0,63 | 1,29 | 0,57 |
| <i>Cerdos</i> | 1,50 | 0,71 | 1,28 | 0,56 |
| <i>Construcción</i> | 1,58 | 0,76 | 1,72 | 0,56 |
| <i>Detergente</i> | 1,61 | 0,81 | 2,04 | 0,88 |
| <i>Carretera</i> | 2,58 | 0,82 | 2,57 | 0,73 |
| <i>Tabaco</i> | 2,68 | 0,82 | 2,78 | 0,79 |
| <i>Turistas</i> | 2,72 | 0,83 | 2,33 | 0,71 |
| <i>Fábrica</i> | 3,18 | 0,72 | 3,50 | 0,61 |
| <i>Incendio</i> | 3,33 | 0,79 | 3,26 | 0,98 |
| <i>Nuclear</i> | 3,76 | 0,59 | 3,79 | 0,53 |

En la tabla se puede observar que los estudiantes perciben las actividades contaminantes de forma semejante; pero, aunque los resultados son similares, para una mejor comparación de las posibles diferencias, hemos dividido arbitrariamente los resultados en función de los

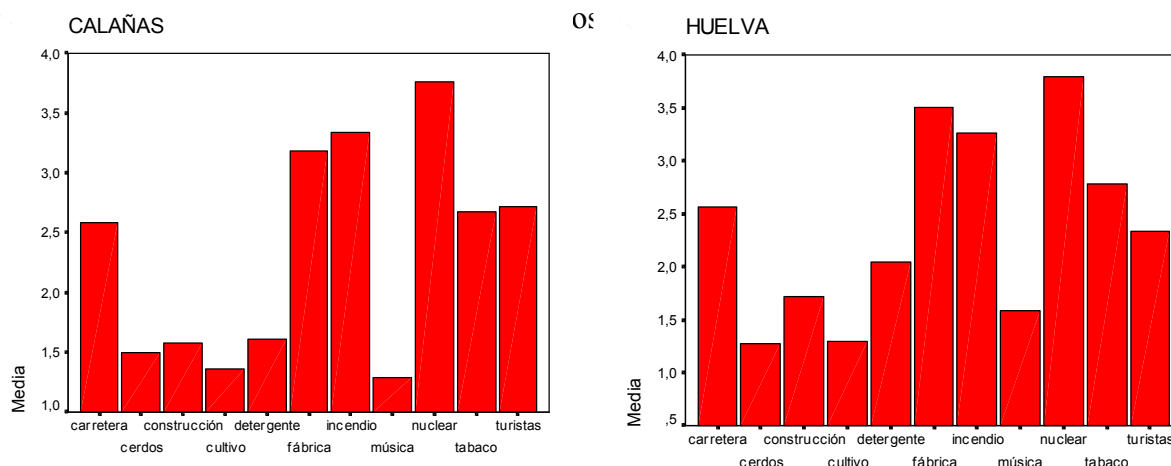


Figura 1. Diagrama de barras para los valores medios en Calañas y Huelva.

Tabla II. Estadísticos descriptivos para el grupo de Calañas y Huelva.

| | media < 2 | 2 < media < 3 | Media > 3 |
|----------------|--|--|-----------------------------------|
| Calañas | <i>música, cultivo, cerdos, construcción, detergente</i> | <i>Carretera, tabaco, turistas</i> | <i>Fábrica, incendio, nuclear</i> |
| Huelva | <i>cerdos, cultivo, música, construcción</i> | <i>Detergente, turistas, carretera, tabaco</i> | <i>Fábrica, incendio, nuclear</i> |

Resulta evidente, y con independencia de la mayor o menor arbitrariedad con que los segmentos se han seleccionado, que en *el tramo final* (el de mayores valores) aparecen las mismas las variables. Los alumnos de los dos grupos consideran que vivir al lado de una *fábrica* (en el cuestionario no se especifica qué tipos de fábricas) o junto a una *central nuclear* y un *incendio forestal* son situaciones de alto riesgo, a todas luces evitables. Nuestra interpretación es que la propia evidencia de los residuos industriales, el contexto educativo y los medios de comunicación han influido de forma poderosa sobre las concepciones de ambos grupos y de forma muy semejante. *En el tramo intermedio* los dos grupos sitúan el vivir junto a una carretera, fumar mucho tabaco y los residuos dejados por los turistas, si bien, en orden diferente, pero con puntuaciones similares; sin embargo, en el grupo de Huelva, aparece la contaminación por el uso de detergente en este tramo; creemos que es consistente con la hipótesis de la inmediatez de los efectos contaminantes sobre las concepciones de los adolescentes, conjugado, en este caso, con las características geográficas y densidad de población tan distintas en ambas comunidades. Mientras Huelva es una ciudad costera, de densidad de población media y donde los vertidos contaminantes al mar son asuntos casi cotidianos; Calañas es un núcleo rural de interior, en una zona de muy baja densidad de población y en el que los vertidos contaminantes son poco evidentes (que no inexistentes) y alejados de esa inmediatez a la que antes aludíamos. Es curioso resaltar la percepción del turismo como una actividad medianamente contaminante en una provincia cuya economía depende en un alto porcentaje de éste. Creemos que este resultado puede deberse a que el contexto de la ciudad y del pueblo donde se han realizados las encuestas no favorece los evidentes beneficios del turismo y los alumnos se dejan llevar por los aspectos negativos como residuos, ocupación del suelo, etc. Por lo que respecta al *tramo inicial* y, sin querer

aventurar hipótesis arriesgadas, debido a los valores de las desviaciones típicas, en ambos grupos se observan similares valores para los siguientes ítems: *la industria agropecuaria, la agricultura intensiva, la contaminación acústica y la actividad constructiva* que son consideradas como actividades poco contaminantes. Nuestra interpretación es que son actividades muy ligadas al contexto socio-económico (la industria porcina y la agricultura intensiva, ambos del sector primario de producción) y a los intereses particulares del sector de la población del que se estudia sus concepciones (una actividad lúdica tan extendida en el sector juvenil como es la música), junto a una necesidad percibida como básica (construir una casa), todo ello hace que dichas actividades sean consideradas como de bajo riesgo contaminante.

ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Interpretación de factores para la matriz del grupo de Calañas.

La elección de cuatro factores obedece al *criterio de porcentaje de la varianza*, que considera un valor del 60 % en el porcentaje acumulado de la varianza total extraída como satisfactoria en las Ciencias Sociales (Hair, J. et al., 1999). En el caso del grupo de Calañas el porcentaje acumulado explica el 59 % de la varianza, un valor que consideramos aceptable. A la hora de interpretar los factores, se trata de minimizar el número de cargas significativas (valores numéricos en las columnas de la tabla III y IV) sobre cada fila de la matriz de factores.

Tabla V. Matriz de componentes rotados para el grupo de Calañas

| | Componente | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| música | ,787 | | | |
| carretera | ,681 | | | -,328 |
| turistas | ,602 | ,270 | | |
| cultivo | ,568 | -,367 | ,331 | ,306 |
| construcción | ,534 | ,381 | | |
| detergente | | ,752 | | |
| tabaco | ,208 | ,636 | ,268 | ,257 |
| incendio | | ,486 | | |
| nuclear | | | ,850 | |
| fábrica | | ,413 | ,659 | -,255 |
| cerdos | | | | ,882 |

Aparecen en negrita y cursiva los valores elegidos para explicar los distintos factores. A partir de las consideraciones expresadas, se representan las variables más significativas de cada factor para el grupo de Calañas (Tabla IV).

Tabla IV. Factores para el grupo de Calañas.

| FACTOR 1 | FACTOR 2 | FACTOR 3 | FACTOR 4 |
|--|----------------------------------|--------------------|----------|
| música carretera turistas cultivo construcción | detergente tabaco incendio | Nuclear fábrica | Cerdos |

Cada factor se ha nombrado de forma que recoja aspectos subyacentes a las variables que la conforman, así para este grupo encontramos los siguientes aspectos:

Factor sector terciario. Este factor se considera el más importante al explicar la varianza ya que la explica en su mayor parte (23,5 %). En función de los valores de las cargas factoriales (tabla IV), hallamos correlacionados en este factor con claridad las variables *música*, *carreteras* y *turistas*, variables que representan actividades relacionadas con el sector terciario de la producción y que también tienen en común el ser considerados como actividades no contaminantes. Junto a estas actividades, se hallan dos variables (*el cultivo de fresas*, que no pertenece al sector terciario y la *construcción*) que, si bien poseen los valores más altos en este primer factor, también poseen cargas factoriales menos significativas en otros factores; esto implica que la varianza de ambas variables se encuentre repartida entre diferentes factores, lo que hace más compleja su explicación.

Factor relación causal. Se trata del segundo factor en orden de importancia al explicar el 13,4 % de la varianza. Hallamos en este factor variables que representan actividades contaminantes, que se caracterizan por la presencia evidente de residuos y de alto impacto visual, ligados por tanto, a los sentidos y a la inmediatez de sus efectos y que hemos llamado por tanto de “relación causal” ya sea evidente o no. El fumar, aunque provoca perniciosos efectos a largo plazo, genera residuos muy perceptibles, al igual que la contaminación por detergentes y el impacto brutal de un incendio forestal.

Factor sector secundario. Aunque este factor explica un tanto por ciento pequeño de la varianza (11,7 %), siendo su influencia escasa sobre la explicación total de los factores, resulta interesante comprobar cómo se correlacionan variables del sector secundario de producción y que son consideradas por la sociedad, en general, como actividades contaminantes, pero necesarias para el desarrollo económico como son la industria nuclear y la presencia de fábricas. Es curioso señalar como los alumnos consideran a este sector productivo como el más contaminante y lo aíslan de los demás (primario y terciario) en una visión aditiva del medio (Aguaded y col., 1999; Aguaded y col., 2000).

Factor industria agropecuaria. Este factor reúne a una sola variable, *la industria porcina*. Esta actividad aparece como una variable independiente, no correlacionada con ninguna otra variable, aunque su nivel de explicación es pequeño (9,5 %). Este resultado es interesante en cuanto que la industria porcina es una actividad muy ligada a lugar donde se desarrolla el estudio y genera no pocos problemas ambientales (olores, residuos contaminantes,...). Es curioso que no haya sido ubicada en ningún otro factor; creemos que es consistente con la valoración media obtenida que la considera como actividad poco contaminante.

Interpretación de factores para la matriz del grupo de Huelva.

En el grupo de Huelva, el porcentaje acumulado de la varianza total extraída explica un 60 % , valor que consideramos satisfactorio. Procediendo de forma semejante al empleado en el grupo de Calañas, se trata de minimizar los resultados expresados en la tabla V de factores:

Tabla VII. Matriz de componentes rotados para el grupo de Huelva

| | Componente | | | |
|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| construcción | ,754 | | | |
| tabaco | ,599 | | | |
| carretera | ,582 | ,306 | | ,549 |
| detergente | | ,790 | | |
| música | ,222 | ,783 | | |
| incendio | -,212 | ,584 | | |
| cerdos | -,237 | | ,797 | |
| nuclear | | | -,656 | |
| turistas | ,420 | ,245 | ,451 | ,288 |
| cultivo | | | | ,837 |
| fábrica | ,446 | | ,417 | -,523 |

Se indican en negrita y cursiva aquellos valores que han sido elegidos como significativos para cada uno de los cuatro factores. El resultado de estas consideraciones aparecen en la tabla VI.

Tabla VI. Factores para el grupo de Huelva

| FACTOR 1 | FACTOR 2 | FACTOR 3 | FACTOR 4 |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Construcción tabaco <i>carretera</i> | Detergente Música Incendio | Cerdos (-) nuclear turistas | Cultivos (-) fábrica <i>carretera</i> |

Hemos nombrado cada factor de forma que recoja aspectos subyacentes a las variables que la conforman. En este grupo hemos encontrado cuatro factores, siendo los dos primeros similares al grupo de Calañas:

Factor sector terciario y tabaco. Es el factor más importante en su poder explicativo (23 % de la explicación de la varianza). En él se hallan correlacionadas variables ligadas al sector terciario de la producción y consideradas por los alumnos como poco contaminantes: *la construcción de casas y carreteras* (coincidiendo con el grupo de Calañas), pero además aquí aparece la variable *“tabaco”*, y desaparecen las variables *“turismo y contaminación acústica”*, actividades que suelen ser un poco más percibidas en medio urbano, pero cuya explicación es compleja.

Factor relación causal: Este factor es casi idéntico al grupo de Calañas ya que agrupa variables que implican actividades contaminantes de fuerte impacto visual o de una relación causal ya sea evidente o no, como son las variables *incendios forestales y los vertidos de detergentes*, sin embargo, aparece en este grupo una variable novedosa como es la *contaminación acústica* producida por la música. Nuestra interpretación es la mayor sensibilidad que los habitantes de núcleos urbanos poseen hacia esta actividad molesta, más frecuente en este tipo de ambientes. De todas formas, posee una singularidad en común con las otras dos actividades, incendios y detergentes, su carácter de inmediatez temporal, ligada poderosamente a los sentidos.

Factor relación inversa industria nuclear/ industria agropecuaria. Aunque la importancia relativa de este novedoso factor es menor comparado con el primero, aún explica el 11,7 % de la varianza. Asimismo muestra interesantes aspectos sobre las percepciones de los alumnos. Existe una correlación inversa muy significativa entre las variables *industria agropecuaria y*

nuclear. En otras palabras, los alumnos perciben que cuanto más peligrosa es una de ella (la industria nuclear) menos riesgos contaminantes posee la otra. Interpretamos la aparición de este factor dentro del paradigma cognitivo de la percepción del medio natural (de Castro, 1990) de los habitantes urbanos que hacen juicios de valor con dimensiones psicológicas del paisaje del medio tales como la dualidad naturalidad-artificialidad o complejidad-simplicidad. En este grupo también aparece la variable *turismo*, pero su escasa carga factorial y su presencia en los otros tres factores, hace muy compleja y arriesgada su interpretación.

Factor relación inversa fábricas/agricultura intensivos: Este factor posee características muy semejantes al anterior, incluso con niveles de explicación de la varianza muy semejantes, 10,9%. Destacamos la correlación inversa de dos actividades que se consideran opuestas en el nivel de contaminación con que las perciben los alumnos: *cultivos intensivos* y *fábrica*. Son percepciones altamente ligadas a su entorno cotidiano, la presencia de múltiples fábricas contaminantes y de una ciudad habituada a las alarmas por niveles altos de agentes químicos peligrosos, tanto en aire como en el agua, condiciona esa visión idílica de las explotaciones agrarias, cultivos que por cierto se dan en zonas próximas a la capital onubense, y a la que los alumnos no son ajenos. Se podría interpretar otra vez bajo la dimensión de la dualidad entre lo natural y lo artificial del paradigma cognitivo. Se observa que los alumnos desconocen la problemática ambiental de la agricultura intensiva (en el caso de la fresera existen importantes problemas de plaguicidas y contaminación de acuíferos) que queda obviada por la inmediatez y omnipresencia de las industrias del polo químico onubense. La variable *carretera* queda representada con poco margen para la interpretación, al tener una importante presencia en tres factores.

4.- CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación vienen a confirmar la hipótesis de progresión sobre las concepciones de los alumnos en contaminación. En las edades de los alumnos objeto de estudio, 15 a 16 años, se mantiene un fuerte apego por las ideas ligadas al entorno y a los sentidos, si bien se amplían, por la influencia de la educación y medios de comunicación, hacia actividades alejadas de ellos como la contaminación radioactiva que, aunque dan un barniz de globalidad a los problemas medioambientales, les aleja de los problemas reales (y no tan evidentes) de su propio entorno. Esta doble ambivalencia se pone de manifiesto en la investigación realizada en dos aspectos fundamentales:

- los alumnos de ambos entornos, rural y urbano, perciben los agentes contaminantes de forma bastante semejante y ello se pone de evidencia en cómo consideran cuáles son las actividades más peligrosas y qué agentes pueden considerarse de escasa o mediana incidencia en el medio. Estamos de acuerdo, por tanto, con el estudio de Arcury y Howard (1993) que no encuentra diferencias significativas entre el medio urbano y rural en la conciencia y acción ambiental, aunque si ciertas diferencias en el conocimiento ambiental. Interpretamos que existen factores sociodemográficos homogeneizantes (particularmente medios de comunicación, educación y edad) como causa principal de estos resultados.
- Sin embargo, a pesar de las similitudes las diferencias existen. Tales diferencias son producto de la notable influencia del entorno donde viven, tal influjo se trasluce en el análisis multivariante factorial, donde se pone de manifiesto la riqueza del matiz de percepciones de los alumnos y la acción poderosa que ejerce el contexto en el que se desarrollan, así como las condiciones socio-económicas de las que son dependientes. De esta forma encontramos que los alumnos de Huelva manifiestan una dualidad más acusada entre lo natural y lo artificial que los alumnos de Calañas.

En estudios posteriores trataremos, atendiendo a estas diferencias, de encontrar de qué forma se perciben la contaminación, el grado de complejidad y relación causal (García, 1995), así

como la investigación de medios y recursos para mejorar el conocimiento, la conciencia y la acción ambiental. Esta claro que no basta la mejora del nivel de vida (en la ciudad) para mejorar la educación ambiental: hay por tanto que promover la equidad y la educación en todos los segmentos de la población.

5.- BIBLIOGRAFÍA

- AGUADED, S., WAMBA, A.M. y JIMENEZ, R. (1998). Las concepciones sobre la diversidad biológica en futuros maestros: concepto clave en la educación ambiental. En Martínez, C. y García S. (Eds.) *La Didáctica de las Ciencias. Tendencias Actuales*. A Coruña: Serv. Publ. Univ. Coruña. pp. 79-90.
- AGUADED, S. ALANIS, L. y JIMENEZ, R. (2000). Los riesgos ambientales: de lo vivido a la experiencia elaborada en Doñana. *Alambique 25*: 45-54
- AGUADED, S. ALANIS, L. y JIMENEZ, R. (2000). La catastrophe au Parc Naturel de Doñana (Huelva, Espagne): Quelques idées des élèves sur le risque environnemental. XXII^{es} JIES *L'Education aux risques*. Chamonix. Pp.233-238.
- ARCURY, T.A y HOWARD, E. (1993), Rural-urban differences in environmental knowledge and actions. *Journal of Environmental Education 25*: 19-25.
- BRODY, M.J. (1991). Understanding of pollution among 4th, 8th and 11th grade student. *Journal of Environmental Education, 22* (2), 24-33.
- DE CASTRO, E. (1990). Los espacios naturales y el hombre. En De Castro, Aragonés, J.I. y Corraliza, J.A. Eds. *La conservación del entorno*. Sevilla: Junta de Andalucía.
- GARCÍA, J.E. (1995). *Epistemología de la complejidad y enseñanza de la Ecología. El concepto de ecosistema en la Educación secundaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- GARCÍA, E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada Editora.
- GÓMEZ, C., NOYA, F.J., PANIAGUA, A. (1999) Actitudes y comportamientos hacia el medioambiente en España. Madrid: CIS.
- HAIR, J.; ANDERSON, R.; TATHAM, R.; BLACK, W. *Análisis multivariante. 5ª Edición*. Madrid: Prentice Hall. 1999.
- MARCEN, C. y SORIANO, J.M. (1993). Como conciben, perciben y valoran su entorno los escolares zaragozanos. *Investigación en la Escuela 20*, 65-79.
- SEOANEZ, M. (1997). *El medio ambiente en la opinión pública*. Madrid: Mundi Prensa.
- TRAVÉ, G. (1998). *La investigación en la Didáctica de las Ciencias Sociales. Perspectivas y aportaciones desde la enseñanza y el aprendizaje de las nociones económicas*. Huelva: Serv. Pub. de la Universidad de Huelva.

AGRADACEMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de Catalina García Hernández, así como el apoyo prestado al IES “Diego Macías” de Calañas (Huelva) y al Colegio “Santa Teresa de Jesus” en Huelva.

ANEXO I: CUESTIONARIO CONTAMINACIÓN

Este inventario de preguntas no tiene valor académico. NO ES UN EXAMEN. Servirá para conocer aspectos de vuestras ideas y actitudes sobre la contaminación. Este cuestionario es ANÓNIMO, pero te pedimos una pequeña información personal:

VÁZQUEZ BERNAL, B. y AGUADED, S. (2001). La percepción de los alumnos de Secundaria de la contaminación: comparación entre un ambiente rural y otro urbano. En Martín Sánchez y Morcillo Ortega (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 517-525. Madrid: Universidad Complutense.

IES.....Curso.....Edad..... Fecha..... SEXO M H

1. Señala de 1 (no contaminado) a 4(mucha contaminación) cada una de las opciones según el grado de contaminación.

| Menos contaminado | ← | → | Mas contaminado |
|-------------------|---|---|--|
| 1 2 3 4 | | | Vivir al lado de una central nuclear |
| 1 2 3 4 | | | Vivir a lado de una fabrica |
| 1 2 3 4 | | | Fumar mucho tabaco |
| 1 2 3 4 | | | Vivir al lado de una carretera |
| 1 2 3 4 | | | Residuos dejado por los turistas |
| 1 2 3 4 | | | Residuos dejado por una rebaño de cerdos |
| 1 2 3 4 | | | Una construcción de una casa |
| 1 2 3 4 | | | Un campo con cultivo de fresas |
| 1 2 3 4 | | | Oir música a alto volumen. |
| 1 2 3 4 | | | Usar detergente al lavar la ropa |
| 1 2 3 4 | | | Un incendio forestal |