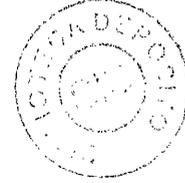


Universitat de València

TESIS DOCTORAL :



**“ Análisis, evaluación y modificación de actitudes
en Educación Ambiental “**

Carlos Caurín Alonso

UMI Number: U603000

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U603000

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



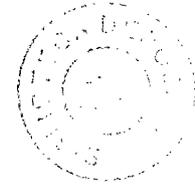
ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

62190

EGB.TD 372 CAU-

D. 847524 L. 847562





Directores de la tesis :

- M^a José Gil Quílez, Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad de Barcelona. Profesora del Departamento de “ Didáctica de las Ciencias Experimentales “ de la Universidad de Zaragoza.

- José Antonio Llopis Blasco, Doctor en Pedagogía y Ciencias de la Educación por la Universidad de Valencia. Profesor del Departamento de “ Teoría de la Educación “ de la Universidad de Valencia.



M^a José Gil Quílez, Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad de Barcelona ,
profesora del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la
Universidad de Zaragoza y

J. Antonio Llopis Blasco, Doctor en Pedagogía y Ciencias de la Educación por la
Universidad de Valencia, profesor del Departamento de Teoría de la Educación de la
Universidad de Valencia,

Certificamos que la presente memoria con el título “ *Análisis, evaluación y
modificación de actitudes en Educación Ambiental*” , ha sido realizada bajo nuestra
dirección, por Carlos Caurín Alonso, y constituye su tesis para optar al grado de Doctor
en Ciencias Biológicas.

Y para que así conste, según la legislación vigente, firmamos en Valencia, el día 25 de
junio de 1999

Dra. M^a José Gil Quílez.

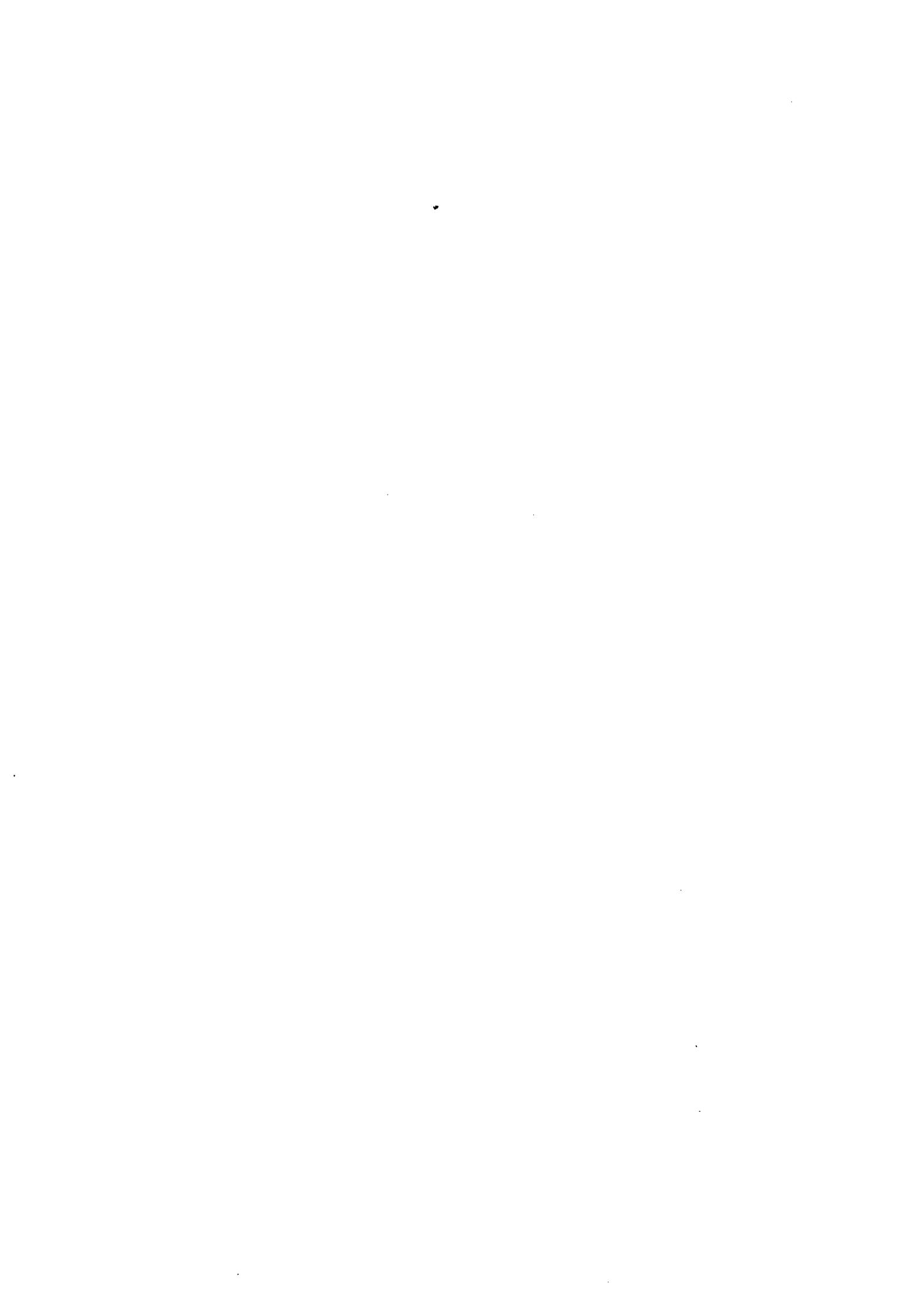
Dr. José Antonio Llopis Blasco

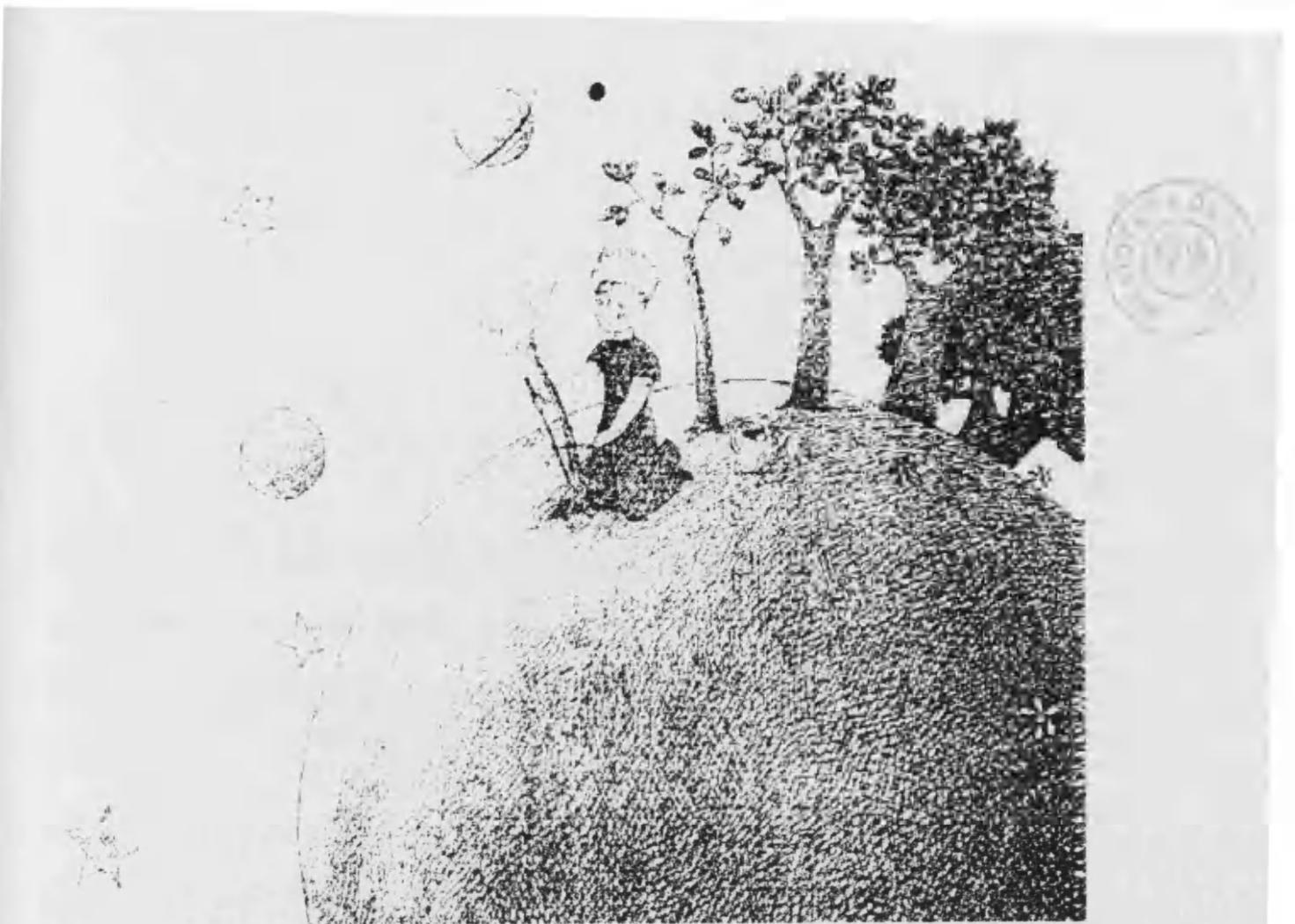
AGRADECIMIENTOS



- A Carmen Beamonte por la paciencia, cariño y comprensión que ha tenido en la dura etapa de la tesis doctoral y por haberme presentado este mágico mundo de la Didáctica.
- A Eduardo Beamonte por su ayuda y apoyo en los momentos finales de este trabajo.
- A Daniel Durá, compañero de facultad y de trabajo, por su amistad y su valiosa aportación procedimental y moral al presente trabajo.
- A mi familia María-Morente por su inestimable ayuda metodológica y por servirme el mejor apoyo y cariño en los momentos más bajos.
- A mis padres, porque sin ellos no lo habría conseguido.
- A Pedro Sigler, por su gran amistad y por ayudarme a crear parte de los métodos de análisis de esta tesis.
- A mi hija Tzaitel, porque su sólo presencia me alegraba y me animaba a seguir trabajando.
- A Vicente Sanjosé por ser uno de los mejores amigos que uno puede tener, y porque sin su inestimable ayuda y apoyo, no habría podido realizar este trabajo.
- A Ana Valiente por su gran ayuda moral desde siempre.
- A los alumnos del Instituto “ La costera “ de Xàtiva por su colaboración en la investigación y por el cariño que han profesado a este humilde profesor durante la misma.
- A mis compañeros de los institutos “ La Costera “ y “ José Ribera “ de Xàtiva por su colaboración en este trabajo.
- A Antonio Llopis, director de mi tesis y excelente guía en el intrincado mundo de la Educación, por confiar en mis posibilidades desde el primer día y asesorarme con su sabiduría y amistad.
- A M^{ra} José Gil, directora de mi tesis, por haber sido la persona que me animó a meterme en esta aventura y la persona que más apoyo me ha brindado en esta larga investigación, tanto académico como de cariño y amistad.

Me veo obligado a decir que he tenido la suerte de tener los mejores directores de tesis, porque nunca he obtenido de ellos un No por respuesta, sino todo lo contrario, ya que siempre y en todo momento han estado ahí cuando les he necesitado (y han sido muchas veces). Muchas gracias a los dos.





“ ALL EDUCATION IS
ENVIRONMENTAL EDUCATION ”

David Orr

ÍNDICE

1) INTRODUCCIÓN 4-10

1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN : EVOLUCIÓN DE LA MISMA 10-14

1.2 ANTECEDENTES DEL TRABAJO 14-17

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 17-19

2) MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN 20

2.1) NATURALEZA DE LAS ACTITUDES Y SU RELACIÓN CON OTRAS CAPACIDADES AFINES 20

2.1.1 La enseñanza aprendizaje según la LOGSE : Conceptos, procedimientos, valores y actitudes 20-22

2.1.2 Metodología de Enseñanza-aprendizaje de contenidos : constructivismo y aprendizaje significativo 23-25

2.1.3 Naturaleza de las actitudes 25-27

2.1.4 Teorías de las actitudes 28-31

2.1.5 Diferencias y relación entre valores, actitudes, conocimientos, normas y creencias 32-33

2.2 ENSEÑANZA -APRENDIZAJE DE ACTITUDES 34

2.2.1 Funciones y utilidad de las actitudes en la personalidad. 34-35

2.2.2 Proceso de enseñanza- aprendizaje de las actitudes 35-40

2.2.3 Criterios y técnicas de evaluación de valores y actitudes. Escalas de actitudes 40-43

2.3 LOS CONTENIDOS CURRICULARES EN SECUNDARIA 43

2.3.1 Las actitudes en el curriculum de ESO y bachillerato 43-45

2.3.2 Las actitudes en el curriculum de Ciencias de la Naturaleza 45-47

2.4 ACTITUDES ANTE LA CIENCIA Y LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE

LA CIENCIA 48

2.4.1 Ciencias y Educación Ambiental 48-50

2.4.2 Actitudes ante la ciencia y su aprendizaje 50-51

2.4.3 Intereses de los alumnos respecto a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias 52

2.5 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LAS ACTITUDES ANTE EL MEDIO AMBIENTE 53

2.5.1 Hacia una Educación Ambiental 53-58

2.5.2 La educación ambiental en la sociedad 58-59

+ La Educación Ambiental en la ciudad 59-60

+ La política ambiental española en el contexto comunitario 60-62

2.5.3 La educación ambiental en la enseñanza : Interdisciplinariedad y transversalidad 62-64

+ La Educación Ambiental en el curriculum de secundaria 64-66

+ Ecología y conocimiento del medio y su relación con la EA 66-68

2.5.4. Actitudes ante el medio ambiente 68

+ Conservacionismo 68

+ Desarrollismo incontrolado 69

+ Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible 70-75

2.6. IMPLICACIONES DEL MARCO TEÓRICO 76-77

3) METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 78

3.1 DISEÑO GENERAL 78-84

3.2 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 84-85

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 86-88

3.4 PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES LIGADAS A

LA HIPÓTESIS 88-98

3.5 FASES DE ELABORACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS Y LAS ENTREVISTAS 99-109

3.6 ANÁLISIS DE DATOS CUALITATIVOS : ESCALAS LICKERT, REDES SISTÉMICAS Y
TABLAS DE CATEGORIZACIÓN O IMPORTANCIA 110-122

4) ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 123

4.1 EXPOSICIÓN Y COMENTARIOS DE LAS REDES SISTÉMICAS Y TABLAS DE
PORCENTAJES. BREVE COMENTARIO DE LAS ESCALAS LIKERT. 123-210

4.2 COMENTARIOS DE LAS TABLAS DE CATEGORIZACIÓN. TRATAMIENTO
ESTADÍSTICO Y GRÁFICAS 211-346

4.2.1 Tablas resumen de la estadística 346-359

4.2.2 Tablas resumen de las actitudes 360-361

4.3 COMENTARIOS DE LOS RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES 362-399

4.4 EXPOSICIÓN DE LAS TABLAS RESUMEN DE LAS ENTREVISTAS . COMENTARIO
Y RESUMEN DE LOS RESULTADOS 399-405

5) DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 406-419

5.1 CONCLUSIONES SOBRE LA METODOLOGÍA Y LOS MÉTODOS DE
ANÁLISIS 406-407

5.2 CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LAS REDES SISTÉMICAS 408-409

**5.3 CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LAS TABLAS DE
IMPORTANCIA 409-411**

5.4 CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES 411-412

5.5 CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS 412-413

5.6 CONCLUSIONES GENERALES Y PROPUESTAS DE MEJORA 413-419

BIBLIOGRAFÍA 420-424

ANEXO

A.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Anexo,pág. 1-25

A.2 TRANSCRIPCIÓN DE LAS ENTREVISTAS GRABADAS Anexo,pág. 26-34

A.3 TABLAS DE IMPORTANCIA Anexo,pág. 35-82

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la educación Ambiental se ha convertido en algo muy necesario para comprender, valorar y conservar el Medio Ambiente, considerando según la Conferencia de Tibilisi (1977) que el hombre también es obra y artífice del medio que le rodea.

Desde principio de siglo en algunos países europeos como Suiza comenzó una preocupación por los problemas ambientales que desembocó en la Conferencia para la Protección de Paisajes Naturales celebrada en Berna en 1913. A partir de entonces se fueron celebrando una serie de encuentros internacionales, de los cuales citamos aquí algunos de forma escueta :

- Protección de flora y fauna, paisajes y monumentos naturales. París 1923.
- Constitución de la UIPN, UNESCO. FONTANEBLAU 1948.
- Conferencia de Estocolmo 1972. ONU.
- Seminario Internacional de Educación Ambiental (Belgrado 1975)
- El hombre y su medio. Las bases para una vida mejor. Tibilisi 1977.
- CNUMAD. (Rio de Janeiro 1992).
- Cumbre del clima en Kioto (1997).
- Conferencia de Thessalonica (1998)
- Conferencia de Buenos Aires (1998)

A pesar de las conferencias y tratados internacionales que se dieron con anterioridad, la conciencia hacia el Medio Ambiente surge al final de la década de los años sesenta. Se empezaba a percibir que el aumento de la calidad de vida, fruto del desarrollo, solía ir acompañado de unas secuelas no deseadas como la contaminación atmosférica, de las aguas o del suelo.

La enorme complejidad de los problemas ambientales y su relación con los argumentos políticos y socio-económicos hace que este tema aparezca frecuentemente en los medios de comunicación. Esto no quiere decir que años atrás no hubiera inquietud por estos temas (como ya hemos indicado), sino que la conciencia de su importancia y la propagación de los interrogantes que se suscitan (¿ qué pasará con el efecto invernadero, la capa de ozono o la superpoblación ? ¿ habrá sitio y recursos en el planeta para todos ? ¿ qué pasará si seguimos contaminando ?, etc.) son fenómenos relativamente recientes. En los países desarrollados, las

inquietudes ambientales se centraban en torno al deterioro inmediato producido por el propio desarrollo, mientras que en los países del tercer mundo los problemas ambientales eran los derivados del subdesarrollo : deficiencias higiénicas y sanitarias, saneamiento de aguas destrucción o mala explotación de recursos naturales (hechos que indican que los factores económico-sociales son importantes). Cada vez más la idea de Medio Ambiente se va incluyendo en la jerarquía de valores del ser humano, teniendo una relación directa con la calidad de vida y la limitación de recursos naturales. Esta inclusión en nuestro sistema de valores hace que pensemos en la necesidad de "educar en Medio Ambiente".

El principio numero 19 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo (1972) sienta las primeras bases de la labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos. Esta educación debe prestar la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el principio de responsabilidad en cuanto a la protección del medio en toda su dimensión humana.

Michel Poole (1995) plantea que muchos ejemplos ambientales están basados en creencias y juicios de valor, ya que hay deseos que expresan factores estéticos como la conservación de la belleza del campo, y deseos que expresan a la vez cuestiones estéticas y prácticas como la conservación de las especies en peligro de extinción.

Estas creencias nos pueden inducir a pensar, erróneamente, que las personas a las que les gusta la ciudad, no pueden tener una correcta educación ambiental porque no se preocupan del campo.

Este autor cita (pág. 65) a otros como Lynn White que expresa : " Lo que la gente haga con su entorno depende de lo que ellos piensen de sí mismos en relación con lo que les rodea. La ecología humana está profundamente condicionada por las creencias sobre nuestra naturaleza y destino, es decir, por la religión ”.

La carga ideológica de que dispone cada persona hace que se contemple la Educación Ambiental desde puntos de vista aparentemente contradictorios y gran parte de estas contradicciones, las solucionaríamos con conocimientos sobre el medio. Así el desconocimiento de la Teoría de Sistemas hace que no nos sintamos una parte integrada del ecosistema, sino que nos consideremos por "encima de él ", resaltando esa creencia

antropocéntrica, fruto también de las creencias religiosas, de que el hombre está por encima del resto de seres vivos que le rodean , y por supuesto , de su entorno, como si fueran cosas separadas. Desde este punto de vista se entiende el uso de términos como ecología humana.

De manera general, se podría decir que ha habido tres modelos de naturaleza (Collingwood citado por Poole, 1995) :

- La visión griega entendía la naturaleza como un organismo inteligente basado en una analogía entre el mundo natural y el individuo humano, entre el macrocosmos natural y el microcosmos del hombre.

- La ciencia del Renacimiento se basaba en la analogía de la naturaleza como obra de la mano de Dios y las máquinas como fruto de la mano del hombre.

- La visión moderna de la naturaleza está basada en la analogía entre el proceso del mundo natural como un estudio de los científicos y las vicisitudes de los hechos humanos estudiados por los historiadores.

Desgraciadamente, pensamos que la idea renacentista de querer imitar a la naturaleza para poder superarla, sigue predominando en muchas personas, que no saben dar una dimensión moderna e interdisciplinar de la naturaleza que permita entenderla como la mezcla de lo humano y lo no humano, sin posibilidad real de separación.

Bowers (1996) dice que la concepción de la naturaleza ha cambiado y añade que actualmente se dan tres puntos de vista : a) un punto de vista antropocéntrico de la naturaleza, b) Un punto de vista autónomo, individual, fruto del libre pensamiento, y c) Un punto de vista desde el proceso racional (incluida la tecnología basada en conocimientos científicos) como un modelo cultural neutral.

Partimos de una idea de naturaleza al servicio del hombre (antropocéntrica), y evolucionamos hacia la idea de que la naturaleza es algo distinto según quien la interprete (surgen así movimientos políticos y ecologistas), pero estas dos ideas, basadas principalmente en creencias, deben completarse con el proceso racional e interpretativo de la realidad que puede dar una correcta Educación Ambiental, donde tengan cabida los conocimientos científicos y sociales y las creencias.

La carta de Belgrado (1975) expresa que la educación tiene también carácter preventivo, y que hay que lograr que la población mundial tenga conciencia del medio

ambiente y se interese por él y sus problemas, y que cuente con los conocimientos, actitudes, motivación y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones actuales y para prevenir los que puedan surgir en el futuro.

Una de las finalidades de la Educación Ambiental (EA) es proporcionar a todos el sentido de los valores, las actitudes, el interés activo y las aptitudes necesarias para proteger y mejorar el Medio Ambiente. Recordando a la LOGSE, afirmamos que hay tres tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales. En Educación Ambiental los contenidos conceptuales deben estar basados en la disciplina ecológica, para poder explicar de manera científica la realidad, lo que llevará, valoraciones y posiciones actitudinales justifiquen determinadas conductas. La EA necesita, además, el complemento y concierto de otras materias y disciplinas que confieran a esta educación el carácter interdisciplinar y transversal que le caracteriza. No debemos, pues, confundir Educación Ambiental y Ecología, siendo esta última una disciplina con unos determinados conceptos, que debe integrarse como parte necesaria de la primera, utilizándola como uno de los instrumentos que proporcionarán la posibilidad del cambio de actitudes hacia modelos adecuados. Así lo señalan algunos autores como Fernández-Manzanal y Rodríguez-Barreiro (1995), que piensan que la enseñanza de la ecología debe ser un objetivo de la Educación Ambiental.

Según la LOGSE, los procedimientos son conjuntos de acciones ordenadas orientadas a la consecución de una meta. Los procedimientos utilizados por la Educación Ambiental están contemplados en las diversas actividades realizadas desde distintos enfoques o puntos de vista que ayudan a que el alumno “construya determinadas destrezas”.

Respecto a las actitudes, la EA debe estar enfocada hacia la consolidación o cambio de determinadas actitudes, cambio que ha de hacerse desde una mayor comprensión de la realidad biológica y de su apreciación. La complejidad y la dificultad de evaluar las actitudes en general y las actitudes ambientales en particular, es una de las razones por las que se les ha dado más importancia en los nuevos programas educativos, empezando con la LOGSE a adquirir cierta importancia, aunque siguen sin tener una precisión clara en los contenidos educativos. Ello nos impulsó a indagar en algunas de las carencias que existen en la modificación o cambio de actitudes en la Educación Ambiental, aspecto muy importante en el desarrollo integral de las personas.

A lo largo de la historia, hemos podido comprobar que ha habido posturas de conservación de la naturaleza con carácter radical, en contra del progreso, o por el contrario un desarrollo incontrolado sin mirar atrás. La reflexión hecha los últimos años por numerosos expertos, vinculan la Educación Ambiental hacia perspectivas que compaginen conservación y progreso, modelos que procuren una mejoría del nivel de vida respetando la integración con la naturaleza. Por ello y teniendo como ejemplos de modelos a seguir estas perspectivas intentamos medir la evolución de actitudes en unos estudiantes hacia modelos de consenso tras seguir diversos tratamientos y realizar determinadas actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes.

En esta introducción se explicará la finalidad de cada capítulo para facilitar la posterior lectura de este trabajo :

En el capítulo 1 se explica la idea de Educación Ambiental y su evolución histórica. Se habla de la importancia del cambio de actitudes en la EA y su relación con otros contenidos de la LOGSE. También justificamos los motivos e intereses que nos mueven a realizar una investigación educativa al observar las deficiencias que han presentado los distintos programas educativos hasta el momento. Se exponen algunos antecedentes de este trabajo realizados por otros autores que realizan estudios de Educación Ambiental y sobre todo de actitudes en educación Ambiental. Asimismo, se plantea el problema de esta investigación, y los objetivos que perseguimos con la misma, basados en la relación directa que existe entre la EA, sus fundamentos científicos y el cambio de actitudes.

En el capítulo 2 entramos de lleno en el marco teórico, pedagógico y didáctico. Hacemos una primera referencia a la actual ley de educación (LOGSE) y a los contenidos que se promueven en la misma (conceptos, procedimientos y actitudes), centrándonos después en el estudio de las actitudes y su naturaleza psico-pedagógica como marco de referencia de nuestra investigación, haciendo un repaso de las mismas por el curriculum general (sobre todo en secundaria, pero también en primaria e infantil), científico y ambiental, y describiendo las tres posturas generales que existen para entender el medio: Conservacionismo, Desarrollismo Incontrolado y Desarrollo Sostenible. Al final de este capítulo, se hace una reflexión que nos llevan a unas conclusiones sobre el concepto de educar y de educar por y para el medio ambiente desde una perspectiva de interacción entre conceptos, procedimientos y actitudes y desde un enfoque transversal e interdisciplinar.

En el capítulo 3 describimos como, partiendo de un trabajo de investigación anterior (Caurín 1995), la investigación pasa por una serie de etapas de diseño, comprobación y validación, hasta quedar definida completamente. Se describen las características de lo sujetos objeto de estudio en los cuales se va a analizar un cambio de actitudes tras ser sometidos a diversos tratamientos. Se describen las actividades que se van a emplear en el fomento del cambio de actitudes, procurando combinar técnicas diversas que van desde la comunicación persuasiva hasta las técnicas de cooperación o participación activa. Se exponen también los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se van a impartir en la investigación. Al ser una apartado metodológico, describimos también las métodos de recogida de datos que, en nuestro caso, pasan desde ítems cerrados de escala LIKERT, cuestiones abiertas donde se implica al alumno en la respuesta, desarrollo de las actividades descritas anteriormente hasta entrevistas grabadas con sujetos seleccionados al azar. Después se explican de forma general, los métodos de análisis de datos que vamos a utilizar en nuestra investigación y que van desde los cuantitativos y cualitativos como la escala LIKERT, o las tablas de categorización (que deben ir completadas con una descripción estadística de los datos), y los cualitativos y descriptivos como las redes sistémicas o las tablas de porcentajes.

En el capítulo 4, hacemos una descripción e interpretación de los resultados obtenidos en los distintos métodos de análisis, incluido el método estadístico, basado en pruebas no paramétricas y realizado con el programa estadístico SPSS, que nos permite la confección de gráficas descriptivas.

En el capítulo 5 se ofrecen las conclusiones más representativas del trabajo de investigación que van desde un análisis sobre la conveniencia de impartir la EA combinando conceptos, procedimientos y actitudes, hasta la necesaria generalización e interdisciplinariedad de la EA en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Se abren temas de discusión que van desde la formación del profesorado, la idoneidad del término Desarrollo Sostenible hasta la influencia de los medios de comunicación en la enseñanza.

Finalmente se describe la bibliografía utilizada y se incluye un anexo donde se describen ampliamente las actividades y técnicas utilizadas en el fomento del cambio de actitudes en Educación Ambiental. Se muestran las 48 tablas de importancia o categorización con las que se ha llevado a cabo el análisis estadístico de los datos, y la transcripción de las entrevistas realizadas con alumnos de distintos grupos al azar.

Concluiremos esta introducción con unas palabras de David Orr (1992, pág. 90), que definen nuestra investigación :

“ Toda Educación es Educación Ambiental ”

1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN . EVOLUCIÓN DE LA MISMA.

Desde una experiencia docente como profesores de Biología, Geología, y Física y Química, pudimos observar que la ecología en Enseñanza Secundaria presentaba algunas carencias de contenidos conceptuales que consideramos importantes en una ecología para la Educación Ambiental y que describiremos más adelante; también presentaban carencias en actividades didácticas destinadas a fomentar el cambio de actitudes.

Al considerar la disciplina ecológica como parte de la E.A. vamos a analizar esta materia en primer lugar, para más tarde ver su papel en la Educación Ambiental.

En 1º de BUP encontramos en el temario una unidad llamada: “ Los seres vivos. Su distribución y relaciones”, que consta de una ecología descriptiva y breve que no contempla la teoría de Sistemas ni las distintas actitudes ante el medio. Además, casi siempre se programa al final de temario, con lo cual, en escasas ocasiones se llega a impartir debido a la falta de tiempo.

En el temario de C.O.U. existe una unidad llamada "Nivel de poblaciones. El ser vivo en relación con el medio ambiente", también programada para el final y pocas veces impartida debido también a que en los libros de texto de este nivel se da más importancia a la bioquímica, metabolismo y genética como preparación de la prueba de selectividad, quedando la ecología, relegada a los últimos temas y con menor contenido conceptual.

En el temario de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.) , en la materia de Ciencias Naturales, se describen los sistemas terrestres, pero no se profundiza en su dinámica. Se inicia el conocimiento de los ecosistemas de forma descriptiva pero somera, no se profundiza en temas energéticos, se distinguen los cambios naturales de los antrópicos, pero apenas se tratan riesgos ni se evalúan impactos. A pesar de que el temario de algunos libros de texto es más prolífico en cuestiones de ecología, se contempla la aparente contradicción de que las Ciencias de la Naturaleza son obligatorias en tercero de ESO, pero no en cuarto, con lo cual,

unos contenidos que están pensados para todo el ciclo (3º y 4º), a veces quedan parcialmente dados en un tercero de ESO que tiene que repartir sus contenidos con la Geología, Fisiología, o nutrición y algunos otros aspectos de la Biología que ayudan a fomentar el apoyo a la Educación Ambiental, pero no constituyen la base principal de la misma.

Existe una materia optativa para los cursos de tercero y cuarto de ESO que se denomina Educación Medioambiental y citamos algunos de sus objetivos :

- Adquirir un conocimiento elemental de la biosfera y su dinámica, y comprender el funcionamiento de algunos ecosistemas cercanos al alumnado.
- Observar y analizar los elementos del entorno y su interacción para llegar a una comprensión más global del Medio Ambiente.
- Entender la especie humana como actora y artífice del medio que le rodea comprendiendo la interacción entre la Humanidad y el medio que le rodea.
- Tomar conciencia de la relación entre el Desarrollo de la ciencia y tecnología y las consecuencias en el Medio Ambiente.
- Ser conscientes de los problemas medioambientales que la Humanidad ha contribuido a generar y adquirir una visión general de Medio Ambiente y Desarrollo en el contexto de la división entre países ricos y pobres.
- Adquirir una cultura medioambiental y unos hábitos no agresivos con el entorno, etc.,

Se trabajan unidades didácticas de contenidos como : *El Medio Natural, Incidencia de la especie humana en el medio natural. Grandes problemas ambientales de nuestros días, Salud Ambiental y entorno próximo, Proyectos medioambientales...*

Desgraciadamente, esta asignatura se oferta en muy pocos centros debido a que no es muy conocida, pero también serviría para hacer una adecuada investigación sobre Educación Ambiental.

En el área de "Ciencias Sociales; Geografía e Historia" se estudian recursos y problemas de degradación del medio, algunos riesgos y catástrofes naturales.

En "Educación Física", en "Educación Plástica y Visual" o en "Tecnología", se introducen algunos conceptos recreativos de consumo o desarrollo tecnológico que tienen relación directa con el medio ambiente.

la Educación Ambiental no se suele trabajar, debido a la falta de formación en la enseñanza de valores y actitudes que puede adolecer en el profesorado de secundaria.

Además se da el agravante de que muy pocos profesores, por circunstancias diversas, trabajan la transversalidad correctamente.

En 1° de Bachillerato L.O.G.S.E. de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud o en el Bachillerato Tecnológico en la materia de Biología y Geología, hay una unidad didáctica de la Tierra en el Universo y una Unidad de Dinámica y Evolución de la Tierra, pero no se habla de la Teoría de Sistemas que interrelacione la Tierra con los sistemas estelares y los sistemas terrestres entre sí. Si nos fijamos en el currículum oficial, se expresa con claridad dentro de los contenidos conceptuales un tema que se llama *Los Seres Vivos y la Energía*. Casi todos los libros de texto de 1° de bachillerato, al igual que muchos de los profesores que conocemos, influenciados, suponemos, por los libros de texto vigentes, dan a esta unidad un tratamiento casi exclusivamente metabólico, sin enlazar la fotosíntesis, la respiración o la fermentación, con el flujo de materia y energía básico en la comprensión de los fenómenos ecológicos.

La Unidad Didáctica que habla de la perpetuación de la vida, no analiza los problemas ambientales que puede conllevar la superpoblación, y la unidad que trata de enlazar la Ciencia con la Sociedad, no habla del modelo de Desarrollo Sostenible o de las relaciones de la Humanidad con el Medio Ambiente donde podrían plantearse muchos de los problemas ambientales globales. Nosotros pensamos que desde la flexibilidad y apertura del currículum oficial, estos temas deberían introducirse en la programación didáctica, y en nuestra investigación también demostramos la conveniencia de hacerlo así.

En "Física y Química" se estudiaba "La Energía", sus transferencias, el desarrollo tecnológico y su uso.

En el Bachillerato de Humanidades y Ciencias sociales, en la asignatura de "Geografía" se trabaja el desigual reparto de recursos o los paisajes geográficos.

En 2° de Bachillerato la asignatura "Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente" tiene claros conceptos de Ecología que necesitan la base biogeológica estudiada anteriormente aunque esta materia, a diferencia de otras ya mencionadas, tiene de forma aislada solidez en sus planteamientos debido a que contempla los grandes temas ambientales con una base sólida biogeológica y además contempla las relaciones ciencia-técnica-sociedad. Debido a que tiene conceptos amplios ambientales, esta materia era un buen elemento de estudio de una investigación ambiental como la nuestra, pero como se verá más adelante, circunstancias

externas como la presión de una prueba de acceso a la universidad y el escaso tiempo de que disponían, no la hacían el componente ideal de una investigación.

Analizado así el temario, detectamos algunas deficiencias como las siguientes:

- Los contenidos conceptuales de ecología en BUP, no estaban acompañados (cuando eran impartidos) de una reflexión que sirviera de base a una Educación Ambiental sólida. Carecía de contenidos procedimentales y sobre todo actitudinales, componentes básicos de la Educación Ambiental.

- Al empezar a trabajar con los nuevos planes de estudio (LOGSE) nos dimos cuenta que los textos tenían carácter experimental y no trabajaban con la intensidad que sería deseable los contenidos actitudinales y procedimentales.

Nuestra investigación consiste básicamente en un análisis del cambio de actitudes que se da en alumnos de 1º de Bachillerato LOGSE tras haber realizado un programa de Educación Ambiental, combinando en mayor o menor grado los diversos contenidos conceptuales procedimentales y actitudinales que consideramos convenientes para realizar un programa de Educación Ambiental adecuado, y que citamos en el apartado de Metodología y Diseño de la Investigación.

Elegimos este curso de 1º de bachillerato LOGSE para nuestra investigación, por tres motivos: a) Conocían el sistema constructivista de la LOGSE y estaban dispuestos a colaborar; b) El acceso de los profesores que iban a colaborar en la investigación era mucho mayor en estos cursos; c) La situación del currículum oficial permitía integrar la combinación de contenidos que pretendíamos llevar a cabo y así también poder demostrar lo interesante que sería integrar estos contenidos tal y como nosotros los proponemos.

Nuestro estudio tiene el carácter de investigación educativa, debido a que es un estudio de actitudes y de Educación Ambiental. La Educación Ambiental, como hemos mencionado en apartados anteriores, tiene carácter globalizador y transversal, y según la doctora M. Mayer (1998) Educación Ambiental e investigación Educativa coherente parecen, al menos desde un punto de vista de principios, indisolublemente ligadas. Nuestra experiencia debería servir para comprometer a los profesionales de la Enseñanza en el intento de crear una educación para el futuro, en la cual la utopía del progreso ceda paso a la utopía de la sostenibilidad, y en la que las necesidades de globalización vayan de acuerdo con las exigencias y las diversidades locales.

El planteamiento de la Educación Ambiental, así como el de la transversalidad, ha de suponer, a su vez, un nuevo humanismo que tienen que hacer propio los docentes, un nuevo humanismo que desde la ciencia y la tecnología de respuesta a los problemas que tiene planteados la Humanidad. En este nuevo humanismo deberían encuadrarse los procesos de enseñanza-aprendizaje, y esto podría darse en el marco de esta sociedad occidental marcada por la ciencia y la tecnología, el siguiente : La ciencia como una lectura de la realidad, conviviendo con otras interpretaciones significativas alcanzadas por otras culturas en que el hombre se sitúa de otro modo ante la realidad , y caminando hacia una cultura que dé respuesta a la problemática actual de la Humanidad; la tecnología al servicio de la calidad de vida de los hombres, entendida ésta dentro de fórmulas de sostenibilidad. (Llopis y Caurín 1997). Partiendo de estos planteamientos, de los resultados de una investigación previa, Caurín (1995) que se comentará en el apartado siguiente, y teniendo en cuenta la escasez de investigación real en actitudes ante el medio ambiente, decidimos llevar a cabo este proyecto de investigación.

1.2. ANTECEDENTES DEL TRABAJO

El problema del estudio de las actitudes plantea la dificultad en su aprendizaje y evaluación y ha sido estudiado por algunos autores desde múltiples referentes con resultados aparentemente contradictorios. Según algunos autores (Hart 1978; Kinsey y Wheatley 1980-1984; Benayas 1992; Yount y Horton 1992; Gómez y Cervera 1993; Caurín y Gil 1995) el componente cognitivo juega una papel importante en la formación de actitudes.

Sin embargo, según otros autores, con la mera información a través de los medios de comunicación, la opinión pública se sensibiliza, pero no aumenta el grado de comprensión de los problemas ambientales (Hart 1978; Kinsey y Wheatley 1980; Gómez y Cervera 1993; Fernández y Casal 1995).

Otros (Caurín y Gil, 1995) afirman que para modificar las actitudes ambientales es necesario tener unos conocimientos de ecología que permitan a los alumnos comprender las razones que justifiquen su conducta. Kinsey y Wtheatley (1980 y 1984) demostraron a su vez que existía una fuerte relación entre el conocimiento de conceptos ambientales y el cambio de esas actitudes. Por ejemplo, el tema del agotamiento de la capa de ozono aparece muy frecuentemente en los medios de comunicación, pero una comprensión de los problemas

ambientales y una estimación de sus causas y consecuencias requiere un conocimiento científico suficiente del mismo. Por lo tanto hay necesidad de incorporar puntos ambientales en currículums de ciencia. para enseñar a los estudiantes a resolver los problemas mediante la decisión adecuada (Koulaidis y Christidou 1993). Investigaciones recientes (Showers y Shrigley 1995) muestran la relación entre los conocimientos nucleares y las actitudes sobre las centrales nucleares; además la comprensión de ese ámbito CTS incluye la comprensión de las actitudes hacia la tecnología.

Smith-Sebasto (1995) hizo un estudio en el que utilizaba varias categorías de creencias de respeto al medio ambiente y las relacionaba con la percepción de conocimientos y destrezas, y comprobó que los alumnos que habían completado estudios ambientales combinados tenían mayor nivel de conocimientos y destrezas que aquellos alumnos que no habían completado esos estudios ambientales.

Esta idea está corroborada por diversos estudios, los cuales, han puesto de manifiesto que algunas actitudes, en alumnos que han seguido un curso de Educación Ambiental (pero sin contenidos actitudinales específicos) no difieren de alumnos que no lo han seguido, pero sí que aumenta la idea de la importancia de defender el medio (Ryan, 1.991; Armstrong e Impara 1.992; Young y Horton, 1.992).

Por otra parte, Yount y Horton (1992) opinan que ese aumento de la defensa del medio mencionada anteriormente, evidencia una decisión actitudinal.

Mayer (1998) expresa que la reflexión sobre la acción es uno de los elementos que caracterizan el proceso hacia un cambio profundo que pongan en discusión las imágenes difusas de lo que debe ser la Educación y la Educación Ambiental. Se deben, pues, crear una líneas de acción claras para hacer educación Ambiental, donde se combinen conceptos, procedimientos y actitudes. A partir de ahí, la investigación en la acción se puso en práctica a través del proyecto ENSI dell'OECD, proyecto en el que participaron más de 200 enseñantes de 19 naciones. se propuso a los enseñantes utilizar las iniciativas para la Educación Ambiental que estaban poniendo en práctica en sus clases como contexto en el cual formularse preguntas *legítimas* sobre cómo desarrollar en los alumnos la sensibilidad por el ambiente y las capacidades dinámicas (Posch 1991), es decir, capacidades de autonomía, de responsabilidad individual y social, y de solidaridad.

En nuestra investigación, también proponemos la interacción de conceptos, procedimientos y actitudes al combinar contenidos conceptuales con actividades que fomenten el cambio de actitudes; estas actividades, contribuirán a la autoevaluación de los conceptos y de las propias actitudes. Según Sanmartí (1999), el aprendizaje de la autoevaluación es el componente principal de una forma de conceptualizar la Educación Ambiental; su finalidad no es calificar y clasificar a los proyectos o las personas, sino promover la autonomía de éstas en cuanto a la orientación de su propio proceso de cambio.

García y Rivero (1996) dicen que la existencia de cambios que implican una reorganización más fuerte de los sistemas de ideas de los alumnos, supone, a la hora de intervenir en el aula, dedicar un mayor esfuerzo al tratamiento de los contenidos correspondientes.

Giordan (1991) destacó los objetivos prioritarios de una Educación para el Medio Ambiente, y entre ellos resaltamos los objetivos de las actitudes, muy parecidos a los de nuestra investigación:

1) Interrogación y toma de conciencia: Saber preguntarse sobre el medio (natural, rural o urbano) y tomar conciencia de su estructura y de sus problemas. Por ejemplo: Hacerse preguntas sobre cómo construir una ciudad o por qué se ha construido una carretera en ese sitio. En nuestra investigación hemos planteado esta parte como actitud crítica.

Es importante tomar conciencia de los efectos que tiene sobre el medio la introducción o destrucción de una especie (Respeto por la biodiversidad).

2) Comprensión: Tener ganas de realizar el análisis de una situación o problema. Debemos ser capaces de asombrarnos, incluso fuera del marco escolar, sobre un elemento perturbador y saber traducir ese asombro en preguntas concretas. Intentaremos realizar una encuesta o buscaremos otra forma de obtener información. Seguimos pensando en la actitud crítica.

3) Responsabilidad: Desear actuar para proteger o mejorar los diferentes medios de vida. No debemos contaminar al dejarnos llevar por los estereotipos de las reacciones instintivas (papeles, basuras), debemos participar en las decisiones de la vida pública que repercuten sobre el medio ambiente (actitud de respeto por el medio). Se deben proteger las formas de vida (Respeto por la biodiversidad), se respetarán también las formas de comunicación dentro de un grupo y se tendrán en cuenta las opiniones que puedan reformar nuestro propio juicio (actitud crítica.)

En estudios realizados en España en 1991, un 74,5% de la población piensa que la gente no tiene conciencia de lo que degrada el ambiente, pero sólo un 41,3% se ha preguntado si su actividad deteriora el ambiente (Pardo 1995).

Donde se percibe más la necesidad de trabajar conceptos ecológicos o simplemente de ciencias, es cuando se abordan los distintos problemas ambientales. En las investigaciones sobre concepciones de los alumnos sobre estos problemas, se ha puesto de manifiesto la

existencia de errores conceptuales y la falta de conocimientos de algunos aspectos básicos. Los alumnos no relacionan causas concretas con problemas concretos (Boyes, 1993 y 1995; Kortland, 1996; Koulaidis 1993; Rye,1998; Showers, 1995), probablemente debido a su falta de contenidos conceptuales.

Por todo ello, pensamos que en todo trabajo de EA, la parte conceptual es un contenido necesario del mismo, aunque no suficiente y nos reafirma en la idea de que todo trabajo de Educación Ambiental debe llevar una parte conceptual para poder conseguir los objetivos que queremos alcanzar.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con la enseñanza de la Ecología y la Educación Ambiental, se pretende la comprensión de las relaciones entre el desarrollo de los países, la economía, los problemas sociales, los problemas ambientales y la calidad de vida a medio y largo plazo .

Se pretende que unos estudiantes que han recibido distintos grados de formación ambiental adquieran el sentido crítico necesario para la correcta comprensión de la realidad, sabiendo cómo resolver situaciones y problemas ambientales que no son más que el reflejo de la realidad en que vivimos. En líneas generales, pretendemos conseguir los cambios de actitudes necesarios para propiciar un modelo más cercano a lo que se ha dado en llamar desarrollo sostenible y que nosotros pensamos que no es uno, sino varios desarrollos basados en el sentido común y el análisis de determinadas situaciones distintas, teniendo el respaldo de los conocimientos adecuados que les ayude a valorar la importancia de una política ambiental adecuada para desarrollar en la ciudadanía una conciencia ambiental teniendo en cuenta, a la vez, la importancia del consumo energético y los factores económico, social y ambiental.

Del análisis de las actitudes que se reflejan en el currículum oficial de secundaria, tanto obligatoria como en Bachilleratos, pensamos que podemos condensar la mayor parte de ellas en tres que son claves. Algunas de las actitudes propuestas en la programación oficial de distintas materias son :

- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos.
- Cuidado y respeto por los animales y plantas, tanto en el medio natural como en el aula.
- Rechazo por las prácticas coleccionistas para evitar el deterioro del medio natural.

- Cuidado y respeto por el mantenimiento del medio físico y de los seres vivos como parte esencial del entorno humano.
- Reconocimiento y valoración de la función que cumplen los diferentes componentes del ecosistema y su contribución al equilibrio del mismo.
- Interés por conocer los cambios experimentados en el relieve, en las poblaciones vegetales y animales de la zona, así como de las repercusiones que sobre la vida de las personas ejercen dichos cambios.
- Defensa del medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados ante actividades humanas responsables de su contaminación y degradación.
- Valoración crítica del efecto de los productos químicos presentes en el entorno, sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio artístico y en el futuro de nuestro planeta, analizando a su vez las medidas internacionales que se establecen a este respecto
- Toma de conciencia de los grandes problemas a los que se enfrenta la vida humana sobre la Tierra : la degradación del Medio Ambiente y la sobreexplotación de los recursos, el crecimiento demográfico desequilibrado, las desigualdades económicas entre los pueblos, etc.
- Valoración del medio natural como recurso y elemento importante en la calidad de vida de los grupos humanos y disposición favorable a su conservación y defensa.
- Reconocimiento del carácter finito de los recursos naturales y de la necesidad de racionalizar su uso, de conservarlos y de renovarlos.
- Rechazo de la explotación abusiva de los espacios de mayor belleza natural por las actividades económicas.
- Rechazo ante el reparto desigual de los recursos entre los pueblos del planeta y solidaridad con aquellos que sufren la escasez de recursos y alimentos.
- Interés por estar bien informado y actitud crítica ante la información y los mensajes procedentes de las redes y los medios de comunicación.

Todas estas actitudes y muchas otras, se pueden condensar en las tres que describimos a continuación y que son las que se trabajarán en esta investigación :

- Actitud de defensa del medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.
- Tolerancia y respeto por la biodiversidad .
- Actitud crítica ante problemas y situaciones ambientales.

Además se intentarán detectar las percepciones más comunes que se tienen sobre los problemas y situaciones ambientales, y el grado de responsabilidad que los sujetos objeto de estudio atribuyen a la especie humana y a la naturaleza.

Los **objetivos** que pretendemos obtener son:

O1- Analizar cualitativa y cuantitativamente las actitudes que se tienen ante el medio ambiente. La evaluación de estas actitudes después de realizar un programa de

Educación Ambiental es importante, ya que proporcionará información que permite corregir y mejorar los programas en curso.

O2- Tomar conciencia de la importancia que la disciplina ecológica tiene en la comprensión de los conceptos clave y de los principios que explican la realidad, y adquirir las destrezas para aplicar esos conceptos a posibles soluciones de problemas ambientales y de recursos.

O3- Modificar o fomentar las actitudes de los estudiantes hacia un modelo capaz de combinar en la medida de lo posible el actual desarrollo con el respeto al Medio Ambiente teniendo en cuenta que los seres humanos somos una parte integrante del mismo.

En una anterior investigación sobre cambio de actitudes en Educación Ambiental formulamos una hipótesis de trabajo : *“Para producir un cambio permanente en las actitudes medioambientales de los sujetos, es condición necesaria la adquisición de un conocimiento profundo de los fenómenos ecológicos, sobre los que fundamentar criterios razonables.”*, Caurín (1995, pág. 9). Esta afirmación resultó ser cierta, pero incompleta, pues a esos conocimientos conceptuales habíamos añadido un taller de Educación Ambiental donde se impartían actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes. Los resultados obtenidos al trabajar con distintos grupos y fomentando en mayor o menor grado la interacción entre conceptos y actitudes, nos llevó a pensar que esa primera hipótesis debía evolucionar hacia una lectura más integradora, pensando que podríamos formular algo parecido, pero haciendo hincapié en la interacción entre los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales y así podríamos pensar en una hipótesis que nos dijera que para conseguir un cambio en las actitudes hacia el medio ambiente, debíamos combinar los conocimientos conceptuales de ecología con actividades que fomenten el cambio de actitudes desde diversas técnicas y situaciones. En el capítulo de metodología formularemos con más precisión esta hipótesis que se perfila como el punto de partida de nuestra investigación.

2) MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 NATURALEZA DE LAS ACTITUDES Y SU RELACIÓN CON OTRAS CAPACIDADES AFINES

2.1.1 La enseñanza aprendizaje según la LOGSE : Conceptos, procedimientos, valores y actitudes

Los contenidos han jugado siempre un papel decisivo en los programas oficiales, programaciones y organización práctica de las actividades de Enseñanza -aprendizaje en las aulas. La propuesta curricular de la Reforma reformula y reconsidera en profundidad el concepto de contenido, de lo que significa enseñar y aprender contenidos específicos y del papel que juegan los aprendizajes escolares en los procesos de desarrollo y de socialización de los seres humanos. Estas propuestas curriculares subrayan la actividad constructiva del alumno, conceden una importancia considerable al aprendizaje de determinados contenidos específicos y destacan la influencia educativa del profesor como uno de los factores determinantes de que la actividad constructiva de los alumnos se oriente en una u otra dirección. Los contenidos designan el conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación por los alumnos y alumnas se considera esencial para su desarrollo y socialización. El desarrollo de los seres humanos tiene lugar siempre en un contexto social y cultural determinado. Las personas nos construimos como tales gracias a la interacción que mantenemos con un medio ambiente culturalmente organizado (Coll, 1992).

El D C B (Diseño Curricular Base) de la LOGSE define los bloques de contenidos o agrupaciones de los mismos, en las que se presenta al profesor la información relativa a lo que se debería trabajar durante la etapa.

Se entienden por contenidos tanto los de tipo conceptual, como los procedimentales y los actitudinales. Los resumiremos así, y hacemos mención de ellos por ir ineludiblemente ligados.

a) Primer apartado: es el que presenta los conceptos, hechos y principios.

Los principios son conceptos muy generales, de un gran nivel de abstracción, que suelen subyacer a la organización conceptual de un área. Ideas tales como la del tiempo histórico en historia, la igualdad en matemáticas, la conservación de la materia y energía en física, son algo más que conceptos puntuales que puedan ser objeto de estudio de una unidad

o bloque de unidades. Son principios que atraviesan todos los contenidos de esas materias, y se encuentran en todos los temas y unidades; no se puede hablar de historia sin pensar en el tiempo, o de matemáticas sin pensar en los parámetros de igualdad o de proporcionalidad.

Los hechos o datos y los conceptos varían de una materia del currículo a otra en mayor medida que los otros contenidos. Cada disciplina científica se caracteriza por tener sistemas conceptuales y bases de datos propios. Los hechos y los conceptos, no obstante, son dos tipos distintos de conocimientos aunque estén íntimamente ligados; los hechos son “bases de datos o informaciones sobre el conocimiento de cualquier área. Sin embargo, para comprender estos datos y poder predecir cambios en el conocimiento, hacen falta los conceptos que dan significado a esos datos. Por ejemplo, nada podremos saber de la economía de Europa, si no conocemos el valor actual del dólar y el marco o las fluctuaciones de la balanza de pagos; este conjunto de datos y otros más, son los hechos; sin embargo, una persona que no entienda de economía, aunque tenga esos hechos delante, no va a saber predecir las oscilaciones de las monedas o el precio del dinero, ya que aparte de conocer esos hechos, hay que comprenderlos y establecer relaciones significativas entre ellos, y ahí es donde entran los conceptos dotando de significado a esos datos o hechos.

Este proceso de repetición, es insuficiente, en cambio, para lograr que el alumno adquiera conceptos, ya que según Pozo (1992), una persona adquiere un concepto cuando es capaz de dotar de significado a un material o una información que se le presenta, es decir cuando *comprende* ese material. Los conceptos se aprenden relacionándolos con los conocimientos previos que se poseen. El alumno debe relacionar el nuevo conocimiento con otros conocimientos anteriores, para que ese concepto sea significativo, y al ser integrado en contenidos e ideas ya existentes, obligará a reorganizar éstas de forma parcial. El cambio conceptual se debe lograr a través de una sustitución de las ideas previas de un alumno, por unos conocimientos científicos más organizados y predictivos que le ayudarán a enfrentarse a situaciones nuevas con una mayor probabilidad de éxito.

b) Segundo apartado: Se refiere a procedimientos que son un conjunto de acciones ordenadas, orientadas a la consecución de una meta (DCB, Págs. 41-42). Aquí se indican contenidos que son destrezas, técnicas o estrategias. No debe confundirse procedimiento con metodología, ya que el procedimiento es la destreza que queremos ayudar a que el alumno construya (elaborar, recoger, utilizar, localizar, interpretar son verbos de ese tipo), siendo ,

por tanto un contenido escolar objeto de la planificación e intervención educativa, y el aprendizaje de esos procedimientos puede trabajarse mediante distintos métodos.

Entenderemos como conocimientos generales todos aquellos que permiten acceder de forma más precisa y ventajosa al conocimiento. Según el DCB, en los contenidos de procedimientos, se indican contenidos que también caben bajo la denominación de destrezas, técnicas o estrategias, pero no son los recursos, métodos o conjunto de actividades que los profesores utilizan para inducir el aprendizaje. Los procedimientos son contenidos que han de aprender los alumnos y cuando el conjunto de actividades destinadas a la consecución de una meta se convierta en objeto directo de aprendizaje de manera significativa, estamos hablando de procedimientos : manejar el diccionario (pero no sólo un diccionario), organizar un conjunto de datos estadísticos en tablas y gráficos (pero no sólo un grupo de datos concreto), o saber confeccionar un plano o un mapa son ejemplos reales de lo que estamos explicando.

c) Tercer apartado: se refiere a valores, normas y actitudes y van a ser ampliamente explicados en los apartados siguientes. (vienen representados por verbos como respetar, valorar, aceptar, cooperar, etc.). Los diferentes tipos de contenidos no deben trabajarse por separado en las actividades de enseñanza-aprendizaje, ya que será el trabajo sobre los tres lo que permitirá alcanzar los objetivos generales. Sólo en circunstancias excepcionales, cuando las características del alumno y otra circunstancia de proyecto curricular lo aconsejen se puede enfocar de manera específica el trabajo sobre uno u otro tipo de contenido.

Según el DCB, *los diferentes tipos de contenidos no deben trabajarse por separado en las actividades de enseñanza y aprendizaje. No tiene sentido programar actividades de enseñanza aprendizaje ni de evaluación distintas para cada uno de ellos, ya que será el trabajo sobre los tres lo que permitirá desarrollar las capacidades de los objetivos generales.*

2.1.2 Metodología de Enseñanza-aprendizaje de contenidos : constructivismo y aprendizaje significativo

El extraordinario desarrollo científico de los últimos años en todos los campos del saber, ha incidido mucho en la pedagogía, determinando la aparición o desarrollo de nuevos planteamientos teóricos. Bajo los auspicios de la UNESCO se observa una tendencia generalizada hacia el desarrollo de las técnicas didáctico- metodológicas.

Nuevos planteamientos educativos están suponiendo a su vez, un nuevo humanismo que tiene que hacer propio los docentes. Los problemas que tiene planteados la humanidad sólo tendrán solución, a nivel educativo, desde él, y están exigiendo nuevas lecturas de la realidad, nuevos valores y actitudes, y consecuentemente, nuevos comportamientos en educadores y estudiantes.

Los enfoques educativos actuales están situados, en cuanto a los contenidos, en la relación ciencia-tecnología-producción-consumo ; concebida la ciencia como la lectura de la realidad, la tecnología como la aplicación de la ciencia para la producción de bienes para el consumo y el consumo como eje de mercado en el que se sitúa la economía, tanto la macroeconomía como la economía doméstica.

El nuevo humanismo , en el que deberían encuadrarse los procesos de enseñanza aprendizaje, podría ser, aun en el marco de la cultura occidental marcado por la ciencia y la tecnología, el siguiente : la ciencia como una lectura de la realidad, conviviendo con otras interpretaciones significativas alcanzadas por otras culturas en que el hombre se sitúa de otro modo ante la realidad, y caminando hacia una cultura que de respuesta a la problemática actual de la humanidad ; la tecnología al servicio de la calidad de vida de los hombres, entendida ésta dentro del desarrollo Sostenible, y el consumo como expresión de dicha calidad de vida (Llopis y Caurín, 1997).

Los procesos cognoscitivos que caracterizan el desarrollo del conocimiento, tienen un doble carácter: Activo y pasivo. El constructivismo marca la importancia de la actividad, por la cual, el niño construye su propia forma de pensar y de conocer, de un modo activo, como resultado de la interacción entre sus capacidades innatas y la exploración ambiental, todo ello a base de hacer un tratamiento de la información recibida.

En este modelo pedagógico constructivista, por el que opta la LOGSE, se parte de la base del aprendizaje significativo, que sólo se producen cuando los contenidos que se

transmiten o reciben están claramente relacionados con los conocimientos previos asumidos, lo que quiere decir, que se asimilan a la estructura cognoscitiva. En este contexto, se puede hablar de currículum cerrado que equivaldría a programación, y de currículum abierto que se plantea como marco de referencia psicopedagógico de la programación. Podemos distinguir varios puntos en este modelo :

- Se debe tener en cuenta el nivel del alumno, tanto en la elaboración como en la aplicación del diseño curricular, lo que exige establecer secuencias de aprendizaje que incidan en la metodología y en la evaluación.

- Hay que asegurarse de que el aprendizaje es significativo, lo cual requiere la condición de que el contenido sea potencialmente significativo, tanto desde su estructura interna como desde el ángulo de la posible asimilación.

- El aprendizaje significativo debe ser funcional, lo que implica que puede ser utilizado por el alumno cuando las circunstancias lo exijan, requiriendo, además, una activa participación por parte del educando. El aprendizaje funcional debe permitir la generalización de los contenidos que se aprenden en el marco de un área determinada a otras áreas del conocimiento.

- Se debe replantear el papel de la memoria en el aprendizaje, optando por una memorización comprensiva vinculada al aprendizaje significativo.

- Aprender a aprender será un objetivo primordial que redundará en el protagonismo de aprendizajes significativos de manera propia en circunstancias y situaciones diversas.

- La estructura cognoscitiva del alumno, cuyo papel central es la materialización de aprendizajes significativos, puede concebirse como un conjunto de esquemas de conocimientos, cuya modificación debe ser el objetivo de la educación escolar.

Todas estas consideraciones constructivistas del aprendizaje escolar, exigen una interpretación constructivista de la intervención pedagógica basadas en sobre el qué , el cuándo y el cómo enseñar y evaluar. Las intenciones educativas deberían referirse a los resultados globales que se esperan obtener del aprendizaje, así como a sus contenidos y a las propias actividades integradas en dicho aprendizaje. Los resultados obtenidos, deben relacionarse con la interpretación cognoscitiva del aprendizaje, el cual ha de facilitar el

autoaprendizaje del alumno. Deben seleccionarse aquellos contenidos que se consideren más formativos teniendo en cuenta la evolución del aprendizaje socio cultural de los individuos, desde el nacimiento hasta la edad juvenil. Estos contenidos incluyen todos los aspectos de la realidad que son objeto de la actividad mental constructiva del alumno : Conceptos, procedimientos, actitudes, normas, valores, principios, etc.

El cambio de pensamiento y de conducta que se propone es un cambio complejo, a contracorriente de la cultura predominante en nuestra sociedad (fragmentaria, especializada, disciplinar, etc.), y ese cambio requiere no sólo una determinada actitud pedagógica de los formadores, que con frecuencia se acompaña de un planteamiento didáctico activista-espontaneista, sino, además, la búsqueda de la complementariedad entre las perspectivas sociopolíticas y técnicas de la enseñanza, incorporando los desarrollos más recientes de la psicología de la educación y de la didáctica de las ciencias sociales y de la naturaleza (García, Martín y Rivero 1997)

2.1.3 Naturaleza de las actitudes

Concepto de actitud

Las actitudes son constructos hipotéticos psicológicos del pensamiento que predisponen a unos modos de actuar. Su estudio en ciencias ha sido muchas veces obviado o no considerado por creer más importantes los contenidos conceptuales. La realidad es que aparecen íntimamente ligados ya que no se pueden concebir los contenidos sin pensar en los conceptos, los procedimientos y las actitudes. Los conceptos proporcionan información que al ser internalizada pueden reforzar o modificar una actitud determinada.

La actitud abarca varios ámbitos siendo rica en sí misma por la variedad de aspectos que contempla, pero centrándonos concretamente en cuál es el concepto de actitud encontramos más similitudes que diferencias entre los distintos autores.

Sarabia (1992), que define las actitudes como tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación.

Llopis (1993) cita otras definiciones de actitudes :

La de Allport para el cual la actitud es un estado mental y neural de disposición para responder, organizada por la experiencia, que ejerce una influencia directiva o dinámica, sobre la conducta respecto a todos los objetos y situaciones con los que se relaciona.

También menciona la de Rokeach que define actitud como una organización relativamente estable de creencias acerca de un objeto o situación que predispone al sujeto para responder preferentemente en un determinado sentido, o la de Triandis como una idea cargada de emotividad que predispone a una clase de acciones ante una clase particular de situaciones sociales.

Para Krech y Crutchfield es una organización duradera de procesos motivacionales, emocionales, perceptuales y cognitivos con respecto a algún aspecto del mundo del individuo y para Castillejo es una predisposición relativamente estable de la conducta en relación con un objeto o sector de la realidad.

Resumiendo e integrando las similitudes de todas estas definiciones, Llopis destaca la de Rodríguez (1976) que define la actitud como una organización duradera de creencias y cogniciones en general, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de un objeto social definido, que predispone a una acción coherente con las cogniciones y afectos relativos a dicho objeto.

Esta última definición es la más coherente porque contempla la interconexión entre aspectos cognitivos, afectivos, y conativos, base de nuestra investigación en actitudes. Además deja claro que son aspectos íntimamente ligados y que no los podemos separar fácilmente unos de otros.

Componentes de las actitudes

Según Sarabia (1992) los componentes básicos de las actitudes son tres: cognitivo, afectivo, y conativo o de tendencia hacia la conducta. El primero se fundamenta en los conocimientos, las creencias y los valores; el segundo llamado por Llopis (1993) afectivo-evaluativo, muestra la dimensión de sentimiento de agrado o desagrado respecto a los objetos sociales objeto de las actitudes; el tercero se refiere a la propensión a actuar de un modo determinado según lo que se piensa y siente sobre dicho objeto.

Factores que determinan las actitudes

El hecho de definir las actitudes, nos lleva a preguntarnos sobre los factores que inician, forman o modifican esas actitudes. Algunos de estos factores son permanentes y otros transitorios, destacando los siguientes (Llopis, 1993):

a) Contacto directo con el objeto de la actitud (el sujeto hace experiencia de la realidad y alcanza frente y ante ella una actitud)

b) Instituciones sociales y pertenencia a un grupo (ambos factores conforma las actitudes a través del proceso de socialización y/o educación)

c) La comunicación , tanto la comunicación persuasión (muy estudiada) como cualquier otro tipo de comunicación.

d) La conducta : Aunque es consecuencia de la actitud, una determinada conducta repetidamente realizada puede llegar a conformar o modificar determinadas actitudes.

e) Características de la personalidad que posibilitan la consolidación de las actitudes.

f) Los factores fisiológicos y los factores genéticos. Los primeros son transitorios y determinados a etapas concretas de la vida, y los segundos no han sido suficientemente probados.

El contacto directo con el objeto de la actitud es el más importante, y el que sostiene también nuestra investigación, pues para modificar las actitudes ambientales, es necesario tener conocimientos de hechos y conceptos ecológicos que permitan a los sujetos comprender las razones que justifiquen su conducta.

2.1.4 Teorías de las actitudes

Existen múltiples exposiciones sobre la teoría de las actitudes que conllevan a comprenderlas desde distintos puntos de vista, aunque hay ciertas coincidencias entre las mismas. Resumiremos algunas de ellas tratadas más ampliamente por Llopis (1993), y nos extenderemos en la que se ajusta más a nuestros intereses.

a) Teorías con planteamientos conductistas : Intentan razonar las actitudes a través del condicionamiento, explicándolas como consecuencia de determinados estímulos. Son disposiciones conductuales a dar determinadas respuestas en función de los estímulos percibidos. Destacan Staats et al, Bandura y la teoría de la comunicación persuasiva y cambio de actitudes de Hovland y otros.

a₁) Condicionamiento clásico ,en el que destacan Staats y colaboradores, para los cuales, la actitud está ligada a la dimensión emotiva y no a la cognitiva y se constituyen como hábitos (la actitud tiene como característica principal el ser una evaluación de las contingencias de un objeto o situación determinada, las cuales actúan como refuerzos.

a₂) Modelo de imitación de Bandura que está referido en general al aprendizaje por imitación y el cambio actitudinal se produce por la simple asociación de unos determinados objetos de actitud con unos efectos positivos o negativos, agradables o desagradables observados en la conducta de otras personas, y que por imitación quedan asumidos.

a₃) Teoría de la comunicación persuasiva y cambio de actitudes (Hovland y otros 1953; McGuire 1969) para los cuales, las actitudes están ligadas a las creencias u opiniones, de tal manera que el cambio de opinión, debida a nuevas informaciones recibidas por comunicación persuasiva (sugestión, presión ante figuras de autoridad, discusiones de grupo, mensajes persuasivos o adoctrinamiento) hace cambiar las creencias y las actitudes.

b) Teorías funcionalistas : destacan Smith, Bruner y White (1956) que afirman que las opiniones o actitudes de una persona sirven de mediadores entre sus demandas internas y su ambiente externo , y que para cambiar una determinada actitud es necesario conocer qué función desempeña, y en base a dicho conocimiento intervenir para que no sea necesaria tal función, pues en caso contrario permanecerá.

c) Teorías de la consistencia que se caracterizan por entender las teorías como una estructura perteneciente al sistema cognitivo humano cuya formación o cambio está determinado motivacionalmente

c₁) Teoría del equilibrio de Heider (1946; 1958) : el equilibrio es el estado hacia el que tiende el sujeto; cuando hay desequilibrio, el sujeto siente tensión y malestar, lo que le impulsa a modificar cualquiera de los elementos con el fin de que se restablezca el equilibrio.

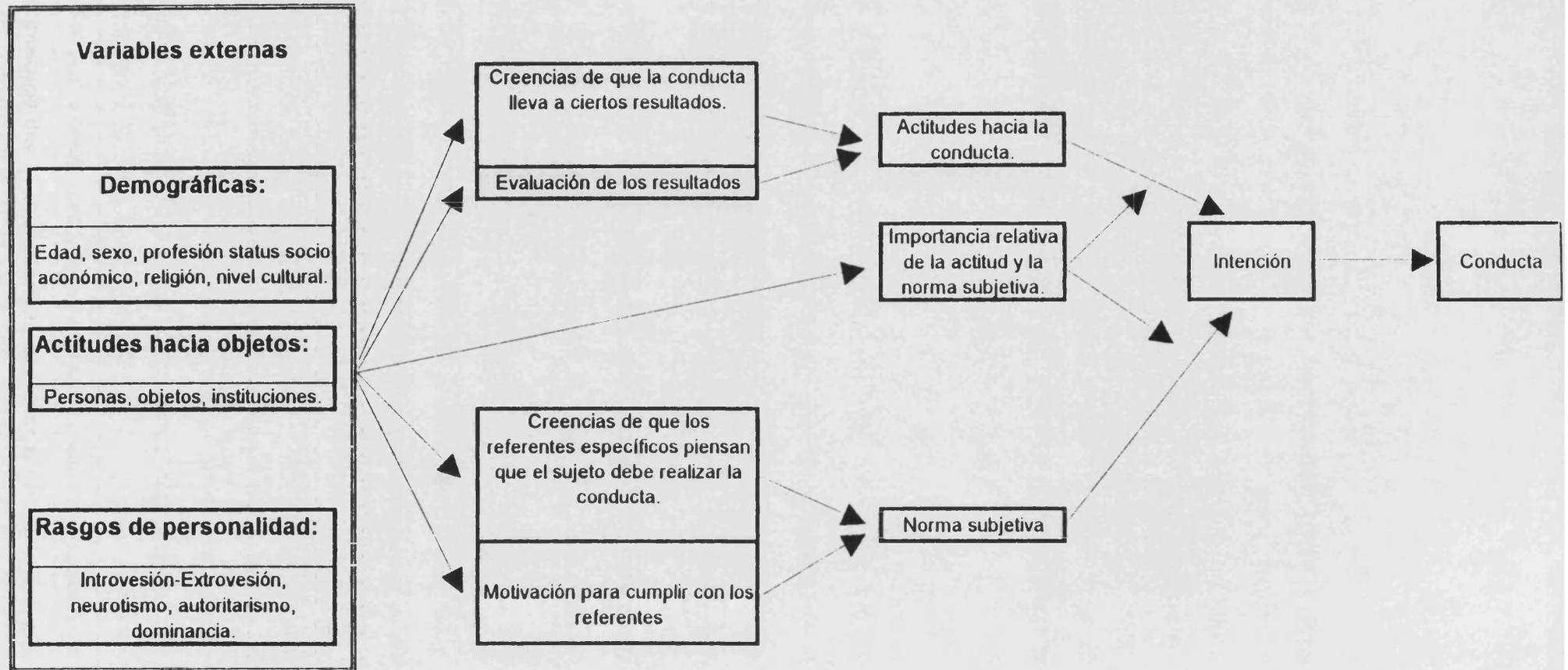
c₂) Teoría de la disonancia. Destaca Festinger (1957; 1964), y defiende que la armonía y disonancia entre cogniciones, y de éstas con la realidad, produce un estado psicológico de equilibrio y bienestar, y que la disonancia es un estado psicológico que crea tensión en el individuo y le motiva a salir de él, por lo cual, cuando aparezca la disonancia, el sujeto intentará reducirla y evitar toda información que pueda aumentarla.

c₃) Dentro de estas teorías destacamos la teoría de la acción razonada Fishbein y Ajzen.

Esta teoría de acción razonada es la que consideramos más importante y la que se ajusta más a nuestro estudio, por lo que será más extensamente relatada.

Tiene dos objetivos principales: a) poder predecir la conducta (para lo cual es necesario conocer la intención del sujeto). b) entender dicha conducta.

Para explicar el modelo, adjuntamos un cuadro que explicamos a continuación.



La actitud hacia la conducta está determinada o influida, por las creencias de que la conducta lleva a ciertos resultados y por la evaluación de las consecuencias de los mismos. La norma subjetiva está determinada o influida por las creencias normativas (presiones subjetivas por las que el sujeto siente que ha de hacer lo que personas significativas, o su grupo, opinan, que debe hacer, y la motivación a secundar tales opiniones. En estos casos, los padres, los profesores, los líderes de su círculo de amistades configuran un estatus normativo que en nuestro estudio es de gran relevancia porque nos explican algunos comportamientos que pueden poseer los alumnos.

La explicación de que el sujeto posea esas determinadas creencias hay que buscarla en las llamadas variables externas entre las que se encuentran las variables demográficas (edad, sexo, profesión, religión, nivel cultural), las actitudes hacia los objetos (personas, cosas e instituciones) y por los rasgos de personalidad del sujeto. Estas variables influyen en la conducta a través de las

creencias conductuales y normativas, que subsumen las variables externas. Así, un sujeto cuyo padre o madre trabaje en una central térmica o nuclear tendrá hacia ellas una predisposición favorable puesto que el factor económico social en este caso es un gran condicionante.

El elemento creencia recoge el elemento cognoscitivo del sujeto que influirá en la intención a través de la actitud hacia la conducta y la norma subjetiva. Las actitudes son consistencias evaluativas o afectivas, dependientes de las creencias conductuales respecto a un objeto social determinado.

El modelo, en resumen, atiende para predecir y explicar la conducta a : las creencias conductuales y evaluación de resultados (que determinan o influyen la actitud hacia la conducta), las creencias normativas y la motivación a secundarlas (que determinan o influyen en la norma subjetiva), la actitud hacia la conducta y la norma subjetiva que, con su propio peso, determinan la intención, la cual, lleva a la conducta. En el caso de estudios ambientales, las creencias conductuales suelen ser en muchos casos muy radicales y poco reflexivas a priori seguramente debido a su desconocimiento del medio ambiente tanto si nos referimos a factores de conservación como a los económicos. Al tener estas creencias poca o ninguna solidez teórica pensamos que pueden ser modificables.

2.1.5 Diferencias y relación entre valores, conocimientos, actitudes, normas y creencias.

Según Llopis (op. cit.) en los conocimientos y creencias el hombre establece con la realidad una relación cognoscitiva, pero en los primeros las afirmaciones y su explicación tienen una significación racional (ciencia, tecnología) y en las segundas, aunque también ligadas a la razón, encuentran una explicación que nace de la intuición participativa con la realidad y que se expresa en lo mítico y en lo mágico.

Los valores coinciden con los conocimientos en ser constructos cognitivos, y se distinguen de ellos en su dimensión afectiva y motivacional. Con respecto a las creencias, éstas constituyen sistemas interpretativos- explicativos de la realidad, y los valores conllevan dimensiones evaluativas y motivacionales. Las normas sociales son concreciones que prescriben el actuar propio de los miembros de una sociedad regulando cada una de las situaciones en que el hombre se puede encontrar. Las norma sociales se refieren a normas de conducta, mientras que los valores quedan referidos a estados de la existencia (Escámez y Ortega, 1986).

Tras esta descripción, vamos a ver las diferencias que mantienen estos constructos con las actitudes.

Diferencias entre actitudes y valores.

En muchas ocasiones, estos términos, se encuentran juntos o solapados, y aunque la relación entre ellos es muy importante, existen algunas diferencias que vamos a enumerar a continuación.

- a) Los valores pertenecen al ámbito de la cosmovisión al igual que conocimientos y creencias, con características interpretativas cargadas de emotividad y prescriptivas, y las actitudes se caracterizan por ser consistencias afectivas o evaluativas respecto al objeto de la conducta.
- b) El valor indica qué es lo preferible y deseable, y la actitud cuál es la preferencia de un sujeto respecto a un objeto, persona o situación social dada.
- c) El valor marca cuál es el ideal , trascendiendo las situaciones, y la actitud atiende a situaciones concretas.
- d) Los valores tienen rasgos de obligatoriedad y son patrones normativos de conducta, mientras que las actitudes sólo señalan la favorabilidad o desfavorabilidad del sujeto hacia algo en situaciones concretas. Una norma general nos dice que mantengamos limpio el medio ambiente, pero los sujetos tiran papeles o cigarrillos en la calle y no en su casa con lo que su actitud concuerda con la norma en unos casos y no en otros (Llopis 1993).

Las actitudes se distinguen de las creencias por la presencia del afecto. en las personas a que se refieren las primeras. Se distinguen de los hábitos en que éstos son automáticos ,mientras que la actitud expresa preferencia y se distinguen de las opiniones en que éstas son

manifestaciones verbales de las actitudes. Conducir por la derecha puede ser un hábito para una persona acostumbrada a hacerlo, pero la preferencia a conducir por la derecha es una actitud que puede ser expresada (Sarabia 1992).

El fuerte vínculo que existe entre el sistema de valores, creencias, conocimientos y actitudes de una persona, hace que los intentos de persuadir a alguien desde fuera para que modifique una actitud fuertemente arraigada en su sistema de valores y creencias encuentren grandes resistencias; un ejemplo podría ser el fuerte rechazo que hay hacia las centrales nucleares en algunos sujetos, debido a las numerosas campañas en contra de ellas que se han realizado. y lo que cuesta modificar esa actitud de rechazo sistemático.

Es importante hacer participar a los alumnos en la elaboración de las normas colectivas para posibilitar la vivencia activa de los valores, las actitudes, y las normas como algo libremente aceptado y solidariamente compartido, sin carácter de imposición autoritario o externo, porque cuando existen normas que los estudiantes no entienden "como adecuados", con sus valores y actitudes, ello generará estados de contradicción en el individuo. El alumno intentará resolver estos conflictos internos por diversos medios, y ese intento supondrá un esfuerzo extra de aprendizaje que puede provocar resistencias a la aceptación de las normas, valores o actitudes enseñadas.

2.2. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE ACTITUDES.

2.2.1 Funciones y utilidad de las actitudes en la personalidad

Para cada persona existe un particular equilibrio con el medio que le rodea. El ser humano tiene necesidad de satisfacer las exigencias del medio en el que vive, y espera de éste las necesarias aportaciones para su conocimiento y desarrollo individual. Las personas tienen una serie de necesidades biológicas o sociales y adoptan determinadas actitudes que les ayudan a satisfacer sus propias exigencias y las del medio que le rodea.

Según Sarabia (1992) se han propuesto cuatro funciones psicológicas de las actitudes, fundamentalmente de naturaleza motivacional:

- a) **Función defensiva:** Ante los hechos cotidianos que nos desagradan, las actitudes son para las personas mecanismos de defensa y se manifiestan en la racionalización y la proyección. Una actitud positiva dentro de un grupo podría proteger a una persona de los sentimientos negativos hacia sí mismos o hacia el grupo. Mediante el mecanismo de proyección tendemos a exportar hacia otras personas o grupos las actitudes negativas, utilizándolos de chivos expiatorios. Por ejemplo, cuando un trabajo en grupo de unos alumnos no es presentado en el plazo previsto, siempre se busca un culpable de dentro o fuera del grupo.
- b) **Función adaptativa:** La posesión de determinadas actitudes favorece la adaptación al medio según la cultura, posibilita la consecución de objetivos deseados y evita los no deseados. Por ejemplo: imitar actitudes semejantes a los de una persona o grupo hacia el que se siente simpatía, puede resultar funcional para conseguir simpatía o un acercamiento. Por ejemplo, en una Asociación astronómica puedes decir que en tus ratos libres te encanta observar las estrellas.
- c) **Función expresiva :** Las actitudes expresan los valores: Las personas tienen necesidad de expresar en actitudes sus valores más relevantes sobre el medio ambiente y sobre sí mismos. Por ejemplo, Un ecologista debe mostrar una actitud positiva hacia el ahorro de recursos y su posterior reaprovechamiento, para así para así confirmar socialmente la validez del concepto que tiene de sí mismo (autoestima) y la de sus valores.
- d) **Función cognoscitiva:** las actitudes son un modo de ordenar, clasificar y dar estabilidad al mundo en el que vivimos. Nos ayudan a categorizar y simplificar mejor la sobrecarga de información que recibimos. Por ejemplo, si a un profesor le gusta en particular el trabajo que realiza un alumno, esperará que apruebe sus exámenes. Su actitud le guía para saber qué puede esperar en esa situación.

En nuestra investigación se ven reflejadas a menudo estas funciones. Por ejemplo, hay una reiterativa tendencia a echar la culpa de los problemas de degradación del medio a las instituciones, sin caer en una implicación personal. "Si la culpa es del gobierno , nos "defendemos " de nuestra actitud negativa hacia el ambiente.

La imitación de comportamientos es algo muy cotidiano en actitudes ambientales. La célebre frase " La basura llama a basura" resumen este hecho, ya que en un lugar limpio, o en

el que se está viendo a la gente recoger y limpiar, no se nos ocurre ensuciar. En cambio, en la situación contraria, un lugar con desperdicios pensamos que nuestro papel o nuestros desperdicios no se van a notar entre tantos otros. El componente conativo de la actitud en este caso es una tendencia a no ensuciar.

Resumiendo, las actitudes tienen la función de adaptarnos a una determinada cultura y o a un Medio Ambiente concreto, permitiéndonos expresar los valores más relevantes previos o adquiridos.

2.2.2 Proceso de enseñanza - aprendizaje de las actitudes

Como ya hemos citado, a través de los conocimientos el hombre establece con la realidad una relación cognoscitiva, y las afirmaciones y su explicación tienen una significación racional (ciencias y tecnología). También a través de los distintos roles que comparamos en nuestra vida (alumnos, maestros, hijos, padres, lugares de residencia, etc.) nos vemos influidos para modificar actitudes y valores o para ajustar conductas a nuevas situaciones. Por ello, vamos a centrar la enseñanza de actitudes en dos puntos: Relación contenido conceptual-actitud, y Estrategias para la formación o cambio intencionado de actitudes a lo largo de la vida escolar.

a) Relación contenido conceptual actitud. En esta relación podemos contemplar tres estrategias en una investigación educativa:

- a1) Trabajar sólo los conocimientos : es decir, impartir a los sujetos exclusivamente contenidos conceptuales, esperando con ello que cambien las actitudes.
- a2) Trabajar sólo actitudes: es decir, dedicarse a los tres aspectos de la mismas: afectiva, cognitiva y conativa o de tendencia a la acción. Podemos suponer que habrá una influencia en las actitudes precedentes.
- a3) Trabajar conjuntamente conocimientos, procedimientos y actitudes: Lo tenemos recogido en nuestra investigación porque pensamos que es el mejor método, debido a varios factores:
 - 1) Porque están correlacionadas: ya hemos mencionado el fuerte vínculo existente entre el sistema de valores, creencias , conocimientos y actitudes, que hace que los intentos de modificar las actitudes sea difícil si no se trabajan al mismo tiempo los tres tipos de contenidos.
 - 2) Porque es la mejor manera de trabajar educativamente: Ausubel et al (1.983) señala que habrá aprendizaje significativo si la tarea de aprendizaje puede relacionarse de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra, ya que sería aprendizaje por repetición), con lo que los escolares saben. La significatividad ha de alcanzarse en la confluencia de los tres tipos de contenidos.

- 3) Porque está reflejado en el currículo de la Educación secundaria obligatoria de la comunidad valenciana (Decreto 47/ 1992, de 30 de marzo. DOGV-Núm 1.759, pág. 3002) : *El conocimiento de las ciencias de la Naturaleza tiene, sobre todo, claro sentido educativo porque dota a los alumnos de instrumentos conceptuales rigurosos para comprender la realidad natural y poder intervenir sobre ella. Los contenidos de racionalidad de las ciencias de la naturaleza, tanto en sus elementos conceptuales y teóricos, cuanto en los de metodología y estrategia de investigación, contribuyen en alto grado al desarrollo de múltiples capacidades reflejadas en los objetivos de la educación secundaria obligatoria de carácter tanto conceptual como procedimental y actitudinal.*

b) Estrategia para la formación y cambio intencionado de actitudes a lo largo de la vida escolar.

Ortega (1.986) enumera varias técnicas o estrategias para la educación o cambio de actitudes fundadas en la participación activa, cooperación y comunicación persuasiva. Las técnicas educativas se muestran adecuadas para la formación de actitudes porque siempre existe una base cognitiva, generadora de creencias, que contribuyen a originar las actitudes. De ahí, que para desarrollar y cambiar actitudes, se utilicen técnicas que permitan poner al individuo en situación de confrontar e intercambiar opiniones, con el fin de aceptar todo aquello que hay de positivo y válido en las valoraciones que hacen los demás. Estas técnicas favorecen procesos de interiorización de creencias , mayor control de la información y la posibilidad de que los alumnos lleguen a conocer mejor las razones para defender un determinado tipo de conducta. permiten, además desbloquear las posturas de cerrazón que impiden ver o reconocer parte de la verdad que puede haber en los otros. les obliga a un continuo intercambio de ideas, opiniones y creencias, posibilitando la supresión de prejuicios o sentimientos de rechazo. En nuestra investigación, pensamos que estas técnicas son necesarias, pero no suficientes para provocar el cambio de actitudes, pues deben ir acompañadas de una serie de contenidos conceptuales que contribuyan a fundamentar los cambios que se produzcan en las actitudes.

Destacamos:

- 1) El role-playing, juego del rol o psicodrama donde se crean situaciones para vivir un papel o personaje concreto. El juego de rol es una dramatización que se vertebra en torno a una situación concreta. Se asignan diversos papeles a diferentes grupos de alumnos, los cuales deberán defender con argumentos una opinión (previamente perfilada) frente al problema.

El juego de rol es importante por las siguientes razones:

- Convierte lo lúdico en aprendizaje
- Aprendizaje y diversión, lejos de ser incompatibles pueden potenciarse.

- Pueden orientar al profesor sobre una estrategia didáctica a seguir (afloran errores conceptuales procedimientos y actitudes que puedan ser corregidos y modificados).
- En el juego de rol afloran concepciones, se aplican conceptos, se movilizan actitudes y valores, se adquieren habilidades (procedimientos) para exponer con coherencia opiniones y debatirlas públicamente en grupo (De Manuel 1.993)
- Un juego de rol debe definir una situación cercana y de interés para los alumnos. Hemos de procurar que sean temas muy significativos para ellos. Los temas de divulgación local, un problema de los medios informativos locales, el cierre de una fábrica contaminante, las enfermedades laborales en las zonas mineras, un accidente químico próximo, etc. son temas que pueden ser tratados con juegos de rol.

Los problemas medio-ambientales de escalas planetarias (incremento del efecto invernadero, debilitamiento de la capa de ozono,...) serán difíciles de tratar con los juegos de rol, puesto que están demasiado lejos en el tiempo y el espacio.

A los estudiantes de secundaria les agrada imitar a los adultos, por ello darles papeles que supongan tomar decisiones responsables, les atraen.

Los papeles se asignan de forma equilibrada, de manera que haya tantos alumnos a favor como en contra de la postura principal. También conviene que aparezcan papeles como: vecinos, científicos, asociaciones locales, etc. (así conseguimos diversidad de puntos de vista). Tras la exposición de opiniones de cada grupo, se abre un debate (todavía siguiendo los roles) y tras éste el profesor debe animar a que el debate continúe ya sin asumir papeles, expresando opiniones reales. Esta fase es importante porque pone de manifiesto errores conceptuales e ideas espontáneas.

- 2) Técnicas de cooperación en el aula o aprendizaje en equipo dirigidos fundamentalmente al rendimiento académico, desarrollo de actitudes e integración social.
- 3) La técnica "puzzle": a cada uno de los componentes del equipo se le asigna una parte de la tarea a realizar, de tal manera que la realización de la actividad estará condicionada a la mutua cooperación.
- 4) Cooperación competitiva o equipos de Juego-Concurso. Se caracteriza por la heterogeneidad de los componentes y su carácter impositivo. Los componentes del equipo tratan de mejorar y superarse haciéndolo mejor que los demás.
- 5) Técnica del grupo de investigación : se trabaja como en una investigación: selección del trabajo, planificación, realización, análisis y evaluación, exposición y evaluación por el profesor y los alumnos de los trabajos realizados.
- 6) Técnica de la conducta forzada: induce mediante un juego de rol, a adoptar una posición contraria a los propios puntos de vista, y por la manipulación de las variables que pueden facilitar o inhibir el cambio de actitud.
- 7) Modelado: se fundamenta en la tendencia que se tiene a imitar a las personas significativas.

- 8) La comunicación persuasiva: parte del supuesto de que las personas pueden ser inducidas a cambiar su actitud respecto a un objeto, persona o situación mediante la presentación de nuevas informaciones sobre determinadas características o cualidades de los mismos. Los pasos del proceso de cambio son: atención, comprensión, aceptación, retención y acción.

Según Hovland, citado por Shrigley y Koballa (1992) y más tarde por Crawley y Koballa (1994), son determinantes también del cambio de actitud por comunicación persuasiva:

- Las características de la fuente de información.
- La estructura organizativa de la comunicación-información.
- Las características del mensaje
- Las características del auditorio
- Las características del canal de comunicación

Sarabia (1.992), habla de la capacidad de persuasión de los contenidos de enseñanza. Según este autor hay dos factores que favorecen la capacidad de persuasión del mensaje: la novedad y la utilidad de la información recibida. Ambos conceptos (novedad y utilidad) son características del entorno escolar, ya que , gran parte de la información recibida es desconocida para el alumno y la adquisición de dicha información contribuye decisivamente a la consecución del logro escolar. Esto es una ventaja de los contenidos educativos, pues la información novedosa y útil atrae la atención del receptor hacia el mensaje persuasivo.

- 9) Educación no formal. La actividad educativa formal tiene algunas características que la definen a diferencia de otros fenómenos o actividades; estas características los podemos resumir en :

- Intervención/influencia: la educación es "dirigida por un sistema educativo , alumno, profesores, etc. y ejercen una determinada influencia.
- Intencionalidad: tiene una clara intención formativa
- Optimización: tiende a hacernos mejores
- Sistematización: está organizada y clasificada.
- Gradación: posee determinados niveles.

Al hablar de Educación no formal nos referimos a aquella que posee las siguientes características : intervención e influencia, intencionalidad y optimización. Dentro de ella incluimos los programas de TV o radio con carácter educativo (Brothers 1991), algún tipo de prensa o lectura, algunas visitas a museos , etc. que poseyendo una intencionalidad educativa, no tienen ninguna clasificación ni gradación.

El aprendizaje de la ciencia y también la Educación Ambiental necesitan tener aspectos motivadores y el papel de la educación no formal es importante para el aprendizaje de la ciencia, así como para despertar el interés por la misma. Tamir (1990-1991).

A todo proceso de enseñanza, si es efectivo, le corresponde un aprendizaje. En esta dualidad de acción-reacción debemos tener en cuenta como algo primordial, el aprendizaje significativo consistente en comprender el material enseñado incorporándolo a estructuras conceptuales con significado. El material de enseñanza-aprendizaje debe dotar de significado cualquier contenido que se enseñe, relacionándolo con otros contenidos y dando significación a esa relación.

El material de enseñanza-aprendizaje debe tener:

- a) Una organización conceptual interna, es decir, en los que cada parte tenga una conexión lógica o conceptual con el resto de las partes. Cuando hablamos de Medio Ambiente ha de haber una relación lógica entre la industrialización y el uso de la energía, que a su vez produce efectos en la contaminación e incluso puede llegar a influir en el clima.
- b) La terminología y el vocabulario empleado no deben ser excesivamente novedosos ni difíciles para el alumno. Esto es conveniente hacerlo al principio, para ir introduciendo vocabulario propio de materias específicas, necesario para su comprensión y posterior relación con los contenidos actitudinales.
- c) El material debe relacionarse con los contenidos conceptuales y actitudinales previos de los alumnos, haciéndoles ver el error de un determinado concepto o actitud, planteando preguntas que les obligan a reflexionar el porqué tienen actitudes determinados hacia centrales nucleares, hacia la contaminación, hacia el control de incendios, etc.

Las ideas y conocimientos previos son construcciones personales de los alumnos, que pueden ser incoherentes desde el punto de vista científico, pero no desde el punto de vista del alumno. Fernández y Casal (1995). Además son conocimientos bastante estables que forman parte de una actitud determinada y a veces persistentes, tras mucho tiempo de instrucción y pueden ser debido a procesos de socialización. Sarabia (1992) define socialización como un proceso de aprendizaje o adquisición de actitudes y comportamientos en contextos interactivos. Los sujetos tienen tendencia a imitar a sus modelos sociales y a reproducir acciones, actitudes o respuestas emocionales, es el llamado aprendizaje por observación, modelado o imitación.

En el caso de la Educación Ambiental, pueden darse varios ejemplos de aprendizaje por modelos; un ejemplo sería la imitación del modelo promulgado por determinados grupos ecologistas que idealizan concepciones haciéndolos atractivas desde un punto de vista

maniqueo siendo bueno lo que conserva el medio y malo lo que lo destruye, sin más consideraciones. Otro ejemplo podrían ser esos científicos que realizan campañas de divulgación para la protección de especies y hábitats; muchos de nosotros hemos querido emular las “hazañas del comandante Cousteau” o de Félix Rodríguez de la fuente que hacían atractivos unos parajes naturales en los cuales no habríamos reparado de no ser por ellos.

2.2.3 Criterios y técnicas de evaluación de valores y actitudes.

Escalas de actitudes.

Como hemos dicho anteriormente, las actitudes nos son directamente observables, y habremos, por tanto de inferirlas a partir de las respuestas de los sujetos ante el objeto, persona o situación de la que se realiza la evaluación subjetiva. El lenguaje y las acciones manifiestas son las herramientas más eficaces para poder evaluar las actitudes de los demás.

Los instrumentos para medir actitudes se clasifican de acuerdo con los tipos de respuestas dadas por los sujetos.

En general, se crean escalas de actitud y cuestionarios abiertos, cerrados o mixtos (una mezcla de ambos), calculados para licitar respuestas que manifiesten actitudes, tratando de conseguir que la persona traduzca una actitud interna en un comportamiento o expresión verbal o escrita. Estos métodos de medición, asumen que las actitudes subjetivas pueden ser medidas mediante una técnica cuantitativa. el enseñante debe intentar construir sus propias escalas de actitudes que le permitan estimar la situación inicial de la clase o de los sujetos individuales.

En la construcción de escalas de actitud se han de tener en cuenta tres grandes grupos de criterios :

- a) Construcción de ítems, frases o preguntas ante situaciones concretas que sirven de estímulo a fin de provocar la respuesta que se requiere medir.
- b) Los ítems han de estar diseñados de modo que no inviten a respuestas sesgadas en las que se conteste de acuerdo con la opinión de la mayoría, más que con criterios propios. Los cuestionarios abiertos tienen la ventaja sobre los cerrados, de poder reproducir mejor esos criterios propios.
- c) Criterios psicológicos: que la muestra sea representativa y fiable, tenga consistencia interna y validez y que además sea probada en muestras piloto antes de iniciar cualquier investigación.

Se intentarán construir items o frases que impliquen al sujeto en las situaciones. Se pueden inventar historias donde ellos sean protagonistas y a partir de ellas crear un cuestionario que nos permitan esperar unas respuestas determinadas de forma cuantitativa e incluso en mayor medida de forma cualitativa.

Según la L.O.G.S.E. la evaluación continua implica una evaluación inicial de conocimientos, actitudes y capacidades, un seguimiento del proceso de aprendizaje y una evaluación final o sumativa; esta evaluación ha de ser también individual o criterial.

Siguiendo estos criterios, Llopis (1.993) afirma que la evaluación de valores y actitudes, está sujeta a esa misma dinámica y que el procedimiento evaluativo normal por la posición que ocupa el educador en el aula es el de observador participante.

Entrevistas no guiadas o conversaciones informales con los alumnos, observación de los alumnos en situaciones menos formales como son fiestas y excursiones, votaciones diarias y análisis de trabajos monográficos pueden proporcionar bastante información que nos ayude a orientar la investigación.

El Profesor Pedro Emilio González (1995) en su tema la unidad didáctica enumera y expone los términos de evaluación general que son: Exámenes orales, exámenes escritos, pruebas objetivas, observación sistemática, escalas de producción, técnicas sociométricas y escalas de actitudes.

Particularmente a nosotros nos interesa obviamente las escalas de actitudes en sus tres dimensiones (afectiva, cognitiva y conativa).

Señalamos en primer lugar los múltiples tipos de escalas , para seleccionar finalmente entre ellas :

- 1) Escala tipo LIKERT (1932): Valora actitudes y otras características afectivas. Mide las reacciones en una escala de 1 a 5 (expresando el grado de acuerdo o desacuerdo) ante una lista de afirmaciones referidas a un objeto, persona o situaciones.
- 2) Intervalos de igual aparición : Escala de THURSTONE (1928-29) : Valora actitudes y otras características afectivas, comprueba si se está de acuerdo con una proposición
- 3) Diferencial semántico de Osgood (1975). De igual característica que la dos anteriores. Se basa en una escala de 1 a 5 entre lo desmotivador o motivador de una proposición.
- 4) Cuestionario de elección forzada. Es una escala de 1 a 3, mide el deseo ante una actividad concreta (No deseas realizarla, es indiferente o te gustaría)

- 5) Inventario de actividades: Es una escala de 1 a 5, señala la frecuencia con que una actividad se realiza (desde nunca a muchas veces).
- 6) Moreno Galiano y Daniel Gil (1.987). Proponen una técnica para evaluar la actitud de los alumnos, más acorde con el sistema al que están habituados: evaluar el concepto considerado según el criterio elegido en un continuo monologar graduado de 0 a 10, semejante al de las puntuaciones escolares, con la única salvedad de que el 5, puntuación central, deberá ser completamente neutro, sin ninguna connotación positiva, a diferencia del 5 académico (aprobado), considerado positivamente por los estudiantes. El problema de la posible dispersión de respuestas se resolvería agrupando éstas en categorías, de la misma forma que se hace con las puntuaciones y calificaciones académicas.
- 7) Hemerson, Lyons y Taylor (1.978), describen también tres tipos de escalas de actitudes.
 - 7.1) La escala ordenada: (The verdered scale) consiste en una colección de declaraciones que expresan un rango de operaciones sobre la actitud ante un objeto.
 - 7.2) La escala de acuerdo (The agreement Scale). También consiste en una serie de declaraciones sobre actitudes, pero a diferencia de las anteriores, esta representa graduación de actitudes que van desde una graduación de 1 a 5.
 - 7.3) El diferencial semántico. Esta escala diferencia una serie de adjetivos y sus antónimos, situados en una escala gradativa entre ambas. Ejemplo:

Bueno..... Malo

Correcto.....Equivocado

Todas estas técnicas son válidas en muchos casos, pero creemos que son cuestionarios con carácter cerrado, y para medir actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, preguntas abiertas o entrevistas grabadas hay otras técnicas más precisas. En las preguntas abiertas es más difícil “condicionar” una respuesta, y al tener que hacer un mayor esfuerzo para expresar las ideas, afloran con más sinceridad las mismas, provocando mayor reflexión.

En nuestra investigación, queremos destacar dos formas de medir preguntas abiertas, y los materiales que provienen de la observación o las pruebas documentales y las entrevistas : Los Networks o redes sistémicas y las tablas de importancia o de categorización.

Bliss y Ogborn (1979) analizan los datos cualitativos mediante la elaboración de redes sistémicas basadas en una diferenciación semántica basada en la descripción y representación del significado de los recursos semánticos del lenguaje; esto es valioso para saber qué quiere decir una persona entrevistada, para qué sirve una pregunta de examen o qué quiere conseguir un profesor cuando hace una pregunta de examen o qué quiere conseguir un

profesor cuando hace una pregunta a los alumnos. Se construye una red para clasificar las respuestas. Estos análisis semánticos diferencian respuestas, frases y proposiciones que nos permiten clasificarlos más tarde en tablas de categorías a las que daremos un valor basado en un sistema binario (1 y 2, por ejemplo). Estas tablas facilitarán el tratamiento estadístico al permitirnos cuantificar de forma más directa, las ideas y expresiones que muestran actitudes positivas. Estos métodos serán explicados más ampliamente en el apartado 3.7.

2.3 LOS CONTENIDOS CURRICULARES EN SECUNDARIA

2.3.1) Las actitudes en el curriculum de ESO y Bachillerato.

Con la reforma educativa se han pretendido contemplar procedimientos y actitudes llenando un vacío existen anteriormente basado solo en conceptos. Además intenta acercar estos contenidos a la realidad geográfica y social de cada centro. Será conveniente que el centro decida educar más en valores actitudes y conceptos referidos a la contaminación industrial, impactos acústicos o ahorro energético en zonas urbanas, o referidos a impactos agrícolas o ganaderos, entre otros, en zonas rurales.

Resumimos los niveles de desarrollo curricular de la LOGSE (Educación secundaria CEDE).

- 1) Primer nivel de concreción : D C B (diseño curricular base). Se formulan en términos muy generales un conjunto de prescripciones, sugerencias y orientaciones sobre la intencionalidad de la educación escolar y sobre las estrategias pedagógicas más adecuada a dicha intencionalidad. Su elaboración es competencia del M.E.C. y tendrá un carácter normativo para los centros, ya que éstos, deben seguir las directrices que en él se indiquen.

Este nivel de concreción deberá completarse con las propuestas que las Comunidades Autónomas con competencias educativas, realicen en su ámbito territorial.

- 2) Segundo nivel de concreción PCC (Proyecto Curricular del Centro) : Los equipos docentes de los centros escolares contextualizarán y pormenorizarán los objetivos y contenidos que el D C B propone, así como los medios para alcanzarlos, adecuándolos a su realidad. las decisiones que a tal efecto se tomen, constituirán el P.C.C. que forma parte del Proyecto Educativo del centro (P E C), cuya elaboración establece la Ley Orgánica del Derecho a la Educación como responsabilidad de los centros escolares.

El P.E.C es más amplio que el PCC e incluye aspectos tales como objetivos prioritarios y básicos, formas de organización y coordinación, organigramas, reglas de funcionamiento, vinculación con la comunidad etc.

- 3) Tercer nivel de concreción: Programaciones (de área y de aula). Los acuerdos que se tomen en el centro relativos a los objetivos de ciclo, se desarrollarán posteriormente en estas programaciones que los profesores diseñarán de manera explícita para articular el proceso de enseñanza y aprendizaje de un grupo de alumnos. En estas programaciones, que pueden

referirse a una o a varias áreas, se establecerá una secuencia ordenada de las unidades didácticas que se vayan a trabajar durante el ciclo que tenga a su vez en cuenta el conjunto de la etapa.

Tras establecer los objetivos generales de área, se pasa en el D C B a definir los bloques de contenidos que son agrupaciones de los mismos en las que se presenta al profesor la información relativa a lo que se debería trabajar durante la etapa.

Se entiende por contenidos tanto los de tipo conceptual, como los procedimentales y los actitudinales, contenidos que hemos desarrollado en el apartado de enseñanza - aprendizaje según la LOGSE (apartado 2.1.1.)

Según Llopis (1.992); La formulación del contenido valoral y actitudinal del P C C y de la programación de aula ha de poner en relación congruente cuatro sistemas de valores y actitudes que son:

- 1) Los valores y las actitudes de la cultura dominante, expresados en el D C B .
- 2) Los valores y las actitudes del contexto socio-cultural en el que se encuentra ubicado el centro escolar (expresados en el contexto educativo)
- 3) Los valores y las actitudes de los alumnos, deudores en ello del contexto familiar y el grupo de los iguales.
- 4) El sistema de valores y actitudes que posee el educador.

También vamos a destacar algunas Actitudes reflejadas en el DCB y que deben ser objeto de enseñanza-aprendizaje en secundaria :

Las actitudes como complemento de conceptos y procedimientos, han impregnar todas las áreas y materias y han de contribuir a la mejora de una sociedad plural y tolerante. Por ello destacamos las actitudes que se refieren a las siguientes bloques.

- a) Socioeconómico: Se refieren a las diferencias individuales (tolerancia, prejuicios, discriminación) y a la utilización correcta de los cauces científicos y tecnológicos.
- b) Respeto por el medio: se refieren al respeto por la "casa de todos", por el medio, y material de trabajo ,etc.
- c) Salud: se refiere al cuidado del cuerpo, y el respeto por el desarrollo tecnológico de las condiciones de vida y el trabajo.

En la mayor parte de centros de secundaria de la Comunidad Valenciana, y debido a la incorporación tardía de la Reforma, se están elaborando o empezando a elaborar los PEC y los PCC. En esta labor, los equipos directivos, jefes de departamentos didácticos y profesorado que voluntariamente participe, constituyen las Comisiones de Coordinación Pedagógica. El principal problema a la hora de elaborar los proyectos mencionados, es que el profesorado desconoce en un número bastante amplio, el significado de las actitudes y su evaluación; confunden actitud con comportamiento en clase, y muchas veces se comenta en las evaluaciones que un alumno tiene una actitud correcta ante la signatura cuando no habla ni molesta en clase; Normalmente, los

equipos docentes de secundaria no se plantean crear escalas de actitud para poder medir el cambio de las mismas a lo largo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje; en las pruebas de seguimiento escrito sólo se evalúan contenidos conceptuales y en algunas materias, procedimentales.

En algunos grupos de trabajo y en los CEFIRES (centros de formación del profesorado), empiezan a esbozarse tímidamente algunas técnicas que dinamicen los grupos y fomenten el cambio de actitudes, pero, aun dentro de estos programas, es muy difícil que se incluya un apartado de evaluación de las actitudes. Además, cuando estos cursos son ofertados, el profesorado que acude es en su mayoría de primaria. Muchos profesores de secundaria siguen dando un trato muy preferencial a los contenidos conceptuales, contenidos que a veces quedan vacíos o se convierten en elementos desmotivadores, cuando no se trabajan conjuntamente con los procedimientos y las actitudes. Aunque esto empieza a cambiar, muchos de los profesores mencionados cuando acuden a formarse en estos temas , comentan que si se realizan actividades como las que se proponen en esta investigación, no se puede acabar de dar el “ Programa “, entendiendo por programa, principalmente, el bloque de contenidos conceptuales; en el momento en que se empiecen a asimilar por parte del profesorado, los tres tipos de contenidos conjuntamente, comenzará la verdadera reforma, la cual debiera haber empezado por fomentar un cambio de actitudes en los propios enseñantes.

2.3.2 Las actitudes en el curriculum de Ciencias de la Naturaleza

A lo largo de este siglo, las ciencias de la naturaleza han ido incorporándose progresivamente a la sociedad y a la vida social, convirtiéndose en una de las claves esenciales para entender la vida contemporánea, ya que son las ciencias que explican la realidad que nos rodea y son necesarias, aunque no suficientes, para poder comprender globalmente la existencia efectiva de las cosas. Por estas razones, no acabamos de comprender la excesiva opcionalidad que se le da en la Reforma educativa, dejando en algunos itinerarios académicos de la ESO, la obligatoriedad reducida hasta tercero de Secundaria. Si, como pretendemos demostrar en esta investigación, la Educación Ambiental necesita también un soporte conceptual científico, nos podemos encontrar con que los cursos de Humanidades van a tener deficiencias en su formación valoral y actitudinal, debido a su falta de formación científica; este planteamiento, pensamos que puede ser extensivo a Educación para la Salud, Educación Sexual, y otros temas que son considerados de ámbito transversal.

En el Currículum oficial de la ESO y en del Bachillerato, se insiste en la importancia de que la sociedad tome conciencia de la importancia de las ciencias y de su influencia en asuntos como la salud, los recursos alimenticios y energéticos, la conservación del medio ambiente, el transporte y los medios de comunicación. Las Ciencias de la Naturaleza expresan más contenidos actitudinales en Educación Ambiental o Educación para la Salud que las otras materias, además son el vehículo de relación con las mismas.

Los valores que se expresan en la EA son semejantes a los que existen en otros temas, transversales (Educación para el consumo, Educación para la salud, Educación para la paz, etc.) y también son comunes en diversos temas de materias como Geografía e Historia, Educación Física, Filosofía, etc. y que hemos nombrado en apartados anteriores. Estos valores son aquellos que se refieren a la solidaridad, el respeto, la tolerancia, la participación, la responsabilidad, el espíritu crítico, la cooperación, etc.

En el capítulo anterior, hemos formulado la relación entre los cuatro sistemas de valores y las actitudes, y en este apartado, teniendo en cuenta que las actitudes expresan los valores, vamos a concretar más esos valores y su relación, en algunos casos, con las actitudes de nuestra investigación:

Solidaridad:

- + Interés por evitar el reparto desigual de recursos y los grandes desequilibrios económicos de los pueblos.
- + Sensibilización hacia la adquisición de hábitos de ahorro energético.

Respeto:

- + Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio y en el Medio.
- + Cuidado y respeto por el Medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

Tolerancia:

- + Tolerancia y respeto por diferencias individuales que tienen su origen en características corporales como edad, talla, grosor o diferencias físicas y psíquicas.
- + Tolerancia por la “aparente incomprensión” de los problemas ambientales de los ciudadanos del tercer mundo, respeto de sus opiniones y comprendiendo sus problemas económicos y peculiaridades.
- + Tolerancia y respeto por la biodiversidad.

Participación:

- + Cuidado por el material del medio físico y de los seres vivos como parte esencial del entorno humano.
- + Actitud de colaboración en campañas de reciclaje de papel, vidrio, etc. de su entorno.

Espíritu crítico:

- + Actitud crítica ante las informaciones recogidas en los distintos medios de comunicación acerca de las fuentes de energía y su utilización.
- + Defensa del medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados, ante actitudes humanas irresponsables.

Cooperación:

- + Actitud positiva hacia la búsqueda de un equilibrio entre Medio Ambiente y progreso.
- + Reconocimiento y valoración de la función que cumplen los diferentes componentes del ecosistema y su contribución al equilibrio del mismo.

Estas actitudes y valores contribuyen a la formación integral del ser humano y forman parte del desarrollo individual y colectivo fomentando personas y sociedades más tolerante y reflexivas en cualquier ámbito, no solo en el ambiental.

Podemos decir que el aprendizaje significativo de la biología capacita al alumno para desarrollar actitudes como

- Búsqueda de la verdad.
- Ser críticos y objetivos.
- Basar sus opiniones, en lo posible, en hechos concretos.
- No juzgar apresuradamente.
- No generalizar de forma indebida.
- Ser imparciales en el trato de problemas biológicos.

2.4 ACTITUDES ANTE LA CIENCIA Y EL APRENDIZAJE DE LA CIENCIA.

2.4.1 Ciencias y Educación Ambiental.

Hacemos esta reflexión sobre la ciencia porque muchos profesores y estudiantes siguen consideran erróneamente la Educación Ambiental, como una materia científica, y porque realmente los profesores que trabajan la Educación ambiental en secundaria siguen siendo los profesores de Ciencias de la Naturaleza. La optativa de Educación Secundaria obligatoria llamada Educación Medioambiental, sigue siendo impartida por los Departamentos de Biología y Geología, o por los departamentos sanitarios en aquellos centros en que existe esta especialidad.

A pesar de estas consideraciones, no podemos negar que la relación de la Ecología como ciencia con la EA, es muy intensa, como hemos explicado en apartados anteriores.

El cambio en el Sistema de enseñanza de las ciencias en los últimos años, ha logrado que sean consideradas en la cultura de nuestro país como una de las salidas profesionales más relevantes; este hecho ha producido que el aumento de los estudiantes de ciencias se eleve frente a un retroceso de los estudiantes de Humanidades. También el mismo concepto de ciencia como algo abstracto y fuera de lugar, está empezando a cambiar dándosele un enfoque más cercano, y como algo que explica de forma lógica los fenómenos que nos rodean, demostrando su fuerte relación con la EA. La ciencia se integra más en la sociedad, y ésta, en la ciencia. Las “recetas “ que se daban en los libros de química o de biología del metabolismo están empezando a cobrar sentido, aunque todavía queda mucho por hacer en este campo.

Según Sanjosé (1998), hace unos años se anteponian en la enseñanza de las Ciencias la lógica y la disciplina al resto de los elementos; se ha pasado de una fase empirista en la que la actividad manipulativa y el “ método científico” eran el eje del conocimiento, hasta una nueva concepción : El constructivismo, donde la epistemología y la Psicología se dan la mano en un acuerdo que pone al ser humano, como constructor de conocimientos, por encima del mundo exterior, que ya no es un mundo sólo objetivo, sino también subjetivo, personal y cognoscible a través de la conciencia individual.

Es frecuente al hablar de la LOGSE destacar la enseñanza individualizada, y consecuentemente, la evaluación individualizada, que nos permite considerar correcta la

mezcla del conocimiento de la capacidad del alumno, con los conocimientos adquiridos por éste. Antes, en una prueba de seguimiento escrito, no se debía mirar el nombre del alumno para no romper la objetividad científica de la corrección : Ahora es mucho más factible y real , en aras de esa atención individualizada, que el profesor sepa en todo momento a quien está evaluando y cómo ha evolucionado respecto a sus posibilidades. Para conseguir un mayor conocimiento del alumno por parte del profesorado deben fomentarse las relaciones interpersonales, dando una dimensión más afectiva y creando un clima de clase más cálido. Para ello es conveniente, en ámbitos como la EA, propiciar salidas de varios días al campo para desarrollar esos hábitos afectivos y de confianza que a veces no se dan en el clima del aula. con todo ello, estamos intentando dar un carácter interdisciplinar y transversal a la misma ciencia, y no a cada una de sus partes; debemos intentar romper esas barreras que compartimentan el conocimiento.

Recordemos que según Tamir (1990-1991) el aprendizaje de la ciencia necesita tener aspectos motivadores y el papel de la educación no formal es importante para el aprendizaje , así como para despertar el interés por la ciencia.

Sanjosé (1998) plantea si se educa para la ciencia o se educa a través de la ciencia. No debemos olvidar que la ciencia debe ser algo cercano y asimilable, un instrumento con el que vivir y trabajar. No podemos pretender que para saber hacer ciertos “apaños “ domésticos, hace falta ser técnico de mantenimiento, ni que para saber respetar el medio ambiente hace falta ser biólogo o ingeniero forestal, sino que debemos dejar de pensar en los alumnos como científicos noveles y verlos como lo que son, personas con intereses distintos dentro de un contexto educativo; ellos deben comparar las distintas disciplinas para luego poder profesionalizarse, pero no debemos pecar de exceso de celo en el tratamiento que se da a las disciplinas científicas en primaria o secundaria, ya que, la ciencia se aprende mejor queriéndola, resolviendo sus misterios, estimulando la creatividad, pero no imponiendo criterios excesivamente cientifistas e ininteligibles. Todo esto no supone restar valor al contenido conceptual de la ciencia, sino combinarlo en mayor grado con las dimensiones afectivas de las actitudes ante la ciencia. Con una ciencia así concebida se podría impartir desde la Educación Ambiental hasta la Educación para la Paz, materia que tradicional y erróneamente se ha considerado de Humanidades. desde aquí, nos atrevemos a hablar de una “ciencia científica “ que debemos rechazar para dar paso a una ciencia ambiental o humanista.

Enseñar ciencias sin hacerlo humanamente es una de las razones del rechazo de muchos estudiantes, y es hora de intentar solucionar el problema con el mismo ahínco que ponemos en solucionar los problemas cognitivos o metodológicos.

2.4.2. Actitudes ante la ciencia y su enseñanza-aprendizaje:

Es importante potenciar el desarrollo de actitudes de curiosidad e interés por el mundo de las ciencias, junto a las de valoración de las implicaciones sociales de las ciencias y concretamente, las de solidaridad y defensa del patrimonio natural. Esa curiosidad e interés constituyen requisitos esenciales para ulteriores estudios científicos y sobre todo, para la formación de ciudadanos en un mundo en el que la ciencia y la técnica juegan un papel determinante.

Podemos distinguir distintos tipos de actitudes ante la ciencia:

- Actitud sobre la ciencia y sobre su imagen pública. El disfrute de la ciencia en la escuela debe ayudar a desarrollar en los alumnos actitudes positivas hacia ella y a capacitarlas para valorar los beneficios prácticos que ocasionan, así como ser consciente de sus limitaciones y de los perjuicios a que puede dar lugar.
- Actitud sobre los métodos de la ciencia, es decir, sobre los procesos de observación, clasificación, influencia, pensamiento hipotético-deductivo y resolución de problemas en relación a su posible transferencia a otras áreas de conocimiento.
- Actitud sobre la actitud científica: es una disposición a actuar en la forma que se supone caracteriza la personalidad de los científicos: con perseverancia, creatividad, espíritu, aliento, curiosidad, cooperación, etc.

Es importante recordar que hay otra imagen popularmente extendida de los científicos alejado de la realidad (individualismo, desconexión del mundo, hombre, genialidad) y que no es la oportuna en este caso.

- Actitud sobre las implicaciones sociales y ambientales de la ciencia. Los conocimientos científicos han de posibilitar que los alumnos aprendan a vivir en sociedad y que puedan contribuir a mejorarla. Los descubrimientos científicos han tenido y tienen consecuencias en la vida diaria, individual y colectiva, de la población. La ciencia aprendida debe contribuir a facilitar la toma de posiciones responsables ante muchos de los hechos cotidianos (problemas de salud, medio ambiente, etc.). Y contribuir a su discusión.
- Actitud sobre la enseñanza de las ciencias. Se supone que los objetivos ligados a los conceptos y a las habilidades van a ser alcanzados más fácilmente si los alumnos encuentran el aprendizaje de las ciencias interesante, útil y satisfactorio.

Últimamente, está teniendo una importancia creciente en la investigación didáctica, el estudio de las actitudes de los alumnos hacia la ciencia y su aprendizaje. Según Solbes (1995) hay un desinterés de los alumnos hacia el estudio de las ciencias que aumenta de forma

directamente proporcional al aumento de años escolares (al principio el área de experiencia es nuevo, atractivo, encierra dosis de misterio y magia). Las causas parecen ser las siguientes:

- a) El tipo de enseñanza que se imparte habitualmente (ignora ideas previas de los alumnos, sus intereses e inquietudes, limitan los objetivos a conocimientos, se apoya demasiado en libros de texto, y muy poco en estudios de la realidad cercana, como los temas ambientales.
- b) El fracaso escolar, la inseguridad en el éxito, que refuerza el rechazo y está muy relacionado con el tipo de evaluación (una evaluación no formativa ni continua, que no contemple el auto-aprendizaje), las "expectativas" del profesor, etc.
- c) El papel del profesor, su metodología del trabajo en el aula, centrada normalmente en la transmisión verbal de conocimientos ya elaborados y en su asimilación por el estudiante, etc., sin contemplar actividades que fomenten el cambio de actitudes.
- d) El medio ambiente escolar (clima del aula, ambiente del centro, su dotación de material, etc.).
- e) La falta de conexión de lo que se enseña con los problemas de la vida real, es decir no tener en cuenta aspectos históricos, sociales, ecológicos, etc.

Además de las ya mencionadas, las características intelectuales de los alumnos, la dificultad creciente de las ciencias, los problemas familiares y socio-económicos, etc. Otra de las posibles causas de la actitud negativa hacia la ciencia que puedan tener los alumnos, es esa imagen deformada y empobrecida de la ciencia y los científicos. Recientes investigaciones de Solbes (1995) acerca de las creencias de los profesores sobre qué aspectos caracterizan una visión deformada de la ciencia, dieron como resultados:

- a) El empirismo, que identifica la ciencia con la observación y el laboratorio y supone que los conocimientos científicos se forman por inducción a partir de los datos puros. Se refiere a aspectos fundamentales del trabajo científico como el planteamiento del problema, la referencia al cuerpo de conocimientos ya existentes, la emisión de hipótesis, el diseño de la experiencia, etc.
- b) El operativismo identificando en el caso de la física y la química "ciencia" con el aparato matemático de las fórmulas, olvidando que como decía Einstein: "Ningún científico piensa con fórmulas". Antes de que el físico comience a calcular, debe tener en su cerebro el curso de los razonamientos. Estos últimos en la mayoría de los casos, pueden ser expuestos con palabras sencillas. Los Cálculos y las fórmulas son el paso siguiente.
- c) Una visión lineal y acumulativa del desarrollo de la ciencia, que no muestra la ruptura conceptual de algunas ideas aceptadas como erróneas o incompletas, para dar paso a nuevos paradigmas.
- d) Una visión neutral de la ciencia, alejada de los problemas del mundo, e ignorando sus complejas relaciones con la técnica y la sociedad.
- e) Una visión estereotipada de los científicos ("hombres" alejados de la realidad, individuales, genios, etc.)

2.4.3. Intereses de los alumnos respecto a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Siguiendo con esta visión, nos interesaría también saber cuáles son los intereses de los alumnos respecto al aprendizaje de las ciencias.

En investigaciones realizadas con alumnos estadounidenses, se identificaron los siguientes intereses, que curiosamente coinciden en gran medida con algunos objetivos de la EA :

- a) Implicaciones con el exterior (visitas y trabajo en instituciones y empresas, presencia en la clase de profesionales científicos, etc.).
- b) Las implicaciones sociales y ambientales de la ciencia (modelos como el Desarrollo Sostenible) constituyen un foco central de la enseñanza (identificar problemas de la vida real, tomar decisiones, etc.)
- c) Planteamiento de los trabajos prácticos como investigaciones, más que incrementar su número. Algunas de las técnicas de cooperación o participación activa (Trabajos de investigación, técnica Puzzle de Aronson, etc.) siguen este planteamiento que además implica partes científicas y partes socio-económicas.
- d) Orientación cualitativa alejada del habitual operativismo mecánico.

Estos autores comprobaron que cursos que contemplan esas características no sólo favorecen el interés, sino que mejoran los resultados de los exámenes oficiales. También contrastaron una imagen más negativa de los alumnos hacia la física y la química que hacia las ciencias naturales.

En nuestra investigación, las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes han ejercido un papel motivador y han logrado que las clases fuesen menos “ aburridas” para los alumnos, pues su interés está más centrado en los acontecimientos que ocurren a su alrededor o que interesan a sus círculos cercanos : Familia, amigos, grupos sociales, etc.

Los profesores deben tener en cuenta los intereses de los alumnos para ampliarles y lograr que aquello que se haga en clase les abra nuevas perspectivas, Solbes (1995). Acontecimientos como los bombardeos en Mururoa o el desastre de Doñana pueden ser un eje desde el cual educar ambientalmente, pero también un incendio forestal o la reciente guerra de Yugoslavia permiten trabajar aspectos medioambientales.

2.5. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LAS ACTITUDES ANTE EL MEDIO AMBIENTE

2.5.1. Hacia una Educación Ambiental.

La educación en general y la E.A. en particular son bases del desarrollo de las personas, dándoles capacidad de intervención en la realidad global y compleja. La escuela y la sociedad deben formar sujetos que sepan responder a problemas ambientales o económicos y que tomen conciencia de la gravedad de los mismos comprendiendo su interconexión.

El conocimiento del medio debe organizarse como una cosmovisión en la que conceptos, actitudes y procedimientos forman tramas en las que todo interactúa con todo (Pardo 1995)

Lo que materializa la E.A. es la inclusión de una nueva ética reguladora de las relaciones entre el ser humano y su medio, y la consideración de este como un bien a conservar. La E.A. sería también, la valoración que la educación realiza del ambiente como bien y valor necesario para la humanidad y las futuras generaciones (Pardo 1995).

Aunque hemos esbozado en el primer capítulo la definición de Educación Ambiental, vamos destacar algunas de las definiciones de Educación Ambiental, dadas por diversas instituciones:

- 1) Es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La Educación Ambiental entraña también la práctica en un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente.

(Reunión Internacional sobre Educación Ambiental en los planes de Estudios Escolares Organizada por la Comisión de Educación de I.U.C.N. y patrocinada por la UNESCO, 1.970)

- 2) Un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y también, la voluntad capaces de hacerlos actuar, individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente (Congreso de Moscú 1.987)
- 3) El proceso a través del cual se aclaran los conceptos sobre los procesos que suceden en el entorno de la Naturaleza, se facilitan la comprensión y valoración del impacto de las relaciones entre el hombre, su cultura y los procesos naturales y sobre todo se alienta un cambio de valores, actitudes y hábitos que permitan la elaboración de un código de conducta con respecto a las cuestiones relacionadas con el Ambiente. (Conferencia de Tbilisi, 1.977 en Díaz Pineda, 1988)

Resumiendo, la Educación Ambiental es integral, interdisciplinar y universal (para todos); trata de la interacción activa y dinámica entre el hombre y la naturaleza, y es importante para la mejora de la calidad de vida de todos los seres del planeta.

Conferencias y Seminarios: Origen y Evolución de la E.A. Repaso Cronológico General.

La Educación Ambiental ha ido teniendo un interés creciente en la sociedad debido a que somos más conscientes de los problemas ambientales y de la limitación de los recursos; también porque el uso excesivo de energías exosomáticas ha contribuido a la aparición o aumento de algunos problemas ambientales. Pensamos que no se puede predecir el futuro ecológico de forma general, pero sí se pueden averiguar las causas de muchos de los impactos ambientales, para poder prevenirlos.

Los organismos internacionales empiezan a preocuparse cada vez más por el Medio ambiente, y se han organizado algunas conferencias y seminarios sobre este tema; a medida que avanzamos cronológicamente, hay una mayor integración de Medio Ambiente y Desarrollo en estas reuniones, y aunque algunas de ellas son “ papel mojado “ es interesante hacer un breve repaso de las mismas.

(Fuente C.E.P. Alcañiz , libro C.Tierra y Medio Ambiente M.E.C., Revista Oficial de Biólogos , Diario EL Periódico)

-1.971: La UNESCO crea el programa MAB (Man and Biosphere); Tiene como objetivo contribuir al desarrollo de los conocimientos científicos relacionados con el manejo racional de los recursos naturales y su conservación, y en formar equipos competentes en esos temas. Asimismo difundir la información.

- 1.972: 5 a 6 de Junio, Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. Estocolmo.

En ella se proclama la "Declaración sobre el Medio Humano"

Tiene 26 principios, y destacaremos el 1º por ser muy general , el 19 por hacer referencia a la Educación Ambiental.

1) El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad el disfrute de las condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras. A este respecto, las políticas que promuevan o perpetúan el apartheid, la segregación social, la discriminación, la opresión colonial y otras formas de opresión y de dominación extranjera quedan condenadas y deben eliminarse.

19) Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

- 1.972: Se crea el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) cumpliendo las recomendaciones (desarrollar un programa educativo internacional relativo al medio ambiental) de la Conferencia de Estocolmo.
- 1.972: La UNESCO y el PNUMA, basándose en la conferencia de Estocolmo, estiman que es necesaria una colaboración internacional en materia de Medio Ambiente y se inicia el PIEA (Programa Internacional de Educación Ambiental) con los siguientes objetivos:

- 1 Intercambio de ideas, informaciones y experiencias, entre países y regiones de todo el mundo.
- 2 Coordinación de trabajos de investigación.
- 3 Elaboración y evaluación de nuevos materiales didácticos y programas de estudios.
- 4 Capacitación (formación y reciclaje) de personal docente, planificadores, etc.
- 5 Asistencia Técnica a los estados miembros para el desarrollo del programa de educación ambiental.

- 1.975: La "Carta de Belgrado" recoge los principios y objetivos en política educativa relativa al medio, surgidos de un seminario internacional convocado por el PIEA, del 13 al 22 de Octubre.
- 1.976: Nairobi, Conferencia General de la UNESCO (19ª). Se incluye la E.A. como objetivos del Plan a plazo medio 1.977-1.982.
- 1.977: Del 14 al 26 de Octubre, Conferencia del Tbilisi, como culminación de las actividades previas del PIEA. Se concluye que la E.A. debe dirigirse:

Al público en general y a los no especialistas.

A las categorías socio-profesionales cuya actividad tiene repercusiones importantes sobre el M-A.

A los científicos y los técnicos, cuyas disciplinas, tanto si pertenecen a las ciencias exactas y naturales como a las ciencias sociales, guardan relación con el M.A. y a los que debe impartirse una formación.

Los objetivos de la Educación Ambiental formuladas en la conferencia de Tbilisi, los vamos a resumir y a enumerar (de 1 a 5) para posteriormente recordar esta numeración en el apartado 2.5.3 :
“ La Educación Ambiental en el currículum de Secundaria “. (Fuente: *Transversales. Educ. Ambiental M.E.C.*)

- 1) **CONCIENCIA:** Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir una conciencia del medio ambiente global y ayudarles a sensibilizarse por esas cuestiones.
- 2) **CONOCIMIENTOS:** Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir una diversidad de experiencias y una comprensión fundamental del medio y de los problemas anexos.
- 3) **COMPORTAMIENTOS:** Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a compenetrarse con una serie de valores y a sentir interés y preocupación por el medio ambiente, motivándolos de tal modo que puedan participar activamente en la mejora y protección del mismo.

- 4) **APTITUDES:** Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir las aptitudes necesarias para determinar y resolver los problemas ambientales.
- 5) **PARTICIPACIÓN:** Proporcionar a los grupos sociales y a los individuos la posibilidad de participar activamente en las tareas que tienen por objeto resolver los problemas ambientales.
- 1.978, París, Conferencia General de la UNESCO (20°). Figuran actividades de Educación ambiental.
 - 1.980 Belgrado, Conferencia General de la UNESCO (21°). Figuran actividades de Educación Ambiental.
 - 1.982, del 6 a 10 de Septiembre, París, Reunión Internacional de Expertos. Como objetivo evaluar el avance desde Tblisi.
 - 1.983 París, Conferencia General de la UNESCO (22°). En el Segundo Plan a Medio Plazo para 1.984 - 1.989 aparece la Educación Ambiental reagrupada en el Gran programa . "Medio Ambiente humano y recursos terrestres y marinos"
 - 1.983 La Asamblea General de las Naciones Unidas creó la comisión mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, presidido por Brundtland.
 - 1.985 Sofía, conferencia General de la UNESCO (23°) Figuran actividades de la Educación Ambiental.
 - 1.987 A partir de la Asamblea General de las Naciones Unidas de 1.983, surge el informe "Nuestro futuro común" (informe Brundtland)
 - 1.987 Protocolo de Montreal, destinado a proteger la capa de Ozono. Eliminación de emisiones de CFC para el año 2.000.
 - 1.987 17 a 21 de Agosto, Congreso de Moscú. De este congreso surgen nuevos objetivos:
 - 1) Fortalecimiento del Sistema Internacional de Información y de intercambio de datos y experiencias del PIEA.
 - 2) Fortalecimiento de la investigación y experimentación relativas al contenido, métodos educacionales y las estrategias de organización y transmisión de mensajes para la educación y formación ambientales.
 - 3) Fomento de la Educación Ambiental mediante la elaboración de programas de estudio y materiales didácticos para la enseñanza general.
 - 4) Promoción de la formación inicial y de la capacitación del personal encargado de la Educación Ambiental escolar y extraescolar.
 - 5) Integración de una dimensión relativa al medio en la enseñanza técnica y profesional.
 - 6) Intensificación de la Educación y la información del público en asuntos ambientales mediante la utilización de los medios de comunicación y de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
 - 7) Fortalecimiento de la integración de la dimensión ambiental en la enseñanza general universitaria mediante el desarrollo de los recursos educativos y de formación, así como con la creación de mecanismos institucionales apropiados.
 - 8) Fomento de una formación científica y técnica especializada en materia de Medio Ambiente.
 - 9) Desarrollo de la Educación Ambiental mediante una cooperación coherente a nivel internacional.

- 1.988 La Comunidad Europea recoge en una resolución, los elementos esenciales del Congreso de Moscú.
- 1.988 7,8,y 9 de Noviembre, Diciembre, Seminario de Las Navas del Marqués en España.
- 1.988 Se forma el grupo de trabajo IPCC (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático) promovido por el PNUMA y la OMM (Organización Meteorológica Mundial).
- 1.989 11 de Marzo, Declaración de la Haya. Acuerdo de primeros mandatarios de 24 países (España entre ellos) relativos a la protección de la atmósfera. 2 de Mayo, Helsinki. 80 países acuerdan revisar el Protocolo de Montreal.
- 1.989 7 y 8 de Diciembre, Francfort, Conferencia Europea sobre medio ambiente y salud. De ella surge la Carta Europea del Medio Ambiente y Salud.
- 1.989 Publicación del libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo (LOGSE). Se incluye la Educación Ambiental.
- Creación del GEF (Global Environment Facility) : Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Es un mecanismo financiero gestionado conjuntamente por las llamadas agencias de ejecución " : El Banco Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
- 1.992 Publicación del informe "Más allá de los límites del crecimiento" publicado por algunos miembros del Club de Roma.
- 1.992 "Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo" (CNUMAD) conocido popularmente como Conferencia de Río o Cumbre de la Tierra.

Los resultados formales de la CNUMAD han sido de dos tipos. En primer lugar los convenios o acuerdos de carácter jurídico vinculante para los países que los firman y ratifiquen. Dichos convenios son "Convención sobre cambio Climático" y "Convenio sobre la Diversidad Biológica". En segundo lugar, los textos o acuerdos aceptados por los países presentes (175 en total) que constituyen un compromiso político de carácter global, que establece un código de comportamiento ambiental. Esos textos incluyen: "Declaración de Principios sobre Bosques" y la "Agenda 21".

De cara a conseguir un mundo justo, es preciso tener presente que en amplias regiones del planeta se continúa produciendo una disminución de la calidad de vida y de las esperanzas de un futuro mejor. El consumo global excesivo, junto con el crecimiento de la población total del planeta, están amenazando la integridad de los sistemas naturales y la supervivencia y bienestar de todos. Es necesario cambiar hacia estados de vida más sencillos en los países en vías de desarrollo. Destacamos la "Agenda 21" y su conjunto de acciones prioritarias que se agrupan alrededor de una serie de grandes temas:

- Estímulo al crecimiento sostenible (El mundo que prospera).
- Vida sostenible (El mundo justo).
- Asentamientos humanos (El mundo habitable).
- Uso eficiente de los recursos (El mundo fértil).
- Los recursos globales y regionales (El mundo compartido)
- La gestión de los residuos y de las sustancias químicas (el mundo limpio)
- La participación y la responsabilidad populares (el mundo de los pueblos).
- Proposición de los medios esenciales necesarios para la puesta en marcha de las acciones contempladas en los apartados anteriores.

- 1.997 Cumbre Mundial del Clima en Kioto : El protocolo de Kioto firmado por 80 países y ratificado sólo por dos obliga a las potencias industrializadas a reducir su producción de CO₂ y otros cinco gases contaminantes en un 5,2 % en el 2012 con respecto a los niveles de 1990.
- 1998 Cuarta Conferencia de la ONU sobre Cambio Climático (Buenos Aires) : El texto suscrito por 160 países participantes, acuerda regular los mecanismos de flexibilidad establecidos en la Cumbre de Kioto. Da prioridad a uno de estos mecanismos : El mecanismo de desarrollo limpio (MDL) que facilitará la transferencia de tecnologías limpias y de dinero a los países del Tercer Mundo para que se preparen frente a los riesgos del recalentamiento; la decisión sobre como ponerlo en marcha se aplaza para el año 2000.

2.5.2. La Educación Ambiental en la Sociedad

La E.A. se revela como una necesidad para el cambio de una sociedad plural y desarrollada. Hasta el inicio de la Revolución Industrial, el hombre convivía con la naturaleza, actuando sobre el sistema únicamente a nivel demográfico, actuando en el ecosistema como depredador y pocas veces como presa. El asentamiento en zonas rurales y más tarde en zonas urbanas ha destruido y creado nuevos ecosistemas.

Las sociedades y sus ecosistemas, el conjunto de los biotopos y de los medios físicos en los que están insertos y de los que obtienen sus recursos, forman conjuntos vivos e interactivos. Existe un tiempo ecológico en la historia, junto al tiempo económico, cultural, político, etc. Todo enfoque de ecología humana debe pues interpretar las relaciones entre las poblaciones humanas y su entorno desde una óptica evolucionista. Debe considerar a diferentes escalas de tiempo el funcionamiento de los ecosistemas sociales, los mecanismos que garantizan su estabilidad y los procesos que, por el contrario, originan la degradación de sus fundamentos ecológicos (Deleage, 1992).

Con la llamada Revolución Industrial, hubo que añadir otros problemas a los estrictamente demográficos. Empezaron los problemas de contaminación, el uso y abuso de la energía, y las grandes cantidades de deshechos. Al principio, la Naturaleza, absorbía, regeneraba y reciclaba, pero llegamos a unos niveles de saturación ante los cuales no podemos predecir el futuro. A veces se expresa la idea de que no se puede predecir el futuro ecológico, y no está desprovisto de razón. Aunque no queremos pecar de “antidesarrollistas” ni de “muy desarrollistas” sino todo lo contrario, pensamos que el pilar de la integración entre la idea de conservación del M.A. y el progreso, es la Educación Ambiental.

La E.A. en la sociedad deberá tener unos objetivos básicos que serían:

- Fomentar una ética ambiental pública y racional, relacionada con el equilibrio ecológico y la calidad de vida. (La naturaleza es parte de esa calidad de vida)
- Formar ciudadanos que tengan una comprensión fundamental de la relación e interacción de la humanidad con todo el medio y entiendan la necesidad de mantener un equilibrio ecológico tomando conciencia de ello y comprendiendo la interrelación medio ambiente y desarrollo.
- Suministrar a los ciudadanos información completa sobre el medio y sus problemas conexos.
- Crear incentivos y dar una formación que permita a los ciudadanos adquirir y divulgar los conocimientos, procedimientos, valores y actitudes capaces de ayudar a la sociedad a resolver los problemas ambientales interrelacionados y a prevenir su reaparición.
- Hacer que el público tome conciencia de que, en mayor o menor grado, todos adoptamos decisiones que conciernen al medio. (solidaridad social con el medio).

El aprendizaje no formal a través de medios de comunicación, museos o visitas extraescolares y relacionándolas con el aprendizaje formal podrían ser una vía complementaria para conseguir estos objetivos.

La Educación Ambiental en la ciudad

Hace tiempo que la mayor parte de la población está concentrada en las ciudades lo cual constituye una buena excusa para desarrollar en ellas una E.A. sólida.

Los efectos físicos y psicológicos de M.A. sobre la salud son determinantes .

En una ciudad el ambiente tiene un componente mucho más estresante desde el punto de vista armónico que en un entorno rural , con lo cual, la E.A. tiene que ser distinta y especial en las ciudades donde el conocimiento de los conceptos ecológico-ambientales (cambios meteorológicos, flora, fauna, contaminación, etc.) son esencialmente distintos.

Respecto a los problemas a tratar, en un proyecto de E.A., en una ciudad son más evidentes los aspectos de contaminación atmosférica, reciclado de papel y plásticos, respeto y cuidado del entorno natural y urbano, etc..... Además es conveniente programar viajes para conocer el M.A. rural más dotado de aspectos naturales y con menos carga de elementos antrópicos.

La E.A., más que una moda pasajera se revela como una necesidad imperiosa, no solo para garantizar la existencia humana y de la vida en su conjunto, sino para construir una nueva sociedad sobre el planeta, más armónica y respetuosa con las demás especies y con el medio que nos sustenta a todos. (Pardo Díaz 1995)

Casi todos los trabajos hechos en la ciudad sobre este tema han tenido un objetivo común: profundizar en el estudio del entorno para no deteriorarlo (Díaz Pineda, 1988).

Los alumnos de primaria y la mayoría de los de secundaria creen que entre la ciudad y el barrio sólo existen diferencias cuantitativas : el barrio tiene una zona verde pequeña y la ciudad un parque grande; el barrio tiene algunas escuelas y un instituto y la ciudad muchas escuelas e institutos. No aprecian que la ciudad tenga propiedades diferentes a las del barrio, que la organización de la ciudad sea distinta a la del barrio. La escasa sensibilización y sentido crítico hacia los problemas inherentes a la vida en la ciudad, se corresponde con comportamientos pasivos respecto a la gestión del medio urbano (García 1991 y 1993).

Los contenidos han sido el urbanismo, el patrimonio histórico-artístico o los puntos de abastecimiento. Sería conveniente globalizar estos estudios y relacionarlos con la salud. En los materiales del Seminario de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente (1995) se fijan tres objetivos generales:

- Considerar la ciudad en su conjunto y sus interpelaciones con el exterior como si de un sistema natural se tratara.
- Fomentar el estudio de la fauna y flora existentes y de su importancia en la calidad de vida.
- Conocer las disfuncionalidades en el comportamiento del sistema estudiado y la repercusión en sus poblaciones y en el entorno.

La Política Ambiental Española en el Contexto comunitario

La importancia que actualmente imprime la U.E. a la política de Medio Ambiente se refleja en el hecho de que cerca de una tercera parte de los actos normativos comunitarios se refieren a él.

El control de la contaminación mediante la incorporación a los sistemas de producción y consumo de la mejor tecnología de corrección ambiental disponible ha sido el eje básico de la política comunitaria y el principio que ha concentrado la mayor parte de las normas vigentes.

Hasta la aprobación del Acta Única de 1986, no existía mención específica alguna sobre medio ambiente en los tratados constituyentes que permitiera el desarrollo normativo directo. El Acta Única estableció entre otros objetivos la política ambiental.

El artículo 130R (Alonso 1991) comienza centrando los objetivos comunitarios en la conservación, protección y mejora de la calidad del medio ambiente y de la salud de las personas, así como en garantizar la utilización prudente y racional de los recursos naturales

(es igual el artículo 45 de la Constitución española). El artículo continúa con la determinación de los principios básicos de acción preventiva, de conexión coherente en los lugares donde se producen los ataques al medio ambiente (recordemos la descoordinación que hubo tras el desastre de Doñana) y el propósito de que quien realice un daño ecológico, repare el daño causado (“ quien contamina paga “). Expresa la necesidad de integración de la protección ambiental como componente de las demás políticas para las condiciones específicas de la acción comunitaria, que deberá considerar los datos científicos y técnicos disponibles, las condiciones del medio en las diversas regiones, las ventajas y cargas que puedan resultar de la acción o de la falta de acción y el desarrollo económico y social de la comunidad en su conjunto, así como el desarrollo equilibrado de sus regiones. Establecer que la comunidad actuará en asuntos de Medio Ambiente cuando los objetivos puedan conseguirse en mejores condiciones en el plano comunitario que en de los estados miembros.

Ello indica que la acción debe proponerse al nivel jerárquico más bajo posible que garantice su ejecución. Con la integración de España y Portugal en 1.986 se consolidó un espacio ambiental europeo común y diverso.

La armonización en materia ambiental se realiza, conforme apunta el Acta Única, teniendo en cuenta las condiciones del medio ambiente en los distintos territorios de la comunidad. Como ejemplo, España con 8.000 especies de plantas en su suelo, 340 de aves, 95 de mamíferos y 80 de peces, es la poseedora del mayor patrimonio natural de Europa, y cuenta con la más extensa superficie de zonas calificadas de especial protección para las aves.

La Agencia Europea del Medio Ambiente fue aprobada mediante el reglamento del Consejo de Europa en 1.990 con el objetivo de proporcionar a la comunidad y a los estados miembros la información sobre el medio ambiente a escala europea que permita la adopción de medidas preventivas y protectoras, evaluar su aplicación y transmitirla al público. Para ello proporcionará el apoyo técnico y científico necesario.

El Consejo y los ministros de Educación se reunieron en consejo para hablar sobre la Educación en materia de medio ambiente. Los acuerdos fueron publicados en el Diario Oficial de las Comunidades europeas el 24 de mayo de 1988 :

Consideran que todos los sectores de la enseñanza (preescolar, general y profesional, enseñanza superior y de perfeccionamiento) deberían contribuir a la función de educación en materia de medio ambiente.

Las medidas que deben tomarse a nivel de los estados miembros se resumen en :

a) Convendría que cada estado miembro, tomando en consideración las características generales y las posibilidades de cooperación con los padres de alumnos, los organismos locales y otras entidades pertinentes, fomentase la introducción de la educación en materia de medio ambiente en todos los sectores de la enseñanza.

b) Para ello se elaborarán programas de enseñanza y se organizarán cursos interdisciplinarios., se fomentarán actividades en las que se pueden poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en la escuela, sobre medio ambiente, se emprenderán acciones concretas para poner a disposición de profesores y alumnos el material pedagógico adecuado...

Las medidas que deberán tomarse a nivel comunitario se resumen en :

a) Intercambio de información.

b) Mejora de la documentación destinada a profesores y alumnos.

c) Inclusión de la enseñanza en materia de medio ambiente en las actividades actuales (Programas ARION, ERASMUS, COMETT, etc.)

2.5.3. La Educación Ambiental en la Enseñanza. Interdisciplinariedad y transversalidad.

La creación de muros entre las distintas ramas del saber logra que tengamos una visión limitada del mundo. Buscando formas comprensivas de integración de los conocimientos podemos señalar dos: La interdisciplinariedad y la transversalidad. Aunque muchas veces se solapan estos términos, vamos a hablar de ellos por separado.

La interdisciplinariedad es el tratamiento del tema (en nuestro caso la E.A.) desde distintos puntos de vista, (desde las ciencias sociales, desde la biología, desde la física o la química, desde la ética o la filosofía, etc.), integrando esos puntos de vista de un modo enriquecedor.

En la conferencia de Varna (Bulgaria 1.968. UNESCO) se pone de manifiesto el peligro que conlleva la parcelación del conocimiento científico y la necesidad de incorporar el estudio científico y la necesidad de incorporar el estudio científico del Medio Ambiente y los perfiles tecnológicos del vivir cotidiano del hombre de nuestros días.

Se deben seleccionar temas de interés común, troncales que actúen de centros de interés o ideas eje alrededor del cual se interrelacionen diversas materias del currículum, esas ideas eje deben ampliar las siguientes condiciones (García y Ferrandis 1992))

- 1) Servir para conectar de un modo natural los problemas "reales de la vida cotidiana con los académicos del aula"
- 2) ofrecer temas cuyo contenido resulte cercano al alumno y motivados.
- 3) Se aglutinante de diversas disciplinas.

En la transversalidad es la E.A. la que impregna todas las áreas del currículum, deslizándose entre todas ellas y se habla de temas o enseñanzas transversales porque no se sitúa en paralelo respecto a las áreas del currículum, sino que las impregna con una presencia diferente en cada caso. En relación con esa presencia, los temas transversales son importantes para el desarrollo personal e integral de los alumnos y de una sociedad más, libre, pacífica, tolerante y respetuosa hacia el medio y hacia otras personas.

La Educación Ambiental ha sido vertebrada como tema transversal en la LOGSE y no puede verse compartimentada en áreas aislada o desarrollada en unidades didácticas escasamente relacionada entre sí, sino que debe aparecer con coherencia de objetivos contenidos y principios de aprendizaje. Ha de estar presente en el Proyecto Educativo de Centro y en las programaciones de área del profesorado.

La Educación Ambiental (temas transversales del MEC 1.992) impregna el currículum establecido en sus distintas áreas, hasta el punto de que carece de sentido que el profesorado se plantee si, en un momento dado del trabajo de aula, está desarrollando una área determinada o un tema transversal concreto. La impregnación es recíproca: los temas transversales están presentes en las áreas y éstas también se hallan presentes en los temas. Hablar de enseñanzas transversales no es introducir contenidos nuevos que no estén ya reflejados en el currículum de las áreas, sino organizar algunos de esos contenidos alrededor de un determinado eje educativo.

Según F.G. Lucini (1993) citado por Llopis y Caurín (1997), los temas transversales deben ser tratados desde una triple perspectiva : a) Integrados en los procesos didácticos

comunes a todas las áreas; b) Programación de los temas ante situaciones especiales de aprendizaje en torno a cuestiones o acontecimientos claves relacionados con dichos temas ; c) Contextualizar un área en su totalidad desde la perspectiva de un tema transversal.

Resumiendo, la transversalidad se puede trabajar desde dos enfoques :

- El globalizador o transversal propiamente dicho que es la forma de trabajar en primaria o en atención a la diversidad en secundaria y es dejar que un tema se “cuele “ en los currículos a través de actividades globalizadoras.

- El interdisciplinar, que permite la visión de un tema desde distintos puntos de vista que luego se complementan . Es el más trabajado desde los temas transversales y el que más puede inducir a error, ya que puede tender si no se hace bien o los resultados no se trabajan en equipo, a esa compartimentación del conocimiento que debemos evitar.

La transversalidad, sin embargo, debería ir más allá. la transversalidad debería ser entendida como el nuevo prisma desde el que se lee o interpreta la realidad físico -biológica (Educación Ambiental) y social (Interculturalismo, Educación para la igualdad, la paz, el consumo...). Todas ellas interconectadas entre sí, están exigiendo nuevos planteamientos a la Educación. son los valores emergentes.

Según Mayer (1998) la educación Ambiental es, efectivamente, Transversal no sólo porque puede ser asumida por todas las materias escolares, sino porque intenta relacionar diversos tipos de reflexiones : aquella más meteorológica coherente con la complejidad de este tipo de conocimiento y aquella más específicamente pedagógica coherente con los conocimientos actuales sobre los procesos educativos y de aprendizaje. Además es transversal, porque a diferencia de la mayor parte de las disciplinas escolares, logra poner sobre una única mesa puntos de vista intereses diferentes : desde asociaciones ecologistas a enseñantes que quieren construir la innovación, a entes locales que buscan responder a las exigencias y a las emergencias ambientales, a ciudadanos comunes que se ocupan de estas divergencias.

La Educación Ambiental en el curriculum de Secundaria.

Es la etapa de Educación Secundaria, los alumnos van adquiriendo la capacidad de abstracción necesaria para poder conocer realidades más lejanas y comprender situaciones más complejas.

La conciencia ambiental se ha extendido mucho en los últimos años y desde la conferencia de Tbilisi hay una preocupación creciente, ya que allí se menciona que la enseñanza formal debe ser uno de los ámbitos fundamentales en que deben tratar de conseguirse las finalidades de la Educación Ambiental allí descritas. Algunos sectores del profesorado han desarrollado iniciativas para realizar programas escolares de educación ambiental y dar un enfoque ambiental al que hacer escolar cotidiano.

Los objetivos de la Educación Ambiental se recogen en los objetivos generales de cada una de las etapas y al estar definidos en términos de capacidades (de tipo motriz, cognitivo, de equilibrio personal, de relación interpersonal y de actuación e inserción social) son un marco muy adecuado para el desarrollo de las capacidades de resolución de problemas de percepción sensorial, de responsabilidad y solidaridad, que están en la base de la Educación Ambiental.

En cuanto, a los contenidos, las diferentes áreas del curriculum acotan la práctica totalidad de los referidos al medio ambiente, tanto los de tipo conceptual como los que se refieren a procedimientos y actitudes. Estos contenidos se han mencionado más ampliamente en el capítulo de Planteamiento del problema, en el apartado de Justificación de la investigación.

La Educación Ambiental, al igual que otras disciplinas no pueden ser exclusivas de las ciencias naturales, ni de las ciencias sociales, ni de la filosofía, ni de la ética, sino que debe ser interdisciplinar, una especie de conexión entre todas las áreas del curriculum, porque también las obras humanas forman parte del medio ambiente.

En el curriculum español cabe destacar en este sentido la materia de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, que se imparte el último año de bachillerato y con carácter optativo. En esta materia se expresa bastante bien el sentido de la Educación Ambiental, ya que recoge contenidos de diversas disciplinas. Destacamos algunos de sus contenidos :

La Humanidad y el Medio Ambiente.

Las capas fluidas.

La contaminación de las aguas.

La contaminación del aire.

La dinámica de la geosfera.

Las necesidades energéticas y minerales.

Los riesgos geológicos.

La erosión del suelo.
La dinámica de la biosfera.
La necesidad de alimentos.
Las agresiones al paisaje.
Los problemas ambientales globales.
Medio Ambiente y desarrollo Sostenible.

También destacamos una materia optativa minoritaria denominada Educación Medioambiental, citada en el primer capítulo.

Si hacemos referencia al currículum de ciencias de Inglaterra y Gales (BarKer S., 1998), observamos que los problemas de progresión y desarrollo en enseñanza de la ecología son revisados y discutidos. Se considera que una seria barrera en la enseñanza de la ecología es el énfasis en explicar sofisticados conceptos combinados entre sí, lo cual conlleva al freno o fracaso en la comprensión de la biología de los organismos. Esta autora presenta un modelo de progresión alternativa para la enseñanza de los conceptos ecológicos. Se basa en una serie de hilos que representan temas conceptuales, los cuales progresa en paralelo y entre los temas transversales (en el caso español equivaldría a impregnar de forma transversal el currículum).Este modelo facilita el trazado de caminos de progreso e integración con parte del desarrollo curricular que podría ser aplicado en otras disciplinas.

Ecología y conocimiento del medio y su relación con la Educación Ambiental :

En Educación secundaria y en Bachillerato, la ecología, como hemos dicho en capítulos anteriores, se encuentra integrada como parte de la biología o de manera integrada en materias como Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, pero vamos a tratar de identificar la relación que existe entre esta ciencia y la Educación Ambiental, en niveles inferiores de la Enseñanza.

En Educación infantil (de cero a seis años), el niño debe observar y valorar el entorno inmediato con una actitud de curiosidad y cuidado, identificando los caracteres y propiedades más significativas de los elementos que lo conforman y alguna de las relaciones que se establecen entre ellos. Los conceptos ecológicos en esta etapa están incluidos en el *Área del medio físico y social*, y podemos destacar los siguientes :

- Diferentes tipos de objetos, naturales y elaborados, presentes en el entorno.

- Los seres vivos. Animales y plantas del propio entorno.
- Animales y plantas en paisajes lejanos de interés para el niño. Distintos tipos de paisaje natural.
- Relaciones entre los animales las plantas y las personas.

Con estos conceptos, se pretende dar base a objetivos ambientales como valorar la importancia del medio natural y de su calidad para la vida humana, manifestando hacia él actitudes de respeto y cuidado, interviniendo en la medida de sus posibilidades, y establecer algunas relaciones entre las características del medio físico y las formas de vida que en dicho medio se establecen. Pensamos al analizar estos contenidos, que poseen un marcado carácter antropocéntrico, y no dan pie a que el niño se sienta integrado en el ecosistema, algo imprescindible para conseguir en un futuro un respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

En educación primaria se pretenden conseguir los objetivos ambientales con áreas como Conocimiento del medio natural, social y cultural , de donde destacamos los siguientes contenidos :

- Los elementos que configuran el paisaje natural : El relieve, el clima, las agua, la vegetación y la fauna.
- La presencia humana en el paisaje.
- Adaptación al medio y modificación del mismo por las personas.
- Transformación del paisaje : conservación, degradación y mejora.
- El aire y los fenómenos atmosféricos.
- El ciclo del agua.
- El agua y la configuración del paisaje (lluvia, ríos, lagos, mares)
- Los usos del agua.
- Factores y actividades humanas que degradan el medio físico.

Según el currículum, se pretenden obtener los siguientes objetivos :

- Analizar algunas manifestaciones de la intervención humana en el medio , valorar críticamente la necesidad y el alcance de las mismas y adoptar un comportamiento en la vida cotidiana acorde con la postura de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de conservación del patrimonio cultural.
- Identificar los principales elementos del entorno natural, analizando sus características más relevantes, su organización e interacciones ...
- Identificar algunos objetos y recursos tecnológicos en el medio y valorar su contribución a satisfacer determinadas necesidades humanas.

Aunque mejoran los objetivos en primaria, pensamos que faltan conceptos que introduzcan los ciclos de materia y energía (excepto el ciclo del agua que si está contemplado), siguen adoleciendo de una falta de teoría de sistemas que les hagan sentirse parte de un todo, como parte del medio. Sí se trabajan las relaciones del hombre como parte del entorno, pero da la impresión de que se trabaja la concepción de que el medio está al servicio del hombre, lo que contribuirá a que los niños se sientan por encima del medio, y no al lado de él. Debemos obtener recursos del entorno, pero desde pequeños debemos tener claro el carácter limitado de algunos recursos, y que nosotros formamos parte del ecosistema.

Insistimos en el hecho de que la ecología debe tener un papel básico, de soporte en la Educación Ambiental, para poder permitir la integración de otras disciplinas. A un niño se le enseñan las razones por las que no debe cruzar una calle, pero no se le enseña porque debe respetar un árbol y la función importante que tiene en su propio entorno.

2.5.4. Actitudes ante el medio ambiente.

Las actitudes ante el medio ambiente son muy diversas. A lo largo de la historia, y entre ellas vamos a destacar tres posturas que muchas veces han seguido unas modas determinadas.

Conservacionismo

El conservacionismo es una actitud bastante común respecto a la relación entre desarrollo y Medio Ambiente, debido principalmente a la influencia de los grupos ecologistas. Su principal objetivo es no aumentar la degradación ambiental

Este modelo conservacionista asume que el desarrollo nos lleva al deterioro del planeta de forma irreversible y promulga la vuelta a un ambiente natural, valorando menos los avances tecnológicos. Su principal preocupación es no aumentar la degradación ambiental. Se preocupan por el agotamiento de los recursos naturales, por la super-población (aunque no se justifica el crecimiento cero para países en desarrollo), la contaminación y la pérdida de biodiversidad. Sus soluciones para afrontar estos problemas van en contra del desarrollo por considerarlo el origen de todos los males. Aboga por la Reforestación, el uso de energías y actividades no contaminantes y el ahorro y reciclaje de residuos.

Piensa que la influencia del Ambiente en la salud es decisiva e identifica como ambiente saludable, únicamente al ambiente natural, es decir, el no tocado por el hombre..

Las personas que siguen este modelo suelen estar cargadas de un fuerte idealismo, y por ello en muchos casos buscan una adhesión o militancia en determinados grupos, olvidándose de los aspectos científicos. Todo ello puede generar estructuras superficiales fácilmente manipulables.

Desarrollismo Incontrolado

La crisis de valores que es típica de los adolescentes, va acompañada de unos determinados aspectos sociales que favorecen modelos de culto al dinero, al éxito rápido y fácil.

Los valores naturalistas de la “cultura Hippie” de los años sesenta ha dejado paso a un sentimiento materialista donde la economía tiene un gran peso y define el escalafón social, lo que podríamos llamar la cultura del “yuppie”.

Ante esta perspectiva, no es de extrañar que surjan concepciones como la del desarrollo incontrolado, cuyo principal objetivo es producir riqueza y líneas de consumo, y su principal preocupación obtener recursos de donde sea para poder competir de forma ventajosa en el mercado. Para ello buscan nuevos y más rentables técnicas de explotación de los recursos conocidos, así como intentar otras nuevas. Tienen una concepción de la salud individualista, y para ellos estar sano es no tener ninguna enfermedad, aunque vivan en una ciudad contaminada y sucia. Causan numerosos impactos al medio (agotamiento de recursos, desaparición de especies, contaminación, etc.) Sólo reciclan si es rentable y para ellos la salud es la ausencia de enfermedad. Hay dos grupos distintos de sujetos que suelen defender este modelo :

- a) Con un perfil materialista y con ganadas dosis de egoísmo;
- b) Sujetos con problemas económicos, gente muy pobre cuya principal preocupación es el hambre. Incluimos aquí a mucha gente del Tercer Mundo, a los que no se les puede reprochar moralmente que intenten sacar beneficios de sus recursos naturales para mejorar su nivel de vida.

Ambos perfiles cuentan con una gran dosis de desinformación (aunque por causas distintas.)

Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Como conclusión y contraposición a los dos modelos anteriores, existe el modelo coherente que intenta compaginar M.A. y desarrollo, es el modelo de desarrollo sostenible. Este modelo defiende que debemos desarrollarnos en equilibrio con el medio ambiente, aunque suponga cambiar muchas formas de desarrollo, la política ambiental y nuestros propios hábitos.

Vamos a basarnos en dos formas de ver las cosas en sendos informes que ayudaron a sostener y construir el modelo de desarrollo sostenible: A) El Club de Roma y el crecimiento cero; B) El Informe Brundtland.

El club de Roma y el crecimiento cero

En 1.972, se constituye un grupo internacional de distinguidos empresarios, estadistas y científicos que se bautizó como Club Roma. Escandalizaron al mundo cuando escribieron un libro titulado, "*Los límites del crecimiento*" (citado en "El futuro es hoy" de Dragó, 1990). Allí se planteaban las siguientes cuestiones: ¿ Qué pasaría si el crecimiento de la población mundial siguiera sin control ? ¿ Cuáles serían las consecuencias medio-ambientales si el desarrollo económico continuara a su paso actual ? ¿ Qué se puede hacer para asegurar una economía humana que provea lo suficiente para todos y que además tenga cabida dentro de los límites físicos de nuestro planeta ?

Las respuestas a estas cuestiones fueron interpretadas por muchos como la predicción del juicio final. Estas conclusiones, expresadas en 1.972 fueron:

- 1) Si las actuales tendencias de crecimiento en la población mundial, industrialización, contaminación, producción de alimentos y explotación de recursos, continúa sin modificación, los límites del crecimiento en nuestro planeta se alcanzarán en algún momento dentro de los próximos cien años. El resultado más probable será una declinación súbita e incontrolable tanto de la población, como de la capacidad industrial.
- 2) Es posible alterar estas tendencias de crecimiento y establecer unas condiciones de estabilidad económica y ecológica capaces de ser sostenidas en el futuro. El estado del equilibrio global puede ser diseñado de tal forma que las necesidades materiales básicas de cada persona sobre la Tierra sean satisfechas y que cada persona, mujer u hombre, tenga igualdad de oportunidades para realizar su potencial humano individual.
- 3) Si la población del mundo decidiera encaminarse en este segundo sentido y no en el primero, cuanto antes inicie esfuerzos para lograrlo, mayores serán sus posibilidades de éxito.

Estas conclusiones fueron catastrofistas y esperanzadoras a la vez, encerrando grandes dosis de utopía. Pronto fueron superadas cuando se superó la crisis del petróleo del 73. Vino

una época de vacas gordas y los países desarrollados volvieron a la economía del derroche y de la cultura consumista, teniendo como principal objetivo el máximo crecimiento del producto nacional bruto, como si no existieran límites al crecimiento económico ni al desigual reparto de la riqueza, abriéndose cada vez más al abismo entre países pobre y ricos.

Veinte años más tarde, el Club de Roma vuelve a editar un libro "Más allá de los límites de Conocimiento" bajo la dirección (como el anterior) de Dennis Meadons y varios de sus antiguos colaboradores. Aquí actualizarán sus propuesta dando un tratamiento enérgico para la curación del mundo y defendiendo el modelo de desarrollo sostenible.

Según Diez Hochleitner, actual presidente del Club de Roma, las conclusiones pueden resumirse así (Dragó, 1990)

Mientras empieza a extenderse la aspiración de un desarrollo sostenible, es decir, que cada sociedad, cada país, cada región y el mundo entero puedan disfrutar de la mayor calidad de vida sin poner en peligro la biosfera ni la supervivencia de futuras generaciones, a uno de los factores importantes es, desde luego, logran un crecimiento razonable de la población en vez de su actual crecimiento exponencial. Por otra parte, el desarrollo sostenible sólo se logrará a condición de un cambio radical en la gestión, producción y utilización eficaz de los recursos disponibles y sobre todo, como resultado de modificar los hábitos consumistas desordenados, reconociendo que los parámetros del estilo de vida actualmente más extendidos son insostenibles en un próximo futuro y no corresponden a los de la calidad de vida que merece ser propugnada.

El informe Brundtland (Dragó, 1990):

En 1.983, la Asamblea General de la Naciones Unidas creó la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, presidido por Gro Harlem Brundtland (más tarde primera ministra de Noruega).

Tras tres años de trabajo, la comisión emitió un informe "Nuestro futuro común, más conocido como informe Brundtland, en el que, frente al concepto de crecimiento cero inicial del Club de Roma, propone el de desarrollo sostenible, y sus puntos básicos son (Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, 1.987).

- 1) Es necesario que en los últimos 50 años el volumen de la economía mundial se multiplique por un factor entre 5 y 10, a fin de erradicar la pobreza máxima. En caso contrario, el hombre acabará de forma indiscriminada con los recursos básicos (agua, suelos, bosques, pesquerías, etc.). Esta expansión económica significa un crecimiento anual de entre 3,2 y 4,7 % en la economía mundial. Con ella, se podría teóricamente eliminar la pobreza en la primera mitad del siglo XXI siempre que hubiese una adecuada distribución de la riqueza en los países en vías de desarrollo.
- 2) Una medida clave para esa recuperación económica del Tercer Mundo, sería la cancelación de su deuda externa.

- 3) La eliminación de la pobreza traería consigo cambios en la estructura de la población y un declive de su crecimiento.
- 4) Hay que proteger el capital ecológico que suponen los recursos (única posesión de los países en vías de desarrollo). Para ello, los países desarrollados tendrían que cambiar algunas de sus políticas de recursos. (Como son las subvenciones agrícolas).
- 5) Es imprescindible ahorrar energía (ahorrar recursos materiales y ecológicos).
- 6) La industria debe asumir el coste de la contaminación.
- 7) Lo más importante: que las agencias del Medio Ambiente y los Ministerios de Economía participen, al mismo nivel, en la toma de decisiones sobre el Medio Ambiente.

En la Conferencia o Cumbre de Río (1992) se reconoce el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y del desarrollo mundial, a la vez que se reconoce la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar. Se plantea la necesidad de erradicar la pobreza, favorecer la cooperación internacional, eliminar los sistemas de producción y consumo insostenibles en aras de un consumo justo y un comercio responsable.

El concepto desarrollo sostenible tiene también grados , dosis de utopía, pero sus razonamientos le han hecho ser la doctrina oficial de la Naciones Unidas, el objetivo declarado de la Comunidad Europea, y también el modelo universal del futuro desarrollo de la Humanidad. Un sujeto que defiende estos modelos, combina idealismo con abundante información y reflexión, y es el que consideramos que debemos intentar conseguir al combinar conocimientos de ecología y programas de educación ambiental. Demuestran estos modelos una actitud integral de desarrollo y medio ambiente.

Hablamos de modelos en general porque cuestionamos que exista un único modelos de Desarrollo Sostenible (Caurín , Gil y Llopis 1997).

Anteriormente, autores como María Novo (1995) ya cuestionan ese carácter utópico del modelo citado al enfocar de una manera antropocéntrica qué mundo nos gustaría tener no en términos ideales, sino confrontando la realidad de un desequilibrio Norte- Sur con grandes prácticas consumistas en el Norte y prácticas demográficas en el Sur. Ante esto , uno de los objetivos del informe Brundtland como puede ser la cancelación de la deuda externa de los países en vías de desarrollo parece solamente un ideal utópico.

También avala esta apreciación la creación de subgrupos dentro de ese Desarrollo Sostenible como el turismo sostenible de Michael Teskey (1995), el papel de la mujer dentro del tercer mundo tratado en el IV Simposio Internacional sobre “ Mujer , Medio y Desarrollo Sostenible “ o el V Programa Europeo en Materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible donde se crean pautas para aplicar el desarrollo sostenible a zonas agrícolas concretas o a parajes naturales como la Marjal de Pego y Oliva en Valencia.

Adjuntamos un cuadro resumen con las diferentes opiniones que expresan algunos autores sobre este tema :

Conferencia de Estocolmo (1972)	<i>- El desarrollo económico a cualquier coste propicia una explotación incontrolada y masiva de los recursos naturales que acabaría destruyéndose y deteriorando el medio.</i>
Club de Roma (1992)	<i>" El desarrollo sostenible sólo se logrará a condición de un cambio radical en la gestión, producción y utilización eficaz de los recursos disponibles y sobre todo, como resultado de modificar los hábitos consumistas desordenados, reconociendo que los parámetros del estilo de vida actualmente más extendidos son insostenibles en un próximo futuro y no corresponden a los de la calidad de vida que merece ser propugnada".</i>
UNEP (1976)	<i>El proceso de desarrollo en los planos regional y local debe ser congruente con los potenciales específicos de cada región, prestandose atención al uso adecuado y racional de los recursos naturales, así como a los estilos tecnológicos (innovaciones y asimilación) y formas de organización que respeten los sistemas naturales y las modalidades socioculturales locales.</i>
Informe Brundtland (1987)	<i>Hay que proteger el capital ecológico que suponen los recursos (única posesión de los países en vías de desarrollo). Para ello, los países desarrollados tendrían que cambiar algunas de sus políticas de recursos. (Como son las subvenciones agrícolas).</i>
Conferencia de Río CNUMAD (1992)	<i>los estados deberán cooperar para promover un sistema internacional favorable y abierto que llevará al crecimiento económico y al Desarrollo Sostenible en todos los países.</i>
Goodland et al. (1991)	<i>Buena parte del crecimiento del Norte se basa en agotar los recursos del Sur a un precio bastante por debajo del coste de una explotación sostenible.</i>
Maria Novo (1996)	<i>La economía de mercado que rige los intercambios en el planeta es bastante miope e insolidaria, de modo que los principios del Desarrollo sostenible resultan de muy difícil aplicación en su contexto.</i>
Conferencia de Tblisi (1977)	<i>Lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente natural y del creado por el hombre, resultante de la interacción de sus aspectos físicos, sociales, biológicos, económicos y culturales.</i>
Mujer , Medio y Desarrollo Sostenible (Barcelona 1997)	<i>Poner en práctica el Desarrollo sostenible puede querer decir desde que hay que plantar árboles en África para evitar la deforestación hasta que hay que parar una planta de producción de gambas en la India que consume cinco veces más pescado, que alimento produce.</i>
V Programa Europeo en Materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (1992)	<i>Los países desarrollados, con sólo el 265 de la población mundial, consumen el 80% de la energía, el acero y otros metales y el papel del mundo, y el 40% aproximadamente de todos los alimentos.</i>
Beckerman W. (1994)	<i>La sustentabilidad es moralmente inaceptable y totalmente impracticable. El informe Brundtland es subjetivo, ya que la gente en distintos momentos o de diferente nivel económico o cultural tendrá distintas concepciones de lo que se contempla como necesidades y su importancia La obra del hombre y el capital natural son sustitutos entre sí. En una sociedad que busca aumentar el bienestar, la sostenibilidad no puede ser tratada como una coacción.</i>
Daly H.E. (1995)	<i>La obra del hombre y el capital natural son complementarios y no sustitutos, ya que el hombre transforma también cosas naturales y más que sustituirlas, las complementa.</i>
Jiménez Herrero, (1998)	<i>No existe un modelo único de Desarrollo Sostenible, tendríamos que hablar de desarrollos sostenibles considerando los niveles de bienestar y las características propias de cada país o región.</i>
Gómez Sal, A. (1998)	<i>El atributo de la sostenibilidad es del sistema de producción, no del ecosistema.</i>
Jacobs M. (1995)	<i>La obra hecha por el hombre y el capital natural son complementarios y no infinitamente sustituibles, ya que mucho de lo fabricado por el hombre entra en los ciclos de retorno.</i>
Tamames R. (1995)	<i>El Desarrollo Sostenible consiste en la reconciliación del hombre con la naturaleza</i>
Sáez, M.J. y Riquarts, K. (1996)	<i>La necesidad de saber y comprender que no existen barreras en nuestro medio ambiente y que se produce una inevitable interdependencia entre las naciones a todos los niveles, nos conduce a pensar en términos de globalidad y de actuación a nivel local.</i>
Von Weizsäcker, E.U. et al (1997)	<i>Introducir criterios ecológicos en los sistemas de producción no supone pérdidas económicas sino interesantes beneficios. Dirigiendo el proceso tecnológico a incrementar el rendimiento de los recursos, evitando un desperdicio insostenible, es posible doblar la cantidad de producto, conservar su calidad y reducir a la mitad como mínimo, el consumo de materias primas, energía y transporte.</i>
Caurin, Gil y Llopis (1997)	<i>La idea del DS en los alumnos varía según las características socioeconómicas, e incluso ante situaciones concretas los mismos estudiantes modifican su concepción.</i>

Adjuntamos también un cuadro con las diferencias entre los tres modelos que aparece en la propuesta curricular del MEC. (fuente, materiales didácticos, Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente M.E.C.).

	EXPLOTACIÓN INCONTROLADA	CONSERVACIONISMO	DESARROLLO SOSTENIBLE
Objetivo fundamental	Producir riqueza, bienes de consumo	No aumentar la degradación ambiental	Compatibilizar el desarrollo económico, con la conservación del equilibrio ambiental
Problemas que preocupan	- Obtener recursos - Competir en el mercado	- Agotamiento de recursos. - Superpoblación, contaminación. Desaparición de especies y ecosistemas.	- Ídem, que conservacionista, pero, además las diferencias de desarrollo entre países.
Soluciones propuestas	- Búsqueda de nuevas técnicas de explotación y nuevos recursos	-Detención del desarrollo para conservar la naturaleza. - Reforestación, disminución de contaminación, etc.. - Ahorro y/o reciclaje de recursos	- Desarrollo tecnológico y ahorro... -Restauración de los ciclos naturales, búsqueda de recursos compatibles... -Responsabilidades compartidas y educación ambiental. - Realizar estudios de impacto ambiental para los proyectos de actividades.
Dificultades y críticas del modelo	No sostenible	No se justifica el crecimiento cero para los países en desarrollo	-Conseguir transferencias de tecnología y dinero para el desarrollo de todos los países. -Necesidad de un consenso internacional para aplicarlo.
Impactos provocados	- Agotamiento de recursos. - Pérdida de biodiversidad. - Alteración de los ciclos. Contaminación..	- Limpieza de algunos rios, control de contaminación.- Mantenimiento de problemas globales	- Recuperación parcial de ciclos naturales. - Conservación de biodiversidad.
-Tipo de Ciencia. -Métodos de trabajos	- Ciencia disciplinar, de especialistas. - No hay un modelo global de interacciones.	- Ciencia interdisciplinar. - Aplicación restringida a algunas zonas de los principios de Ecología.	- Aplicación a todos los ámbitos de los principios ecológicos, económicas, sociales, legislativos, sanitarios. - Interdisciplinares, globalizadores, como teoría modelo "la teoría de sistemas". - Disminución de los problemas globales.
Concepción de salud	-Como ausencia de enfermedad. -Como cuestión individual	-El ambiente influye en la salud -Ambiente natural=ambiente saludable	- Salud como resultado de múltiples factores. -El desarrollo al servicio de un ambiente saludable.

2.6. IMPLICACIONES DEL MARCO TEÓRICO

Para terminar este capítulo, vamos a resumir las pautas más relevantes del marco teórico, que guiarán nuestro trabajo de investigación.

- Educar es atender a todas las dimensiones de la persona, tanto desde el ámbito escolar, como desde el ámbito familiar o personal. Muchas veces, tendemos a confundir el termino educación con el de enseñanza, teniendo el primero una dimensión tan amplia que engloba completamente al segundo . Dentro del ámbito del profesorado de secundaria o de universidad, se considera una obligación profesional enseñar, pero no así educar. Los profesores debemos asumir que ante todo somos educadores.

- La LOGSE considera la conveniencia del alumno incluso por encima de la propia ley educativa, y el hecho de dejar claro que se debe educar desde el trabajo conjunto de tres tipos de contenidos, así lo demuestra. La nueva ley de Educación conforma el saber con el ser y el actuar, y lo consigue a través de la interacción de conceptos, procedimientos y actitudes.

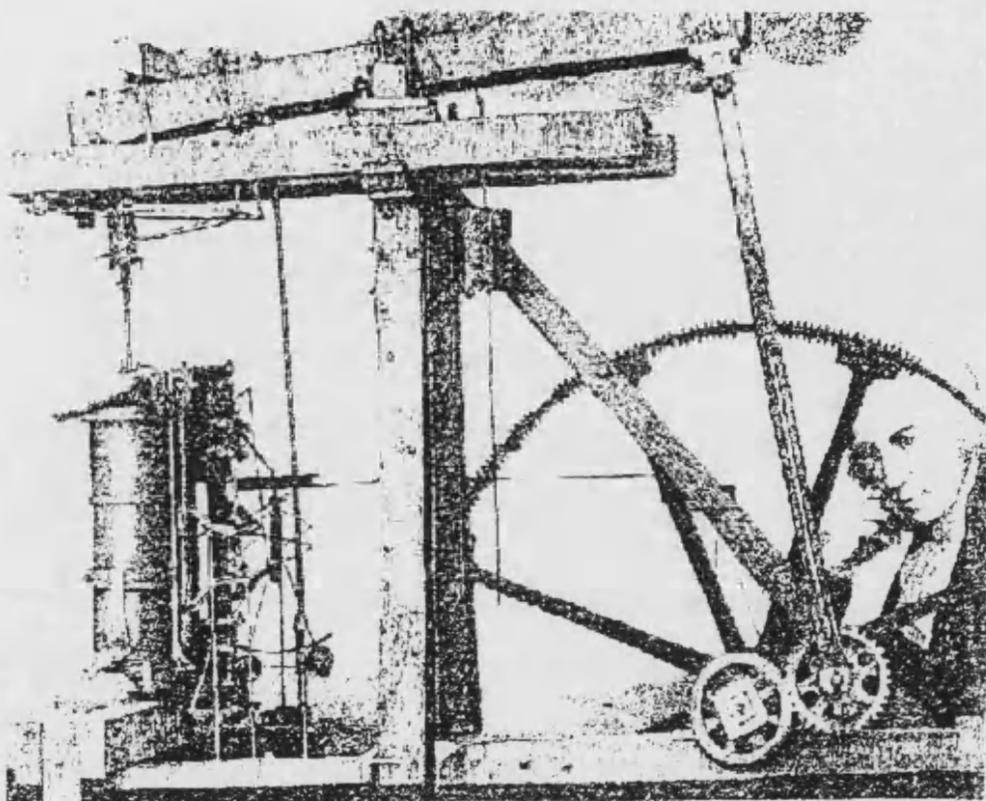
- La Educación Ambiental, desde múltiples y diversas instancias, se nos impone como algo necesario para el desarrollo integral de las personas e incluso para la supervivencia dentro de nuestro ecosistema. si logramos compaginar la necesidad de progreso con el respeto al medio, y logramos sentirnos parte del ecosistema habremos comprendido que no somos los dueños del mismo, sino que formamos parte de él. Si comprendemos las razones por las que se dan algunos problemas, sabremos buscar soluciones con sentido. Ese sentido común, basado en una actitud crítica y de respeto al medio es lo que podemos llamar Desarrollo sostenible, que no es único, sino que posee una plasticidad que le hará adaptarse a cada situación o circunstancia. La Educación Ambiental debe conseguir fomentar el cambio de actitudes hacia las valoraciones críticas y de respeto por el medio y la sociedad.

- La LOGSE asume la Educación Ambiental como un tema transversal en el currículo que debe impregnar todas las áreas del mismo. Tradicionalmente se ha trabajado este tema desde las ciencias de la naturaleza o desde la geografía, pero es el momento de darle también una dimensión socioeconómica y ética.

- La Educación Ambiental se debe trabajar desde distintas materias no sólo incluyendo de forma transversal la EA en ellas, sino analizando la propia EA desde distintos puntos de vista. La dimensión ambiental y social de la EA, debe tener una base científico -ecológica, pero debe completarse esta base con conocimientos sociales, económicos y éticos. Pensamos

que los profesores deben prepararse para impartir temas transversales como el medio ambiente o la salud, la paz o el consumo, y para ello debe existir mayor coordinación entre el profesorado.

La interacción de conceptos, procedimientos y actitudes que se hace necesaria en la Educación Ambiental, da pie para que intentemos demostrar la importancia de introducir esta materia en la enseñanza intentando que los conceptos científico- ecológicos interactúen con el resto de contenidos, y adelantando que cuanto mayor sea esa interacción mayor será el cambio de actitudes hacia el medio ambiente en los alumnos.



“ El cárdeno otoño
no tiene leyendas
para mí. Los salmos
de las frondas muertas,
jamás he escuchado,
que el viento se lleva.
Yo no sé los salmos
de las hojas secas,
sino el sueño verde
de la amarga tierra.”

A. Machado.

3) METODOLOGÍA Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1 DISEÑO GENERAL

Etapas del trabajo

Este estudio, se planteó inicialmente como una continuación de un trabajo de investigación previo sobre actitudes ante el medio ambiente en estudiantes de enseñanza secundaria (Caurín 1995). En este trabajo se planteó la investigación combinando la impartición de distintos grados de contenidos conceptuales, con la realización de un taller de Educación Ambiental. Los resultados obtenidos entonces, se utilizaron para diseñar esta investigación. Entonces concluimos lo siguiente, y que resumimos a continuación. Caurín (1995):

- Los datos nos muestran que los estudiantes participantes únicamente en un programa de Educación Ambiental (taller ambiental) sin haber recibido unos contenidos conceptuales de ecología, apenas cambian sus actitudes hacia el Medio Ambiente; el grupo que recibe conocimientos someros y participa en el taller, cambia moderadamente sus actitudes, y el grupo que recibe una enseñanza formal de la disciplina ecológica y participa en el taller, modifica claramente sus actitudes hacia el Medio Ambiente.

Nuestro planteamiento, tras esta primera investigación, fue que debíamos seguir en esta línea , pero mejorando y cambiando algunas cosas :

- Debíamos ampliar la muestra de alumnos.
- Como en la anterior investigación habíamos trabajado con edades y características socioeconómicas muy diferentes (urbanas , rurales, semirurales), ahora debíamos trabajar con cursos y edades similares y características socioeconómicas parecidas (por lo menos, alumnos de una misma localidad y centros escolares de similares características)
- Sustituimos el taller de Educación ambiental por actividades que fomentan el cambio de actitudes siguiendo varias estrategias didácticas.
- Seleccionamos los contenidos conceptuales ampliando los ya utilizados y adaptándolos a las necesidades del currículum.
- Decidimos trabajar sobre las contenidos actitudinales que aparecen en el currículum oficial.

- Se utilizarían distintos métodos de recogida de datos

Para conseguir todo esto, debíamos hacer primero una prueba piloto que nos permitiera afinar los instrumentos y la metodología. Para ello escogimos varios grupos :

Los grupos escogidos pertenecían a 2º de Bachillerato LOGSE teniendo en cuenta que en un grupo sólo se realizaban actividades destinadas a fomentar cambios de actitudes, en otro sólo se ofrecían contenidos conceptuales, en otros una mezcla de ambas cosas y en el último grupo no existía interacción, pues actuaba como grupo control. Dos de estos grupos habían escogido como asignatura “ Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente“.

El motivo de nuestra elección de grupos, se debió en gran parte a que habían escogido esta asignatura que tiene claros conceptos de Ecología y, a diferencia de otras ya mencionadas, tiene de forma aislada solidez en sus planteamientos debido a que contempla los grandes temas ambientales con una base biogeológica y contempla las relaciones ciencia-técnica-sociedad. Permite, además, la adecuación de distintos programas de Educación Ambiental y fue una de las recomendaciones que hicimos en el anterior trabajo de investigación : *Podemos proponer la extensión de materias con carácter integrador como puede ser “Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente” al comienzo y durante los cursos de secundaria (e incluso antes) con las necesarias adaptaciones de nivel, y desde luego , no limitándolo al segundo curso del bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud como opcional, ya que debe formar parte del desarrollo integral de las personas (Caurín, 1995)*

Se prepararon 5 actividades diseñadas para ayudar a fomentar el cambio de actitudes mediante distintas técnicas. Estas actividades tenían una serie de preguntas que servían de evaluación de las mismas.

Se organizaron una serie de contenidos conceptuales que consideramos básicos para una correcta comprensión de las bases de la Educación Ambiental. Estos contenidos se basaban en cuatro grandes bloques o unidades didácticas : Teoría de Sistemas, Humanidad y Medio Ambiente, Flujo de materia y energías en los ecosistemas y El Desarrollo Sostenible.

Escogimos estos temas conceptuales por su carácter globalizador y porque por un lado hacen referencia a la fundamentación de la ecología, y por otro hacen referencia a problemas

y situaciones en los que la ecología intenta dar respuesta, predecir y prevenir. Presentan también unos contenidos muy adecuados a nuestra investigación, ya que pretende a través de una “ciencia” de síntesis, combinada con la aplicación de otras ramas del saber (Química, Geología, Biología, Ecología, Geografía, Historia, Psicología, etc.), estudiar los sistemas terrestres y su interacción con el medio humano. Necesitamos algunos conocimientos básicos de ecología para comprender de un modo global y sistémico la realidad que nos rodea. Debemos conseguir también una concepción más interdisciplinar de la realidad como una forma de aumentar la capacidad de percepción y valoración del entorno y de los problemas relacionados con su explotación por el ser humano. Creemos que con estos contenidos perseguimos los siguientes objetivos :

1. - Comprender básicamente el funcionamiento de los sistemas terrestres y las interacciones entre ellos.
2. - Distinguir tres modelos distintos que existen ante el medio : Conservacionismo, Desarrollismo incontrolado y una mezcla de ambos, variable según las circunstancias, al cual se le ha llamado Desarrollo Sostenible.
3. - Mostrar actitudes para investigar el medio ambiente escolar, familiar y local, haciendo crítica constructiva de actividades inadecuadas y apoyando propuestas que ayuden a mejorarlo.
4. - Investigar los problemas actuales utilizando métodos científicos y socioeconómicos principalmente, recogiendo datos de diversas fuentes, analizándolos y elaborando conclusiones.
5. - Distinguir la existencia de límites en la explotación de algunos recursos, así como diferenciar y valorar los posibles impactos provocados por esta explotación.

Para realizar este estudio, se confeccionaron unos cuestionarios basados en la escala LIKERT (mencionados en el capítulo de enseñanza-aprendizaje de actitudes) que fueron contestados por estos grupos, sirviéndonos de prueba piloto.

Este estudio piloto se realizó durante dos meses, y observamos lo siguiente :

- A través del estudio y análisis de estos cuestionarios no se observaban cambios apreciables en las actitudes, hecho que nos llevó a pensar que habíamos trabajado varias actitudes en muy poco tiempo, y ello no puede provocar un cambio perceptible en las mismas.

- Debíamos reajustar los cuestionarios de la escala LIKERT y además acompañarlo con otros instrumentos de medida, en este caso , cuestionarios abiertos, análisis de actividades y entrevistas.

Segundo de Bachillerato LOGSE era un curso adecuado para realizar nuestro estudio, y de hecho, como hemos dicho anteriormente, probamos con ellos nuestra experiencia piloto, pero nos dimos cuenta que el hecho de que hubiera una prueba de acceso a la universidad en ciernes, condicionaba mucho la combinación de contenidos (ya que se exigía mucho más soporte conceptual) y la participación en la investigación debido al escaso tiempo de que disponíamos y el ritmo que se impone a los cursos pre universitarios, podría quedar mermada.

Rechazamos los cursos de tercero y cuarto de ESO para realizar nuestro estudio porque todavía no estaban acostumbrados a trabajar con el Sistema LOGSE, más constructivista, y además, debido a la inmadurez propia de su edad, eran más reacios a colaborar en una investigación de este tipo.

Decidimos finalmente, realizar nuestro estudio en cursos de 1º de Bachillerato LOGSE e incluimos en la programación didáctica de los mismos, los temas y apartados mencionados anteriormente.

Resumiendo, decidimos organizar la investigación, siguiendo una serie de pautas:

- Utilizar procedimientos sistemáticos que permiten analizar los datos que provienen de una investigación educativa como la nuestra y establecer las condiciones que aseguran la consistencia y coherencia de los resultados. Para ello, es necesario seguir una serie de pasos :

1) Recoger los datos . Se deben seleccionar instrumentos adecuados para recoger los datos. En estas investigaciones educativas, será necesario recurrir a tests y cuestionarios que nos permitan establecer comparaciones entre las situaciones previas y las situaciones finales. Los datos se obtiene a partir de la observación de un número de sujetos determinado. Seleccionamos para ello cuatro grupos de 1º de Bachillerato LOGSE.

2) Analizar los datos : lo dividimos también en varias partes .

- Reducción de los datos : Es la transcripción de los datos iniciales (tanto los datos orales de las entrevistas, como los de la escala LIKERT, como los datos escritos de los cuestionarios o las observaciones de las actividades. El investigador se decide por una situación a investigar (en nuestro caso la evolución de las actitudes) y por un tipo de recogida de datos.

- Exposición de los datos : Se define como una muestra organizada de la información que permite comprender la situación y actuar sobre ella. Una de las formas más correctas de exponer los datos son las redes sistémicas que permiten una primera interpretación descriptiva de los datos.

3) Establecimiento y validación de los resultados. Para ello, es necesario haber comprobado previamente una serie de pasos :

- Observar si los ítems observados son los adecuados al problema planteado.
- Asegurarse de que las categorías o modelos de respuestas obtenidos, corresponden a los datos recogidos.
- Triangular los datos, es decir haber utilizado más de un método de recogida de datos, como en nuestro caso que utilizaremos ítems de la escala LIKERT, cuestionarios abiertos, observación de actividades y entrevistas orales.
- Triangulación metodológica que consiste en aplicar distintos métodos de análisis de datos : Agrupación estadística de las categorías de la escala LIKERT, descripción de las redes sistémicas (análisis cualitativo) y, como consecuencia de ellas construcción de tablas de importancia o categorización que simbolizarán los aspectos de forma cuantitativa para poder realizar un análisis estadístico), tablas de porcentajes y observación directa de las actividades que fomentan los cambios de actitudes. para la observación directa utilizamos como método de recogida de datos, las redes sistémicas cuadros con porcentajes y cuadros descriptivos.

A continuación señalamos las validaciones realizadas en los puntos 1 y 2.

- Pruebas de recogida de datos :

- Pruebas LIKERT : Han sido validadas frecuentemente por bastantes investigadores, aunque se han utilizado más en temas de salud, pero hay algunas referencias en temas ambientales. Nuestros ítems fueron probados con alumnos de la escuela de magisterio y con alumnos de 2º de Bachillerato LOGSE. Además, y como describimos más adelante, fueron contrastados con varios profesores que ejercieron de jueces.
- Cuestionarios abiertos : Los pasos de validación fueron los mismos que los llevados a cabo con la escala LIKERT.
- Entrevistas orales : Fueron validadas y probadas con alumnos de diversificación curricular, así como analizadas por varios profesores.
- Actividades que fomentan el cambio de actitudes : Estas actividades se fueron incluyendo en la programación de aula de un curso de Diversificación curricular, y sirvieron de base para la explicación de contenidos. Eran realizadas en este curso, antes de pasar a realizarlas en los grupos de nuestra investigación. Tras estas actividades se procedía en algunas de ellas a realizar un cuestionario, y en otras a tomar nota directa del desarrollo de las mismas (mirar el apartado 4.3 donde se describen comentarios de los resultados de las actividades, y el anexo donde se describen las actividades propiamente dichas). Algunas de ellas (vídeo forum, juego de rol de la instalación de una fábrica papelera, fueron también experimentadas y validadas en anteriores investigaciones , Caurín (1995). También se probaron estas actividades (salvo la referida a la catástrofe de Doñana) con profesores de primaria y secundaria en un curso de transversalidad que impartimos, organizado por el CEFIRE de Xátiva . También fueron revisadas por algunos profesores.

Pruebas de análisis de datos :

- De tipo descriptivo :

+ Las redes sistémicas han sido utilizadas por múltiples investigadores como Bliss (1979, 1983), Sanmartí (1989) y nosotros mismos Caurín (1995), demostrando su idoneidad para la investigación cualitativa.

+ Las tablas estadísticas de agrupar datos las hemos realizado para agrupar ideas y poner en porcentajes el número de veces que aparecía cada idea.

- De tipo cuantitativo-cualitativo :

+ El análisis estadístico de las escalas LIKERT, son pruebas no paramétricas de agrupación de datos que existen en numerosa bibliografía estadística.

+ Las tablas de importancia : fueron probadas con éxito como método de análisis de datos en muestra anterior investigación, Caurín (1995), al igual que el análisis estadístico de los mismos.

Como resultado de las aplicaciones previas de las distintas pruebas, decidimos realizar los siguiente cambios :

- Reducir el número de preguntas del cuestionario de la escala Lickert, para que contestaran con más fluidez.

- Crear un cuestionario alternativo de preguntas abiertas en el cual tuvieran que analizar situaciones concretas.

- Se completarían los cuestionarios con entrevistas grabadas.

- Los métodos de análisis de los datos serían ahora más variados al tener más cantidad de datos obtenidos por diferentes pruebas.

- Mejorar algunas de las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes y realizar bastantes más.

- Mejorar y completar los contenidos conceptuales manteniendo el mismo bloque básico de unidades didácticas.

- Realizar el tratamiento durante un curso completo.

- Realizar esta vez la investigación en cursos de 1º de bachillerato LOGSE con los mismos planteamientos, ya que vimos que se podían acoplar perfectamente formando parte del currículo oficial. Además, permitiría una realización más relajada de contenidos y actividades, al no tener la presión de la prueba de acceso a la universidad que afecta a profesores y estudiantes.

- Se realizaría un cuestionario previo para recoger la opinión y aficiones de los alumnos.

- Por último se pensó en estudiar y fomentar el cambio de tan sólo tres actitudes, ya que el cambio de actitudes es lento y costoso al tener que ser internalizadas por los estudiantes. Además, como ya justificamos en el apartado de objetivos de la investigación, las tres actitudes que vamos a nombrar condensan las actitudes que se reflejan en el currículum oficial de secundaria, tanto obligatoria como en Bachilleratos. Estas actitudes, como ya se ha mencionado anteriormente, fueron:

Actitud de defensa del medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

Tolerancia y respeto por la biodiversidad.

Actitud crítica ante problemas y situaciones ambientales.

3.2 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

La hipótesis está basada en la idea de que para modificar actitudes es necesario conocer el objeto a que se refiere la actitud. No se pueden modificar las actitudes hacia un objeto o aspecto determinado si antes no conocemos ampliamente sus características. En nuestra investigación, el objeto de la actitud es el medio ambiente y el procedimiento para conocerlo, la educación ambiental. Una E.A. adecuada ha de formular contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los contenidos conceptuales están integrados en la disciplina "Ecología" que sirve de base, pero los hemos combinado debido al carácter interdisciplinar de la Educación Ambiental con otras materias afines (Biología, Geología, Química, etc.) y complementarias (Ética, Sociales, Economía) que actualmente resultan imprescindibles como instrumento para poder comprender la ecología y la Educación Ambiental. Los contenidos procedimentales y los actitudinales se expresan integrados la mayor parte de veces junto a los contenidos conceptuales en forma de actividades destinadas a promover el cambio de actitudes, pudiendo impartirse también aisladas de la carga conceptual.

Teniendo en cuenta esto, nuestra **hipótesis principal** sería la siguiente:

"Para producir un cambio permanente en las actitudes medioambientales de los sujetos, es condición necesaria la adquisición de un conocimiento básico de los fenómenos

ecológicos y ambientales y relacionarlos con actividades que motiven y fomenten el cambio de actitudes, sobre los que fundamentar criterios razonables."

Considerando que las opciones lógicas y coherentes respecto a las posturas medio ambientales son aquellas que tratan de compaginar desarrollo y medio ambiente, vamos a enunciar una **subhipótesis** ligada a la hipótesis.

"Los sujetos con actitudes conservacionistas o con actitudes de desarrollismo incontrolado no modificarán sensiblemente sus actitudes hacia un Modelo de Comprensión crítica de la realidad si sólo adquieren un nivel conceptual de conocimientos relacionados con la Educación Ambiental o sólo realizan programas de EA destinados a fomentar el cambio de actitudes."

Este modelo de comprensión crítica de la realidad es lo que llamamos Desarrollo Sostenible.

Para poder comprender mejor la terminología usada en esta hipótesis, vamos a definir brevemente los términos conservacionismo, desarrollismo incontrolado y desarrollo sostenible (estos términos se explican más ampliamente el próximo capítulo, en el apartado 2.5.4. de actitudes ante el Medio Ambiente).

Conservacionismo: Es una concepción referida a la relación entre desarrollo y Medio Ambiente que asume que el desarrollo nos lleva al deterioro del planeta de forma irreversible y promulga la vuelta a un ambiente natural, valorando menos los avances tecnológicos.

Desarrollo incontrolado: Es una concepción referida a la relación entre desarrollo y Medio Ambiente que asume el desarrollo para producir riqueza y bienes de consumo obteniendo recursos para competir sin preocuparse por el deterioro ambiental, ya que piensa que son problemas solucionables.

Desarrollo Sostenible: es una concepción referida a la relación entre desarrollo socioeconómico y Medio Ambiente que asume que debemos progresar en equilibrio con el Medio Ambiente, aunque suponga cambiar formas de desarrollo, política ambiental y nuestros propios hábitos.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La experiencia se realizó con alumnos de grupos LOGSE (muestra objeto de estudio), que presentaban las siguientes características comunes :

- Eran alumnos de 1º de Bachillerato LOGSE que habían recibido algunos conocimientos de ecología a través de las Ciencias naturales de la ESO y a través de la Transversal “ Educación Ambiental “.

- La experiencia tuvo lugar en Xàtiva, localidad de la Comunidad Valenciana en la comarca de “ La Costera “; 24.461 hab. Ejerce las funciones de núcleo comercial de una fértil área agrícola (naranjas, arroz, hortalizas). En ella se localizan las ind. textil, química, del papel, alimentaria (conservas), así como manufacturas de la madera.

Las condiciones de los estudiantes objetos de estudio, fueron:

Grupo I:

Se realizó en un instituto de enseñanza secundaria en un curso de 1º de bachillerato LOGSE de la rama de Ciencias de La Naturaleza y de la Salud en el que se incluyó en el programa del currículum oficial los conceptos, procedimientos y actitudes que consideramos básicos para adquirir unos conocimientos que propiciaran el cambio de actitudes.

Los temas conceptuales relacionados con la hipótesis tratados en esta materia fueron:

- 1) -Teoría de sistemas
 - La Tierra como un sistema. Los cambios en los sistemas
 - Hipótesis Gaia
 - Aparición de una atmósfera oxidante (Teoría de Oparín).
- 2) - Influencia del hombre en el relieve.
- 3) - Hipótesis sobre la desaparición de los grandes reptiles y su importancia en la evolución de los mamíferos.
- 4) - Los seres vivos como sistemas que intercambian materia y energía con el medio : conceptos de biomasa, producción primaria y secundaria, factores limitantes, energía exosomática y endosomática, productividad, cadenas y redes tróficas.
 - Flujo de energía y regla del 10%.
 - Pirámides de energía.
 - Ciclos biogeoquímicos.
 - Equilibrio dinámico.
 - Dinámica de las comunidades.
 - Factores abióticos que influyen en el ecosistema.
 - Estrategias de adaptación. Sucesión ecológica.

5) - Respiración, fermentación, y fotosíntesis

6) - Consecuencias de la ciencia en las condiciones de vida humana y en el medio ambiente

- Medio Ambiente y desarrollo sostenible : Estos temas tratan los modelos conservacionistas, los modelos de desarrollismo incontrolado y los de desarrollo sostenible, y tiene una relación directa con el planteamiento de modificación de actitudes hacia patrones de desarrollo sostenible

- Evolución de las relaciones entre la Humanidad y la Naturaleza. Algunas repercusiones de la acción humana en los ecosistemas. Problemas ambientales globales

7) - La explosión demográfica y su influencia en el Medio Ambiente

Estos alumnos recibieron esos conceptos combinados con actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes y que describiremos en el apartado siguiente. El grupo objeto de estudio consta de 27 alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 18 años.

Grupo 2:

Se realizó en un instituto de enseñanza secundaria en un curso de 1º de bachillerato LOGSE de la rama de Humanidades.

Estos alumnos realizaron durante todo el año las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes que realizaron los alumnos del grupo 1, pero no recibieron los contenidos conceptuales descritos anteriormente, ya que escogimos para ello un grupo de Humanidades.

El grupo objeto de estudio consta de 19 alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 18 años.

Grupo 3:

Se realizó en un instituto de enseñanza secundaria en un curso de 1º de bachillerato LOGSE de la rama de Ciencias de La Naturaleza y de la Salud en el que se incluyeron en el programa los contenidos conceptuales mencionados para el grupo 1, pero no se realizaron las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes.

El grupo objeto de estudio consta de 22 alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 18 años.

Grupo 4:

Es el grupo control.

Se realizó en un instituto de enseñanza secundaria en un curso de 1º de bachillerato LOGSE de la rama de Humanidades. No se realizó ninguna actividad ni se impartieron los contenidos.

El grupo objeto de estudio consta de 22 alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 18 años.

	Nº	Edad (Años)	Curso	Conocimientos de ecología.		Realización de actividades.
				Previos	Durante la Investigación	
Grupo 1	27	16-18	1º Bach. Logse (Ciencias de la salud).	Similares	Amplios	Todas
Grupo 2	19	16-18	1º Bach. Logse (Humanidades)	Similares	Ninguno	Todas
Grupo 3	22	16-18	1º Bach. Logse (Ciencias de la salud).	Similares	Amplios	Ninguna
Grupo 4	22	16-18	1º Bach. Logse (Humanidades)	Similares	Ninguno	Ninguna

Cuadro resumen de los grupos estudiados

3.4 PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES LIGADOS A LA HIPÓTESIS

Contenidos

Ya hemos expresado en el subapartado de etapas del trabajo, las razones por las que escogimos estos temas conceptuales, no vamos a ser reiterativos, aunque hemos de decir que a las unidades didácticas básicas que teníamos pensados en un principio (Teoría de Sistemas, Humanidad y Medio Ambiente, Flujo de materia y energías en los ecosistemas y Desarrollo Sostenible) añadimos algunos apartados como La Hipótesis Gaia (que ayuda a comprender la Teoría de Sistemas), La influencia del hombre en el relieve (que facilita con ejemplos como la construcción de la presa de Assuan la comprensión de la Unidad la Humanidad y el Medio Ambiente), La evolución y la extinción de los grandes reptiles (que nos ayuda a hacer una cura de humildad al hacernos ver como los grandes reptiles estuvieron en la Tierra mucho mas tiempo que “ la insuperable especie humana “ y que probablemente su extinción favoreciera el posterior desarrollo de unos mamíferos como nosotros, hecho que nos hará sentirnos como una parte real del ecosistema) y por último, La Explosión Demográfica y su influencia en el Medio, que aunque había sido explicado como problema ambiental global, no se había profundizado en ello, y pensamos que tal y como están las relaciones Norte-Sur y lo importante que es este aspecto en el desarrollo de la sostenibilidad, es necesario en su estudio y comprensión.

Otros autores habían escogido antes este tipo de contenidos o parte ellos para realizar estudios de Educación Ambiental : Leach, Driver Scott y Wood Robinson (1995) realizaron estudios sobre las ideas de los niños de diferentes edades acerca de los flujos de energía y ciclos de materia, considerando este aspecto básico para la comprensión global de los ecosistemas; koulaidis y Christidou (1993) trabajaron la comprensión y estrategias cognitivas sobre uno de los problemas ambientales globales como es el agujero de la capa de ozono; Rye y Rubba (1998) investigaron la comprensión que tenían los estudiantes sobre el cambio atmosférico global. Nosotros consideramos que es un ejemplo muy ilustrativo de la Teoría de Sistemas. Fernández Manzanal (1995, 1999) estudia la relación entre la ecología de los trabajos de campo y las actitudes de los estudiantes hacia la protección del medio ambiente y analiza contenidos conceptuales como *las relaciones tróficas, los ciclos de los elementos, o las relaciones entre los componentes de un ecosistema*. Comparándola con nuestra investigación, es una forma también de combinar los tres contenidos conceptuales , procedimentales y actitudinales que conducen nuestra investigación. Barman CR,(1995) trabaja los errores detectados en los alumnos sobre la comprensión de conceptos como cadenas alimenticias o redes tróficas, y los cambios que se dan en los mismos, es decir, estudian una parte del flujo de materia y energía.

García y Rivero (1996) comentan que la relación ecológica es la relación trófica, critican que esa relación se estudia más a nivel de mesocosmos (relación entre organismos) que a nivel de microcosmos (transferencias de energía y circulación de materia).

Margalef (1988) expresa que las grandes líneas de la Teoría ecológica que más se relacionan con los problemas de la conservación de la naturaleza serían la energía y la autoorganización de los ecosistemas o sucesión ecológica.

También Margalef (1988 y 1992) habla de la noción de sucesión ecológica, es decir que los ecosistemas son dinámicos, no están en equilibrio sino que van evolucionando, es una idea importante a trabajar en EA. La sucesión se opone a la explotación y éste es un problema básico en la conservación de la naturaleza. Se plantea que si se quiere dejar la naturaleza a su ritmo, entonces no se puede intervenir en absoluto y la postura que debe adoptar el hombre no es fácil y aquí es donde debe trabajar la EA.

Es preciso antes de hacer Educación Ambiental conocer la naturaleza para poder entender posteriormente su organización como un sistema (Gil 1999). Nosotros hemos

incluido “ La teoría de Sistemas “ como uno de los aspectos básicos entre los contenidos de la EA.

Debido a las múltiples razones que hemos comentado, la elección de los contenidos, no fue fácil, pero creemos que son los más adecuados , no sólo para nuestra investigación, sino como base para una buena Educación Ambiental.

Vamos exponer en varias tablas los contenidos que hemos utilizado, relacionados con las unidades didácticas correspondientes :

Unidades didácticas	Contenidos Conceptuales aproximados	Contenidos procedimentales aproximados	Contenidos actitudinales aproximados
UNIDAD DIDÁCTICA 2 : ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA TIERRA	<ul style="list-style-type: none"> -Teoría de sistemas. - La Tierra como un sistema. Los cambios en los sistemas. - Hipótesis Gaia Aparición de una atmósfera oxidante (Teoría de Oparín). 	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de estudio e interpretación de datos.. - Contrastación de hipótesis. - Utilización de fuentes de información. - Hábitos de trabajo e indagación intelectual 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cuidado por el planeta y su entorno. - Actitud crítica . Se realizarán las actividades: - <i>"Investigando las basuras "</i> - <i>Juego de rol sobre la instalación de una fábrica papelera en Xàtiva.</i>
UNIDAD DIDÁCTICA 3 : DINÁMICA Y EVOLUCIÓN DE LA LITOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> - Influencia del hombre en el relieve. - Algunos ciclos biogeoquímicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparación de los efectos naturales con la acción del hombre. - Explicación de la utilidad de las nuevas tecnologías en la búsqueda de la información técnica 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cuidado por el planeta. - Actitud crítica. Se realizarán las actividades : - <i>Disco - Forum . Discurso y comentario del discurso de Seattle : " La Tierra no pertenece al Hombre " escuchado a través de la grabación de un programa de radio.</i> - <i>Juego de rol sobre la catástrofe de las basuras en la localidad gallega de Bens.</i>
UNIDAD DIDÁCTICA 5 : ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS.	<ul style="list-style-type: none"> - Hipótesis sobre la desaparición de los grandes reptiles y su importancia en la evolución de los mamíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Planteamiento de problemas. - Formulación y contrastación de las distintas teorías. - Diseño y desarrollo de experimentos relacionados con la evolución . - Utilización de fuentes de información . - Hábitos de trabajo e indagación intelectual. - Realización de un modelo de representación de la escala del tiempo que muestre los acontecimientos más característicos del origen de la vida y otro de la evolución de las especies y del hombre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado y respeto por los animales y plantas, tanto en el medio natural como en el aula. - Respeto por la biodiversidad. - Valoración de la importancia de la discrepancia para el avance científico (Actitud crítica). La actividad que servirá de base para trabajar las actitudes de cuidado y respeto por animales y plantas y la actitud crítica será <u>Actividad</u> : <i>Ponerse en el lugar de...</i> La actividad que servirá de base para trabajar las actitudes de respeto por la biodiversidad y la actitud crítica será <i>"Fotopalabra "</i>

<p>UNIDAD DIDÁCTICA 6 : EL MANTENIMIENTO DE LA VIDA.</p>	<p>- Los seres vivos como sistemas que intercambian materia y energía con el medio : conceptos de biomasa, producción primaria y secundaria, factores limitantes, energía exosomática y endosomática, productividad, cadenas y redes tróficas. - Flujo de energía y regla del 10%. - Pirámides de energía. - Ciclos biogeoquímicos. - Equilibrio dinámico. - Dinámica de las comunidades. - Factores abióticos que influyen en el ecosistema. Estrategias de adaptación. Sucesión ecológica.</p>	<p>- Planificación y realización de actividades que permitan contrastar algunas de las explicaciones emitidas sobre las causas de los cambios en el medio natural. - Elaboración e interpretación de cadenas y redes tróficas en ecosistemas terrestres y acuáticos. - Elaboración de ciclos de materia y flujos de energía. - Predicción de la evolución de un determinado ecosistema ante la presencia de algún tipo de alteración. - Elaboración y difusión en el aula, centro o localidad de las conclusiones obtenidas de las relaciones y transferencias entre los seres vivos y el medio.</p>	<p>- Defensa del medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados ante actividades humanas responsables de su contaminación y degradación. - Tolerancia y respeto por la biodiversidad y por las diferencias individuales. - Cuidado y respeto por el mantenimiento del medio físico y de los seres vivos como parte esencial del entorno natural, incluido el humano. - Actitud crítica.. Las actividades que tratarán conjuntamente las tres actitudes son: - Disco-forum de la canción "Pare" de Joan Manuel Serrat y de la canción "EL Progreso" de Roberto Carlos. - Video-forum sobre Impacto Ambiental en Australia. mezclada con imágenes del Medio Ambiente en la comunidad Valenciana</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 7 : LOS PROCESOS DE NUTRICIÓN EN LOS SERES VIVOS</p>	<p>- Respiración fermentación, y fotosíntesis</p>	<p>-Realización de investigaciones y utilización de métodos para contrastar hipótesis emitidas sobre procesos de relación o de nutrición. -Realización de procesos fermentativos. - Realización de un experimento que demuestre que en la fotosíntesis se desprende oxígeno.</p>	<p>Para trabajar la actitud crítica, el respeto por la biodiversidad y la actitud de defensa del medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados ante actividades humanas responsables de su contaminación y degradación. se realizará la siguiente actividad : - Torbellino de ideas. sobre el problema que comporta la Central Térmica de Andorra y las ventajas que supone para la economía de la zona. Al afectar la lluvia ácida a los árboles, se rompe el primer eslabón de la cadena y el proceso fotosintético.</p>

<p>UNIDAD DIDÁCTICA 8 : CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD</p>	<p>- Consecuencias de la ciencia en la condiciones de vida humana y en el medio ambiente - Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. - Evolución de las relaciones entre la Humanidad y la Naturaleza. Algunas repercusiones de la acción humana en los ecosistemas.</p>	<p>- Interpretación de la realidad a través de modelos. - Planteamiento de problemas y situaciones : <i>sobre todo aquellas que planteen situaciones de interacción entre sociedad, economía y Medio Ambiente.</i> - Contraste de situaciones : <i>sobre todo aquellas mencionadas anteriormente</i></p>	<p>Para trabajar : - Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados. - Valoración crítica. - Respeto por la biodiversidad se realizará la siguiente actividad : <i>Comprensión crítica de la realidad</i> : Sobre el delito ecológico cometido por un empresario catalán aplicándole el Nuevo Código Penal.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 9 : LA PERPETUACIÓN DE LA VIDA</p>	<p>- La explosión demográfica y su influencia en el Medio Ambiente</p>	<p>- Curiosidad. - Análisis y comparación de diferentes métodos anticonceptivos.</p>	<p>-Valoración crítica ante un problema ambiental como es la catástrofe de Doñana. - Respeto por el Medio Ambiente. - Respeto por la biodiversidad. Se realizará la actividad: <i>Comentario crítico sobre la catástrofe de Doñana.</i></p>

Actividades

En las tablas anteriores, hemos hecho una relación de los contenidos, con las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes; ahora vamos a resumir en varios cuadros esas actividades. Mas tarde, en un anexo final serán descritas con todo detalle las actividades y técnicas empleadas. Estas actividades fueron experimentadas para conseguir su validación, integrándolas en la programación de área de un grupo de diversificación curricular y siendo probadas con gran éxito en este grupo como eje desde el cual podíamos explicar algunos contenidos. También se hicieron estas actividades en un curso de Transversalidad organizado por el CEFIRE de Xàtiva e impartido por nosotros, teniendo gran aceptación entre el profesorado de primaria y secundaria asistente. A su vez, estas actividades eran revisadas por dos doctores universitarios y un profesor de secundaria que ejercían como jueces. Algunas de estas actividades (Video-Forum, Disco- Forum, Juegos de rol) fueron validadas en anteriores investigaciones sobre actitudes, Caurín (1995) con éxito,

Son diversas para mejorar la fiabilidad de los resultados. Al realizar gran cantidad de actividades distintas se intenta lograr una mayor motivación en los alumnos, evitando así caer en la monotonía y ampliando la transferencia a situaciones nuevas, siempre complejas (con muchas variables a manejar).

ACTIVIDAD	TIPO DE TÉCNICA	PLAN DE ACTUACIÓN	ACTITUDES RELACIONADAS CON LA ACTIVIDAD
Investigando las basuras	Técnica de cooperación	División entre todos de las tareas de investigación, y estructurando las interacciones entre los estudiantes mediante equipos de trabajo. A cada grupo de trabajo se le asigna una parte diferente de la tarea a realizar, de tal manera, que la realización de la totalidad del trabajo estará condicionada por la mutua cooperación entre ellos. A cada grupo se le asigna parte del trabajo a realizar, del cual se hace responsable ante los demás para enseñarla a sus compañeros o miembros de la clase.	Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente y Actitud crítica
Juego de rol sobre la instalación de una fábrica papelera en un pueblo de su comarca.	Técnica de participación activa	Un grupo de alumnos representan una situación real que plantea un problema al grupo, asumiendo los roles del caso, con la finalidad de que pueda ser comprendida y tratada por el grupo. El profesor corta la escena cuando considera que ha dado suficiente material para el diálogo posterior.	Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente y Actitud crítica
Discurso y comentario de: "La Tierra no pertenece al hombre" escuchado a través de la radio.	Técnica de comunicación persuasiva	Leer y escuchar con atención el discurso del jefe indio para más tarde debatir lo que sienten en torno a esta actividad . En grupo se comentan las diferencias entre la forma de concebir el medio (y, por tanto, de tratarlo) por parte de una cultura salvaje como la de los pieles rojas, y la concepción del civilizado hombre blanco.	Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente , Actitud crítica y Actitud de respeto por la biodiversidad

<p>Juego de rol sobre la catástrofe de las basuras gallegas</p>	<p>Técnica de participación activa</p>	<p>Igual que el juego de rol anterior</p>	<p>Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente y Actitud crítica</p>
<p>Ponerse en el lugar de ... una especie en extinción</p>	<p>Técnica de participación activa y comunicación persuasiva</p>	<p>En un principio se trabaja como un vídeo forum. Después cada alumno elige una especie animal o vegetal que piense que pueda estar en peligro de extinción y trata cerrando los ojos durante unos minutos, de ponerse en el lugar de esa especie. Debe imaginar que su especie está a punto de desaparecer y que no va a poder encontrar a nadie de su especie en breve tiempo. Los alumnos se reúnen en grupos de 2 a 6 personas, procurando que los grupos tengan una composición heterogénea y compartiendo sus experiencias sobre la actividad.</p> <p>Al cabo de un rato, se hace una puesta en común y se escriben en la pizarra los nombres de las especies elegidas para tratar de paliar errores conceptuales y discutir las razones por las que unas especies salen más veces que otras.</p> <p>También se harán una lista de actitudes y sentimientos para comprobar cuáles de ellos se repiten más veces y poder analizar las razones para ello.</p>	<p>Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente , Actitud crítica y Actitud de respeto por la biodiversidad</p>
<p>Fotopalabra</p>	<p>Técnica de comunicación persuasiva</p>	<p>Se utiliza un conjunto de dibujos simbólicos para interpelar, hablar y hacer hablar a los alumnos a través de preguntas formuladas por el profesor para centrar la atención de los mismos.</p> <p>Estos dibujos que suelen ser simbólicos y poseen interioridad, ironía y profundidad, se nos vuelven naturales porque imitan comportamientos humanos standard desde un punto de vista humorístico.</p>	<p>Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente , Actitud crítica y Actitud de respeto por la biodiversidad</p>

<p>Discoforum de las canciones " Pare " y "El Progreso"</p>	<p>Técnica de comunicación persuasiva</p>	<p>Es una técnica de que combina la palabra siguiendo una melodía musical. Escuchan con atención la canciones, para más tarde debatir lo que han sentido en torno a esta actividad Como conclusión, deben elaborar una síntesis en grupo de lo que les sugiere la canción de cara a sus vidas.</p>	<p>Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente , Actitud crítica y Actitud de respeto por la biodiversidad</p>
<p>Videoforum sobre Impacto Ambiental en Australia y en Comunidad Valenciana.</p>	<p>Técnica de comunicación persuasiva</p>	<p>La práctica consiste en la observación de un vídeo sobre Australia, y otro sobre Impactos ambientales en la Comunidad Valenciana Los alumnos se reunirán en grupo para luego exponer según el siguiente guión, el resultado de la actividad y comparar los impactos.</p>	<p>Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente , Actitud crítica y Actitud de respeto por la biodiversidad</p>
<p>Torbellino de ideas sobre el problema que conlleva la central térmica de Andorra.</p>	<p>Técnica de participación activa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se reúnen los alumnos en grupos de 4 ó 5 personas. - El profesor reparte un documento que expresa en varias frases significativas algunos de los problemas ecológicos, sociales y económicos que comporta la central térmica Se pide a los alumnos que den soluciones libres por grupos a este problemas teniendo en cuenta los factores sociales, económicos y ecológicos. - El profesor recogerá y estimulará el lanzamiento de ideas y las aceptará todas para posteriormente analizarlas. Tras 20 minutos de desarrollo de ideas, se crea un jurado que constará de un representante de cada grupo. El miembro más joven del jurado apuntará en las pizarras las ideas. Luego el jurado elegirá las 10 mejores ideas teniendo en cuenta la viabilidad de la solución: + originalidad de ideas, + realismo, + proximidad + eficacia. - Al final, en un debate abierto y con la asesoría del profesor, se irán acotando las soluciones, quedando las que se consideren más apropiada. 	<p>Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente , Actitud crítica y Actitud de respeto por la biodiversidad</p>

<p>Comprensión crítica de la realidad sobre el delito ecológico cometido por un empresario catalán aplicándole el nuevo código penal.</p>	<p>Técnica de comunicación persuasiva</p>	<p>Se presentan los hechos a discutir, se toma posición respecto al conflicto. Debate entre los grupos, en base a los argumentos aportados en defensa de las respectivas opciones elegidas.</p>	<p>Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente y, Actitud crítica.</p>
<p>Comentario crítico de un texto sobre la catástrofe de Doñana</p>	<p>Técnica de comunicación persuasiva</p>	<p>El profesor reparte documentos donde se explica lo ocurrido en el Parque de Doñana tras la ruptura de la presa de las minas de Aznalcóllar, mostrando previamente una breve historia del parque. En otro documento se muestran las versiones de agricultores, mineros, pescadores, políticos y ecologistas sobre los hechos, para que puedan apreciar las contradicciones y así desarrollar su espíritu crítico. A nivel individual durante 15 minutos, reflexiona en base a unas preguntas: En grupos discute y comenta con sus compañeros los hechos teniendo como base otras preguntas.</p>	<p>Actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente, Actitud crítica y Actitud de respeto por la biodiversidad.</p>

3.5. FASES DE ELABORACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS Y ENTREVISTAS

Los cuestionarios fueron confeccionados y contestados posteriormente por distintos grupos que nos sirvieron de grupos piloto en este aspecto. La primera prueba la hicimos con alumnos de la escuela de magisterio (tres grupos) que cursaban optativas relacionadas con la EA. La segunda prueba la hicimos con los grupos piloto de 2º de bachillerato LOGSE que hemos mencionado en apartados anteriores. También enseñamos los cuestionarios a tres profesores de secundaria y uno de primaria para que los hicieran, y expresaran su opinión. Todo ello, lo cual nos llevó a corregir errores de matiz que nos ayudaron a realizar los cuestionarios definitivos.

Como ya hemos dicho, para realizar la investigación, decidimos confeccionar diversos tipos de pruebas :

1) Ítems de escala LIKERT que valora actitudes y otras características afectivas. Mide las reacciones en una escala de 1 a 5 (expresando el grado de acuerdo o desacuerdo) ante una lista de afirmaciones referidas a un objeto, persona o situaciones. Estos cuestionarios fueron contestados en dos ocasiones por los mismos grupos : La primera, antes de iniciar la investigación (principio del curso académico) y la última, tras haber realizado el tratamiento investigativo (final de curso).

2) Cuestionarios abiertos con preguntas que implican al estudiante en la respuesta. Estos cuestionarios fueron contestados en dos ocasiones por los mismos grupos : La primera, antes de iniciar la investigación (principio del curso académico) y la última, tras haber realizado el tratamiento investigativo (final de curso).

3) Cuestionario abierto de aficiones relacionadas con el Medio Ambiente y sus estudios anteriores sobre el tema. Estos cuestionarios que nos iban a servir para saber de qué tipo de alumnos partíamos en nuestra investigación, sólo se hicieron antes de iniciar la misma, es decir, a principio de curso.

4) Entrevistas grabadas y orales sobre aspectos de respeto al Medio Ambiente, de respeto a la biodiversidad y de actitudes y valoraciones críticas. Estas pruebas se hicieron con alumnos de distintos grupos que habían participado en la investigación, tomados al azar, para

poder comparar los grupos. Se realizó al final de la investigación, es decir al final del curso académico.

- Observación de las actividades que se iban realizando a lo largo del curso, y que nos permitía comparar diferencias entre grupos.

Pasamos a exponer el proceso de elaboración y redacción final de estos cuestionarios :

Ítems de escala LIKERT

Estos ítems de la escala Lickert fueron examinados por varios doctores y profesores que ejercieron el criterio de jueces; concretamente, fueron examinados por cuatro doctores, profesores de universidad, tres de ellos expertos en pedagogía y ciencias de la Educación y uno de ellos experto en ecología. Los profesores que examinaron los ítems fueron cuatro, tres de ellos profesores del Departamento de Biología y Geología de secundaria, y uno de ellos experto en pedagogía terapéutica en primaria. Tras ello, fueron probados en alumnos de la escuela de magisterio (tres grupos) que cursaban optativas relacionadas con la EA. La segunda prueba la hicimos con los grupos piloto de 2º de bachillerato LOGSE que hemos mencionado en apartados anteriores. Nuestro objeto era conseguir una depuración de los mismos.

Tras la prueba con alumnos de la escuela de magisterio, logramos eliminar o cambiar muchos ítems del cuestionario que en un principio constaba de 62 preguntas , dejándolas en 45. Una de las sugerencias que tuvimos en cuenta y dedujimos al realizar los cuestionarios piloto con alumnos de magisterio fue que los estudiantes tienen la concepción, debido a la “ deformación profesional académica ” de los exámenes, de que la escala del 1 al 5 lo importante es el cinco porque equivale a un aprobado, y un uno siempre es una mala nota; a veces , no leen bien el contenido de la escala y puntúan como 5 al más importante. Decidimos invertir la escala y hacer la gradación dando el grado 5 al más importante y el grado 1 al menos importante. Tuvimos que eliminar muchos de los ítems que eran referidos a normas subjetivas, ya que no eran claramente entendidos e interpretados.

Una vez reformados, estos cuestionarios, fueron utilizados con el grupo piloto de investigación, que eran alumnos de segundo de Bachillerato Logse que cursaban la materia Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, y que fueron sometidos a tratamiento durante dos meses. Con ellos recordamos que realizamos una investigación piloto de dos meses y realizamos un tratamiento durante ese tiempo.

Cuando analizamos los resultados de las respuestas antes y después del tratamiento nos dimos cuenta que no se producían cambios notables de actitudes. Revisamos de nuevo todo el cuestionario y lo volvimos a rehacer, sintetizando y eliminando algunos ítems. Estos cuestionarios constaban de tres tipos de ítems (afirmaciones o negaciones) que tenían un carácter conservacionista, desarrollista o de desarrollo sostenible. Estos ítems podían referirse a creencias, intenciones, normas subjetivas y actitudes. Estos cuestionarios, ya considerados definitivos tras los cambios hechos, decidimos utilizarlos en nuestra investigación con 1° de Bachillerato.

Quedaron confeccionados como siguen :

Te pedimos que señales tus posiciones, creencias, intenciones o actitudes personales respecto a las cuestiones propuestas en este cuestionario, rodeando con un círculo la posición que consideres más aceptable para ti.

CÓDIGO	VALORACIÓN
5	Muy de acuerdo
4	De acuerdo
3	Indiferente
2	En desacuerdo
1	Muy en desacuerdo

- 1) No trucaría la moto para que tenga más potencia porque aumenta el grado de contaminación. (1, 2, 3, 4, 5)
- 2) Yo no puedo hacer nada respecto a los problemas ambientales (1, 2, 3, 4, 5).
- 3) Procuro no consumir mucha agua, ya que es un bien escaso (1, 2, 3, 4, 5).
- 4) Creo que si selecciono las basuras, mejorará el Medio Ambiente (1, 2, 3, 4, 5).
- 5) Pienso que la tala de árboles en la Amazonia es muy importante para que la gente de Venezuela o Brasil tenga un adecuado nivel económico. (1, 2, 3, 4, 5).
- 6) Los demás seres vivos de este planeta no son propiedad exclusiva de los seres humanos. (1, 2, 3, 4, 5).
- 7) Considero que las empresas contaminantes deben sufrir fuertes sanciones administrativas. (1, 2, 3, 4, 5).
- 8) Creo que las compañías madereras deben ocuparse de sus beneficios y no de la repoblación forestal. (1, 2, 3, 4, 5).
- 9) Me agradaría que desaparecieran los mosquitos, las cucarachas y otros animales perjudiciales para el hombre. (1, 2, 3, 4, 5).
- 10) Estoy dispuesto/a a preservar el medio ambiente aunque sea a costa de reducir mis hábitos de consumo. (1, 2, 3, 4, 5).
- 11) Es preferible vivir en el campo, más en contacto directo con la naturaleza. (1, 2, 3, 4, 5).
- 12) Creo que la gente del mar debe pescar con más libertad para aumentar

- su nivel de vida. (1, 2, 3, 4, 5).
- 13) Estoy convencido de que construir una vida sana pasa por vivir en zonas rurales. (1, 2, 3, 4, 5).
- 14) Me molesta mucho la gente que va tirando papeles al suelo (1, 2, 3, 4, 5).
- 15) Yo creo que el agua que se emplea en la agricultura no se derrocha nunca. (1, 2, 3, 4, 5).
- 16) Considero que todas las especies de seres vivos tienen la misma importancia y merecen el mismo respeto (1, 2, 3, 4, 5).
- 17) Creo que las centrales térmicas y nucleares son muy importantes para conseguir un buen nivel de vida. (1, 2, 3, 4, 5).
- 18) Me parece bien que se críen animales en granjas para fabricar ropa de piel (1, 2, 3, 4, 5).
- 19) Cuando compro pilas sólo compro de las llamadas pilas “verdes “ (1, 2, 3, 4, 5).
- 20) Creo que debemos volver a un ambiente natural, valorando menos los avances tecnológicos. (1, 2, 3, 4, 5).
- 21) La repoblación de suelos mediterráneos debe hacerse con especies autóctonas y no sólo con árboles de crecimiento rápido como suele hacerse. (1, 2, 3, 4, 5).
- 22) Tirar papeles al suelo es una falta de respeto al medio ambiente. (1, 2, 3, 4, 5).
- 23) No me importa nada que se extingan especies no útiles al hombre (1, 2, 3, 4, 5).
- 24) Pienso que el aumento de CO₂ y otros gases, producto de las actividades incontroladas del hombre (automóviles, industria, ...) son la única causa del efecto invernadero. (1, 2, 3, 4, 5).
- 25) Procuro comprar productos que no deterioren la capa de ozono. (1, 2, 3, 4, 5).
- 26) No soy partidario de los trasvases de ríos importantes a zonas con poca agua. (1, 2, 3, 4, 5)
- 27) Generalmente yo prefiero ahorrar papel a usar papel reciclado. (1, 2, 3, 4, 5).

Cuestionarios abiertos

Según Guilbert y Meloche (1993) el test abierto debe llevar preguntas que impliquen al estudiante en la respuesta, no es necesario que aparezcan explícitos los aspectos a investigar. Las consignas dadas a los estudiantes, deben hacerles comprender que lo importante es comunicar su opinión más que intentar identificar la buena respuesta.

Las preguntas abiertas debían intentar que las respuestas reflejaran también opiniones, creencias, actitudes y valores, aparte de los conceptos.

Intentamos crear situaciones ficticias o basadas en hechos reales que implicaran al alumno en muchos casos en la respuesta.

Se confeccionó el cuestionario que pasó también por un criterio de jueces y por dos pruebas piloto. Esta vez, los jueces fueron dos doctores profesores de universidad, y los mismos profesores de secundaria y primaria nombrados anteriormente.

Los grupos piloto fueron dos grupos de alumnos de magisterio de las mismas características que los anteriores, y un grupo de cuarto de ESO. Estas pruebas se hicieron durante los primeros 20 días de curso, antes del inicio de la investigación; Las respuestas fueron satisfactorias y daban bastante información sobre las preferencias de los alumnos y sobre cómo se desenvolvían ante determinados problemas. Por ello, hicimos, algunos cambios, para implicar más directamente a los estudiantes, y decidimos utilizarlos en nuestra investigación definitiva con los alumnos de 1º de Bachillerato.

El cuestionario definitivo quedó como sigue :

PREGUNTA 1

Los calamares fritos son una "tapa" típica española. Un pueblo pesquero de la Bahía de Cádiz consigue un nivel de vida aceptable gracias a su volumen de pesca.

La Administración advierte que según la Ley de Pesca deben respetarse especies que están en riesgo de extinción y no deben ser pescadas durante unos años. También hay que planificar la pesca de otras especies mediante restricciones para evitar que entren en la lista de especies en peligro de extinción. Tampoco se deben pescar peces de pequeño tamaño debido al mismo riesgo de desaparición en pocos años.

Ante esto y debido a ello los pescadores deciden pescar más lejos, pero se encuentran con que son aguas territoriales de Marruecos y les ponen las mismas restricciones en la pesca que las autoridades españolas. Observan además que los pescadores marroquíes no tienen tantas restricciones. Además uno de los partidos políticos españoles proclama que si ganan las elecciones la pesca tendrá muy pocas restricciones.

Si tu estuvieras implicado, ¿ Qué soluciones darías ante el problema ?

Contenidos conceptuales a tratar:

Instrumentos de la política ambiental que aplican: Instrumentos jurídicos, Instrumentos técnicos (medidas de planificación y control de contaminación y riesgos), Instrumentos sociales (Educación Ambiental y sensibilización ciudadana).

Aspectos ecológicos. Conocimiento de las características reproductoras de la fauna marina.

Consecuencias del uso abusivo de la pesca: pérdida de biodiversidad. Repercusiones de la acción humana en los ecosistemas.

Contenidos actitudinales a tratar:

Valoración crítica, actitud ante la defensa y conservación del medio con argumentos fundamentados y contrastados, Tolerancia y respeto por la biodiversidad..

Los objetivos de esta pregunta son :

Que distingan que es un problema complejo donde se ha de combinar distintos aspectos como una política global de pactos, la implicación de la administración , la situación socioeconómica de los pescadores, etc. (actitud crítica).

La importancia de la concienciación ambiental.

Que se hable de soluciones referidas a la reproducción : no pescar peces pequeños, las paradas biológicas , la pesca de especies alternativas. Esto último va enlazado con la concreción en el respeto a la biodiversidad.

Que las soluciones sean reales e imaginativas : piscifactorías, redes adecuadas, evaluación de impacto ambiental, etc.

PREGUNTA 2

¿ Qué aspectos o materias piensas que se deben tratar en un programa de Educación Ambiental ?

Contenidos conceptuales a tratar:

La ecología como ciencia, la relación con otras materias, relaciones CTS.

Contenidos actitudinales a tratar:

Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados. Actitud crítica. Tolerancia y respeto por la biodiversidad

Los objetivos de esta pregunta son :

Observar el enfoque interdisciplinar en la Educación Ambiental (varias materias con más peso en las bioecológicas) tanto científicas como de humanidades (incidiendo más en las socio-económicas)

Los aspectos a tratar deben ser : causas, consecuencias y evaluación de impactos, trabajar las actitudes frente al medio, El Desarrollo Sostenible (que ya engloba muchos aspectos socioeconómicos), El flujo de materia y energía, la Teoría de Sistemas, La importancia de la fotosíntesis, respiración y fermentación, Las relaciones de la Humanidad y el Medio Ambiente y la Superpoblación.

Pregunta 3 : Rellena este cuadro

PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES QUE CONOCES	CAUSAS DE LOS PROBLEMAS	SOLUCIONES QUE APORTAS A LOS PROBLEMAS

¿ Por qué se les llama globales a estos problemas ?

Contenidos conceptuales a tratar:

Efecto invernadero, lluvia ácida, disminución de la capa de ozono. Concepto de globalidad ambiental, la superpoblación.

Distinguir la importancia de acción combinada entre hombre y naturaleza en numerosos impactos.

Contenidos actitudinales a tratar:

Actitud crítica, actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

Los objetivos de esta pregunta son :

Distinguir y concretar los principales problemas ambientales globales:

Agujero de la capa de ozono.

Efecto invernadero

Lluvia ácida

Superpoblación

Que sepan valorar que muchos desastres ambientales son naturales, otros humanos y otros combinación de hombre y naturaleza.

Su grado de responsabilidad personal e implicación.

Soluciones de tipo : administrativo, técnico y social incidiendo en el ahorro de energía y reducción del consumo y algunas soluciones preventivas y técnicas, así como la importancia de la Educación Ambiental y la Educación en general y la filosofía de las tres R.

Que las soluciones a esos problemas deben tomarse globalmente.

PREGUNTA 4

Este es un lugar donde plantas y animales viven juntos y consiguen cubrir sus necesidades. Como puedes ver, muchos seres vivos comen otros seres vivos. Las siguientes poblaciones viven en equilibrio entre ellas y con el resto del ecosistema :Linces, musarañas, serpientes, búhos, ratones, conejos, ciervos, hierba, cosechas y árboles.

Crea una cadena donde participen todos los seres vivos del dibujo. Puedes observar que hay más ratones y conejos que búhos o linces. Imagina que tú puedes hacer desaparecer una determinada población ., ¿Cuál sería ?¿ Qué consecuencias tendría en el ecosistema?

Contenidos conceptuales a tratar :

Cadenas y redes tróficas. Equilibrio dinámico del ecosistema. Cambios en el ecosistema.

Contenidos actitudinales a tratar:

Actitud crítica, Tolerancia y respeto por la biodiversidad.

Los objetivos de esta pregunta son :

Tratar de averiguar si las especies que tradicionalmente son “non gratas” aparecen en gran cantidad.

Deben darse cuenta de que el ecosistema está interrelacionado y que la desaparición de determinadas especies provoca desequilibrio

Deben darse cuenta de que la naturaleza tiende a restablecer un nuevo equilibrio.

Deben darse cuenta (respeto por la biodiversidad) de que las especies deben mantener su biodiversidad y que cada especie tiene su función en el ecosistema, sean o no útiles al hombre.

PREGUNTA 5

¿ Qué es para ti el Desarrollo Sostenible ? ¿ Es posible ? ¿ Por qué ?

Contenidos conceptuales a tratar:

Desarrollo Sostenible.

Contenidos actitudinales a tratar:

Actitud crítica , Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

Los objetivos de esta pregunta son :

Se intenta que conciban el Desarrollo como un equilibrio entre socio-economía y el respeto al Medio Ambiente.

Deben dar razones del tipo :

Política ambiental

Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía

Éticas (responsabilidad compartida).

Educación Ambiental.

PREGUNTA 6

PAÍS	ENERGÍA TOTAL 1986 (Millones de Tm. de combustible)	POBLACIÓN EN MILLONES
ESTADOS UNIDOS	1.801	237
REINO UNIDO	207	56
KENIA	9	20

Observa las diferencias en el consumo de energía. Hay grandes diferencias de consumo.

a) ¿A qué crees que se deben esas grandes diferencias ?.

b) ¿Se te ocurre influir de alguna forma para paliar estas diferencias?.

La catástrofe de las minas de Aznalcóllar en Doñana, nos obligó a plantear también preguntas con ese marco de referencia en la entrevista.

Se pretende preguntar de forma general con la intención de obtener datos de los siguientes conceptos :

- Cadena alimenticia, Desastre ecológico, Desequilibrio del ciclo de materia y energía, importancia de la biodiversidad y concepto de Educación Ambiental.

También se intentan obtener datos de las siguientes actitudes e intenciones que estamos trabajando. En la entrevista se utilizaron fotografías de algunas poblaciones de las consideradas “non gratas “ por el hombre (Mosquitos, víboras, etc.) :

Respeto por la biodiversidad

Cuidado y respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados

Actitud crítica y grado de implicación personal en los problemas ambientales.

La entrevista quedó como sigue :

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

¿ De quién es la culpa ?

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

*¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?
(balsas de purines, etc.).*

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

3.6 ANÁLISIS DE DATOS CUALITATIVOS : Escalas Lickert, Redes sistémicas y Tablas de Importancia

Escala LIKERT

En investigación educativa es frecuente utilizar distintos métodos de análisis de datos para contrastar resultados.

En nuestra investigación, realizamos una primera aproximación al análisis cualitativo de datos mediante un procedimiento de escala LIKERT, ya que goza de mayor aceptación entre los investigadores por su mayor objetividad y por la relativa facilidad con que permite obtener escalas relativamente fiables (Ortega, P., Saura,JP 1992).

La construcción de escalas por este método exige recoger un número relativo de ítems medianamente favorables/desfavorables hacia el objeto que queremos analizar, y la actitud hacia él considerando como objeto de nuestro análisis el medio ambiente y como referente actitudinal la actitud crítica que nos muestra a la vez una tolerancia y respeto por el medio ambiente y un respeto a la biodiversidad.

Esta escala tipo LIKERT mide las reacciones en una escala de 1 a 5 (expresando el grado de acuerdo o desacuerdo) ante una lista de afirmaciones referidas a un objeto, persona o situaciones. Asignamos el valor 5 a *muy de acuerdo*, 4 a *de acuerdo*, 3 a *indiferente*, 2 a *en desacuerdo* y 1 a *muy en desacuerdo*. (LIKERT, R. 1932).

Para formular los ítems, se deben tener en cuenta los criterios formulars por Edwards en 1957, y hacer la distribución de éstos al azar, someterlos a criterios de jueces y aplicarlos a una muestra piloto con el fin de seleccionar aquellos ítems que mejor responden a nuestras expectativas.

Redes sistémicas

Otro de los principales problemas en la investigación educativa es la dificultad de realizar un análisis adecuado de los datos cualitativos, como, por ejemplo, la transcripción de entrevistas, las respuestas a los cuestionarios abiertos y los materiales que provienen de la observación o las pruebas documentales. Las redes sistémicas permiten una primera interpretación, no invalidando o impidiendo interpretaciones posteriores que incluso pueden ser diferentes

El método a seguir que nosotros proponemos proviene de la lingüística sistemática que empezó sobretodo con Halliday (Beny 1.975, 1.977, Halliday 1.973, 1.975, 1.978; Kress 1.976) y se ha utilizado en estudios sociológicos (Turner 1.972) y en la comprensión automatizada del lenguaje (Wionogrod 1.972) citados por Neus Sanmartí (1989)

Esta lingüística está interesada en la descripción y representación del significado de los recursos semánticos del lenguaje; esto es valioso para saber qué quiere decir una persona entrevistada, para qué sirve una pregunta de examen o qué quiere conseguir un profesor cuando hace una pregunta de examen o qué quiere conseguir un profesor cuando hace una pregunta a los alumnos.

Se construye una red para clasificar las respuestas. Una red es una estructura que permite ciertas configuraciones de opciones pero no de otras. En esta red cada posible configuración permitida se llama paradigma.

Una red compacta puede representar un número considerable de paradigmas y en una conformación estructurada de opciones interdependientes todo lo que sentimos, decimos, leemos o escribimos son realizaciones de un paradigma determinado, pero cada caso adquiere su significado porque constituye una posibilidad entre una serie finita de otras posibilidades (relacionadas).

Adaptación de este método para el análisis no lingüístico:

El problema radica en como extraer, codificar y representar información no lingüística; pensamientos, sentimientos, ideas, advenimientos, etc.

Los datos pueden pertenecer a cualquier clase de datos cualitativos dibujos o pinturas por ejemplo. Para exponer datos cuantitativos Blis y otros (1.979, 1.985), utilizan las redes sistémicas. En nuestro país Sanmartí (1989) aplica este método, explica su origen y justifica sus ventajas a la hora de hallar modelos de respuesta. Es un método rápido y útil, tanto en la fase de reducción de datos (puesto que permite una descripción de las características colectivas de ciertos grupos de sujetos observados respetando los matices individuales), como en la fase de exposición, ya que da una visión global que demuestra las interdependencias entre los distintos aspectos e interpretaciones de los concepto o procedimientos analizados y facilita la categorización de los modelos de respuesta y su codificación.

En la actualidad, gran parte de la investigación educativa se fundamenta en datos cualitativos. Su característica principal es que se suelen expresar en forma verbal explicativa (por medio de palabras o de frases) más que en forma numérica.

En consecuencia, se trata de datos que han de ser procesados como textos que siguen teniendo una forma verbal (Azcárate 1.990).

Los datos cualitativos se pueden transformar de varias maneras, desde una metáfora o un resumen hasta un simple número. (Miles y Huberman citados por Sanmartí, 1989) aconsejan que en el caso de adoptar un sistema de representación numérico de los datos, en el análisis conviene mantener conjuntamente ambas formas, los números y las palabras que han servido para determinar los números, con la cual los datos que se manejan no quedan despojados de su significado inicial. El instrumento que hemos utilizado ha sido el Network o red sistémica, construido a partir de las respuestas de los estudiantes a cada una de las cuestiones abiertas.

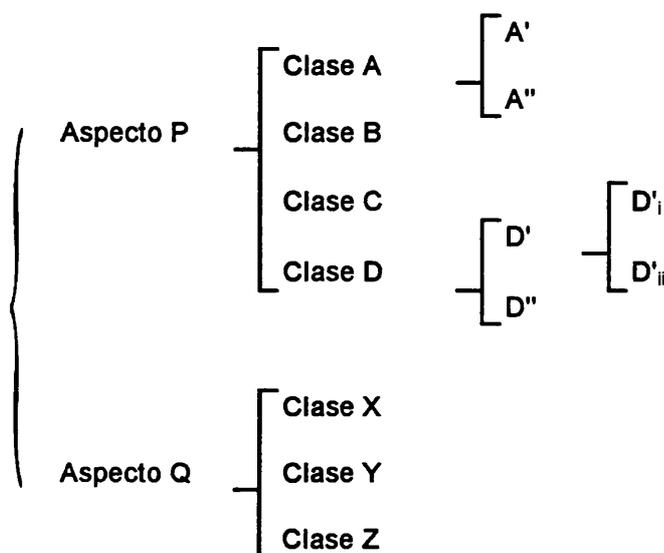
Los alumnos a menudo utilizan distintas palabras para expresar las mismas ideas o las mismas palabras para expresar distintas ideas. Las frases o palabras de los alumnos corresponden a diferentes ítems de la Red sistémica, en la que hemos recogido los diferentes aspectos de las frases, sin valorar cual podría ser más importante, pero permitiendo la localización rápida del alumno, en el caso de que considerásemos que alguna de estas afirmaciones podría tener interés para interpretar los resultados globalmente

Las mejores exposiciones de datos son aquellos que organizan la información de una manera compacta e inmediatamente accesible, con un "Golpe de Vista", de manera que el lector pueda captar lo que sucede, establecer conclusiones y pueda completar y/o comparar las informaciones parciales con otras partes del análisis global.

Según Neus Sanmartí (1.989) las redes sistémicas se confecciona así:

- 1) Se leen las repuestas o datos completos, o una muestra de ellos.
- 2) Se escogen aspectos alrededor de los cuales se cree conveniente organizar los datos (aspecto P, aspecto Q, etc.) representados por llaves.
- 3) Para cada aspecto se clasifican las palabras, ideas, sentimientos (clase A, clase B, clase C....) representadas por el signo +.
- 4) Para cada clase si se cree conveniente, se identifican subclases (subclase A', subclase A'', etc.
- 5) Si un mismo individuo puede estar situado en más de un aspecto o clase, se utiliza el signo R. Nosotros hemos simbolizado cada sujeto por letras del

alfabeto, al ser una muestra pequeña, así no hará falta el signo R, ya que cuando el sujeto A o B son repetitivos, aparecen al lado de la clase o subclase .



Un mismo sujeto puede estar en varios aspectos, clases o subclases a no ser que éstas sean excluyentes (Un aspecto puede ser el factor afectivo y otro el cognitivo; un sujeto puede ser clasificado en los dos o en uno sólo, según sus respuestas). Nosotros hemos añadido a las Redes Sistémicas letras mayúsculas que representan en cada aspecto a los sujetos analizados. Así, en cada clase y aspecto, pueden aparecer los sujetos A,B,C, etc. Ello nos permite no sólo hacer una análisis global, sino además comparar la evolución individual de los sujetos al comparar las redes Sistémicas de antes y después del tratamiento de la investigación.

Las redes sistémicas permiten una primera interpretación de los resultados, pero esta primera interpretación no invalida o impide interpretaciones posteriores que incluso pueden ser diferentes.

Así mismo, los lectores pueden analizar rápidamente los resultados.

Tablas de categorías

Para conseguir ordenar y facilitar el tratamiento estadístico de los datos, hemos de categorizar los distintos aspectos aparecidos en las Redes Sistémicas para poder medir la evolución de los sujetos hacia una comprensión más crítica de la realidad. Para ello hemos construido unas tablas basadas en los siguientes aspectos que valoraremos con un 1 en lo que se refiere al contenido (conceptual, procedimental o actitudinal) o aspecto incorrecto o no nombrado y valoraremos con un 2 el contenido o aspecto correcto.

Aspectos correctos referidos a la pregunta 1 :

- Proponer soluciones al problema de la pesca (actitud crítica)
- Argumentar las soluciones (actitud crítica)
- Argumentar soluciones ambientales y argumentar soluciones sociales (actitud crítica)
- Mostrar una actitud explícita de respeto por la biodiversidad
- Mostrar una actitud social y ambiental combinada (respeto por el medio ambiente).

Aspectos correctos referidos a la pregunta 2 :

- Contemplar aspectos conceptuales básicos como :

Flujo de materia y energía

Desaparición de los grandes reptiles

Fotosíntesis, respiración , fermentación

Teoría de sistemas

Desarrollo Sostenible

Superpoblación

Impactos ambientales

Causas de los impactos

Soluciones a los impactos

Actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes.

- Dar un tratamiento interdisciplinar y transversal a la Educación Ambiental (actitud crítica).

Aspectos correctos referidos a la pregunta 3 :

- Argumentar que muchas de las causas de los problemas ambientales son una mezcla de actividades naturales y acciones humanas (actitud crítica).
- Una causa importante de los problemas es el consumo excesivo (denota actitud crítica y respeto por el medio).
- Aportan soluciones.
- Las soluciones de ahorro son importantes (respeto argumentado por el medio ambiente)
- Soluciones de toma de conciencia de la importancia de respetar personal y colectivamente el medio ambiente (respeto argumentado por el medio ambiente)
- Soluciones de tipo : administrativo y técnico
- Reconocer la Tierra como un sistema.

Aspectos correctos referidos a la pregunta 4 :

- Tratar de averiguar si las poblaciones que tradicionalmente son “non gratas” aparecen en gran cantidad (haremos aquí un análisis del antropocentrismo latente en los alumnos debido a esa cultura de animales útiles, repulsivos, dulces , odiosos, etc.
- No deben hacer desaparecer poblaciones (respeto por la biodiversidad).
- Deben darse cuenta de que el ecosistema está interrelacionado y que la desaparición de determinadas especies provoca desequilibrio (actitud de respeto por el medio ambiente)
- Deben darse cuenta de que la naturaleza tiende a restablecer un nuevo equilibrio.
- Deben darse razones éticas (como que cada especie tiene su función en el ecosistema) para no hacer desaparecer poblaciones (respeto por la biodiversidad)

Aspectos correctos referidos a la pregunta 5 :

- Porcentaje de alumnos que creen que es posible. (Actitud crítica)
- Respuestas que combinan aspectos económicos, sociales y ambientales (Actitud crítica)

Deben dar respuestas del tipo :

Política ambiental y desarrollo (Actitud crítica)

Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía (Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados).

Éticas (responsabilidad compartida) (Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados)..

Educación (Educación Ambiental y toma de conciencia) (Actitud crítica) (Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados).

Aspectos correctos referidos a la pregunta 6 :

Deben darse cuenta de que las causas de las diferencias son principalmente :

- El excesivo consumo de energía (Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados).

- El exceso de población (Actitud crítica)

- El desequilibrio socioeconómico que supone. (Actitud crítica)

Las soluciones :

- Reconocer que es un problema de todos. (Actitud crítica)

- Reconocer la importancia de la transferencia de tecnología (Actitud crítica)

- Reconocer la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo (incluyendo tal vez la reducción de la deuda externa de estos países) (Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados).

En las tablas indicaremos con siglas qué actitud principal de las que queremos medir en nuestra investigación, refleja cada aspecto : Actitud crítica (AC), Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados (AR) y respeto por la biodiversidad (RD)

4. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS

4.1 Exposición y comentario de los Networks o Redes Sistémicas y tablas de porcentajes. Breve comentario de las escalas Likert.

Comentario de las escalas Likert

Las escalas Likert, al igual que en las ocasiones en que habían sido probadas, no mostraron cambios en los alumnos. Este método de medida fue el más probado y validado de todos los métodos empleados, y a pesar de que a lo largo de la historia ha sido probado varias veces, en nuestra investigación no ha sido efectivo. Las razones de ello, pensamos que pueden ser de tipo metodológico (tal vez necesita una muestra mayor de sujetos) o de tipo actitudinal (la actitud no es la misma cuando se realiza la prueba poco después de contestar a unos cuestionarios abiertos que requieren mayor capacidad de atracción).

También pensamos que los temas de medio ambiente no tienen una implicación inmediata en los sujetos, como los temas de salud, donde han sido probadas con éxito estas escalas.

Redes sistémicas de la pregunta 1

En la pregunta 1 se planteaba el problema de la pesca con Marruecos, con la idea de que supieran argumentar soluciones teniendo en cuenta los diversos aspectos, tanto ambientales como socioeconómicos que deben formar parte de la EA.

Grupo 1

Al comparar las dos redes sistémicas, observamos que en el Network posterior se dan más propuestas ambientales como la repoblación artificial y las piscifactorías o la pesca de especies alternativas, y también más soluciones sociales como la inversión en desarrollo e investigación.; También hay más alumnos que proponen medidas de subsidio (pasan de ser 7,4 % a ser 51,8%).

Aumentan los argumentos políticos tras el tratamiento (pasa de ser 375 a ser 77,7 %).

También destacamos el aumento de actitudes ambientales y sociales, el respeto por la biodiversidad y la preocupación por el destino de los pescadores (de 7,4% a 59,2 %), sabiendo asociar la importancia de combinar lo ambiental y lo socioeconómico, mostrando así una mayor actitud crítica (en este aspecto, pasa de 11,1% a 55,5%).

Resumiendo :

- Se observa que al principio los sujetos proponen soluciones basadas en criterios ambientales y sociales en un porcentaje medio-alto. Tras el tratamiento, aumentan considerablemente ambas.

En el tema de actitudes, se observa que la capacidad de combinar criterios ambientales y sociales en el mismo sujeto (demostrando así actividad crítica), parte de un porcentaje muy bajo (11,1 %) aumentando considerablemente tras el tratamiento a un 70 % ; en el tema social, la ayuda y preocupación por los pescadores, cambia desde 7, 4 a 59,25 %.

Hay una franca mejoría en los siguientes puntos :

* Mejora la cantidad y calidad de las soluciones basadas en criterios ambientales por separado.

* Mejora mucho la cantidad y calidad de las soluciones basadas en criterios socioeconómicos (mayor consideración de los criterios sociales, económicos y políticos) por separado.

* Mejoran mucho las actitudes basadas en la combinación de criterios ambientales y sociales.

* Mejora el respeto por la biodiversidad.

* Mejora la preocupación por el aspecto social de los pescadores.

Concluyendo ,

+ *Muestran mayor actitud crítica al aprender que en la Educación Ambiental es importante combinar aspectos socioeconómicos y ambientales, es decir, acercan posturas hacia esa concepción de Desarrollo Sostenible que nosotros postulamos como sentido común.*

+ *Muestran mayor actitud de respeto por la biodiversidad y mayor preocupación por los problemas sociales, tal vez, porque están logrando integrar la complejidad de un problema analizado desde distintos puntos de vista.*

Estos resultados deben haber estado influidos por los siguientes factores de la investigación :

- El estudio conceptual de la productividad o tasa de renovación y de las cadenas y redes tróficas, les hace darse cuenta de la importancia de hacer paradas biológicas en el tema de la pesca.

- La actividad de ponerse en el lugar de una especie en extinción les ayuda a aumentar ese respeto por la biodiversidad.

- El tema conceptual de Desarrollo sostenible hace que entiendan mejor la necesidad de combinar aspectos ambientales y socio-económicos como la inversión en desarrollo e investigación o el subsidio a los pescadores en épocas de restricción.

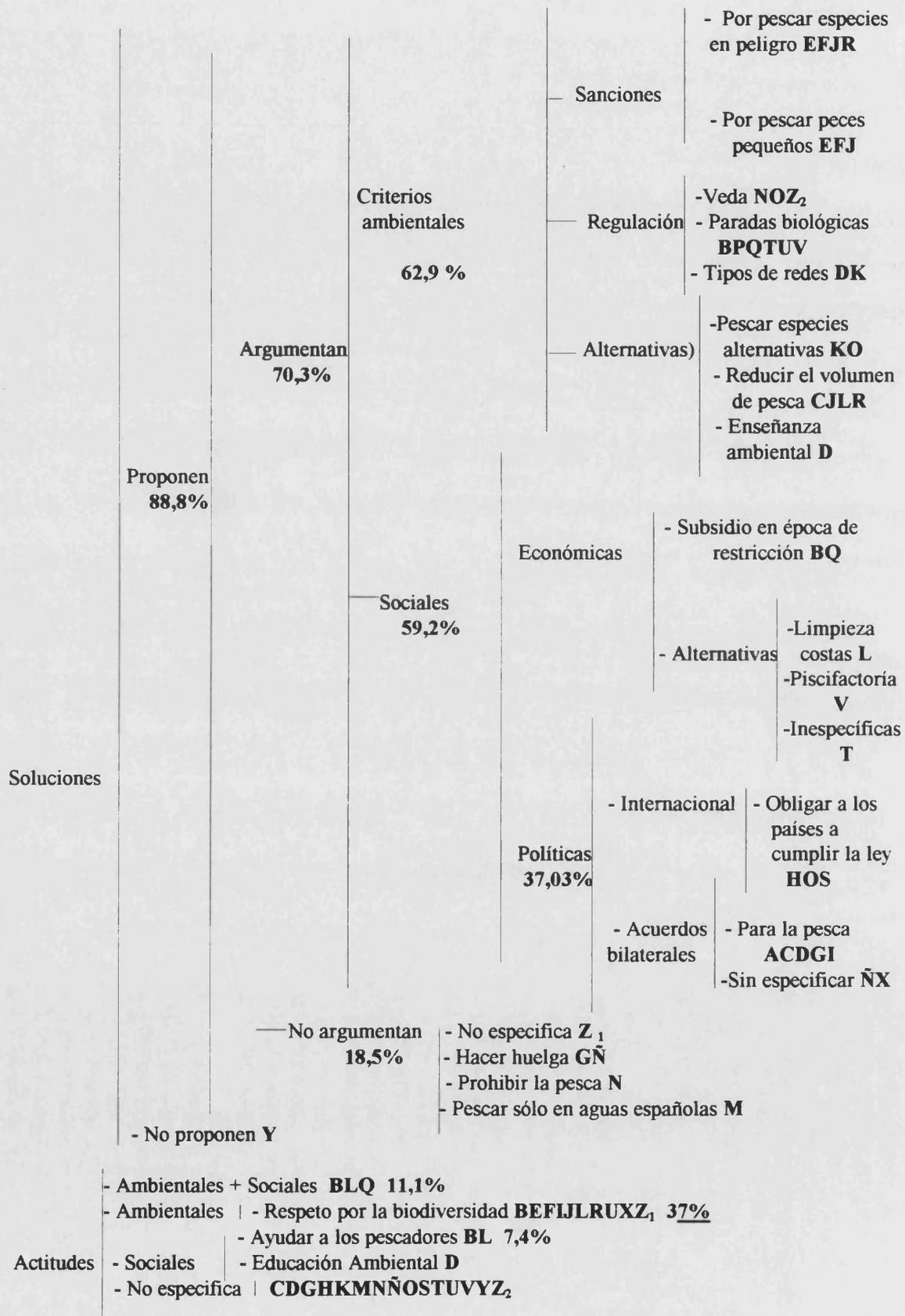
- Los disco-forum también ayudan a combinar los factores ambientales y socioeconómicos al hablar de progreso en consenso o de acciones humanas en el ecosistema.

- Los juegos de rol combinan también estos factores, y hacen que al ponerse en el lugar de partes encontradas, se toleren, entiendan y asuman mejor problemas tan difíciles como el de la pesca con Marruecos, y la importancia de llegar a acuerdos globales.

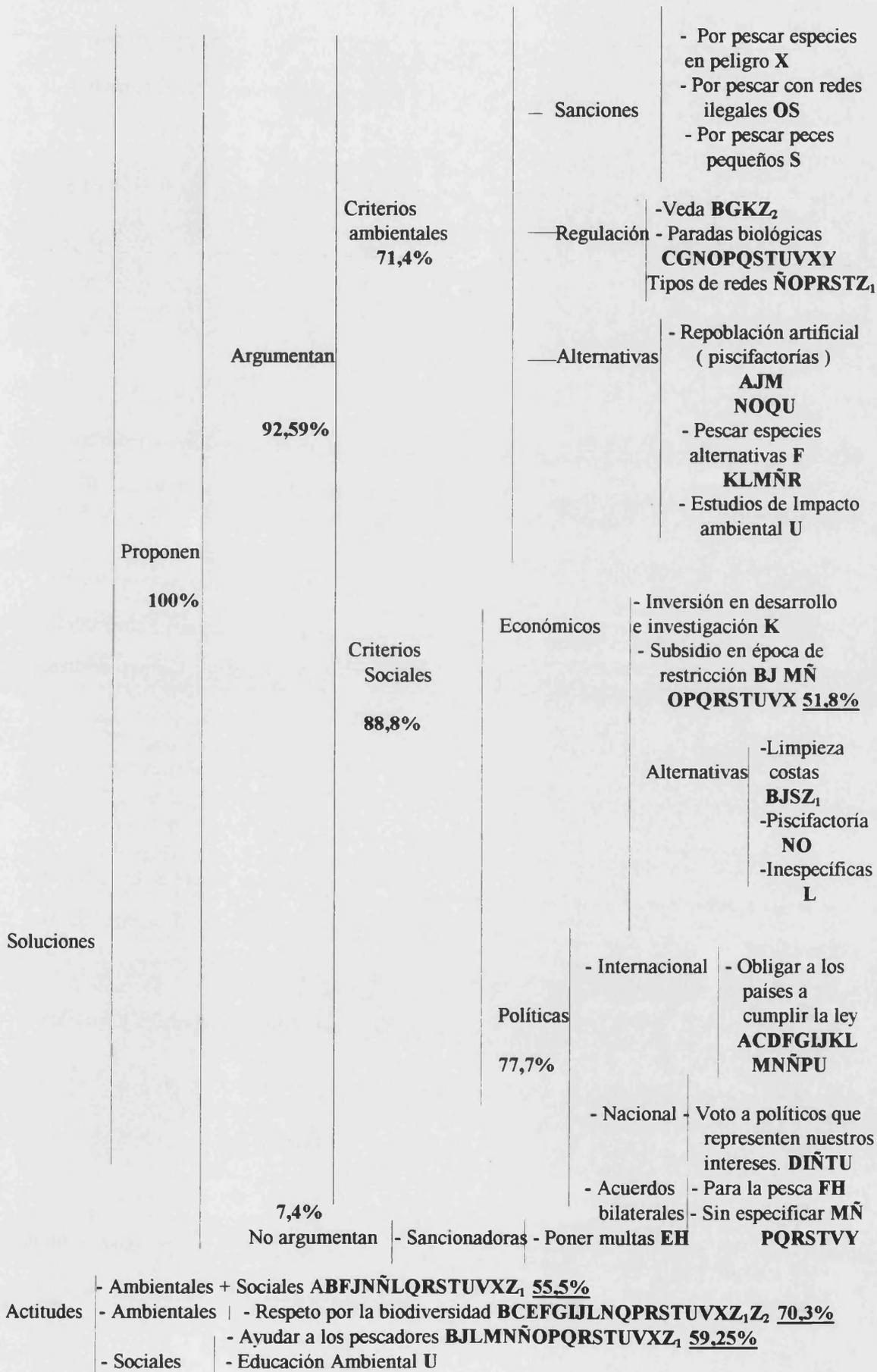
Todas estas actividades han sido combinadas con los contenidos conceptuales, aumentando la actitud crítica a la hora de analizar las cosas, es decir, aumentando la tendencia hacia un desarrollo sostenible en este tema.

En esta pregunta se han confeccionado Networks o redes sistémicas para expresar las ideas de los alumnos, y los vamos a exponer a continuación.

Grupo 1, previo



Grupo 1, posterior



Grupo 2

Al comparar las dos redes sistémicas, observamos que en la red posterior se da una leve mejoría, pero, se aprecia también que disminuye el respeto por la biodiversidad y aumenta el deseo de ayuda a los pescadores, lo cual puede corresponder a su **formación humanística y a su falta de formación ecológica.**

Aumentan ligeramente las propuestas de soluciones sociales (de 47,3% a 63,15%) y ambientales (de 42,15 a 47,3 %).

Aumentan las respuestas referidas a la combinación de actitudes ambientales y sociales combinadas en un 21%, ya que antes no existían.

Resumiendo :

- Se observa que al principio los sujetos proponen soluciones basadas en criterios ambientales y sociales en un porcentaje medio-bajo. Tras el tratamiento, aumentan un poco ambas.

En el tema de actitudes, se observa que la capacidad de combinar criterios ambientales y sociales en el mismo sujeto (demostrando así actividad crítica), parte de cero aumentando tras el tratamiento a un 21 % ; en el tema social, la ayuda y preocupación por los pescadores, cambia desde 0 a 21 %.

Hay una mejoría, aunque mucho menor que en el grupo 1, en los siguientes puntos :

- Mejora la cantidad de las soluciones basadas en criterios ambientales por separado.
- Mejora levemente la cantidad y calidad de las soluciones basadas en criterios socioeconómicos (mayor consideración de los criterios económicos, pero se aprecia un descenso de los criterios políticos) por separado.

* Mejoran las actitudes basadas en la combinación de criterios ambientales y sociales.

* Empeora el respeto por la biodiversidad.

* Mejora la preocupación por el aspecto social de los pescadores.

Concluyendo ,

+ *Muestran una mejoría en la concepción de la actitud crítica al aprender, aunque sea levemente, que en la Educación Ambiental es importante combinar aspectos*

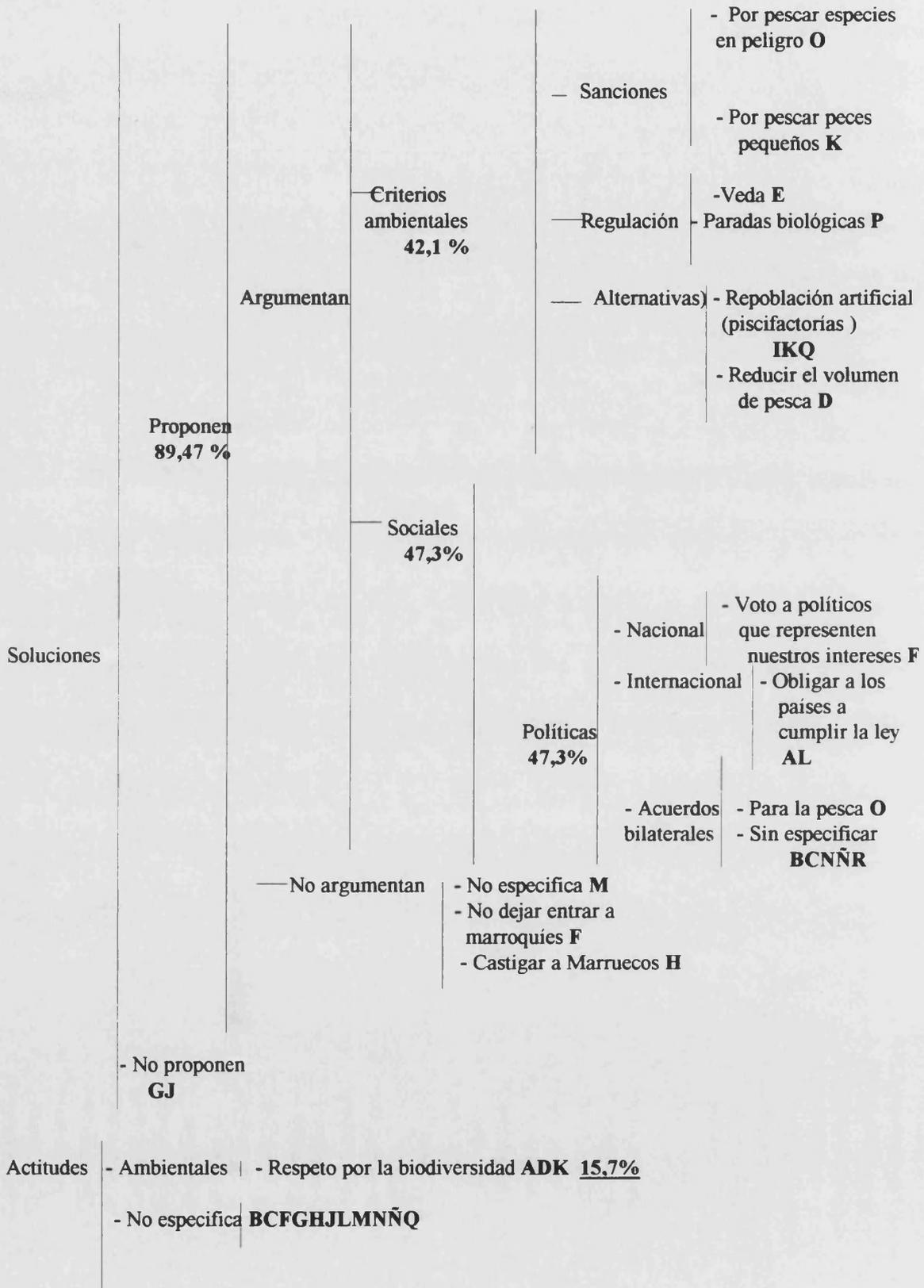
socioeconómicos y ambientales, es decir, acercan posturas hacia esa concepción de Desarrollo Sostenible que nosotros postulamos con sentido común.

+ Muestran un empeoramiento en la concepción de la actitud de respeto por la biodiversidad y mayor preocupación por los problemas sociales, tal vez, porque no han recibido los contenidos conceptuales que les hacen comprender mejor el ecosistema y las relaciones tróficas, que parece marcar verdaderamente el cambio junto con el tema de DS que añade la visión socio-económica de la situación

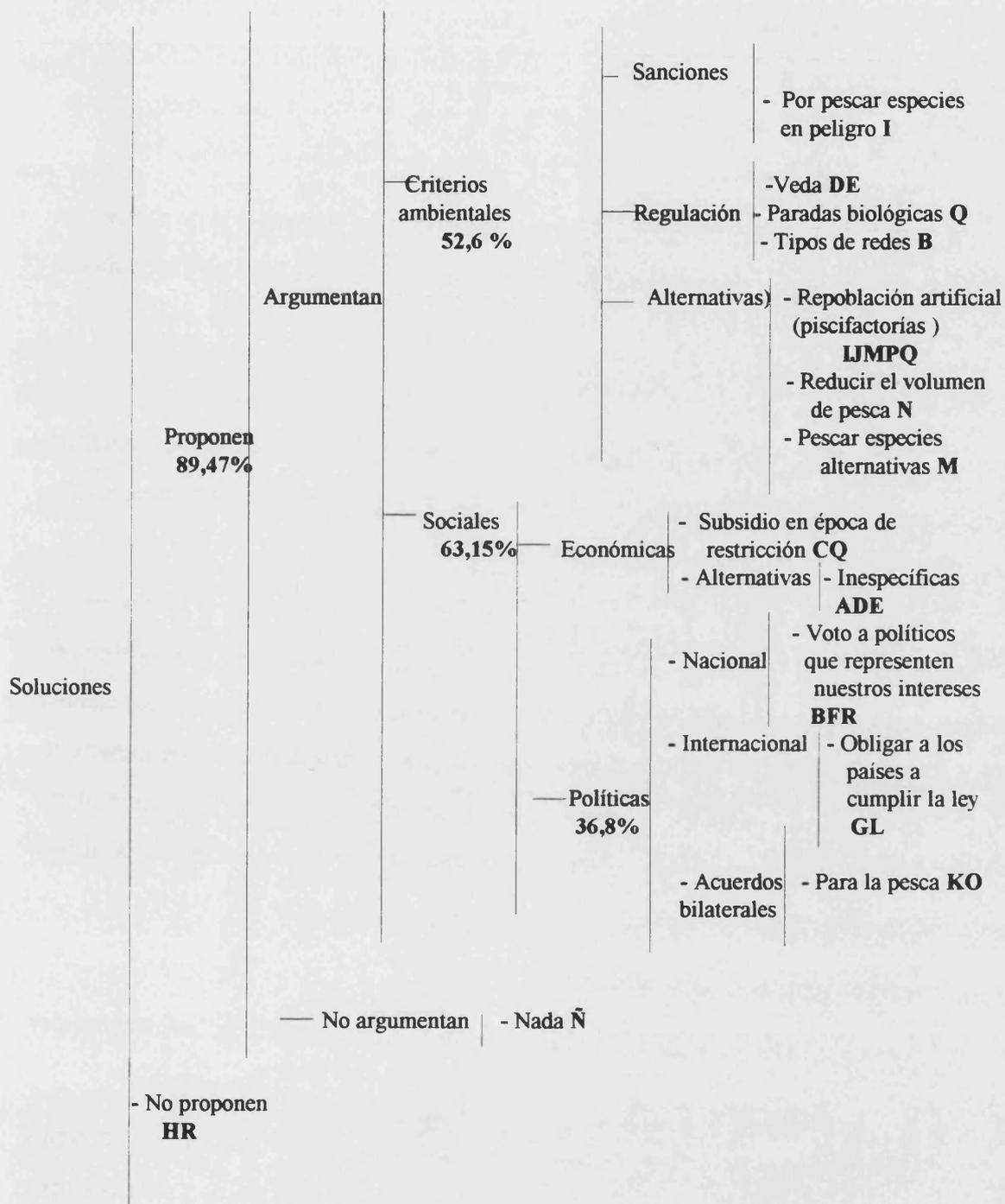
+ Se aprecia una ligera tendencia hacia lo socioeconómico tras el tratamiento.

La formación Humanística, presenta grandes lagunas en el respeto por la biodiversidad, y sólo el hecho de realizar actividades que fomenten el cambio de actitudes, no sirve para mejorar éstas si no se recibe los conceptos adecuados. Sí mejora la actitud crítica frente al medio, pero mucho menos que en el grupo 1.

Grupo 2, previo



Grupo 2, posterior



- Actitudes** | - Ambientales + sociales **ADEQ 21%**
- Ambientales | - Respeto por la biodiversidad **F 5,2%**
- Sociales | - Ayudar a los pescadores **ADEQ**
- No especifica **BFGHIJKLMNÑOPR**

Grupo 3

Al comparar las dos redes sistémicas, observamos que en la Red Sistémica posterior se da una leve mejoría. Se observa un aumento de las soluciones ambientales (de 36,3% a 50%), un ligero aumento de las soluciones sociales (de 68% a 73%), del respeto por la biodiversidad (de 36,3% a 54,5%) y la preocupación por los pescadores (de 9% a 18%).

Destacamos que apenas aportan soluciones económicas y que la mayoría de soluciones sociales son de tipo político. Las actitudes sociales y ambientales combinadas no varían tras el tratamiento.

Resumiendo :

- Se observa que al principio los sujetos proponen soluciones basadas en criterios sociales en un porcentaje medio-alto y soluciones basadas en criterios ambientales, en un porcentaje medio-bajo. . Tras el tratamiento, aumentan ambas.

En el tema de actitudes, se observa que la capacidad de combinar criterios ambientales y sociales en el mismo sujeto (demostrando así actividad crítica) no varían antes y después del tratamiento. ; en el tema social, la ayuda y preocupación por los pescadores, cambia levemente desde 9 a 18,18 %, seguramente debido a la influencia del tema de Desarrollo Sostenible que fomenta también los aspectos socioeconómicos, pero está claro, que **al no haber interacción con las actividades, no hay capacidad de relacionar bien los ámbitos ambiental y social.**

Hay una mejoría en los siguientes puntos :

* Mejora la cantidad y calidad de las soluciones basadas en criterios ambientales por separado.

* Mejora levemente la cantidad de las soluciones basadas en criterios socioeconómicos (mayor consideración de los criterios sociales, económicos y políticos) por separado.

* Mejora levemente el respeto por la biodiversidad.

* Mejora la preocupación por el aspecto social de los pescadores.

Concluyendo ,

+ *Muestran mayor capacidad para crear soluciones ambientales o sociales, pero no son capaces de combinar ambas, es decir, de acercarse a posturas orientadas hacia el Desarrollo Sostenible.*

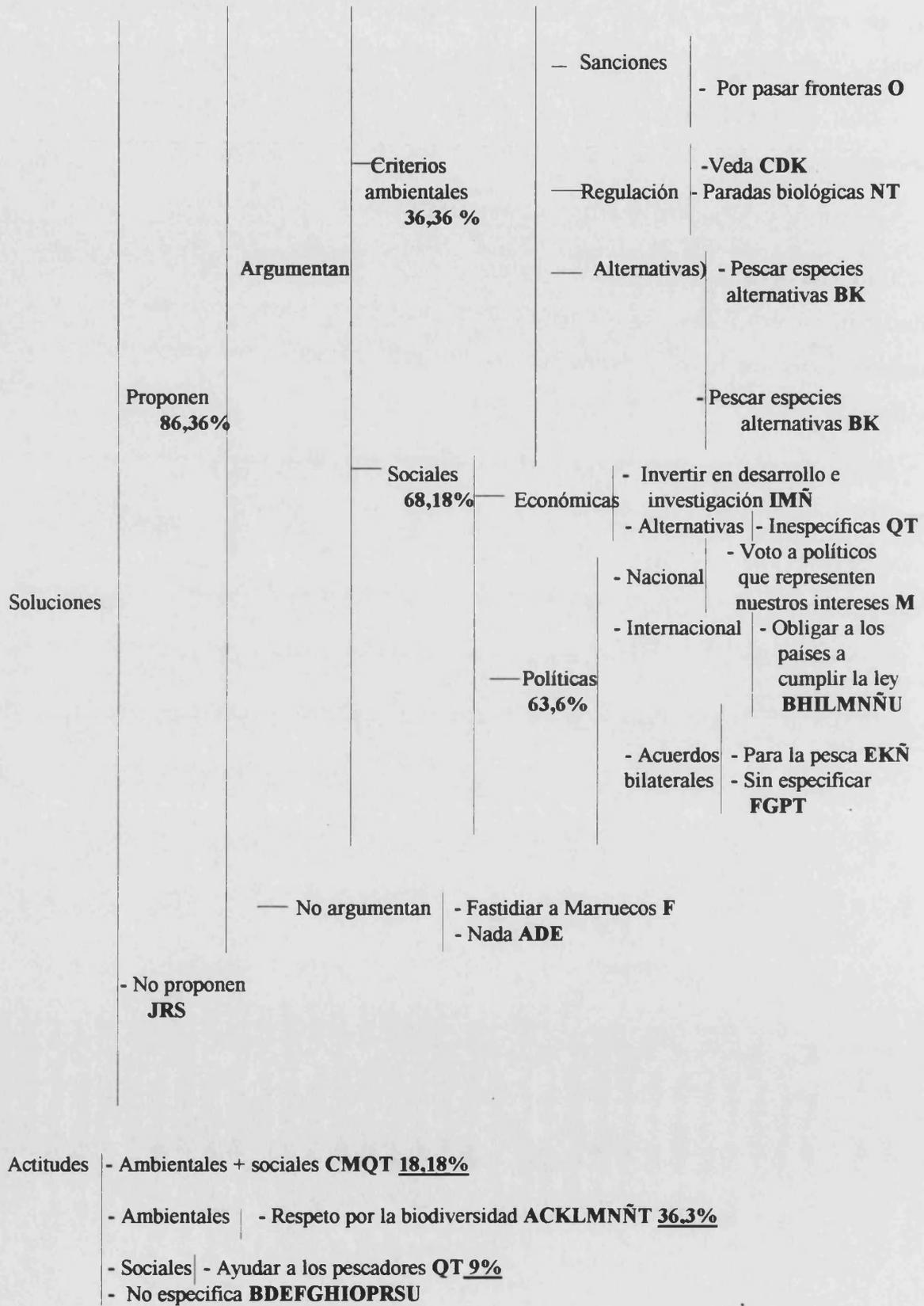
+ *Muestran mejoría leve en la actitud de respeto por la biodiversidad.. Pensamos que el tratamiento conceptual ayuda a comprender mejor el respeto por la biodiversidad.*

+ *Muestran mejoría leve en la preocupación por los problemas sociales.*

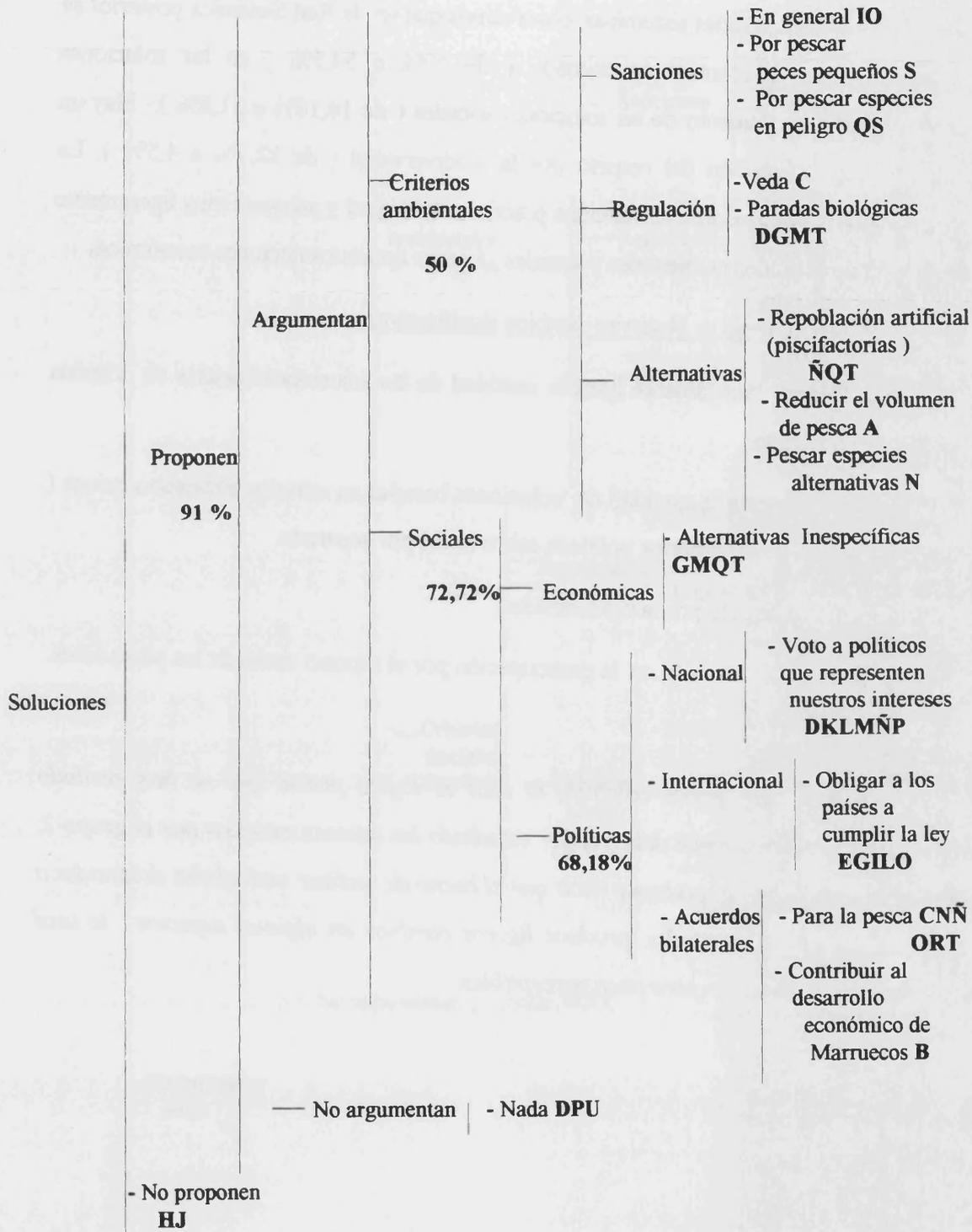
Un tratamiento exclusivamente científico, tampoco ayuda mejorar por sí sólo la actitud crítica, pero si esos conocimientos fueran aplicados (como en el grupo 1) a situaciones concretas, es decir, donde hubiera que trabajar una actitud determinada, sí servirían.

En cambio el tratamiento conceptual por sí sólo s mejora, aunque menos que con interacción, el respeto por la biodiversidad, tal vez porque la misma explicación del concepto de tasa de renovación o de niveles trópicos, conlleva ejemplos que implican al estudiante, aunque si la implicación es mayor, como en el caso del grupo 1, el cambio es mayor

Grupo 3, previo



Grupo 3, posterior



- Actitudes**
- Ambientales + sociales **GMQT 18,18%**
 - Ambientales | - Respeto por la biodiversidad **ACDGHJKLQRST 54,54%**
 - Sociales | - Ayudar a los pescadores **GMQT 18,18%**
 - Sociales | - Ayudar a los marroquíes
 - No específica **EFINOPU**

Grupo 4

Al comparar las dos redes sistémicas, observamos que en la Red Sistémica posterior se da un mantenimiento porcentual aproximado (de 50% a 54,5%) en las soluciones ambientales y un ligero aumento de las soluciones sociales (de 18,18% a 31,8%).- Hay un retroceso en la manifestación del respeto por la biodiversidad (de 22,7% a 4,5%). La preocupación por los pescadores se mantiene prácticamente igual y aumenta muy ligeramente la combinación de actitudes ambientales y sociales. Apenas aportan soluciones económicas

Podemos decir que no se observan cambios significativos.

* Se mantiene prácticamente igual la cantidad de las soluciones basadas en criterios ambientales por separado.

* Mejora levemente la cantidad de soluciones basadas en criterios socioeconómicos (mayor consideración de los criterios políticos sobre todo) por separado.

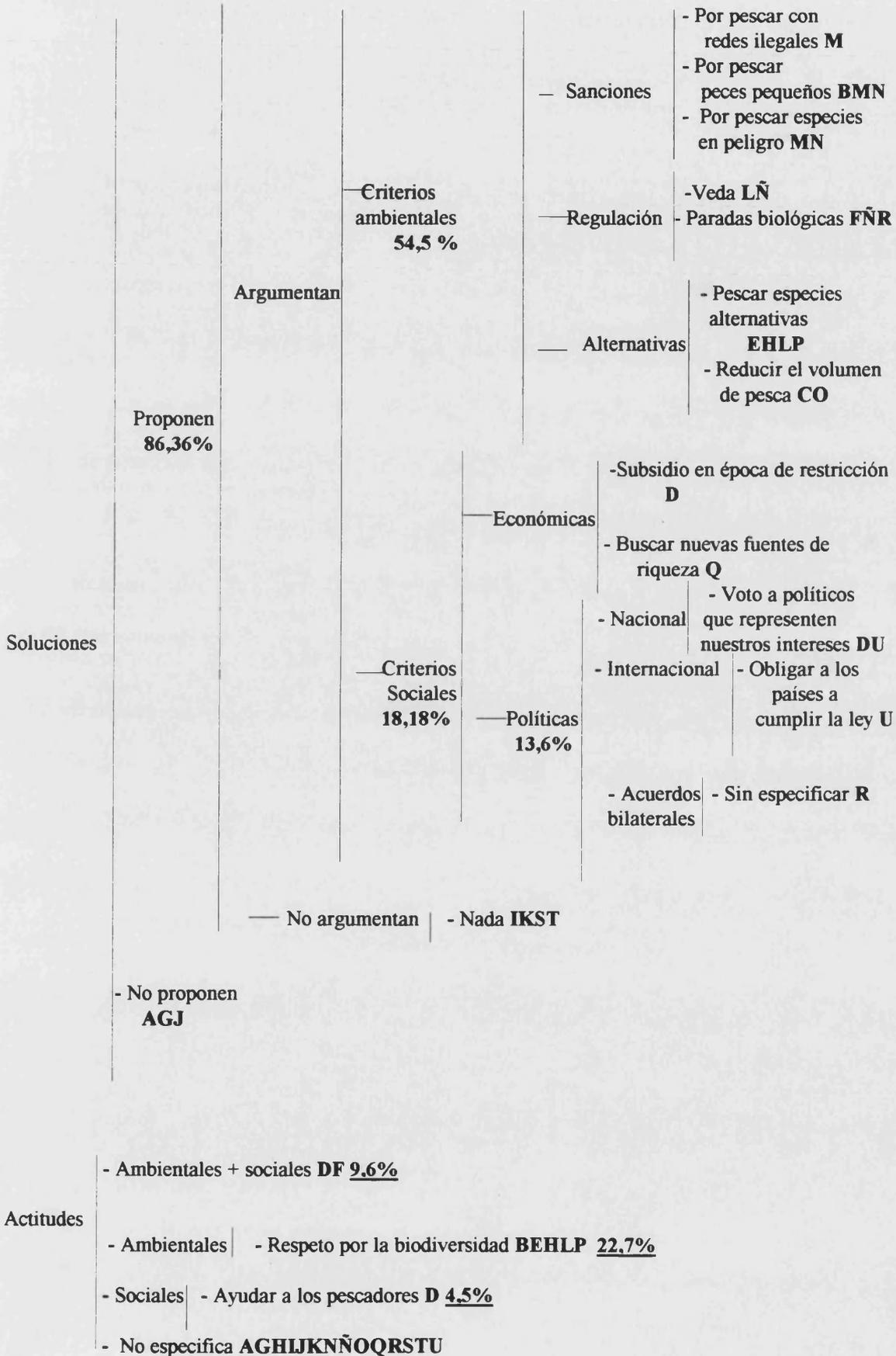
* Empeora el respeto por la biodiversidad.

* No se aprecian cambios en la preocupación por el aspecto social de los pescadores.

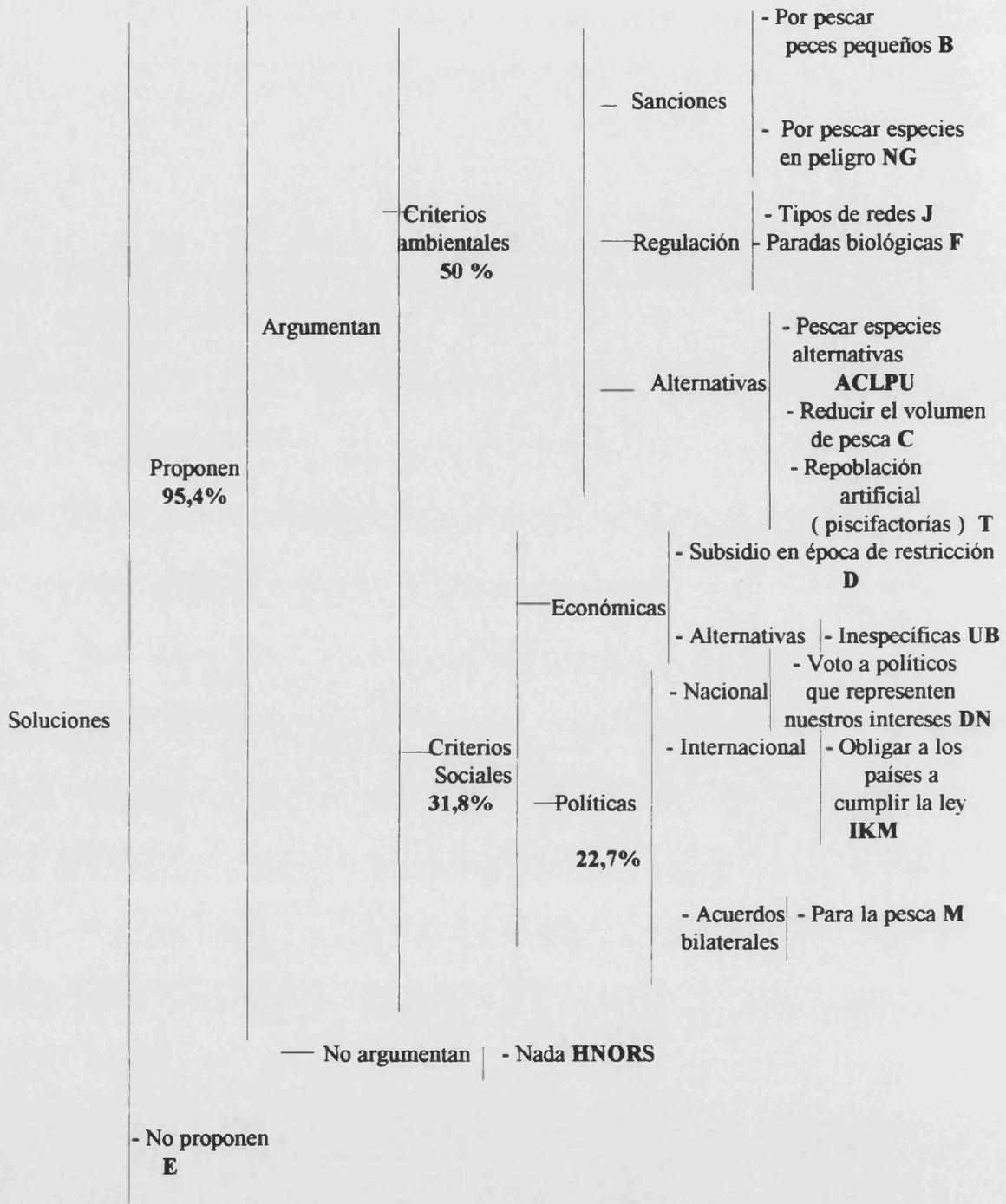
Concluyendo ,

+ Muestran muy pocos cambios, lo cual es lógico puesto que no han recibido tratamiento, pero teóricamente deben haber estudiado las mismas materias que el grupo 2, y al no apreciarse cambios, podemos decir que el hecho de realizar actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, produce ligeros cambios en algunos aspectos , lo cual diferencia al grupo 2 del 4, pero poco perceptibles..

Grupo 4, previo



Grupo 4, posterior



Actitudes

- Ambientales + sociales **FAD 18,6%**
- Ambientales | - Respeto por la biodiversidad **O 4,5%**
- Sociales - Ayudar a los pescadores **D 4,5%**
- No especifica **ABCEGHIJKLMNÑPQRSTU**

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS. PREGUNTA 1

Se observa una mayor riqueza de matices y de propuestas en el grupo 1 respecto a los demás en temas como el Subsidio, la Repoblación artificial, la ayuda a los pescadores o el respeto por la biodiversidad. En el grupo 1 hay más soluciones ambientales (81,4%) y sociales (88,8 %), una mayor actitud ambiental y social combinada (55,5% , mayor respeto por la biodiversidad (70,3%) y mayor actitud de ayuda a los pescadores (59,2 %).

El grupo 2 también muestra más soluciones ambientales (52,6%) y sociales (63,15 %), pero muestra un porcentaje bajo en actitudes. Las actividades no son suficientes para que muestren una actitud social y ambiental combinada.

El grupo 3 también muestra soluciones ambientales (50%) y sociales (72,72%) y un aceptable respeto por la biodiversidad (54,54%). Parece que los contenidos logran aumentar el respeto por la biodiversidad (el climax de un ecosistema tiende a la máxima biodiversidad).

Los grupos que han sido sometidos a tratamiento mejoran en algunos aspectos:

Los que sólo han realizado actividades mejoran levemente su actitud crítica, y los que sólo han recibido conceptos (comprenden mejor las relaciones tróficas y el concepto de tasa de renovación de la fauna marina), mejoran su respeto por la biodiversidad, pero la mejoría más espectacular en casi todos los aspectos corresponde al grupo 1, lo que confirma la importancia de la interacción entre conceptos y actitudes.

Porcentajes de la pregunta 2.

En la pregunta 2 se planteaban los aspectos o materias que se deben tratar en un programa de Educación Ambiental teniendo un marcado carácter conceptual en los siguientes aspectos básicos : causas, consecuencias y evaluación de impactos, trabajar las actitudes frente al medio, El Desarrollo Sostenible (que ya engloba muchos aspectos socioeconómicos), El flujo de materia y energía, la Teoría de Sistemas, Las relaciones de la Humanidad y el Medio Ambiente (que engloba los problemas ambientales globales incluida la Superpoblación). Aunque nuestro estudio al estar basado en el cambio de actitudes, pensamos que debemos destacar de esos conceptos por ser más globalizadores e interdisciplinares, los correspondientes al Desarrollo Sostenible, El flujo de materia y energía y la Teoría de Sistemas.

Respecto a las actitudes destacamos la actitud crítica, al ser ésta la que les permite dar a la Educación Ambiental un tratamiento interdisciplinar y transversal, aspecto que consideramos el más importante y valorativo del ítem 2.

En esta pregunta pensamos que era más clasificador hacer un análisis de porcentajes, porque el Network está más indicado para el análisis de ideas, y en cambio aquí, se contaban aspectos y materias.

En una primera tabla se expone el porcentaje de aspectos y materias presentados, agrupando los aspectos en básicos para la EA y en generales, y las materias se agrupan según tengan carácter humanístico o científico.

Una segunda tabla agrupa a los sujetos que han considerado aspectos y materias científicas y humanísticas en el tratamiento de la EA (interdisciplinar), y aquellos que sólo han dado un tratamiento científico o un tratamiento humanista (parcial)

Grupo 1

PREVIO

<u>Aspectos básicos en Educa. Ab.</u>	<u>%</u>	<u>Aspectos generales</u>	<u>%</u>	<u>Materias científicas</u>	<u>%</u>	<u>Materias humanísticas</u>	<u>%</u>
Impactos ambientales	22,2	Contaminación	3,7	Ecología	9,6	TOTAL	0
Causas de los impactos	7,4	Agricultura biológica	3,7	Biología general Botánica	21,1 3,7		
Soluciones a los impactos	18,5	Tratamiento de residuos	7,4	Geología y Geogr.	3,7		
Actividades actitudinales, éticas y toma de conciencia.	51,8	Ecosistemas y parques naturales	7,4	TOTAL	37,3		
Problemas ambientales globales	11,1	Centrales nucleares	3,7				
TOTAL	60	Aspectos tecnológicos y prácticos	7,4				
		Escasez de agua	11,1				
		TOTAL	44,4				

POSTERIOR

<u>Aspectos básicos en Educa. Ab.</u>	<u>%</u>	<u>Aspectos generales</u>	<u>%</u>	<u>Materias científicas</u>	<u>%</u>	<u>Materias humanísticas</u>	<u>%</u>
Flujo de materia y energía	46,15	Biodegradación	7,4	Ecología	33,3	Gramática	3,7
Extinción de especies referida a los grandes reptiles y su influencia en la evolución de los mamíferos.	14,8	Origen de la vida	18,5	Biología general Bioquímica Botánica Salud Zoología Paleontología	51,8 7,4 3,7 7,4 3,7 3,7	Economía y Sociología	62,9
Problemas ambientales globales	3,7	Fauna y flora	3,7	C.de la Tierra gen. Geología y Geogr. Meteorología	11,1 51,8 14,8	Política	7,4
Desarrollo Sostenible	37,3	Formación forestal	3,7	Física y química	37,5	Ética	3,7
Teoría de sistemas	30	Energía y recursos alternativos	11,1	Estadística	18,5	Psicología	3,7
Impactos ambientales	37,3	TOTAL	44,4	TOTAL	85,18	TOTAL	66,6
Causas de los impactos	7,4						
Soluciones a los impactos	18,5						
Actividades actitudinales, éticas y toma de conciencia	51,8						
TOTAL	76,9						

El porcentaje de respuestas que no aparece en el cuadro es porque no refleja ninguna de las características del mismo.

Los porcentajes no suman 100 porque, al igual que en los Networks, un sólo sujeto puede estar en varios apartados

PREVIO

	TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN %
INTERDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL	3,7
PARCIAL	92,5
NO CONTESTA	3,7

POSTERIOR

	TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN %
INTERDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL	81,4
PARCIAL	18,5

CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LOS SUJETOS (recordamos que cada letra representa un sujeto)

	PREVIO	POSTERIOR
Interdisciplinar y transversal	L	A,B,D,E,F,G,H,,I,J,K,LM,N,Ñ,O, P,R,S,T,V,Z ₁ ,Z ₂
PARCIAL	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,M,N,Ñ,O P,Q,R,S,T,U,X,Y,Z ₁ ,Z ₂	C,Q,U,X,Y

Comentario de los cuadros de porcentajes de la pregunta 2. Grupo 1

Se aprecia tras el tratamiento, una mayor diversidad y un mayor porcentaje en el tratamiento de los aspectos básicos en Educación Ambiental, pero sobre todo se comprueba que se obtiene una apreciación mayor de la necesidad de la interdisciplinariedad y trnasversalidad.

Al final, se comprueba que desde un 3,7% previo de tratamiento, interdisciplinar y transversal, hemos pasado a un 81,4 % posterior, lo que implica un cambio muy importante.

Resumiendo :

- Se observa que al principio los sujetos proponen aspectos conceptuales como los impactos, causas y soluciones , los problemas ambientales globales contaminación , las centrales nucleares y algunos temas de amplia difusión a través de los medios de

comunicación, destacando las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes y la toma de conciencia en un porcentaje medio-alto. Tras el tratamiento, se observa que aumenta de forma significativa el porcentaje, y la calidad de los aspectos ambientales básicos, destacando Desarrollo Sostenible, El flujo de materia y energía y la Teoría de Sistemas.

De ello deducimos que a la hora de seleccionar contenidos para un programa de EA, tienen influencia los medios de comunicación. Respecto a la actitud crítica, se observa un gran cambio en el grupo 1 y una mejoría en el grupo 3; en los demás, apenas se observan cambios.

Hay una franca mejoría en los siguientes puntos :

* Mejora la cantidad y calidad de los aspectos conceptuales que se consideran básicos en EA

* Mejora mucho la actitud crítica, al darse cuenta de la importancia de darle a la EIA un carácter interdisciplinar y transversal.

Concluyendo ,

+ *Muestran mayor actitud crítica al aprender que la Educación Ambiental es importante asumirla de forma interdisciplinar, y que aunque tenga una carga científica (en este caso eco-biológica) mayor , necesita el apoyo y la referencia de otras disciplinas..*

En el test previo, se considera la EA como materia científica, pero tras el tratamiento, se reconoce también la importancia de la Economía y Sociología. Estamos convencidos de que ello es debido a la impartición de temas como el desarrollo Sostenible, que contempla no sólo aspectos ecológico, sino también jurídicos y económicos y administrativos. Los demás temas de ecología como la influencia del hombre en el relieve, las repercusiones de la acción humana en los ecosistemas, la evolución de las relaciones entre la Humanidad y la Naturaleza, o las consecuencias de la ciencia en la vida humana y en el medio ambiente , hacen ver la importancia de los temas CTS (ciencia técnica y sociedad) en la comprensión de la necesidad de no compartimentar el conocimiento, dándole un carácter más interdisciplinar y transversal.

Si a estos conceptos añadimos actividades como los juegos de rol, la comprensión crítica de la realidad donde se entabla un juicio por delito ecológico, el torbellino de ideas sobre la central térmica de Andorra o el desastre de Doñana que combinan múltiples factores, el resultado es muy exitoso.

Grupo 2

PREVIO

<u>Aspectos básicos en Educa. Ab.</u>	<u>%</u>	<u>Aspectos generales</u>	<u>%</u>	<u>Materias científicas</u>	<u>%</u>	<u>Materias humanísticas</u>	<u>%</u>
Impactos ambientales	21	Contaminación	36,8 %	Ecología	21	Gramática	3,7
Soluciones a los impactos	26,3	Importancia de los seres vivos en el medio.	5,26	Biología general	5,26	TOTAL	0
Actividades actitudinales, éticas y toma de conciencia	31,6	Fauna y flora	7,7	Geología y Geogr.	5,26		
Extinción de especies referida a los grandes reptiles y su influencia en la evolución de los mamíferos.	3,7	Extinción de especies y evolución en general	21	TOTAL	21		
TOTAL	84,2	Energía y recursos alternativos	5,26				
		Ecosistemas y medio ambiente	10,5				
		Tratamiento de residuos	5,26				
		TOTAL	73,6				

POSTERIOR

<u>Aspectos básicos en Educa. Ab.</u>	<u>%</u>	<u>Aspectos generales</u>	<u>%</u>	<u>Materias científicas</u>	<u>%</u>	<u>Materias humanísticas</u>	<u>%</u>
Impactos ambientales	26,3	Contaminación	36,8	Ecología	15,7	Sociología	5,2
Soluciones a los impactos	21,05	Relaciones CTS	5,2	Biología general	5,2	TOTAL	5,2
				Botánica	5,2		
				Zoología	5,2		
Problemas ambientales globales	15,7	Fauna y flora	15,7	Geología y Geogr.	5,2		
Actividades actitudinales, éticas y de toma de conciencia	42,1	Ecología y medio ambiente	21	Física y química	5,2		
TOTAL	78,9	Energía y recursos alternativos	15,7	TOTAL	21		
		Futuro ambiental	5,2				
		Agricultura biológica	10,5				
		Los ecosistemas y su evolución	10,5				
		TOTAL	78,9				

El porcentaje de respuestas que no aparece en el cuadro es porque no refleja ninguna de las características del mismo.

Los porcentajes no suman 100 porque, al igual que en los Networks, un sólo sujeto puede estar en varios apartados

PREVIO

	TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN %
INTERDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL	0
PARCIAL	100

POSTERIOR

	TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN %
INTERDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL	10,5
PARCIAL	89,4

CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LOS SUJETOS (recordamos que cada letra representa un sujeto)

	PREVIO	POSTERIOR
Interdisciplinar y transversal		I,R
Parcial	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,Ñ, O,P,Q,R	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,Ñ, O,P,Q

Comentario de los cuadros de porcentajes de la pregunta 2. Grupo 2

No se aprecian tras el tratamiento, cambios significativos en cuanto a la concepción de los aspectos se refiere. tras el tratamiento, hay un ligero aumento (5,2 %) de la importancia que la sociología puede tener en la EA, pero sigue imperando el sesgo científico por mayoría en la misma.

En el test previo, se considera la EA como materia científica, pero tras el tratamiento, se reconoce también la importancia de la Economía y Sociología.

Al final, se comprueba que desde un 0% previo de tratamiento, interdisciplinar y transversal, hemos pasado a un 10,5% posterior, lo que implica un ligero aumento, pero no significativo.

Podemos deducir que las asignaturas o materias humanísticas y las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, no han contribuido apenas a cambiar la imagen científica de la EA

Grupo 3

PREVIO

<u>Aspectos básicos en Educa. Ab.</u>	<u>%</u>	<u>Aspectos generales</u>	<u>%</u>	<u>Materias científicas</u>	<u>%</u>	<u>Materias humanísticas</u>	<u>%</u>
Impactos ambientales	13,6	Contaminación	13,6	Ecología y Medio Ambiente	13,6	TOTAL	0
Causas de los impactos	9,1	Deforestación	9,1	TOTAL	13,6		
Soluciones a los impactos	4,5	Tratamiento de residuos	18,2				
Actividades actitudinales, ética y toma de conciencia	36,36	Ecosistemas y medio ambiente	18,2				
Problemas ambientales globales	9,1	Extinción de especies	9,1				
Desarrollo Sostenible	4,5	Aspectos tecnológicos y prácticos	9,1				
TOTAL	50	Formación forestal	4,5				
		Fauna y flora	9,1				
		Relaciones CTS	9,1				
		TOTAL	63,6				

POSTERIOR

<u>Aspectos básicos en Educa. Ab.</u>	<u>%</u>	<u>Aspectos generales</u>	<u>%</u>	<u>Materias científicas</u>	<u>%</u>	<u>Materias humanísticas</u>	<u>%</u>
Flujo de materia y energía	13,6	Contaminación	13,6	Ecología	27,27	Gramática	3,7
Impactos ambientales	18,2	Extinción de especies en general	4,5	Biología general Botánica	59,1 4,5	Economía y Sociología	36,36
Desarrollo Sostenible	4,5	Política ambiental	4,5	C.de la Tierra gen. Geología y Geogr. Astronomía	9,1 31,8 4,5	Política	18,18
Teoría de sistemas	9,2	Agricultura	9,1	Física y química	18,18	Ética	4,5
Soluciones a los impactos	22,72	Energía y recursos alternativos	9,1	TOTAL	87,2	TOTAL	54,54
Actividades actitudinales, ética toma de conciencia	27,27	Ecosistemas y medio ambiente	31,8				
		Estudios edafológicos	4,5				
		TOTAL	54,5				
TOTAL	72,7						

El porcentaje de respuestas que no aparece en el cuadro es porque no refleja ninguna de las características del mismo.

Los porcentajes no suman 100 porque, al igual que en los Networks, un sólo sujeto puede estar en varios apartados

PREVIO

	<u>TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</u>
<u>INTERDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL</u>	9,1
<u>PARCIAL</u>	90,9

POSTERIOR

	<u>TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</u>
<u>INTERDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL</u>	50
<u>PARCIAL</u>	50

CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LOS SUJETOS (recordamos que cada letra representa un sujeto)

	<u>PREVIO</u>	<u>POSTERIOR</u>
<u>Interdisciplinar y transversal</u>	Ñ,Q	D,E,G,N,Ñ,O,Q,R,S,T,U
<u>Parcial</u>	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O, P,R,S,T,U	A,B,C,F,H,I,J,,K,L,M,P

Comentario de los cuadros de porcentajes de la pregunta 2. Grupo 3

Se aprecia tras el tratamiento una mayor diversidad, una mayor concreción y un mayor porcentaje en el tratamiento de los aspectos básicos en EA, y también una mayor apreciación de la necesidad de la interdisciplinariedad y transversalidad.

Se observa que al principio los sujetos proponen aspectos conceptuales como los impactos, causas y soluciones , los problemas ambientales globales contaminación , la de forestación, el tema de tratamiento de residuos y algunos temas de amplia difusión a través de los medios de comunicación, destacando loas actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes y la toma de conciencia en un porcentaje medio-bajo. Tras el tratamiento, se observa que aumenta levemente el porcentaje ,y la calidad de los aspectos ambientales básicos, mejorando levemente, El flujo de materia y energía y la Teoría de Sistemas.

Respecto a la actitud crítica, se observa un cambio apreciable en el grupo 3.

Al principio se considera la EA como dentro de las disciplinas científicas, pero tras el tratamiento, se van incluyendo materias como la economía, la sociología, la política y la ética.

Al final, se comprueba que desde un 9,1% previo de tratamiento, interdisciplinar y transversal, hemos pasado a un 50% posterior, lo que implica un aumento importante, aunque menor que en el grupo 1.

Hay una mejoría en los siguientes puntos :

* Mejora levemente la y calidad de los aspectos conceptuales que se consideran básicos en EA, lo cual es lógico pues es un grupo donde han impartido todos los contenidos conceptuales.

* Mejora bastante la actitud crítica, al darse cuenta de la importancia de darle a la EA un carácter interdisciplinar y transversal.

Concluyendo ,

+ *Muestran mayor actitud crítica al aprender que en la Educación Ambiental es importante asumirla de forma interdisciplinar, y que aunque tenga una carga científica (en este caso eco-biológica) mayor, necesita el apoyo y la referencia de otras disciplinas.*

Podemos deducir que en el caso de considerar la Educación ambiental como interdisciplinar tienen más peso los conceptos referidos al ámbito CTS, que las actividades por separado, tal vez porque a la hora de explicar estos conceptos, se dan más ejemplos que implican al alumno, y aunque no se realicen las actividades, sí se trabaja el cambio de actitud.

Grupo 4

PREVIO

<u>Aspectos básicos en Educa. Ab.</u>	<u>%</u>	<u>Aspectos generales</u>	<u>%</u>	<u>Materias científicas</u>	<u>%</u>	<u>Materias humanísticas</u>	<u>%</u>
Impactos ambientales	18	Contaminación	36,3	Ecología	9	TOTAL	0
Causas de los impactos	27,27	Agricultura biológica	4,5	TOTAL	9		
Soluciones a los impactos	31,8	Tratamiento de residuos	18				
Actividades actitudinales, éticas y de toma de conciencia	18	Extinción de especies y evolución	31,8				
Problemas ambientales globales	13,6	Fauna y flora	9				
TOTAL	59	Deforestación	22,7				
		Pesca y caza	4,5				
		Relaciones CTS	4,5				
		TOTAL	72,7				

POSTERIOR

<u>Aspectos básicos en Educa. Ab.</u>	<u>%</u>	<u>Aspectos generales</u>	<u>%</u>	<u>Materias científicas</u>	<u>%</u>	<u>Materias humanísticas</u>	<u>%</u>
Impactos ambientales	18	Contaminación	45,4	Ecología	9	TOTAL	0
Causas de los impactos	9	Agricultura biológica	4,5	Física y química	4,5		
Soluciones a los impactos	31,8	Fauna y flora	9	TOTAL	13,6		
Problemas ambientales globales	13,6	Reforestación	9				
Actividades actitudinales, éticas y de toma de conciencia	13,6	Tratamiento de residuos	22,7				
TOTAL	45,4	Aspectos tecnológicos y prácticos	4,5				
		TOTAL	50				

El porcentaje de respuestas que no aparece en el cuadro es porque no refleja ninguna de las características del mismo.

Los porcentajes no suman 100 porque, al igual que en los Networks, un sólo sujeto puede estar en varios apartados

PREVIO

	<u>TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</u>
<u>INTERDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL</u>	0%
<u>PARCIAL</u>	100

POSTERIOR

	<u>TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</u>
<u>INTERDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL</u>	0 %
<u>SESGADO</u>	100 %

CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LOS SUJETOS (recordamos que cada letra representa un sujeto)

	<u>PREVIO</u>	<u>POSTERIOR</u>
<u>Interdisciplinar y transversal</u>		
<u>Sesgado</u>	A,B,C,D,E,F,G,H,I,K,L,M,N,Ñ, O,P,Q,R,S,T,U	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,Ñ, O,P,Q,R,S,T,U

Comentario de los cuadros de porcentajes de la pregunta 2. Grupo 4

Se aprecia tras el periodo de investigación un empeoramiento en el tratamiento de los aspectos básicos en EA, un tratamiento totalmente parcial (científico en este caso) de lo que debe ser la EA y no contemplan ni antes ni después del periodo de investigación ningún aspecto humanístico en la EA a pesar de ser un bachillerato de humanidades.

En este grupo no existe el tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA.

+ Muestran muy pocos cambios, lo cual es lógico puesto que no han recibido tratamiento pero debemos destacar que no consideran en ningún momento importantes las materias de Humanidades en EA a pesar de ser humanista su formación.

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS. PREGUNTA 2

Los grupos que más han mejorado han sido el 1 y el 3, es decir, los dos grupos de ciencias donde se han impartido contenidos. De todas formas, el cambio ha sido mucho más espectacular en el grupo 1, y al final del tratamiento , el grupo 1 contempla un tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA de 89,4% frente a 54,5% del grupo 1.

Tal vez estas diferencias entre los cuatro grupos, se deban a los temas de ámbito CTS que hemos nombrado en la explicación del grupo 1 (temas como el Desarrollo Sostenible o las repercusiones de la acción humana en los ecosistemas) que abarca varias disciplinas, y

les hace darse cuenta de la necesidad de “extender los demás ámbitos del saber hacia la EA “. Si a estos temas añadimos las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, tenemos una interacción mucho mayor.

El grupo 3 obtiene mejor resultado que el grupo 2 en la concepción de la EA como materia transversal, lo cual quiere decir que a la hora de considerar la transversalidad de la EA, son más concluyentes los conceptos que las actividades.

El grupo 2 mejora muy levemente en este aspecto, pero el grupo control, incluso empeora; podemos deducir que la separación radical entre ciencia y Humanidades hace que las cosas como la salud o el medio ambiente sean consideradas como un ámbito científico exclusivamente y despegado de las Humanidades.

Porcentajes de la pregunta 3

En la pregunta 3 se plantea el tema de los problemas ambientales globales : Efecto invernadero, lluvia ácida, disminución de la capa de ozono, concepto de globalidad ambiental, superpoblación. Deben distinguir la importancia de los efectos combinados entre hombre y naturaleza en numerosos impactos. Las soluciones deben ser de tipo : administrativo, técnico y social incidiendo en el ahorro de energía y reducción del consumo y algunas soluciones preventivas y técnicas, así como la importancia de la Educación Ambiental y la Educación en general y la filosofía de las tres R.

Las soluciones a esos problemas deben tomarse globalmente o deben entender que son problemas que están interrelacionados entre sí o que afectando a todo el planeta, a la larga puede tener repercusiones en nuestro entorno.

En esta pregunta pensamos que era más fácil agrupar los porcentajes de ideas en una tabla, pues al realizar los Networks, la información era tan grande, que resultaba difícil tener una visión global; por ello, optamos por reducir los Networks en dos tablas previas y dos tablas posteriores, para que el acceso a la información de esta pregunta fuera más inmediato.

En una primera tabla se expone el porcentaje de problemas ambientales globales estrictos, así como sus causas y soluciones ;también se expone el porcentaje de problemas que los alumnos consideran globales estrictos, y no están definidos como tales, pues muchos de ellos son generales o simplemente locales.

Una segunda tabla agrupa a los sujetos que reconocen la Tierra como un sistema y a los que no la reconocen; así, de un primer “golpe de vista”, podemos apreciar uno de los aspectos más importantes de esta pregunta y su evolución.

Grupo 1, previo

Porcentajes de los problemas ambientales globales estrictos	<u>Efecto invernadero</u> B,F,I,K,L,O,Q, T, X 33,33%	<u>Agujero de la capa de ozono</u> B,E,F,G,I,K,N, Ñ,O,Q,R,U 44,4%	<u>Lluvia ácida</u> K 3,7%	<u>Superpoblación</u> NO HAY	
Causas de los problemas ambientales globales estrictos	HUMANAS Sin especificar K L O V 14,8% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes B D F G I K N Ñ Q T U X 44,44% Consumo excesivo F O 7,4% NATURALES Cambios climáticos L 3,7%				
Soluciones de los problemas ambientales globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro F I O 11,1% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes B K Q V 14,8% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente D F G I K N Ñ Q R T U X Z ₁ 44,4% ADMINISTRATIVAS (SANCIONES PROTECCIÓN ,ETC.) K U X 11,1%				
Porcentajes de los problemas ambientales no globales estrictos	Contaminación A,D,F,G,H,I,J, K,L,M,P,Q,S,T 51,8%	Extinción de especies B D V 11,1%	Deforestación D M Ñ O Q R T 25,9%	Inundaciones H S 7,4%	Sequía D Ñ G 11,1%
Causas de los problemas ambientales no globales estrictos	HUMANAS Sin especificar K 3,7% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes A B C D E F G H J L M N Ñ P Q S T X Y U Z ₁ 77,7% Consumo excesivo G B 7,4% NATURALES Sin especificar F H J U Z ₂ 14,8% Desequilibrio climático L Y 7,4%				
Soluciones de los problemas ambientales no globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro D Z ₁ B 11,1% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes A B C D H J L M Ñ P Z ₁ 40,7% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente A B C E F G H J K L N S T U X Y Z ₁ 59,25% ADMINISTRATIVAS C D I J M Ñ P Y Z ₁ 33,33%				

PORCENTAJES DE LOS ALUMNOS QUE RECONOCEN LA TIERRA COMO UN SISTEMA

<u>Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No contestan</u>
D I L Ñ Q V 22,2%	A,C,D,F,G,K,M,N,O,P,U,Y,Z ₁ Z ₂ X 51,8%	B,E,H,J,R,S,T 25,9%

Grupo 1, posterior

Porcentajes de los problemas ambientales globales estrictos	Efecto invernadero A,B,C,D,F,G,H ,I,K,L,M,N,Ñ, O,P,Q,R,S,T,U, V,X,Y,Z ₁ ,Z ₂ 92,5%	Agujero de la capa de ozono B,C,D,F,G,J ,K,L,M,N,Ñ ,O,P,Q,R,S, T,U,V,Z ₁ 74%	Lluvia ácida B,C,D,F,G,H, I,J,K,L,M,N, Ñ,Q,R,S,T,U, V,X,Y,Z ₁ 81,4%	Superpoblación A,B,C,D,F,G,H,I,J,K,L,M,N,Ñ,O,P,Q,R, ,S,T,U,X,Y,Z ₁ 88,8%			
Causas de los problemas ambientales globales estrictos	HUMANAS Falta de formación ambiental A B C D I K L M N O P Q R S T U V X Z ₁ 70,37% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes B C D F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V X Y Z ₁ 88,8% Consumo excesivo B C D F G J K L M N Ñ O Q R T U Z ₁ 62,9% NATURALES Sin especificar A I L 11,1% Vulcanismo y movimientos sísmicos Ñ P Q R S U Z ₁ 25,9% Cambios climáticos M 3,7% Incendios O P Q R S U V Z ₂ 29,62% Flora microbiana (Sulfobacter, fitoplancton, etc.) Ñ O P Q R U Z ₂ 25,9% Cambios catalíticos de destrucción del ozono y vientos estratosféricos Ñ O P O R S U 25,9%						
Soluciones de los problemas ambientales globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro B C D F G J K L M N Ñ O P Q R S T U V X Y Z ₁ Z ₂ 85,18% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes B C D I L M N Ñ P Q R S T U V Y 59,25% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente A C D G H I J K L M N Ñ O P Q R S X Y Z ₁ 74% ADMINISTRATIVAS (SANCIONES PROTECCIÓN ,ETC.) A B C D F G H I J N Ñ O P Q R S T U V X Z ₂ 81,48%						
Porcentajes de los problemas ambientales no globales estrictos	Contaminación A,B,C,D,E,F,H, I,L,Y,Z ₂	Extinción de especies ACF 11,1%	Deforestación A,B,E,F,I,J 22,2%	Inundaciones C,H 7,4%	Incendios G,H,X,T 14,8%	Salinización G,H,X,T 14,8%	Plagas H 3,7%
Causas de los problemas ambientales no globales estrictos	HUMANAS Sin especificar L 3,7% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes A B C E F H Y 25,9% Consumo excesivo A B C I J Y 22,2% Falta de formación ambiental A B C E F H I X T 33,3% NATURALES Sin especificar H 3,7% Desequilibrio climático C 3,7% Vulcanismo y movimientos sísmicos F 3,7%						
Soluciones de los problemas ambientales no globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro C I Y 11,1% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes A B D E I J 22,2% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente A B C D H I K L F T U X Y 48,14% ADMINISTRATIVAS A B C H E I J X 29,6%						

PORCENTAJES DE LOS ALUMNOS QUE RECONOCEN LA TIERRA COMO UN SISTEMA

<u>Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No contestan</u>
A,B,D,G,I,J,KN,Ñ,O,Q,RT,V,X, Z ₂ 59,2%	H,P,M,S,U,Y,Z ₁ 25,9%	C,E,F,L 14,8%

Se aprecia que los problemas ambientales globales nombrados mayoritariamente son el efecto invernadero y el agujero de la capa de ozono. Generalizan la contaminación como problema ambiental global, y esto es como no decir nada, pues muchos de los problemas ambientales son de contaminación (como por ejemplo los dos anteriores); puede que detrás de una respuesta como contaminación, no haya nada que decir, no haya nada que motive una respuesta más coherente.

Tras el tratamiento, se observa que aparecen todos los problemas ambientales globales y además aumentan porcentualmente los que ya estaban. Disminuyen sensiblemente los problemas no globales estrictos. Parece que al final del tratamiento distinguen los problemas ambientales globales.

Antes del tratamiento, las causas de los problemas ambientales globales son principalmente humanas, 44'4% y las soluciones referidas a comportamientos constituyen un 44'4% en lo que respecta a la toma de conciencia, un 11'1% de ahorro y 14'8 en el uso y costumbres menos contaminantes, ofreciendo soluciones administrativas en un 33'3% . Tras el tratamiento aumentan los porcentajes de causas humanas, pero también y muy sensiblemente las naturales. Respecto a las soluciones, aumentan mucho las referidas a comportamiento 85'18% de ahorro (gran aumento), 59'25% el uso y costumbres menos contaminantes y 74% en lo que respecta a toma de conciencia; ofrecen ahora soluciones administrativas en un 81'48%. Se nota una notable mejoría tras el tratamiento.

Al principio reconocen la tierra como sistema en 22'2% y tras el tratamiento existe un 73%. Se aprecia cambio tras el tratamiento y pensamos que ese cambio se debe sobre todo al estudio de la teoría de sistemas.

Hay una franca mejoría en los siguientes puntos :

- * Mejora la concepción de los problemas ambientales globales.

* Mejoran la concepción catastrofista de los problemas ambientales globales al darse cuenta de que son la naturaleza y el hombre los que intervienen en ellos.

* Mejora mucho la cantidad y calidad de las soluciones basadas en cambios de costumbres y comportamientos, soluciones administrativas y técnicas demostrando mayor actitud crítica y de respeto por el medio.

* Entienden mucho mejor lo que significan los problemas ambientales globales.

Concluyendo ,

+ *Muestran mayor actitud crítica al aprender que en la Educación Ambiental es importante darse cuenta de que no todo es culpa del hombre, pero que en la parte que le toca debe intentar solucionarlo con medidas preventivas tanto de comportamiento (demostrando así mayor actitud de respeto por el medio) como administrativas y técnicas.*

+ *Muestran mayor actitud crítica al entender gracias a la Teoría de Sistemas el porqué esos problemas ambientales están interrelacionados y precisan de soluciones globales.*

+ *El hecho de que los problemas ambientales globales que más salen al principio sean el efecto invernadero y el agujero de la capa de ozono, puede deberse a la influencia de los medios de comunicación, ya que hasta ahora, pocas veces se ha hablado en el sistema educativo o en cualquier otro medio de problemas ambientales, y aun ahora, se habla poco. La lectura que se hace, no obstante es bastante catastrofista, pues estos dos problemas tiene efectos espectaculares (suben los océanos con el efecto invernadero, aumentan los cánceres de piel con el agujero de la capa de ozono, se producen mutaciones, etc.) Esta información hace olvidar que en épocas pasadas ha habido temperaturas más altas que las de ahora o que periódicamente hay ciclos catalíticos naturales de destrucción de la capa de ozono, y todo ello sin la intervención humana; sería bueno recordar que no se puede predecir el futuro ecológico.*

Grupo 2, previo

Porcentajes de los problemas ambientales globales estrictos	<u>Efecto invernadero</u> D,J,O,R 21%	<u>Agujero de la capa de ozono</u> A,F,G,H,I, M,N,Ñ,Q 47,36%	<u>Lluvia ácida</u> O,K 10,52%	<u>Superpoblación</u> No hay		
Causas de los problemas ambientales globales estrictos	HUMANAS Abuso de tecnología y costumbres contaminantes A D F G H I J K M Ñ O Q R 68,42% Consumo excesivo A Q 10,52% NATURALES No hay					
Soluciones de los problemas ambientales globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro A Q R 15,78% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes D J M O Q R 31,57% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente F G I M O 26,3% NO HAY SOLUCIÓN H 5,2%					
Porcentajes de los problemas ambientales no globales estrictos	Contaminación A,B,C,D,F,G,H ,I,J,K,Ñ,P 63,15%	Extinción de especies I K L N Ñ O 31,57%	Deforestación y desertización A E I L M N O P R 52,63%	Sequía I 5,2%	Incendios B,K,L,M, N,Ñ 31,57%	Radiactividad J 5,2%
Causas de los problemas ambientales no globales estrictos	HUMANAS Falta de formación ambiental M O 10,52% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes A B C D F G H I J K L Ñ O P Q 79% Consumo excesivo A 5,2% NATURALES Cambios en el ecosistema I 5,2% Cambios climáticos B N 10,52%					
Soluciones de los problemas ambientales no globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro A 5,2% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes B C D H I J N Ñ O P Q 57,89% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente A B F I K M N 36,84% ADMINISTRATIVAS B G H I J L Ñ O 42,1%					

PORCENTAJES DE LOS ALUMNOS QUE RECONOCEN LA TIERRA COMO UN SISTEMA

<u>Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No contestan</u>
E P 10,52%	A B C D G H J L N O 52,63%	F I K M Ñ Q 31,57%

Grupo 2, posterior

Porcentajes de los problemas ambientales globales estrictos	<u>Efecto invernadero</u> O 5,2%	<u>Agujero de la capa de ozono</u> B D F K M R 31,57%	<u>Lluvia ácida</u> D I J O P 26,3%	<u>Superpoblación</u> NO HAY		
Causas de los problemas ambientales globales estrictos	HUMANAS Abuso de tecnología y costumbres contaminantes B D F I J K M O P 47,36% Consumo excesivo O R 10,52% NATURALES NO HAY					
Soluciones de los problemas ambientales globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro O 5,2% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes D I M O 21% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente B D K O 21% NO HAY SOLUCIÓN P 5,2%					
Porcentajes de los problemas ambientales no globales estrictos	Contaminación A,B,D,F,G,H,I, J,K,M,N,Ñ,O,P ,Q,R 84,21%	Extinción de especies B G I K L N R Q 42,1%	Deforestación y Desertización D F I J L M N P Q R 52,63%	Desastre de Dofiana C E J P R 26,3%	Incendios A D F G I L M N Ñ 47,36%	Radiactividad J 5,2%
Causas de los problemas ambientales no globales estrictos	HUMANAS Abuso de tecnología y costumbres contaminantes A B C D F G I J K L M N Ñ O P Q R 89,47% Consumo excesivo R 5,2% Falta de formación ambiental H L M N 21,05% NATURALES NO HAY					
Soluciones de los problemas ambientales no globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro M N 10,52% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes A B C J K M P R 42,1% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente A B D H I K M N 42,1% ADMINISTRATIVAS B C F H M N L O Q R 52,63% NO HAY SOLUCIÓN G 5,2%					

PORCENTAJES DE LOS ALUMNOS QUE RECONOCEN LA TIERRA COMO UN SISTEMA

<u>Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No contestan</u>
B Ñ 10,52%	A E C D F G H J K L M N Q 68,42%	R I O P 21,05%

- Se observa que al principio los sujetos nombran como problemas ambientales globales el efecto invernadero, la capa de ozono y la lluvia ácida, pero sobre todo el segundo e incluyen también a la contaminación. Tras el tratamiento, aparecen los mismos e incluso algunos en menor porcentaje. Hay un empeoramiento general.

- En el tema de actitudes, se observa que los problemas ambientales globales tienen una causa casi exclusivamente humana. Las causas debidas a comportamientos como consumo o usos y costumbres contaminantes son altas al principio. Las soluciones referidas a cambio de costumbres, toma de conciencia y ahorro son medias-bajas; Todos estos aspectos empeoran o permanecen constantes tras el tratamiento. No aparecen apenas soluciones administrativas antes, pero sí después del tratamiento.

- Respecto a reconocer la Tierra como sistema no se aprecian cambios.

- No existe mejoría en la concepción de los problemas ambientales globales.

- No mejoran la concepción catastrofista de los problemas ambientales globales, pues para ellos el hombre sigue siendo la causa

Concluyendo ,

+ *Muestran mayor actitud crítica al principio que al final del tratamiento, en algunos casos e igual en otros, lo cual quiere decir que no han influido las actividades solas como motores del cambio. Las medidas preventivas de comportamiento (demostrando así mayor actitud de respeto por el medio) empeoran, permanecen o no existen. las administrativas y técnicas mejoran levemente.*

+ *No entienden el porqué de la globalidad de los problemas, lo cual es lógico , pues no han estudiado la Teoría de Sistemas.*

+ *No aumenta la concepción de los problemas ambientales globales, a pesar de que una de las actividades (torbellino de ideas), está basada en la lluvia ácida, pero al no ir acompañada de fundamentos teóricos consolidados, lo deben considerar como un problema local.*

Esa pérdida de actitud crítica al tratar los problemas ambientales globales, puede deberse a que tal vez las actividades realizadas sin una carga conceptual previa, han provocado confusión; es posible que antes de realizarlas tuvieran un par de ideas claras, y al remover esas ideas sin una base conceptual sólida como la Teoría de Sistemas que les haga relacionar los problemas , han quedado rotos sus esquemas, llenándose de dudas que distan mucho de ser razonables.

Grupo 3, previo

Porcentajes de los problemas ambientales globales estrictos	<u>Efecto invernadero</u> B,C,G,M,N,P,Q ,R,T,U 45,45%	<u>Agujero de la capa de ozono</u> B,E,F,G,H, N Ñ,O,P,S,U 50%	<u>Lluvia ácida</u> B,E,G,N,Ñ S 27,27%	<u>Superpoblación</u> Q 4,5%		
Causas de los problemas ambientales globales estrictos	HUMANAS Abuso de tecnología y costumbres contaminantes B C E F G H M N Ñ P Q R S T U V 72,7% Consumo excesivo H Ñ 9,1% NATURALES Vulcanismo y movimientos sísmicos G 4,5% Cambios climáticos N 4,5% NO ESPECIFICA A 4,5%					
Soluciones de los problemas ambientales globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro C H Ñ 13,63% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes B C G M P R T U 36,36% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente B C M Q R 22,72% ADMINISTRATIVAS B C G M Ñ P 14,8% NO ESPECIFICA A N S 13,63%					
Porcentajes de los problemas ambientales no globales estrictos	Contaminación K,L,M,N,Ñ,O,P ,Q,S 72,7%	Extinción de especies C D L M Ñ Q 27,27%	Deforestación y desertización B D M Ñ Q R T 31,8%	Sequía G F T U 14,8%	Residuos tóxicos E 4,5%	Salinización T 4,5%
Causas de los problemas ambientales no globales estrictos	HUMANAS Sin especificar Q 4,5% Falta de formación ambiental B C F G I M Ñ 31,8% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes A D E F G H I J K L N Ñ O P Q R S T 81,8% Consumo excesivo A H 4,5% NATURALES Desequilibrio climático G T U 13,63% Cambios climáticos G T U 13,63%					
Soluciones de los problemas ambientales no globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro A G H T 14,8% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes D E J K Ñ O P T U 40,9% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente B D E F G I J K M N O P R T 63,63% ADMINISTRATIVAS C G M Ñ P 22,72%					

PORCENTAJES DE LOS ALUMNOS QUE RECONOCEN LA TIERRA COMO UN SISTEMA

<u>Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No contestan</u>
B,G,C,E,Ñ,Q 27,27%	A F H I J K L M N Ñ O P T U 59,1%	D G R S 14,8%

Grupo 3, posterior

Porcentajes de los problemas ambientales globales estrictos	<u>Efecto invernadero</u> B,C,G,M,N,Ñ P,T,U 40,9%	<u>Agujero de la capa de ozono</u> B,C,F,G,H,I ,J,L,N,O,,P, Q,S,T,U, 68,18%	<u>Lluvia ácida</u> F,M,N,T,U 22,72%	<u>Superpoblación</u> C E F G H I M N Ñ Q R S U 59,1%	
Causas de los problemas ambientales globales estrictos	HUMANAS Falta de formación ambiental E H I N Ñ R S 31,8% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes B E F G H I J L M N Ñ O P Q S T U 72,27% Consumo excesivo H Q U 13,63% NATURALES Vulcanismo y movimientos sísmicos G 4,5% Cambios climáticos G S 9,1%				
Soluciones de los problemas ambientales globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro H I J Q 14,8% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes B C G M T U 27,27% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente C L M N Ñ O R T 36,36% ADMINISTRATIVAS C E F G H I N P Q S T U 54,54%				
Porcentajes de los problemas ambientales no globales estrictos	<u>Contaminación</u> A B D E F H J K L Ñ U 50%	<u>Extinción de especies</u> C D Q 13,63%	<u>Deforestación y desertización</u> A B C D F M N O P Q U 50%	<u>Incendios</u> A I R 13,63%	<u>Deshielo de los casquetes polares</u> G 4,5%
Causas de los problemas ambientales no globales estrictos	HUMANAS Sin especificar U 4,5% Falta de formación ambiental A C G I N O P Q R 40,9% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes A B C D E F H J K L M Ñ O 59,1% Consumo excesivo E Ñ O 45,45% NATURALES Desequilibrio climático G Q 9,1% Incendios naturales P 4,5%				
Soluciones de los problemas ambientales no globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro Ñ O 9,1% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes D E K O U 22,72% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente A C D H J L M O Q U 45,45% ADMINISTRATIVAS A B C F I Ñ Q 31,8%				

PORCENTAJES DE LOS ALUMNOS QUE RECONOCEN LA TIERRA COMO UN SISTEMA

<u>Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No contestan</u>
B,C,L,Ñ 14,8%	A B C E H I J K M N P R T 59,1%	D F G O Q S U 31,8%

Al principio se aprecia que todos los problemas ambientales globales son nombrados, pero destaca el efecto invernadero (45'45%) y el agujero de la capa de ozono 50%, respecto a la lluvia ácida 27'27% y la superpoblación 4'5%. También generaliza la contaminación como problema ambiental global (72'7%). Tras el tratamiento se nota una ligera mejoría en la percepción de la capa de ozono 68'185 y una notable mejoría en la percepción del exceso de población (59'1%) . Se aprecia mejoría tras el tratamiento de los problemas y mantenimiento en los otros dos.

Antes del tratamiento, las causas de los problemas ambientales globales que expresa son principalmente y referidos a abuso de tecnología y costumbres contaminantes (72'7%) y de reconocimiento del consumo excesivo en un 9'1%. Las causas naturales son de alrededor de 13%. Las soluciones son de ahorro en un 13'63%, de uso de energía y costumbres menos contaminantes en 36'36% y de toma de conciencia en un 22'72% y las administrativas en un 14'8%. Tras el tratamiento apenas aparecen cambios en las causas humanas que siguen siendo preponderantes, pero destaca la falta de formación ambiental que aparece en un 31'8% como novedad. Tampoco hay cambios significativos en las causas naturales. Respecto a las soluciones hay un ligero empeoramiento en el uso de energías y costumbres menos contaminantes (27'27%) y una ligera mejoría en la toma de conciencia (36'36%). Tras el tratamiento no se aprecian cambios significativos.

Al principio reconocen la tierra como un sistema un 27'27% de los sujetos, siendo al final del tratamiento 14'85.

Resumiendo :

- Se observa que al principio los sujetos nombran como problemas ambientales globales el efecto invernadero, la capa de ozono mayoritariamente y también aunque menos, la lluvia ácida y la superpoblación, e incluyen a la contaminación. Tras el tratamiento, aumentan considerablemente dos de ellos y los demás permanecen. Se observa una mejoría, debida claramente a que estos problemas han sido estudiados durante la investigación.

- En el tema de actitudes, se observa que los problemas ambientales globales tienen una causa casi exclusivamente humana de abuso de tecnología y costumbres contaminantes, aunque aparecen referencias naturales. Las soluciones referidas a cambio de costumbres,

toma de conciencia administrativas y técnicas, son bajas al principio del tratamiento ; Todos estos aspectos apenas cambian tras el tratamiento.

- El reconocimiento de la Tierra como un sistema empeora tras el tratamiento. Esto es debido a que es una teoría muy compleja, y necesita el concierto de actividades que permitan aplicar la teoría para comprenderla mejor, pues si no ocurre así, no acaba de internalizarse ni el concepto de sistema ni el concepto de globalidad.

Hay una franca mejoría en los siguientes puntos :

- * Mejora la concepción de los problemas ambientales globales.
- * Mejora la concepción de la toma de conciencia

Concluyendo ,

+ *No muestran cambios (o son muy breves en temas como dar soluciones administrativas y técnicas) en la actitud crítica, lo cual confirma la necesidad de trabajar conjuntamente conceptos, procedimientos y actitudes si queremos lograr cambios significativos.*

+ *Muestran un empeoramiento en la concepción de la Tierra como un sistema. Ha habido un ligero empeoramiento tras el tratamiento a pesar de que habían estudiado la Teoría de Sistemas. Debemos pensar que también en este tema sea necesaria la interacción de actividades como el disco-forum de “ La Tierra no pertenece al hombre, para que se apreciara mejor la globalidad y se produjera un cambio tan significativo como el del grupo 1.*

Grupo 4, previo

Porcentajes de los problemas ambientales globales estrictos	<u>Efecto invernadero</u> BCD LOP QRSU 45,45%	<u>Capa de ozono</u> CEGIJL MNOQ 45,45%	<u>Lluvia ácida</u> ABCDIJ OPQRS 50%	<u>Superpoblación</u> NO HAY	
Causas de los problemas ambientales globales estrictos	HUMANAS Sin especificar NBM 13,63% Falta de formación ambiental GIJLP 22,72% Consumo excesivo QS 9,1% NATURALES No hay NO CONTESTA ACDEFHKÑNORTU 63,63%				
Soluciones de los problemas ambientales globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro SK 9,1% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes BDIMNPQ 31,8% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente CGPQKÑ 27,27% ADMINISTRATIVAS A E G L Ñ R T 31,8% NO CONTESTA O U R F H J U 31,8%				
Porcentajes de los problemas ambientales no globales estrictos	<u>Contaminación</u> ABCHKL MÑST 45,45%	<u>Extinción de especies</u> ADGHL 22,72%	<u>Deforestación y desertización</u> BCDKLN 27,27%	<u>Sequía</u> k 4,5%	<u>Incendios</u> AF 9,1%
Causas de los problemas ambientales no globales estrictos	HUMANAS Sin especificar BHTF 18,18% Falta de formación ambiental ACDFK 22,72% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes AEGKLMNÑS 40,9% NATURALES Incendios naturales F 4,5%				
Soluciones de los problemas ambientales no globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro KMN 13,63% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes BELNÑT 27,27% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente CDN 13,63% ADMINISTRATIVAS ADGLS 22,72% NO CONTESTA F 4,5%				

PORCENTAJES DE LOS ALUMNOS QUE RECONOCEN LA TIERRA COMO UN SISTEMA

<u>Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No contestan</u>
FILPQ 22,72%	ABEJST 27,27%	CDGHKMNOU 45,45%

Grupo 4, posterior

Porcentajes de los problemas ambientales globales estrictos	<u>Efecto invernadero</u> B C D F G M Q R U 40,9%	<u>Capa de ozono</u> A C E I J K L O 36,36%	<u>Lluvia ácida</u> A B C D F G I J N O P 50%	<u>Superpoblación</u> NO HAY	
Causas de los problemas ambientales globales estrictos	HUMANAS Sin especificar A F N O R T U 31,8% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes C G I J K L M Q S 40,9% NATURALES T 4,5% NO CONTESTA B D E H G Ñ P 27,27%				
Soluciones de los problemas ambientales globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro E I 9,1% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes B D G J K L M O R 40,9% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente F T 9,1% ADMINISTRATIVAS A L Ñ T 18,18% NO CONTESTA C D H N P Q U 31,8%				
Porcentajes de los problemas ambientales no globales estrictos	<u>Contaminación</u> C F H L N Ñ R S T 40,9%	<u>Extinción de especies</u> K 4,5%	<u>Deforestación y desertización</u> E H L N Q 22,72%	<u>Sequía</u> D F 9,1%	<u>Incendios</u> A F K L T 22,72%
Causas de los problemas ambientales no globales estrictos	HUMANAS Sin especificar A B C D N R 27,27% Falta de formación ambiental K Ñ S 13,63% Abuso de tecnología y costumbres contaminantes E F K L Q S T O 36,36% NATURALES T 4,5% NO CONTESTA H P D G 18,18%				
Soluciones de los problemas ambientales no globales estrictos	REFERIDAS A COMPORTAMIENTO Ahorro K 4,5% Uso de energías alternativas y costumbres menos contaminantes C L N Ñ R T 27,27% Toma de conciencia de la importancia del respeto al Medio Ambiente A E F K N R T 31,8% ADMINISTRATIVAS K L S T Ñ 22,72% NO CONTESTA H P Q C D G O 31,8%				

PORCENTAJES DE LOS ALUMNOS QUE RECONOCEN LA TIERRA COMO UN SISTEMA

<u>Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No Reconocen la Tierra como un sistema</u>	<u>No contestan</u>
I 4,5%	D E F G L M N O Q R S T 54,5%	A B C H J K Ñ P U 40,9%

Se aprecia al principio que destacan más o menos tres problemas ambientales globales : 45'45% el efecto invernadero, el 45'45% el agujero de la capa de ozono y el 50% de lluvia ácida. La contaminación tiene una representación de 45'45% como problema ambiental

global. Tras el período experimental se aprecian pocos cambios en la percepción de los problemas globales.

Antes del período experimental las causas de los problemas ambientales globales se refieren a falta de formación ambiental en un 22'72% y al consumo excesivo en un 9'1%. Destacamos que 63'63% no contesta. En las soluciones nombradas 9'1% de ahorro, 31'8 de uso de energía y costumbres menos contaminantes, 27'27% de toma de conciencia, un 31'8% de soluciones administrativas y un 31'8 que no contesta. Tras el período experimental, las causas de los problemas se decantan hacia 78% aproximadamente, debido a causas humanas, un 4'5% a naturales y disminuye a 27'27% el número de sujetos que no contesta. Aunque no sea una mejoría de calidad, ha mejorado ligeramente, por lo menos en la intención de contestar. Las soluciones cambian de forma anárquica, es decir, se mantiene el ahorro igual, aumenta a 40'9% la percepción del uso de tecnología y costumbres menos contaminantes, disminuye la toma de conciencia (9'1% ahora frente a 27'27% anterior) y el porcentaje de sujetos que no contestan se mantiene. Tras el período experimental hay cambios anárquicos que no parecen ser significativos de nada en concreto.

Al principio del período experimental los sujetos que reconocen la tierra con un sistema son 22'72%, siendo 4'5 al final del período. Ha empeorado.

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS. PREGUNTA 3

Se aprecia que el mayor cambio en % de respuestas, calidad y cantidad de las mismas, corresponde al grupo uno. El grupo tres mejora en la concepción de los problemas ambientales globales, pero permanece o empeora en los demás. El grupo dos empeora o permanece en general y el grupo cuatro se comporta de forma anárquica. Muchos programas de Ea trabajan sólo los contenidos o sólo los procedimientos y actitudes. Los conceptos son razones que permitirán justificar razonadamente las actitudes, pero si esos conceptos no tienen una aplicación práctica, nos fallan los procedimientos, y si no conseguimos trabajar de forma global y conjunta los tres contenidos, no lograremos cambios significativos.

Los grupos 1 y 3 conciben mejor los problemas ambientales globales porque estos han sido explicados como conceptos en ambos grupos. Respecto al tema de las actitudes, observamos que temas como “ Algunas repercusiones de la acción humana en los ecosistemas “ , o “ La influencia del hombre en el relieve “ y actividades como el torbellino de ideas sobre

la central térmica de Andorra o el vídeo- forum de impacto ambiental hacen comprender que gran parte de los problemas ambientales globales tienen a veces orígenes naturales, a veces orígenes humanos , y a veces, una mezcla de ambos. esto lo comprende mejor el grupo 1 por trabajar simultáneamente conceptos y actividades.

Observamos que curiosamente, en el grupo 3 no se reconoce bien la Tierra como sistema, al igual que en el grupo 1, (ya que ambos grupos habían estudiado la Teoría de Sistemas) y eso quiere decir que **sólo con la transmisión de conocimientos no se consigue entender bien la Teoría de sistemas, sino que hace falta también aplicar la teoría a situaciones reales, como ocurre con el concurso de las actividades; a la inversa, es decir, sólo con las actividades, tampoco se consigue percibir la Tierra como un sistema, pues falta el concierto de la teoría.**

Gracias, sobre todo al tema de Desarrollo Sostenible, los grupos 1 y 3 se dan cuenta de la importancia de tomar conciencia de los problemas ambientales, pero en cambio, sólo el grupo 1, (**merced a la interacción de los conceptos del tema de DS y actividades como la comprensión crítica de la realidad donde se utilizan instrumentos jurídicos y administrativos,**) se da cuenta de la importancia de las soluciones de tipo administrativo o técnico en el tratamiento de los problemas ambientales

Redes sistémicas de la pregunta 4

En la pregunta 4 se plantea si reconocen el equilibrio dinámico del ecosistema (actitud crítica y de respeto por la biodiversidad) y si hacen desaparecer poblaciones por alguna razón especial , es decir por ser poblaciones “non gratas “ al hombre, ya que deben darse cuenta (respeto por la biodiversidad) de que las especies deben mantener su biodiversidad y que cada especie tiene su función en el ecosistema, sean o no útiles al hombre..

Deben darse cuenta de que el ecosistema está interrelacionado y que la desaparición de determinadas especies provoca desequilibrio, aunque la naturaleza tiende a restablecer un nuevo equilibrio.

En esta pregunta nos interesan las razones que tienen los sujetos para hacer o no desaparecer poblaciones, y las consecuencias de este hecho. Al ser una exposición de ideas, utilizamos redes sistémicas que comparamos como previa (antes del tratamiento) y posterior (después del tratamiento).

Para observar el respeto por la biodiversidad, queremos contar el número de sujetos que no eliminan poblaciones, (a pesar de que se les pedía en la preguntas que lo hicieran); para contabilizar utilizamos una tabla de porcentajes.

La referencia al equilibrio es uno de los aspectos más importantes de esta pregunta, y aunque las ideas sobre el mismo han sido mostradas en la red sistémica, contabilizamos también en porcentajes el número de respuestas para que resulte más clarificador. El equilibrio de los ecosistemas tiene una concepción rústica muy extendida entre las personas, se piensa demasiadas veces que la naturaleza está equilibrada y es el hombre el que la desequilibra; es muy conveniente darse cuenta de que el equilibrio de la naturaleza es dinámico (con o sin la intervención del hombre), y que a cada desequilibrio le sucede un nuevo equilibrio, esto se explica en temas como la sucesión ecológica.

Otro aspecto que nos interesa medir y también expresamos en una tabla, es el tipo de población que hacen desaparecer, y lo contabilizamos para observar el grado de poblaciones “ no gratas “ que muestran, e incluso el grado de poblaciones vegetales, que en ocasiones no son, conscientemente consideradas, en las cadenas tróficas.

Pondremos tres tablas con cada uno de los aspectos considerados, y en cada una de ellas, juntaremos la tabla anterior y la posterior para que se aprecien mejor las diferencias.

Grupo 1

- Se observa que al principio los sujetos en su mayor parte hacen desaparecer poblaciones como se les pide en la pregunta, pero tras el tratamiento, se observa un cambio muy significativo porque a pesar de que se les pide en las preguntas, gran parte de estos sujetos deciden no hacer desaparecer ninguna población, demostrando así mayor **respeto por la biodiversidad y mayor actitud crítica**. También aumenta el número de sujetos que reconocen que se rompe el equilibrio y aparece la idea de que se restablece un nuevo equilibrio, es decir, empiezan a comprender el significado del equilibrio dinámico, reforzando así las actitudes nombradas.

Aunque era bajo el porcentaje, disminuye también el número de sujetos que ya no seleccionan a los seres vivos no gratos

Hay una franca mejoría en los siguientes puntos :

* Mejora mucho la cantidad de sujetos que no hacen desaparecer poblaciones

* Mejoran mucho las actitudes basadas en el respeto por la biodiversidad.

Concluyendo ,

+ *Muestran mayor actitud crítica al aprender que el equilibrio del ecosistema se rompe y ello da lugar a un nuevo equilibrio.*

+ *Muestran mayor actitud de respeto por la biodiversidad también la muestran al darse cuenta de que todos los sujetos tienen su función en el ecosistema y al no hacer desaparecer poblaciones, probablemente por tener más clara esa idea*

Contenidos conceptuales como el equilibrio dinámico de la población o la sucesión ecológica, les hace cuestionarse críticamente, incluso la pregunta que se les hace; esto unido a actividades como “ Ponerse en el lugar de una especie en extinción “ hacen aumentar el respeto por la biodiversidad y la idea de que un ser vivo no está al servicio del hombre, sino integrado en el ecosistema.

Grupo 1, previo

		<p>Sí, por razones antropocéntricas (amor-odio-utilidad) HYZ₂</p>
	<p>Razonan el porqué de la eliminación</p>	<p>razones sistémicas GKÑ (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)</p>
<p>Hacen desaparecer poblaciones</p>	<p>No lo razonan</p>	<p>CJMNÑOPRSUVZ₂</p>
	<p>Consecuencias</p>	<p>Rotura del equilibrio CJMORK</p>
		<p>Razones sistémicas GHÑ (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)</p>
		<p>No expresan OPSUY Z₂</p>
	<p>Razonan el porqué no eliminan</p>	<p>No, por razones antropocéntricas (amor-odio) X</p>
<p>No Hacen desaparecer poblaciones</p>		<p>Porque se rompe el equilibrio DFGILQ</p>
		<p>Éticas (pérdida de biodiversidad función en el ecosistema) T</p>
<p>No contesta</p>		<p>ABEZ₁</p>

Grupo 1, posterior

	Razonan el porqué de la eliminación	Sí, por razones antropocéntricas H (amor-odio-utilidad)
Hacen desaparecer poblaciones	No lo razonan	A C G I Y
	Consecuencias	Rotura del equilibrio A C G H I K Y
	Razonan el porqué no eliminan	Porque se producirá un nuevo equilibrio M N Ñ O P Q R S T U V Z₁
No Hacen desaparecer poblaciones		Porque se rompe el equilibrio B D F J K L Ñ X Z₂
		Éticas (pérdida de biodiversidad B L M N Ñ O Q R T X función en el ecosistema)
	Consecuencias	Reequilibrio D K M N Ñ O P Q R S T V X
		Razones sistémicas O Z₁ (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)
No contesta		No expresa U
		E

PORCENTAJES PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES QUE ELIMINAN POBLACIONES

NO ELIMINAN POBLACIONES	ELIMINAN POBLACIONES	NO CONTESTAN
DFGILQXT 29,62%	LGHJKMNÑOPRSUVYZ ₂ 59,2%	ABEZ ₁ 14,8%

PORCENTAJES POSTERIORES DE LOS ESTUDIANTES QUE ELIMINAN POBLACIONES

NO ELIMINAN POBLACIONES	ELIMINAN POBLACIONES	NO CONTESTAN
B D F J K L M N Ñ O P Q R S T U V X Z ₁ Z ₂ 74	A C G H I Y 22,2	E 3,7

PORCENTAJES PREVIOS DE ESTUDIANTES QUE HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO

HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO CONTESTAN
C D F G I J K L M N O Q R 48%	H Ñ P S T U X Y Z ₂ 33,3%	A B E V Z ₁ 18,5%

PORCENTAJES POSTERIORES DE ESTUDIANTES QUE HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO

HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO CONTESTAN
A B C D F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V X Y Z ₁ Z ₂ 96,3	0	E 3,7

PORCENTAJES PREVIOS DE LAS POBLACIONES QUE ELIMINAN LOS ESTUDIANTES DE LA CADENA.

Insectos	Ratones	Serpientes	Conejos	Musarañas	Cosechas	Búhos
H 3,8	N P R S U Z ₂ 22,2%	A C G H J O V Y Z ₁ 33,3%	M 3,8	N 3,8	C 3,8	L Ñ 7,6

PORCENTAJES POSTERIORES DE LAS POBLACIONES QUE ELIMINAN LOS ESTUDIANTES DE LA CADENA.

Insectos	Gusanos	Serpientes	Conejos	Linces	Cosechas	Hierba
H 3,8	H 3,8	H C 7,6	I 3,8	Y 3,8	G 3,8	A, Y 7,6

Grupo 2

- Se observa que al principio los sujetos en su mayor parte hacen desaparecer poblaciones como se les pide en la pregunta, y tras el tratamiento, no se observan cambios significativos. Aumenta levemente el número de sujetos que reconocen que se rompe el equilibrio y no aparece la idea de que se restablece un nuevo equilibrio.

Mejora el número de sujetos que ya no seleccionan a los seres vivos non gratos

Hay una mejoría en los siguientes puntos :

- * Mejora la cantidad de sujetos que no hacen desaparecer poblaciones non gratas
- * Mejoran levemente la idea de que los cambios rompen el equilibrio.

Concluyendo ,

+ *Muestran mejoría leve en la actitud crítica al aprender que el equilibrio del ecosistema se rompe, pero no se percatan de que ese hecho da lugar a un nuevo equilibrio.*

+ *No muestran mejoría en la actitud de respeto por la biodiversidad al no darse cuenta de que todos los sujetos tienen su función en el ecosistema.*

Se nota la falta de contenidos conceptuales que les hagan pensar que un nuevo equilibrio no tiene porque ser mejor o peor, sino simplemente distinto. Se demuestra una vez más, que actividades como “ ponerse en el lugar de una especie en extinción “, por sí solas, y sin el soporte conceptual, no provocan el cambio de actitud

Grupo 2, previo

Hacen desaparecer poblaciones	Razonan el porqué de la eliminación	Sí, por razones antropocéntricas IN (amor-odio) razones sistémicas AFIKNR (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)
	No lo razonan	LO
Hacen desaparecer poblaciones	Consecuencias	Rotura del equilibrio BCEHJÑPQ
		Se producirá un nuevo equilibrio B
		Consecuencias sistémicas AFIKNR (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)
	No expresan	LO
No Hacen desaparecer poblaciones	Razonan el porqué no eliminan	Éticas (pérdida de biodiversidad función en el ecosistema) DM
		Porque se rompe el equilibrio DGM

Grupo 2, posterior

	Razonan el porqué de la eliminación	Sí, por razones antropocéntricas (amor-odio-utilidad) AIR Razones sistémicas AIR (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo) Se da un nuevo equilibrio R
Hacen desaparecer poblaciones	No lo razonan F	
	Consecuencias	Rotura del equilibrio KLMNÑO Se da un nuevo equilibrio R Consecuencias sistémicas AIO (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo) No expresa F
No Hacen desaparecer poblaciones	Razonan el porqué no eliminan	Éticas (pérdida de biodiversidad y función en el ecosistema) J No lo razonan G Porque se rompe el equilibrio CDE
No contesta	HPQ	

PORCENTAJES PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES QUE ELIMINAN POBLACIONES

NO ELIMINAN POBLACIONES	ELIMINAN POBLACIONES
GDM 15,8	A BCEFHJKLNÑOPQR 84,2

PORCENTAJES POSTERIORES DE LOS ESTUDIANTES QUE ELIMINAN POBLACIONES

NO ELIMINAN POBLACIONES	ELIMINAN POBLACIONES	NO CONTESTAN
CDEGJ 26,3	A BFHIKLMNÑOR 63	PQ 10,5

PORCENTAJES PREVIOS DE ESTUDIANTES QUE HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO

HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO
BCDEGHIÑOPQ 57,8	A DFIKLMNR 42,1

PORCENTAJES POSTERIORES DE ESTUDIANTES QUE HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO

HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO CONTESTAN
CDEKLMNÑOR 52,63	A BFGHIJ 36,8	PQ 10,5

PORCENTAJES PREVIOS DE LAS POBLACIONES QUE ELIMINAN LOS ESTUDIANTES DE LA CADENA.

Ciervos	Hombres	Serpientes	Conejos	Linces	Musarañas	Búhos	Ratones
N	R	ELOP	H	CQ	B	F	AFJKNR
5,2	5,2	21	5,2	10,5	5,2	5,2	31,5

PORCENTAJES POSTERIORES DE LAS POBLACIONES QUE ELIMINAN LOS ESTUDIANTES DE LA CADENA.

Musarañas	Hombres	Serpientes	Conejos	Linces	Cosechas	Ratones	Búhos
K	B	FO	MR	HM	Ñ	AI	N
5,2	5,2	10,5	10,5	10,5	5,2	10,5	5,2

Grupo 3

- Se observa que al principio los sujetos en su mayor parte hacen desaparecer poblaciones como se les pide en la pregunta, y tras el tratamiento, no se observan cambios significativos. Aumenta el número de sujetos que reconocen que se rompe el equilibrio y aparece la idea de que se restablece un nuevo equilibrio, aunque de forma muy leve.

Empeora el número de sujetos que ya no seleccionan a los seres vivos no gratos

Hay un cambio en los siguientes puntos :

- * No mejora la cantidad de sujetos que no hacen desaparecer poblaciones no gratas
- * Mejoran la idea de que los cambios rompen el equilibrio.

Concluyendo ,

+ *Muestra mejoría en la actitud crítica al aprender que el equilibrio del ecosistema se rompe, pero sólo se percatan levemente de que ese hecho da lugar a un nuevo equilibrio.*

+ *No muestran apenas mejoría en la actitud de respeto por la biodiversidad al no darse cuenta de que todos los sujetos tienen su función en el ecosistema.*

Los contenidos científicos por sí sólo apenas tiene influencia en la percepción de un nuevo equilibrio ; esta idea apenas queda interiorizada, porque no se ha puesto en práctica con las actividades.

Grupo 3, previo

	Razonan el porqué de la eliminación	Sí, por razones antropocéntricas (amor-odio-utilidad) razones sistémicas D (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)
Hacen desaparecer poblaciones	No lo razonan	BEFHJKMNÑOPQSU
	Consecuencias	Rotura del equilibrio BEFMNÑOPQS Aparece un nuevo equilibrio EÑS Consecuencias sistémicas D (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo) No las expresan o no hay consecuencias HIJKLU
No Hacen desaparecer poblaciones	Razonan el porqué no eliminan	Éticas (pérdida de biodiversidad y función en el ecosistema) T No lo razonan G Porque se rompe el equilibrio R
No contesta	AC	

Grupo 3, posterior

	Razonan el porqué de la eliminación	<p>Sí, por razones BLJ antropocéntricas (amor-odio)</p> <p>Razones sistémicas F (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)</p>
Hacen desaparecer poblaciones	No lo razonan	AH
	Consecuencias	<p>Se restablece un nuevo equilibrio ÑRSQ</p> <p>Rotura del equilibrio BDFKLMNÑPQRSU</p> <p>No lo expresa o no hay consecuencias HIJ</p> <p>Razones sistémicas F (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)</p>
No Hacen desaparecer poblaciones	Razonan el porqué no eliminan	<p>Porque se producirá un nuevo equilibrio OT</p> <p>Porque se rompe el equilibrio C</p>
	Consecuencias	<p>Reequilibrio OT</p> <p>No expresa CEG</p>

PORCENTAJES PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES QUE ELIMINAN POBLACIONES

NO ELIMINAN POBLACIONES	ELIMINAN POBLACIONES	NO CONTESTAN
GRT 13,6	BDEFHIJKLMNÑOPQSU 77,2	AC 9,1

PORCENTAJES POSTERIORES DE LOS ESTUDIANTES QUE ELIMINAN POBLACIONES

NO ELIMINAN POBLACIONES	ELIMINAN POBLACIONES	NO CONTESTAN
CEGOT 22,7	BDFHIJKLMNÑPQRSU 72,7	A 4,5

PORCENTAJES PREVIOS DE ESTUDIANTES QUE HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO

HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO CONTESTAN
BEFNMÑOPQRS 50	DGHIJKLTU 41	AC 9,1

PORCENTAJES POSTERIORES DE ESTUDIANTES QUE HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO

HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO
ABCDEFGKLMNÑOPQRSTU 86,3	HIJ 13,6

PORCENTAJES PREVIOS DE LAS POBLACIONES QUE ELIMINAN LOS ESTUDIANTES DE LA CADENA.

Ciervos	Serpientes	Conejos	Linces	Cosechas	Ratones	Hierba
O 4,5	BJKLT 22,7	PQS 13,6	MNQ 13,6	FQ 9,1	DHIU 18,2	FQ 9,1

PORCENTAJES POSTERIORES DE LAS POBLACIONES QUE ELIMINAN LOS ESTUDIANTES DE LA CADENA.

Escorpiones	Serpientes	Conejos	Cosechas	Ratones	Hierba
A 4,5	BFHJÑ 22,7	RS 9,1	KLM 13,6	DFIPQU 27,2	KLM 13,6

Grupo 4

- An tes de empezar el tratamiento, los alumnos en su mayor parte hacen desaparecer poblaciones como se les pide en la pregunta, y tras el tratamiento, no se observan cambios significativos. Disminuye el número de sujetos que reconocen que se rompe el equilibrio y no aparece la idea de que se restablece un nuevo equilibrio.

Mejora muy ligeramente el número de sujetos que ya no seleccionan a los seres vivos non gratos

Concluyendo ,

+ *No se aprecian mejoras significativas. Este grupo no ha recibido conceptos de ecología ni ha realizado actividades, y la mera formación humanística no parece influir en el cambio de actitudes.*

Grupo 4, previo

		Sí, por razones antropocéntricas (amor-odio)	O
	Razonan el porqué de la eliminación	Razones sistémicas (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)	GD
	No lo razonan		ABHKIMNQ
Hacen desaparecer poblaciones		Rotura del equilibrio	ADGIKMNQ
	Consecuencias	Se consigue un nuevo equilibrio	GMN
		Razones sistémicas (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)	GKD
		No expresan	BHO
		No lo razonan	EST
	Razonan el porqué no eliminan	Éticas (pérdida de biodiversidad y función en el ecosistema)	R
		Porque se rompe el equilibrio	LPRU
No Hacen desaparecer poblaciones			
	Consecuencias	Rotura del equilibrio	LPRU
No contesta			CFJÑ

Grupo 4, posterior

		Razones sistémicas T (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo
	Razonan el porqué de la eliminación)	
	No lo razonan ACDFGHIKLM	
Hacen desaparecer poblaciones		
		Rotura del equilibrio ACDFKLM
	Consecuencias	Nuevo equilibrio AC
		Razones sistémicas DT (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)
		No expresan GHI
	Razonan el porqué no eliminan	Porque se rompe NPU el equilibrio
No Hacen desaparecer poblaciones		
		Rotura de equilibrio U
	Consecuencias	Razones sistémicas N (la presa o el predador puede ser sustituida por otra presa o predador alternativo)
No contesta	BCEJÑOQRS	

PORCENTAJES PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES QUE ELIMINAN POBLACIONES

NO ELIMINAN POBLACIONES	ELIMINAN POBLACIONES	NO CONTESTAN
ELPRSTU 31,8	ACDFGHIKMNOQ 54,5	BJÑ 13,6

PORCENTAJES POSTERIORES DE LOS ESTUDIANTES QUE ELIMINAN POBLACIONES

NO ELIMINAN POBLACIONES	ELIMINAN POBLACIONES	NO CONTESTAN
NPU 13,6	ABDEFGHIKLMT 54,5	CEJÑOQRS 36,4

PORCENTAJES PREVIOS DE ESTUDIANTES QUE HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO

HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO CONTESTAN
ADGIKLMNPQRU 54,4	CFHOST 27,2	BJÑ 13,6

PORCENTAJES POSTERIORES DE ESTUDIANTES QUE HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO

HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO HACEN REFERENCIA AL EQUILIBRIO	NO CONTESTAN
ADFKLMNPU 40,8	BEGHIT 27,2	CEJÑO 22,7

PORCENTAJES PREVIOS DE LAS POBLACIONES QUE ELIMINAN LOS ESTUDIANTES DE LA CADENA.

Búhos	Serpientes	Conejos	Linces	Ratones	Musarañas
G 4,5	HK 9,1	A 4,5	FN 9,1	DHIMO 22,7	Q 4,5

PORCENTAJES POSTERIORES DE LAS POBLACIONES QUE ELIMINAN LOS ESTUDIANTES DE LA CADENA.

Búhos	Serpientes	Conejos	Hierba	Ciervos	Ratones	Musarañas
G 4,5	HL 9,1	A 4,5	F 4,5	A 4,5	DIKMT 22,7	B 4,5

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS. PREGUNTA 4

Se observa que la principio todos los grupos hacen desaparecer poblaciones como se les pide en la pregunta. Tras el tratamiento, el 74% del grupo 1 decide no eliminar poblaciones porque se rompe el equilibrio del ecosistema y por respeto a la biodiversidad.

En el grupo 2 hay una ligera mejoría, pero en su mayor parte siguen eliminando poblaciones.

Los grupos 3 y 4 siguen eliminando poblaciones y no se aprecian cambios después del tratamiento..

El grupo 1 hace referencia al equilibrio, pasando desde el 48 % al 96,3%; el grupo 3 pasa desde el 50 % hasta 86 %, mientras que los grupos 2 y 4 no presentan cambios o empeoran.

Debemos destacar que el único grupo que se da cuenta de una forma significativa de que tras romperse el equilibrio se produce un nuevo equilibrio, son los sujetos del grupo 1 en un porcentaje del 54,5 %, mientras que los demás grupos no cambian en este aspecto o lo hacen en un porcentaje apenas apreciable.

Respecto a los animales “ non gratos “ que se eliminan, el grupo 1 sólo presenta un 7,6% de sujetos que hablan de insectos, gusanos o serpientes, el grupo 2 un 20,1%, el grupo 3, 40,9% y el grupo 4, 31,8% . Podemos deducir que el grupo que ha logrado romper más con ese antropocentrismo ha sido el grupo 1

La mejoría más espectacular en casi todos los aspectos corresponde al grupo 1.

Una vez más, la interacción de los conceptos relacionados con la dinámica del ecosistema y las actividades relacionadas con el respeto a la biodiversidad (destacando la actividad de “ Ponerse en el lugar de una especie en extinción “), han logrado el cambio de actitudes en el grupo 1, con una diferencia mucho mayor que en los demás. Con las actividades sólo o con los contenidos sólo, no se aprecian diferencias notables.

Además, el grupo 1, se ha dado cuenta del equilibrio dinámico de la naturaleza, gracias a lo cual, aumenta su actitud crítica, ya que entienden que el hombre no es el culpable de todos los males, pero son capaces de asumir su responsabilidad cuando ésta es real; últimamente los medios de comunicación empiezan a poner causas humanas en fenómenos que probablemente sean naturales (recordemos el Huracán Midge, el fenómeno del “ niño “ o el de la “ niña “). Creando falsos culpables, no se hace Educación Ambiental.

Redes sistémicas de la pregunta 5

En la pregunta 5 se planteaba qué era para ellos el Desarrollo Sostenible y la posibilidad de aplicarlo. Se pretendía observar si concebían el Desarrollo como un equilibrio entre socio-economía y el respeto al Medio Ambiente dando razones del tipo : Política ambiental, Ahorro y

aprovechamiento adecuado de recursos y energía, Éticas (responsabilidad compartida) y Educación Ambiental.

.Pretendemos observar el cambio en la Actitud crítica, y en la Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

Para exponer estas respuestas hemos utilizado redes sistémicas que nos exponen las ideas que expresan los alumnos respecto a la definición del DS en sí, y la posibilidad de aplicarlo. Las redes representaban el mejor método, pero hemos querido cuantificar también su opinión ante la posibilidad de aplicar o no el Desarrollo Sostenible, y mostramos los resultados en dos pequeñas tablas de porcentajes para cada grupo, una previa y una posterior.

Grupo 1

Se observa que al principio los sujetos no contestan a la pregunta, tal vez porque no tienen muy claro el término, pero se dan un serie de respuestas ambientalistas basadas en una concepción ecologista y preguntas de desarrollo basadas en el crecimiento económico. Tras el tratamiento, aumentan considerablemente las propuestas de ahorro y reducción de consumo, las medidas educativas y de toma de conciencia , las políticas, económicas e incluso las éticas . Son capaces de ver el DS como una forma de economía, desarrollo y protección del medio.

Hay una franca mejoría en los siguientes puntos :

* Mejora la cantidad y calidad de las medidas basadas en ahorro, educación , ética y economía.

* Mejora la idea de que hay que combinar economía , desarrollo y Medio Ambiente.

+ *Muestran mayor actitud crítica al aprender que en el DS es importante combinar aspectos socioeconómicos y ambientales.*

+ *Muestran mayor actitud de respeto por el medio ambiente al proponer medidas de ahorro y reducción del consumo entre otras cosas. Al darse cuenta de la importancia de la reducción del consumo, están mostrando que su actitud es de prevención , de preservar más los recursos, para que puedan utilizarse más tiempo y por más gente. A la vez aumenta su implicación personal respecto al problema, pues el ahorro es cosa de todos.*

Una vez más, la interacción del tema de DS con actividades como el torbellino de ideas sobre la central térmica de Andorra, hacen ver la importancia de medidas de prevención como el ahorro y reducción del consumo, lo que quiere decir que cuando se combinan contenidos de ámbito CTS (ciencia, técnica y Sociedad) con actividades multidisciplinares, aumentan la actitud crítica y la de respeto.

Grupo 1, previo

Es posible el Desarrollo Sostenible	SÍ	Mediante medidas de ahorro Z_2 y reducción del consumo	
		Mediante medidas educativas y toma de conciencia de la importancia de respetar el Medio	JV
		Mediante medidas tecnológicas	I
		No lo expresa	DHJÑX

No contesta | **ABCEFGHJKLMNOPQRSTUYZ₁**

Definición de Desarrollo Sostenible	Respuestas ambientalistas	ÑRTXZ ₁		
	Respuestas de desarrollo	Producir riqueza y explotar el medio Z_2		
		Sin especificar HMOPQ		
	Respuestas que combinan economía sociedad y medio ambiente	Realistas	Generales	- Compaginar ciencia, tecnología y medio ambiente KY -Equilibrio entre L conservacionismo y desarrollismo

Grupo 1, posterior

Es posible el Desarrollo Sostenible	NO	Por agotamiento de recursos Z_2 e impacto ambiental
		Mediante medidas de ahorro y reducción del consumo GKNÑOQRSUVYZ₁ 44,4%
	SÍ	Mediante medidas educativas y toma de conciencia de la importancia de respetar el Medio GHIKNOPQRSTUVWXYZ₁ 55,5%
		Mediante medidas de desarrollo adecuadas 51,8%
		Mediante la asunción de una nueva ética y responsabilidad CDFHJNQRTUZ₁Z₂ 40,7%
		de tipo político JNOQRSUZ₁Z₂ 33,3%
		de tipo económico AIMNOPST Z₁Z₂ 37%
		de control de población NSU
		Mediante medidas tecnológicas BÑTZ₁

No contesta **EL**

Definición de Desarrollo Sostenible	Respuestas de desarrollo	Producir riqueza y explotar el medio Z_2
		Ingenuas H
	Respuestas que combinan economía sociedad y medio ambiente	Realistas
		Generales
		Particulares
		- Compaginar adecuadamente economía, desarrollo y protección del medio AFGIK LMNÑQR STVZ₁ 55,5%
		- Compaginar ciencia, tecnología y Med. Ab. BLJKZ₁ 18,5%
		- Actitud crítica y sentido común NU
		- Equilibrio entre conservacionismo y desarrollismo LMNÑQ
		- Uso eficaz de recursos modificando hábitos de consumo Y

PORCENTAJES PREVIOS

SÍ	NO	NO CONTESTA
29,6%	0%	70,3%

PORCENTAJES POSTERIORES

SÍ	NO	NO CONTESTA
96%	3,8%	3,8%

Grupo 2

- Se observa que al principio los sujetos no contestan a la pregunta, tal vez porque no tienen muy claro el término pero se dan un serie de respuestas ambientalistas basadas en una concepción ecologista. Tras el tratamiento, no se aprecian cambios, salvo una leve mejoría en la concepción del DS como una forma de economía, desarrollo y protección del medio.

Hay un leve cambio en los siguientes puntos :

* No mejora la cantidad y calidad de las medidas basadas en ahorro, educación , ética y economía.

* Mejora levemente la idea de que hay que combinar economía , desarrollo y Medio Ambiente.

+ *Muestran una leve mejoría en la actitud crítica al aprender que en el DS es importante combinar aspectos socioeconómicos y ambientales.*

+ No muestran cambios en la actitud de respeto por el medio ambiente al no proponer medidas de ahorro y reducción del consumo, hechos que tras ser asumidos permiten entender la importancia que tienen para todos las medidas de prevención.

Las actividades, en este caso, les hacen concebir muy levemente la importancia de tener en cuenta la combinación de medio ambiente y socio-economía.

Grupo 2, previo

Es posible el Desarrollo Sostenible	NO	No especifica M Por agotamiento de recursos KD e impacto ambiental
	SÍ	Mediante medidas educativas y toma de conciencia de la importancia ÑR de respetar el Medio Mediante la asunción de una nueva ética Ñ y responsabilidad Mediante medidas tecnológicas Q No lo expresa BHIM

No contesta **ACEFGJLNOP**

Definición de Desarrollo Sostenible	Respuestas ambientalistas ABIK	
	Respuestas que combinan economía sociedad y medio ambiente	Ingenuas HG
		Realistas
	Generales	- Compaginar adecuadamente DÑ economía, desarrollo y 10,5% protección del medio - Compaginar ciencia, Q tecnología y Med. Ab.

No contesta **CEFGIJKLMNOPR**

Grupo 2, posterior

Es posible el Desarrollo Sostenible	NO	No especifica BEJ Por agotamiento de recursos GI e impacto ambiental
	SÍ	Mediante medidas tecnológicas R Mediante la asunción de una nueva ética DÑP 15,7% y responsabilidad

No contesta **ACFHKLMNOQ**

Definición de Desarrollo Sostenible	Respuestas ambientalistas	CIM	
	Respuestas que combinan economía sociedad y medio ambiente	Realistas	<p>Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compaginar adecuadamente ABDG economía, desarrollo y JÑ protección del medio - Compaginar ciencia, R tecnología y Med. Ab.

No contesta **EFHKLNO PQ**

PORCENTAJES PREVIOS

SÍ	NO	NO CONTESTA
36,8%	15,7%	52,6%

PORCENTAJES POSTERIORES

SÍ	NO	NO CONTESTA
21%	26,3%	52,6%

Grupo 3

Se observa que al principio los sujetos contestan afirmativamente a la pregunta, pero en su mayor parte no especifican cómo se puede llevar a cabo ese DS. Hablan un poco del agotamiento de recursos y de las medidas tecnológicas definen en un porcentaje medio-bajo el DS como la compaginación de economía, desarrollo y medio ambiente. Tras el tratamiento, aumentan considerablemente las propuestas de medidas educativas y éticas. Son capaces de ver el DS como una forma de economía, desarrollo y protección del medio y como una forma de compaginar ciencia, tecnología y medio ambiente.

Hay una franca mejoría en los siguientes puntos :

- * Mejora la cantidad y calidad de las medidas basadas en educación y ética.
- * Mejora la idea de que hay que combinar economía , desarrollo y Medio Ambiente.
- + *Muestran mayor actitud crítica al aprender que en el DS es importante combinar aspectos socioeconómicos y ambientales.*
- + Muestran mayor actitud de respeto por el medio ambiente al proponer medidas de toma de conciencia de la importancia de respetar el medio.

El tratamiento conceptual por sí sólo, aumenta la importancia de medidas basadas en Educación, ética y Medio Ambiente, pero se olvida de las medidas de ahorro y reducción de consumo; es evidente que les falta la acción de las actividades que junto con el trabajo conceptual, logran una mayor implicación personal.

En general parece haber mejoría con respecto a otras preguntas, quizás porque el DS lleva una mayor carga conceptual inter disciplinar, y por eso mejora.

Grupo 3, previo

Es posible el Desarrollo Sostenible	NO	Por agotamiento de recursos e impacto ambiental	ESV
		Mediante medidas educativas y toma de conciencia de la importancia de respetar el Medio	C
	SI	Mediante medidas de desarrollo de tipo económico adecuadas	Q
		Mediante la asunción de una nueva ética y responsabilidad	GQ
		Mediante medidas tecnológicas	CGQ 13.6%
	No lo expresa	DHJLMÑPT	

No contesta ABFKNOR

Definición de Desarrollo Sostenible	Respuestas ambientalistas	BDIMP
	Respuestas que combinan economía sociedad y medio ambiente	Realistas
		Generales
		- Compaginar adecuadamente economía, desarrollo y protección del medio CELNQSU 31,8%
		- Equilibrio entre conservacionismo y desarrollismo

No contesta AFHJKÑORT

Grupo 3, posterior

Es posible el Desarrollo Sostenible	NO	Por falta de conciencia ambiental N			
	SÍ	Mediante medidas de ahorro y reducción del consumo RU Mediante medidas educativas y toma de conciencia de la importancia de respetar el Medio de tipo político GSÑ Mediante medidas de desarrollo adecuadas de tipo económico G Mediante la asunción de una nueva ética y responsabilidad IJKRST Mediante medidas tecnológicas P No lo expresa ADFO	CEGHIJKLMÑQRSTU 68,6%		
No contesta	B				
		Respuestas ambientalistas	HIJK		
Definición de Desarrollo Sostenible		Respuestas de desarrollo	Producir riqueza y explotar el medio O Combinar política y economía O		
		Respuestas que combinan economía sociedad y medio ambiente	Realistas	Generales	- Compaginar adecuadamente economía, desarrollo y protección del medio ABCD EFGMNR 45,45% - Compaginar ciencia, tecnología y Med. Amb. LNÑPQS TU 36,36% - Actitud crítica y sentido común Ñ

PORCENTAJES PREVIOS

SÍ	NO	NO CONTESTA
54,5%	13,6%	31,8%

PORCENTAJES POSTERIORES

SÍ	NO	NO CONTESTA
90,9%	4,5%	4,5%

Grupo 4

Se observa que al principio los sujetos no contestan a la pregunta, tal vez porque no tienen muy claro el término pero se dan un serie de respuestas ambientalistas basadas en una concepción ecologista fruto, tal vez, de la influencia de los medios de comunicación (recordemos el tratamiento mayoritariamente ambientalista que se dio a la catástrofe de Doñana).

Tras el tratamiento, no se aprecian cambios.

Concluyendo ,

+ *Muestran muy pocos cambios, lo cual es lógico puesto que no han recibido tratamiento y la formación humanística no habla de conceptos ambientales ni de DS.*

Grupo 4, previo

Es posible el Desarrollo Sostenible	SÍ Mediante medidas educativas y toma de conciencia de la importancia de respetar el Medio L
-------------------------------------	--

No contesta	ABCDEFGHIJKLMNQRSTU
-------------	---------------------

Definición de Desarrollo Sostenible	Respuestas ambientalistas DNÑPR
-------------------------------------	---------------------------------

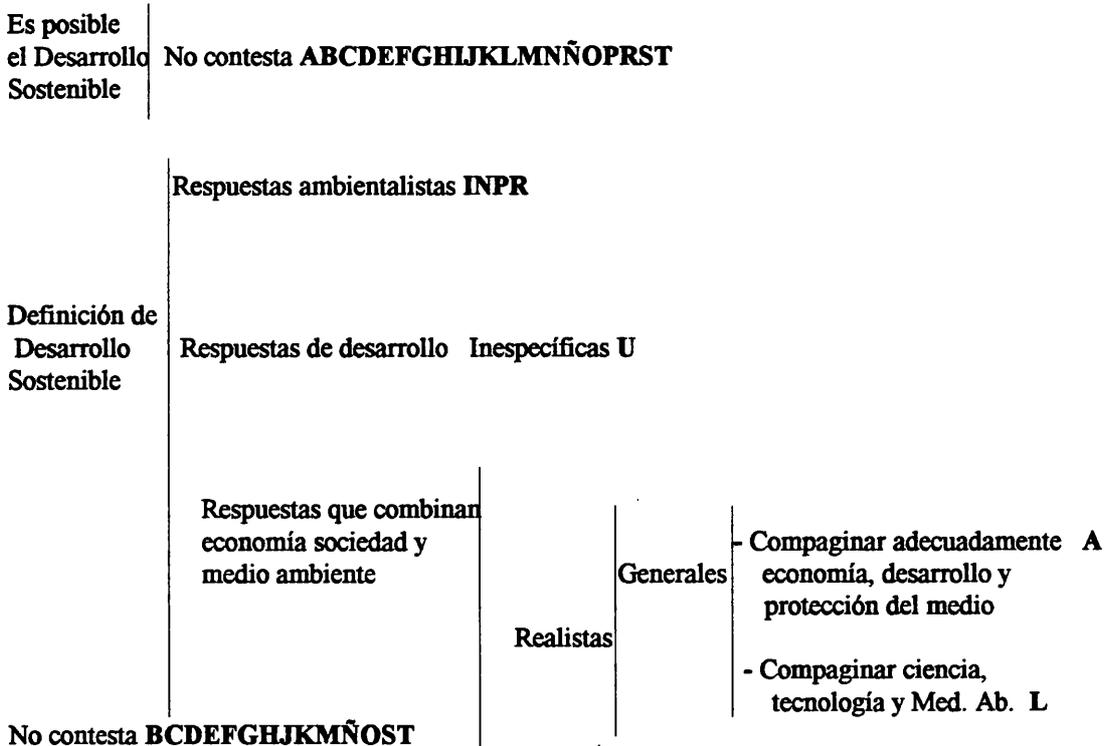
Respuestas que combinan economía sociedad y medio ambiente

Realistas Generales	- Compaginar ciencia tecnología y Med. Ab. L
---------------------	--

No contesta	ABCEFGHLJKMOQSTU
-------------	------------------



Grupo 4, posterior



PORCENTAJES PREVIOS

SÍ	NO CONTESTA
4,5%	95,4%

PORCENTAJES POSTERIORES

NO CONTESTA
100%

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS. PREGUNTA 5

Al principio se observa que la mayor parte de los alumnos no contesta a la pregunta de si es posible el Desarrollo Sostenible: Tras el tratamiento se observa que la mayor parte de los sujetos de los grupos 2 y 3 (96% y 90% aproximadamente) dicen que si es posible el desarrollo sostenible, mientras que sólo un 21% de los sujetos del grupo 2 y 0% del grupo 4 lo afirman.

A la hora de decidir como se puede aplicar el desarrollo sostenible, se muestran medidas de ahorro cuantificables, solo después del tratamiento: así, en el grupo 1 un 44'4%

de los sujetos especifica las medidas de ahorro y reducción del consumo, mientras que en los demás grupos están en un porcentaje muy bajo o no están.

Respecto a las medidas educativas y de toma de conciencia aconsejables o necesarias para hacer posible el desarrollo sostenible, destacan el 55'5% del grupo 1 y el 68% del grupo 3 frente a las demás.

Las medidas de desarrollo se aprecia el 51'8% de cambio en el grupo 1 destacando las medidas económicas y políticas.

También en la asunción de una nueva ética y responsabilidad destaca el grupo 1 frente a los demás y se aprecia una mejoría 27'2% en el grupo 3.

También el grupo 1 define el desarrollo sostenible como una compaginación de economía, desarrollo y protección del medio en un 55'5%.

El grupo 3 también destaca en este aspecto en un 45'45% y en un 31'8% el grupo 2.

Además el grupo 3 compagina ciencia, tecnología y medio ambiente en un 36'3%.

Se observa, pues, que hay una franca mejoría en el grupo 1 en las medidas de ahorro, educativas, éticas y la toma de conciencia, así como el hecho de compagnar adecuadamente economía, desarrollo y protección del medio. También el grupo 3 mejora en los aspectos de dar importancia a la educación y a la toma de conciencia y también son capaces de compagnar aspectos económicos, sociales y ambientales. **Estos aspectos parecen influidos por los conceptos ya que son los grupos 1 y 3 los que mejoran, pero el cambio en la mayor parte de aspectos se da en el grupo donde ha habido interacción conceptos-actividades, es decir, el grupo 1 donde se han impartido conceptos sobre DS y se han realizado actividades (Juego de rol sobre instalación de fábricas, Comprensión crítica de la realidad sobre un juicio de delito ecológico , Torbellino de ideas sobre la central térmica, etc.) donde se han tenido que aplicar los principios teóricos del DS.**

De nuevo, las actividades y los conceptos muestran que son necesarios, pero interaccionando entre ellos.

Un hecho que reflejan las respuestas, es la dificultad en la definición de **Desarrollo Sostenible**, pues las definiciones pues se da la idea de que es necesario compagnar medio ambiente y desarrollo , peros u definición no es clara debido a que no es un concepto general, sino que va variando en función del tiempo y de la situación.

Redes sistémicas de la pregunta 6

En la pregunta 6 se planteaban las causas y soluciones del consumo de energía de tres países. Se analizan la Actitud crítica y la Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

Los objetivos de esta pregunta son :

Deben darse cuenta de que las causas de las diferencias son principalmente el excesivo consumo de energía exosomática, el exceso de población y el desequilibrio socioeconómico que supone.

Las soluciones : Importancia de la cultura como fuente de desarrollo, importancia del ahorro, la transferencia de tecnología y la gestión de recursos del tercer mundo (incluyendo tal vez la reducción de la deuda externa de estos países) .

Grupo 1

Se observa que al principio los sujetos piensan en su mayoría que las causas de las diferencias son debidas al desequilibrio económico. Piensan poco en que las causas se deben en parte a las actitudes consumistas, y para solucionar los problemas piensan en la transferencia de tecnología y no nombran la gestión de recursos o la cancelación de la deuda externa. Sí piensan en un bajo porcentaje en medidas de ahorro.

Tras el tratamiento, aumentan considerablemente las propuestas de ahorro, piensan más en las causas del desequilibrio debido a los hábitos consumistas, en la gestión de recursos, en la transferencia de tecnología y en la cancelación de la deuda externa, demostrando una mayor actitud crítica.

Hay una franca mejoría en los siguientes puntos :

* Mejora la cantidad de las medidas basadas en ahorro, transferencia de tecnología, gestión de recursos y cancelación de la deuda externa; también las medidas educativas.

* Mejora la idea de que hay gran parte de las diferencias se deben a los hábitos de consumo de energía.

+ *Muestran mayor actitud crítica al aprender que en el DS es importante darse cuenta de la importancia del ahorro , de la importancia de asumir realmente las causas de los problemas y adoptar las medidas oportunas.*

+ Muestran mayor actitud de respeto por el medio ambiente al proponer medidas de ahorro y reducción del consumo entre otras cosas. También muestran más respeto y solidaridad por el tercer mundo, lo que demuestra que poseen una visión global; lo que nosotros hacemos repercute en otros, y lo que ahorramos también.

En esta pregunta es importante darse cuenta de la importancia que tiene el tema del DS como base conceptual, ya que en los informes del Club de Roma o en el Informe Brundtland, se habla de la importancia de la transferencia de tecnología, la condonación de la deuda externa o la importancia de preservar los recursos. Estos conceptos en interacción con actividades como el disco-forum de “ la Tierra no pertenece al hombre “, que nos pone en contacto con otras culturas, aumentan las actitudes de tolerancia y de respeto.

Grupo 1, previo

Causas de las diferencias	Referidas al desarrollo 74%	- Económico Riqueza Primer mundo AFGKMNÑOQUSUYZ ₁ 48%
		- Aumento de la población RTXZ ₂
		- Tecnológico DIJÑRTV 25,9%

Soluciones	Sí existen	Problema del Tercer Mundo	- Soluciones económicas Ayuda JÑOPQY 22,2%
			- Soluciones tecnológicas -Energía menos contaminante LVX -Transferencia de Tecnología LJQ
		Problema general	Solidaridad y cooperación F Ahorro CFLIJKNPZ ₂ 33,3% Tecnológicas LVX
	No existen		Debido a la idiosincrasia del tercer mundo G Sin especificar AMR
	No contestan		BENTU

Actitudes, Valores y comportamiento	- Consumistas	Reconocen el consumo excesivo de energía CDFLJPSX 29,6%
	- De ahorro	CFLIJKNPZ ₂ 33,3%
	- Idiosincrasia de la población	Mayor conciencia ecológica H Nigeria es conservacionista L USA y España son desarrollistas L

Grupo 1, posterior

Causas de las diferencias 96,3%	Referidas al desarrollo	- Económico	Riqueza Primer mundo ACDFGIJKLMÑQRSTUVWXYZ 66,6%	
			Explotación Tercer mundo BFJMNUZ₁ 25,9%	
		- Aumento de la población	GIKRXZ₁	
		- Tecnológico	BILMÑOXZ_{1Z₂}	
Soluciones	Sí existen		Recursos JKNTUYZ₂	
		- Gestión Población	Permitir la emigración N Controlar la población IKNÑ Medidas de planificación R	
		Problema del Tercer Mundo	- Soluciones económicas	Ayuda BGLJM Cancelación deuda externa BMÑOP QRSTUXZ₁ 44,4%
			- Soluciones tecnológicas	Energía menos contaminante P Transferencia de Tecnología IMNÑ OQRTVXZ₁ 40,7%
		Problema general	Solidaridad y cooperación CJMNS Ahorro ACDFLNSQVYZ₂ 40,7% Tecnológicas P Educación AIKOPQRSTUXZ₁ 44,4%	
	No contestan	E		
Actitudes, Valores y comportamiento		- Consumistas	Reconocen el consumo excesivo de energía ACDFGKNÑOPQRSTUVWXYZ 66,6%	
		- De ahorro	ACDFLNSQVYZ₂ 40,7%	
		- Idiosincrasia de la población	Mayor conciencia ecológica H Desequilibrio cultural JK	

Grupo 2

- Se observa que al principio los sujetos piensan en su mayoría que las causas de las diferencias son debidas al desequilibrio económico y tecnológico, pero no se dan cuenta de las relaciones directas que existen entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo, ya que “ unos son de una manera, en gran parte, porque los otros son de otra “. Piensan poco en que las causas se deben en parte a las actitudes consumistas, y para solucionar los problemas piensan muy poco en la transferencia de tecnología apenas nombran la gestión de recursos y no la cancelación de la deuda externa. Si piensan en un bajo porcentaje en medidas de ahorro.

Tras el tratamiento, se mantienen las propuestas de ahorro, piensan un poco más en las causas del desequilibrio debido a los hábitos consumistas, ya no piensan en la gestión de recursos ni en la cancelación de la deuda externa, y no se aprecian cambios en lo que respecta a la transferencia de tecnología, demostrando que no ha habido cambios significativos en las actitudes.

En definitiva :

* No mejora la cantidad de las medidas basadas en ahorro, transferencia de tecnología, gestión de recursos o cancelación de la deuda externa;

* Mejora levemente la idea de que gran parte de las diferencias se deben a los hábitos de consumo de energía.

+ *No muestran cambios apreciables en la actitud crítica al no aprender que en el DS es importante darse cuenta de la importancia del ahorro.*

+ *Muestran una leve mejoría en la actitud de respeto por el medio ambiente al proponer medidas de ahorro y reducción del consumo entre otras cosas.*

Es importante darse cuenta de que las soluciones al problema del Tercer Mundo pasa por soluciones individuales (Como el ahorro) , pero también políticas y económicas (cancelación de la deuda externa, transferencia de tecnología, etc.) . En este grupo se aprecia una leve mejora de las medidas individuales, pero no son capaces de relacionarlo con las medidas globales que han debido ser estudiadas con mayor énfasis en su formación humanística.

Grupo 2, previo

Causas de las diferencias		- Económico	Riqueza Primer mundo ABCOJLN Explotación Tercer mundo M
	Referidas al desarrollo 94,7%	- Aumento de GK la población - Tecnológico ABFHIMR 36,8% - Sin especificar DEÑPQ	
Soluciones	Sí existen		- Gestión Recursos BFM Población Medidas de planificación G
		Problema del Tercer Mundo	- Soluciones económicas Ayuda BCJLNO 31,5% - Soluciones tecnológicas Energía menos contaminante A Transferencia de Tecnología F
	No dan ÑPQPE	Problema general	Solidaridad y cooperación BJLN Ahorro ACDFHI
Actitudes, Valores y comportamiento		- Consumistas	Reconocen el consumo ACDFHIK excesivo de energía
		- De ahorro ACDFHI	
		- Idiosincrasia de la población	Mayor conciencia ecológica Ñ

Grupo 2, posterior

Causas de las diferencias	Referidas al desarrollo 78,9%	- Económico	Riqueza Primer mundo DEGINPRQ 52,6% Explotación Tercer mundo O	
		- Aumento de la población	DILMNP	
		- Tecnológico	ABCEJQ	
Soluciones	Sí existen	Problema del Tercer Mundo	- Gestión Población	Permitir la emigración I Controlar la población M
			- Soluciones económicas	Ayuda LN
		- Soluciones tecnológicas	Transferencia de Tecnología B	
		Problema general	Solidaridad y cooperación AJKLN Ahorro CDEFOQ 42,9%	
No existen	Debido a la idiosincrasia deL Tercer Mundo G			
	Sin especificar HO			
No contestan FÑP				
Actitudes, Valores y comportamiento	- Consumistas Reconocen el consumo excesivo de energía ACDEKMNQR 47,3%			
	- Ahorro CDEFOQ 42,9%			

Grupo 3

Se observa que al principio los sujetos piensan en su mayoría que las causas de las diferencias son debidas al desequilibrio económico, tecnológico y de población. Piensan que las causas se deben en parte a las actitudes consumistas, y para solucionar el problemas apenas piensan en la transferencia de tecnología o en la gestión de recursos, no nombrando la cancelación de la deuda externa. Sí piensan en medidas de ahorro en un 50%.

Tras el tratamiento, se mantienen las propuestas de ahorro, aumentan considerablemente las causas del desequilibrio debido a los hábitos consumistas, disminuye la gestión de recursos, y la transferencia de tecnología y siguen sin tener en cuenta la cancelación de la deuda externa.

Hay una mejoría en los siguientes puntos :

* Se mantiene la cantidad de las medidas basadas en ahorro.

* Mejora la idea de que gran parte de las diferencias se deben a los hábitos de consumo de energía.

+ *Muestran actitud crítica al aprender que en el DS es importante darse cuenta de la importancia del ahorro, ya que aunque no se hayan producido cambios, parten de una base sólida en este aspecto. Muestran que reconocen que gran parte de los problemas se deben el exceso de energía que consumimos, y aquí se aprecian cambios en la actitud crítica, ya que reconocen con ellos su implicación personal en el tema.*

+ *Muestran actitud de respeto por el medio ambiente al proponer medidas de ahorro y reducción del consumo entre otras cosas.*

El tratamiento conceptual por sí sólo no parece hacer cambiar la idea global de solución, pues siguen sin pensar en la cancelación de la deuda externa, la gestión de recursos o la transferencia de tecnología, es decir, no ven cómo afectan las actividades de los países desarrollados, a los que están en vías de desarrollo. Seguimos insistiendo en la necesidad de combinar los conceptos con las actividades para apreciar un cambio significativo.

Grupo 3, previo

Causas de las diferencias	Referidas al desarrollo 81,8%	- Económico	Riqueza Primer mundo FGHIMNÑPRTU Explotación Tercer mundo M
		- Aumento de la población	AEFLPS
		- Tecnológico	BCEFÑQTU 36,36%
Soluciones	Sí existen	Problema del Tercer Mundo	- Gestión Recursos CMÑT - Soluciones económicas Ayuda LMT - Soluciones tecnológicas Energía menos contaminante A Transferencia de Tecnología CMT 13%
		Problema general	Solidaridad y cooperación LQ Ahorro ACDFGKÑOQTU 50%
		No existen	Debido a la idiosincrasia del Tercer Mundo R Sin especificar EHINPS
Actitudes, Valores y comportamiento		- Consumistas	Reconocen el consumo excesivo de energía CDFJKÑQRT 41%
		- Ahorro	ACDFGKÑOQTU 50%
		- Idiosincrasia de la población	Desequilibrio cultural OR

Grupo 3, posterior

Causas de las diferencias	Referidas al desarrollo 81,8%	<ul style="list-style-type: none"> - Económico Riqueza Primer mundo ABCDEFGHIJLMNÑPQ Explotación Tercer mundo ABCDEFGHIILMQ - Aumento de IKLMNPR la población - Tecnológico BJLO - Sin especificar K
Soluciones	Sí existen	<p>Problema del Tercer Mundo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión Recursos BP Población Permitir la emigración I Controlar la población KL Medidas de planificación KLM - Soluciones tecnológicas Energía menos contaminante C Transferencia de Tecnología T <p>Problema general</p> <ul style="list-style-type: none"> Solidaridad y cooperación JM Ahorro ABCDEKILMPQ 50% Tecnológicas C
	No existen	<ul style="list-style-type: none"> Debido a la idiosincrasia del Tercer Mundo G Sin especificar HPR
	No contestan	FÑ
Actitudes, Valores y comportamiento		<ul style="list-style-type: none"> - Consumistas Reconocen el consumo ACDEFGIJKMÑOTU 68,1% excesivo de energía - Ahorro ABCDEKILMPQ 50%

Grupo 4

Se observa que al principio, los sujetos piensan en su mayoría que las causas de las diferencias son debidas al desequilibrio económico, tecnológico y de población. Piensan poco en que las causas se deben en parte a las actitudes consumistas, y para solucionar los problemas piensan muy poco en la transferencia de tecnología, apenas nombran la gestión de recursos y no nombran la cancelación de la deuda externa. Sí piensan en un bajo porcentaje en medidas de ahorro.

Tras el periodo de investigación, aumentan muy levemente las propuestas de ahorro, piensan un poco más en las causas del desequilibrio debido a los hábitos consumistas, ya no piensan en la gestión de recursos en la transferencia de tecnología ni en la cancelación de la deuda externa, , demostrando que no ha habido cambios significativos en las actitudes.

En definitiva :

* No mejora la cantidad de las medidas basadas en ahorro, transferencia de tecnología, gestión de recursos o cancelación de la deuda externa;

* Mejora levemente la idea de que hay gran parte de las diferencias se deben a los hábitos de consumo de energía.

+ *Muestran cambios poco apreciables en la actitud crítica al no asumir que en el DS es importante darse cuenta de la importancia del ahorro.*

+ *Muestran una leve mejoría en la actitud de respeto por el medio ambiente al proponer medidas de ahorro y reducción del consumo entre otras cosas.*

Concluyendo ,

+ *Muestran muy pocos cambios, lo cual es lógico puesto que no han recibido tratamiento, aunque sí deben haber recibido una sólida formación humanística que les debiera hacer comprender mejor el problema del tercer mundo, cosa que no se ve reflejada en las respuestas , porque tal vez no son capaces de relacionar las distintas materias entre sí y con la sociedad.*

Grupo 4, previo

Causas de las diferencias	Referidas al desarrollo 91%	<ul style="list-style-type: none"> - Económico - Aumento de la población - Tecnológico 	Riqueza Primer mundo CFGPRST Explotación Tercer mundo D BHLJMÑÑO BEGHKLOPQU
Soluciones	Sí existen No existen No contestan	Problema del Tercer Mundo No especifica Problema general Debido a la idiosincrasia del tercer Mundo Sin especificar No contestan	Recursos G - Gestión Población Controlar la población IJ - Soluciones económicas Ayuda G - Soluciones tecnológicas Energía menos contaminante SK Transferencia de Tecnología GO Ahorro BDÑST 22,7% Educación ÑT Reconocen el consumo BDÑO 18,1% excesivo de energía Ahorro BDÑST 22,7% Desequilibrio cultural K
Actitudes, Valores y comportamiento		<ul style="list-style-type: none"> - Consumistas - Ahorro - Idiosincrasia de la población 	Reconocen el consumo BDÑO 18,1% excesivo de energía Ahorro BDÑST 22,7% Desequilibrio cultural K

Grupo 4, posterior

Causas de las diferencias	Referidas al desarrollo	- Económico	Riqueza Primer mundo	ACDFGRU
		- Aumento de la población	ADEHILMNOPQTU	
		- Tecnológico	BCGP	18,1%
		- Sin especificar	K	
Soluciones	Sí existen	Problema del Tercer Mundo	- Soluciones económicas	Ayuda AKN
			- Soluciones tecnológicas	Energía menos contaminante L
		Problema general	Ahorro BDEHIMST	36,3%
			Educación U	
	No especifican	HÑ		
	No existen	Sin especificar	OR	
	No contestan	CFGJPQ		
Actitudes, Valores y comportamiento		- Consumistas	Reconocen el consumo excesivo de energía	BDLJSO 27,2%
		- Ahorro	BDEHIMST	36,3%

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA 6

Se observa al principio que en el grupo 1, existen las soluciones como un problema principalmente del Tercer Mundo y debido al desequilibrio económico. Tras el tratamiento, aumenta la concepción de que las diferencias con el Tercer Mundo son responsabilidad de todos, aumentan las medidas de ahorro y la concepción de que es el consumo de energía y recursos una de las causas de las diferencias, así como las causas económicas. Logran darse cuenta pues, de estas diferencias económicas y de las diferencias debidas al consumo. Hablan de la cancelación de la deuda externa y de la transferencia de tecnología.

En el grupo 2, también aumenta el porcentaje de reconocimiento del exceso de energía, pero disminuye la concepción de las medidas de ahorro.

En el grupo 3, tras el tratamiento, se mantienen altas las medidas de ahorro y aumenta el reconocimiento del desequilibrio debido al consumo en exceso de energía. Disminuye la gestión de recursos, y la transferencia de tecnología y siguen sin tener en cuenta la cancelación de la deuda externa.

También mejora levemente el grupo 4 en estos aspectos: Se observa que al principio los sujetos piensan en su mayoría que las causas de las diferencias son debidas al desequilibrio económico, tecnológico y de población. Piensan poco en que las causas se deben en parte a las actitudes consumistas, y para solucionar los problemas piensan muy poco en la transferencia de tecnología apenas nombran la gestión de recursos y no nombran la cancelación de la deuda externa. Sí piensan en un bajo porcentaje en medidas de ahorro.

Tras el tratamiento, aumentan muy levemente las propuestas de ahorro, piensan un poco más en las causas del desequilibrio debido a los hábitos consumistas, ya no piensan en la gestión de recursos en la transferencia de tecnología ni en la cancelación de la deuda externa, , demostrando que no ha habido cambios significativos en las actitudes.

A veces se desprende de estas redes sistémicas (exceptuando el grupo 1), que nosotros vivimos en paz con la naturaleza y que en el tercer mundo son unos contaminadores, y que no contaminan más porque no pueden. Puede que haya parte de verdad en ello, pero después de la cumbre de Kioto, parece haber quedado claro que los países más desarrollados son los que más contaminan.

Conviene hacer una reflexión sobre las deficiencias que se aprecian de forma colateral a nuestra investigación, en la formación humanística, pues el tema de las relaciones internacionales y con el tercer mundo, son materia que se estudia en un bachillerato humanístico, y deberían tener más en cuenta los temas de política internacional referidos a este tema. La razón de estas deficiencias puede deberse a que también en los temas de ciencias sociales, y en las demás materias transversales relacionadas con el tema del tercer mundo, (“ Educación par la Paz “ , Educación para el consumo) hacen falta también el concurso de actividades que fomenten el cambio de actitudes, que no se deben realizar casi nunca. Estas actividades funcionan como elementos de autoevaluación, pues hacen reflexionar a los alumnos sobre sus propios actos, dándose cuenta de comportamientos en los que no habían reparado hasta entonces. También sirven al profesor para evaluar su material de enseñanza-aprendizaje.

4.2 COMENTARIOS DE LAS TABLAS DE CATEGORIZACIÓN . TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Y GRÁFICAS.

Análisis estadístico de los datos

Como ya se ha indicado en capítulos anteriores, las tablas de importancia fueron construidas a partir de las redes sistémicas y de una nueva lectura de las respuestas. Para ello, se reagruparon las ideas aparecidas en las redes, en aspectos relacionados directamente con ellas; Se procedió a una nueva lectura de las respuestas con la intención de comprobar el grado de importancia que cada sujeto daba al aspecto en cuestión; Si el aspecto era tratado como importante, o no era omitido cuando había que nombrarlo, se le asignaba una categoría de 2, y cuando el aspecto era omitido o tratado sin darle importancia o de forma incoherente, se asignaba una categoría de 1. Estas tablas (anexo) fueron procesadas en el programa estadístico SPSS y se realizaron algunas pruebas no paramétricas que nos permiten trabajar con datos que sean mediciones cuantitativas u ordinales o incluso nominales. Permiten que los datos provengan de poblaciones diferentes y presentan una importante facilidad y sencillez de aplicación.

De entre las diversas pruebas, hemos seleccionado la prueba Chi-cuadrado que no solamente es utilizable cuando se trata de comprobar el ajuste entre una distribución empírica y una teórica , o cuando se trata de comprobar la diferencia significativa entre dos distribuciones empíricas obtenidas de dos muestras independientes, , sino también cuando se quiere comprobar la diferencia significativa entre K muestras independientes distribuidas en dos o más categorías. Si no puede afirmarse la diferencia significativa entre las K muestras, podrá hablarse de muestras homogéneas. Por el contrario, unas diferencias, no explicables por efecto del azar, dará pie a afirmar la heterogeneidad de las muestras.

En nuestra investigación, la hipótesis nula sería que las muestras, en nuestro caso los grupos, son homogéneas antes y después del tratamiento y que los cambios no son significativos, es decir, se deben al azar. La otra opción de hipótesis nula nos compara los grupos tras el tratamiento y nos dice que son homogéneos y que los cambios no son significativos y por lo tanto se deben al azar.

Para nuestros cálculos tomamos una fiabilidad del 95%, que significará que si la significación asintótica es menor o igual que 0,05, podemos rechazar la hipótesis nula al nivel

de confianza del 5%, lo que quiere decir que los cambios no se deben al azar ni en un 5% de los casos, lo que indica que pueden deberse esos cambios al tratamiento.

Tablas de contingencia. Pregunta 1

Mostramos varias tablas de contingencia referidas a los aspectos correspondientes a la pregunta 1. Por cada uno de los aspectos, mostraremos cuatro tipos de tablas :

a) Una primera tabla donde se especifique el número de individuos que teniendo una valoración 1 en el test previo no varían en esa valoración en el test posterior. Es una visión general de los sujetos y los cambios sufridos. También mediremos el número de sujetos que teniendo una valoración de 1 en el test previo, tienen una valoración posterior de 2. Así valoraremos de igual forma los cambios sufridos desde 2 hasta 2 ó desde 2 hasta 1. Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Tabla de contingencia en el ítem 1 . Actitud que corresponda. Resultados antes y después*

b) Una segunda tabla, más específica, en la cual se describen los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos. Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla. Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla). El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla). Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 1 : Actitud que corresponda versus factor grupo.*

En esta tabla, los sujetos que no sufren cambios no se distinguen , pues el 0 abarca tanto los cambios 1->1 como los cambios 2->2; este déficit nos lo soluciona la tabla anterior , donde se detallan los cambios.

c) Una tercera tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor actitud. En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han realizado actividades para fomentar el cambio de actitudes (grupos 3 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han realizado las actividades (grupos 1 y 2). Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una

valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla. Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla). El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : Cambio en el ítem 1 : *Actitud que corresponda versus factor actitud.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo las actitudes provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

d) Una cuarta tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor concepto. En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han impartido contenidos conceptuales (grupos 2 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han impartido contenidos conceptuales (grupos 1 y 3)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla. Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla). El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : Cambio en el ítem 1 : *Actitud que corresponda versus factor concepto.* El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo los contenidos conceptuales provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

Para que resulte más aclaratorio, vamos a exponer en un cuadro un resumen de las siglas que se utilizan en las tablas

ASPECTOS	SIGLAS	SIGNIFICADO
- Proponer soluciones al problema de la pesca (AC1)	AC1 AC1P DAC1	Actitud crítica correspondiente al primer aspecto de la pregunta 1 AC1 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC1
- Argumentar las soluciones (AC11)	AC11 AC11P DAC11	Actitud crítica correspondiente al segundo aspecto de la pregunta 1 AC11 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC11
Soluciones ambientales + Soluciones económico-sociales (AC111)	AC111 AC111P DAC111 CAMAC111	Actitud crítica correspondiente al tercer aspecto de la pregunta 1 AC111 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC111 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC111 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Actitud explícita de respeto por la biodiversidad (RD1)	RD1 RD1P CAMBRD1	Actitud de respeto por la biodiversidad correspondiente al cuarto aspecto de la pregunta 1 RD1 posterior (tras el tratamiento) Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a RD1 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Actitud social y ambiental combinada (AR1)	AR1 AR1P CAMBAR1	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al quinto aspecto de la pregunta 1 AR1 posterior (tras el tratamiento) Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR1 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)

En aquellos aspectos donde los cambios sean significativos, mostraremos también los resultados de las pruebas Chi-cuadrado, y las gráficas de porcentajes

Aspecto 1

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 1 referida a si los sujetos aportan soluciones al problema de la pesca, representado con un " 2 ", o no las aportan, representado con un " 1 " (AC₁).

En primer lugar observamos las diferencias por grupos donde no se observan grandes diferencias entre ellos debido a que hemos asignado 2 al hecho de dar soluciones, y todos los grupos intentan dar soluciones con mayor o menor acierto.

En segundo lugar vamos a observar la **tabla de contingencia que se refiere a la actitud** :En ella concentra los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a

fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2 frente a los grupos 3 y 4 que no han recibido tratamiento en este aspecto. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento, es decir, aquellos que aportaban soluciones al problema de la pesca y ahora ya no lo hacen. Son sólo 2 sujetos entre los grupos de tratamiento y 3 sujetos entre los grupos no tratados en este aspecto. el 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento, que son 41 de un total de 46 sujetos que han recibido este tratamiento. el 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica. **Apenas se observan diferencias significativas respecto a los grupos que no han recibido este tratamiento.**

En tercer lugar observaremos la **tabla de contingencia que se refiere a los contenidos:** Tampoco observamos diferencias notables entre los grupos que han sido sometidos a tratamiento, es decir que han recibido un conocimiento exhaustivo de los conceptos (1 y 3) y los que no han recibido tratamiento (grupos 2 y 4)

Estos resultados son explicables porque el factor a medir era si aportaban soluciones (2) y si no las aportaban (1). La mayor parte de los sujetos parten inicialmente de 2 porque intentan aportar soluciones, aunque éstas no sean las más correctas.

Estos resultados son parecidos a los que se han dado en las redes sistémicas , ya que en los dos casos, la agrupación de sujetos intenta dar soluciones al problema de la pesca.

			GRUPO			
			1	2	3	4
AC1	1	ACIP 1	0	0	1	0
		2	1	2	2	3
	2	ACIP 1	0	2	1	2
		2	26	15	18	17

Tabla de contingencia, ítem 1 . AC1. Resultados antes y después.

		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC1	-1	0	2	1	2	5
	0	26	15	19	17	77
	1	1	2	2	3	8
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem1:DAC1 versus factor GRUPO

	ACTITUD			
		0	1	TOTAL
DAC1	-1	3	2	5
	0	36	41	77
	1	5	3	8
TOTAL		44	46	90

Cambio en el ítem1:DAC1 versus factor ACTITUD

	CONCEPTO			
		0	1	TOTAL
DAC1	-1	4	1	5
	0	32	45	77
	1	5	3	8
TOTAL		41	49	90

Cambio en el ítem1:DAC1 versus factor CONCEPTO

No se aprecian diferencias notables, ya que la mayor parte de los sujetos parten del valor 2 debido a que intentan aportar soluciones, y la mayor parte de ellos mantienen ese valor 2 al final del tratamiento.

Aspecto 2

En este aspecto medimos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 1 referida a si los sujetos argumentan soluciones respecto al problema de la pesca, representado con un " 2 " o no las argumentan, representados con un " 1 " (AC11)

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde no se observan grandes diferencias entre ellos debido a que todos los grupos intentan argumentar las soluciones, hecho que valoramos positivamente frente a los escasos alumnos que no intentan argumentarlas.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud : En ella agrupa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento, es decir, aquellos que argumentan soluciones al problema de la pesca y ahora ya no lo hacen. Son 9 sujetos en los grupos que no han trabajado las actitudes y 4 sujetos en aquellos que sí las han trabajado. El 0 representa

aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento, que son 24 en los casos en que no se han trabajado las actitudes y 32 en los casos en que sí se han trabajado. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica. No Se observan diferencias significativas respecto a los grupos que no han recibido este tratamiento, ya que entre los que han recibido tratamiento cambian 10 sujetos frente a 11 de los otros grupos. Además no aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: No observamos diferencias notables entre los grupos que han sido sometidos a tratamiento, es decir que han recibido un conocimiento exhaustivo de los conceptos (en este caso los grupos 1 y 3) y aquellos que no han recibido el mismo. Además no aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado.

Estos resultados son explicables porque el factor a medir era si argumentaban soluciones, representado con un 2, y si no las argumentaban representado con un 1. La mayor parte de los sujetos parten inicialmente de 2 porque intentan argumentar soluciones, aunque éstas no son las más correctas. Se observa en todas las pruebas de Chi cuadrado que no hay suficiente nivel de significación, pues en todos los casos es superior a 0,05, lo cual quiere decir, que los escasos cambios no son significativos y deben ser debidos al azar y no al tratamiento.

			GRUPO			
			1	2	3	4
AC11	1	AC11P 1	0	1	3	1
		2	6	4	5	6
	2	AC11P 1	2	2	3	6
		2	19	12	11	9

Tabla de contingencia, ítem 1 . AC11. Resultados antes y después.

Se aprecia una ligera ventaja del grupo 1 en el número de dosis, pues obtiene al final 25 dosis frente a los 16,16 y 15 respectivamente de los otros grupos, aunque realmente no hay diferencias significativas debido a que todos los grupos intentan argumentar las soluciones.

		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC11	-1	2	2	3	6	13
	0	19	13	14	10	56
	1	6	4	5	6	21
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem1: DAC11 versus factor GRUPO

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAC11	-1	9	4	13
	0	24	30	56
	1	11	10	21
TOTAL		44	46	90

Cambio en el ítem1: DAC11 versus factor ACTITUD

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAC11	-1	8	5	13
	0	23	33	56
	1	10	11	21
TOTAL		41	49	90

Cambio en el ítem1: DAC11 versus factor CONCEPTO

No se aprecian diferencias significativas

Aspecto 3

Estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 1 referida a si los sujetos dan soluciones socioeconómicas y ambientales combinadas respecto al problema de la pesca, representado con un " 2 " o no las dan, representados con un " 1 " (AC111).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 13 sujetos frente a los 4,2 y 3 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,002 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella agrupa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento, es decir, aquellos que dan soluciones socioeconómicas y ambientales combinadas al problema de la pesca y después ya no lo hacen.

Son 2 sujetos en los grupos que no han trabajado las actitudes y ningún sujeto en aquellos que sí las han trabajado. El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento, que son 37 en los casos en que no se han trabajado las actitudes y 29 en los casos en que sí se han trabajado. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2, es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo, mejoran 5 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 17 sujetos (Debemos destacar que de esos 17 sujetos, 13 sujetos corresponden al grupo 1 y 4 sujetos al grupo 2). Se observan diferencias significativas respecto a los grupos que no han recibido este tratamiento. Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,009 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: No observamos diferencias notables entre los grupos que han sido sometidos a tratamiento, es decir que han recibido un conocimiento exhaustivo de los conceptos(en este caso los grupos 1 y 3) y aquellos que no han recibido el mismo. Además no aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado.

			GRUPO			
			1	2	3	4
AC111	1	AC111P 1	8	15	15	18
		2	13	4	2	3
	2	AC111P 1	0	0	2	0
		2	6	0	3	1

Tabla de contingencia, ítem 1 . AC111. Resultados antes y después.

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que trece miembros del grupo 1 mejoran y seis permanecen en situación favorable, dando un total de 19 dosis frente a los 4, 5 y 4 respectivamente de los otros grupos

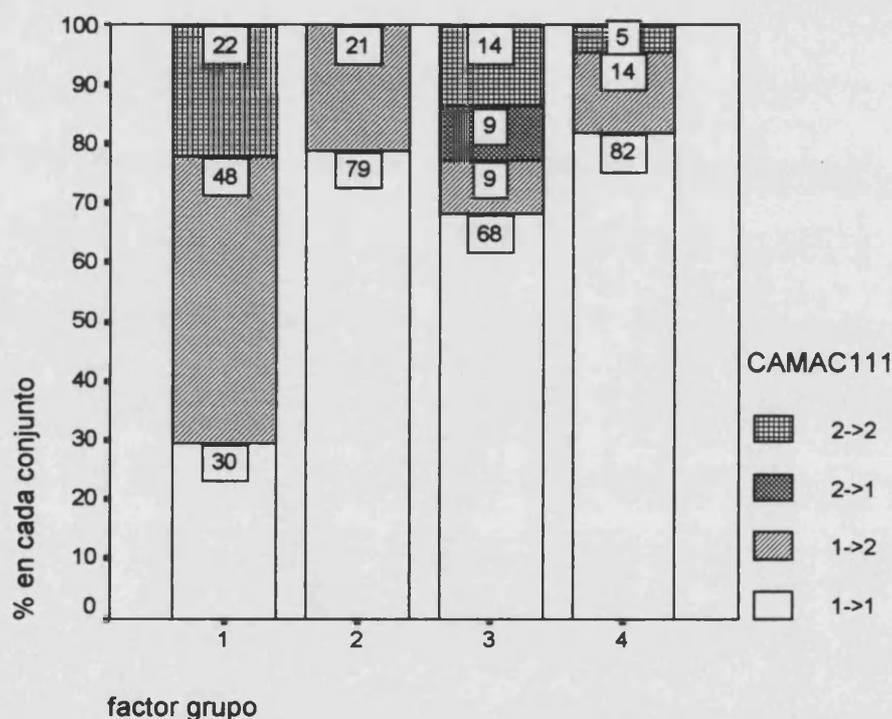
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC111	-1	0	0	2	0	2
	0	14	15	18	19	66
	1	13	4	2	3	22
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem 1: DAC111 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,006 < 0,05$), ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 4, 2 y 3 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,156	6	,006



Cambio en % de los alumnos que dan soluciones ambientales y sociales combinadas (AC111) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 48% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 21%, 9% y 14 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (70 %) es mucho mayor que en los demás grupos. Estos cambios son debidos a que los conceptos correspondientes al desarrollo sostenible o la influencia del hombre en los ecosistemas, combinados con actividades como el juego de rol de las basuras gallegas donde se combinan aspectos socioeconómicos y ambientales para resolver el problema, son los motores del cambio de actitud. No basta sólo con impartir conceptos o hacer actividades en la mayor

parte de los casos , sino que hay que saber combinar teoría y práctica, considerando como teoría los conceptos y como práctica las actividades.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAC111	-1	2	0	2
	0	37	29	66
	1	5	17	22
TOTAL		44	46	90

Cambio en el ítem1:DAC111 versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,009 < 0,05$), ya que hay 17 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 5 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 17 cambios, 13 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,475	2	,009

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAC111	-1	0	2	2
	0	34	32	66
	1	7	15	22
TOTAL		41	49	90

Cambio en el ítem1:DAC111 versus factor CONCEPTO

Se aprecian algunas diferencias, ya que hay 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 7 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 15 cambios, 13 pertenecen al grupo 1.**

Aspecto 4

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por la biodiversidad correspondiente a la pregunta 1 referida a si los sujetos expresan respeto por la biodiversidad representado con un "2", o no la expresan, representados con un " 1 "

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde **sí se observan diferencias entre ellos**, ya que en el grupo 1 mejoran 8 sujetos y en el grupo 3 mejoran 7 sujetos frente a los 2 y 1 de los demás grupos; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,043 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la **tabla de contingencia que se refiere a la actitud** :En ella agrupa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento, El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respeta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 8 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 10 sujetos. **No se observan diferencias significativas respecto a los grupos que no han recibido este tratamiento.** Esto ocurre, porque en el caso de la pesca, y tratando sólo las actividades, no se entiende bien las razones por las que la pesca es importante: recordemos que anuncios como " pezqueñines, no gracias ; debes dejarlos crecer " , son importantes, pero no suficientes, y es posible que si se hubiera hecho una actividad más relacionada con la pesca, se apreciaran cambios.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: **Sí observamos diferencias significativas** entre los grupos que han sido sometidos a tratamiento, es decir, que han recibido un conocimiento exhaustivo de los conceptos(en este caso los grupos 1 y 3) y aquellos que no han recibido el mismo. Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,013 < 0,05$, lo que indica que los cambios se deben al tratamiento y no al parece ser que en este aspecto, los cambios pueden ser debidos a conceptos como productividad, cadenas y redes tróficas que deben haber incitado a la reflexión a los grupos

que han sufrido el cambio. no obstante, el cambio es mayor en el grupo que ha combinado conceptos con actividades.

				GRUPO			
				1	2	3	4
RD1	1	RD1P	1	9	14	6	16
			2	8	2	7	1
	2	RD1P	1	0	3	4	5
			2	10	0	5	0

Tabla de contingencia, ítem 1 . RD1. Resultados antes y después.

Se aprecian diferencias significativas en favor de Los grupos 1 y 3, pero el grupo 3 tiene también cuatro cambios negativos (paso de 2 a 1) frente al grupo 1 que no posee ninguno. El balance es de 18 doses del grupo 1 frente a 2, 12 y 1 de los demás grupos respectivos.

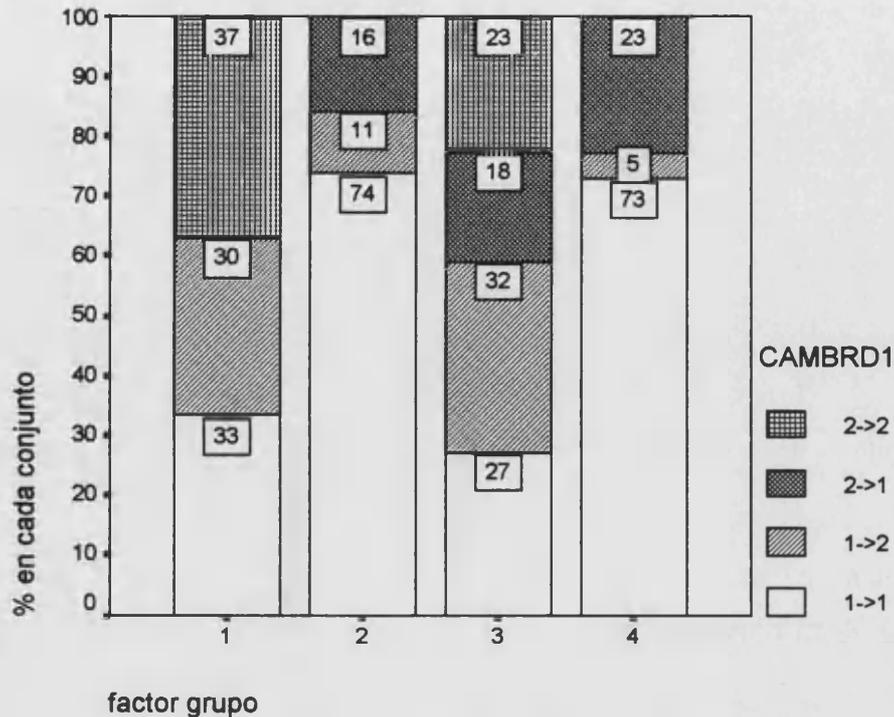
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
RD1	-1	0	3	4	5	12
	0	19	14	11	16	60
	1	8	2	7	1	18
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem1:RD1 versus factor GRUPO .

Se aprecian diferencias significativas ($0,043 < 0,05$), en favor de Los grupos 1 y 3, pero el grupo 3 tiene también cuatro cambios negativos (paso de 2 a 1) frente al grupo 1 que no posee ninguno.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,032	6	,043



Cambio en % de los alumnos que explicitan Respeto por la diversidad de la pregunta 1 (RD1). Clasificación por grupos.

Se observa que el 30 % del grupo 1 y el 32 % del grupo 3 cambia de 1 a 2 en valor frente a 11 % y 5 % de los demás grupos. Hay que observar que en el grupo 3 hay un 18% de cambios negativos . El porcentaje de doses al final del tratamiento en el grupo 1 (67 %) es mayor que en los demás grupos (11%, 55% y 5% respectivamente), lo que significa, como hemos explicado antes, y también en el análisis de loas redes sistémicas, que la interacción conceptos y actividades es efectiva y provoca sólo cambios positivos o neutros.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
RD1	-1	9	3	12
	0	27	33	60
	1	8	10	18
TOTAL		44	46	90

Cambio en el ítem1:RD1 versus factor ACTITUD

No se aprecian diferencias significativas

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
RD1	-1	8	4	12
	0	30	30	60
	1	3	15	18
TOTAL		41	49	90

Cambio en el item1:RD1 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,013 < 0,05$), ya que hay 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 3 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que el grupo 3 tiene también 4 cambios negativos (paso de 2 a 1).**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,691	2	,013

Aspecto 5

Estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados correspondiente a la pregunta 1, referida a si los sujetos muestran en sus respuestas una actitud en la que combinan aspectos socioeconómicos y ambientales, representado con un " 2 " o no las muestran, representados con un " 1 " (AR1).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 10 sujetos frente a los 4,1 y 1 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,02 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella agrupa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento, El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo, mejoran 2 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 14 sujetos (Debemos destacar que de esos 14 sujetos, 10 sujetos corresponden al grupo 1 y 4 sujetos al grupo 2). Se observan diferencias significativas respecto a los grupos que no han recibido este tratamiento. Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,004 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los conceptos: Observamos diferencias notables entre los grupos que han sido sometidos a tratamiento, es decir que han recibido un conocimiento exhaustivo de los conceptos(en este caso los grupos 1 y 3 donde mejoran 11 sujetos). Cabe destacar que de los 11 sujetos que mejoran, 10 pertenecen al grupo 1.

				GRUPO			
				1	2	3	4
ARI	1	ARIP	1	12	15	17	19
			2	10	4	1	1
2	2	ARIP	1	0	0	1	0
				5	0	3	2

Tabla de contingencia, ítem 1 . AR1. Resultados antes y después.

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 10 miembros del grupo 1 mejoran y cinco permanecen en situación favorable, dando un total de 15 dosis frente a los 4, 4 y 3 respectivamente de los otros grupos

		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAR1	-1	0	0	1	0	1
	0	17	15	20	21	73
	1	10	4	1	1	16
TOTAL		27	19	22	22	90

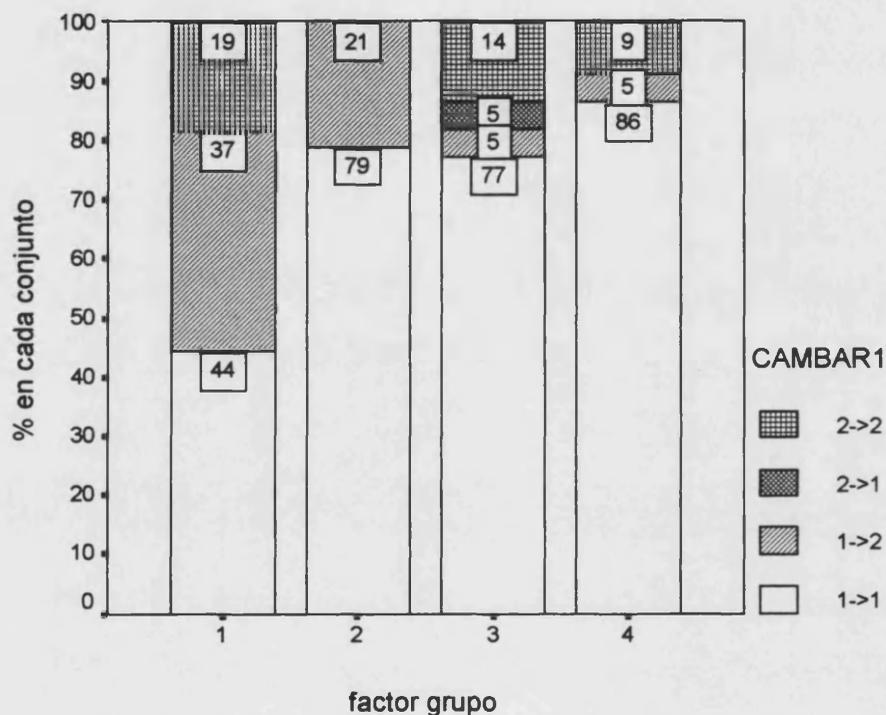
Cambio en el ítem1:DAR1 versus factor GRUPO.

Se aprecian diferencias significativas ($0,02 < 0,05$), ya que hay 10 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de

actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 4, 1 y 1 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,098	6	,020



Cambio en % de los alumnos que explicitan Actitud social y ambiental combinada. (AR1)
Clasificación por grupos.

Se observa que el 37% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 21%, 5% y 5 % de los demás grupos. El porcentaje de doses al final del tratamiento en el grupo 1 (56 %) es mucho mayor que en los demás grupos. Los conceptos sobre Teoría de Sistemas que nos hacen ver la relación de los problemas ambientales, la dinámica de los ecosistemas, las cadenas y redes tróficas, que nos hace ver que formamos parte del ecosistema, unido a actividades como la Tierra no pertenece al hombre, que muestra una visión de integración en los ecosistemas, logran que el grupo 1 destaque frente a los demás.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAR1	-1	1	0	1
	0	41	32	73
	1	2	14	16
TOTAL		44	46	90

Cambio en el ítem1:DAR1 versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,04 < 0,05$), ya que hay 14 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 2 cambios positivos de los demás grupos. Hay que destacar que de los 14 cambios, 10 pertenecen al grupo 1 que es donde se aprecia mejor el cambio.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,071	2	,004

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAR1	-1	0	1	1
	0	36	37	73
	1	5	11	16
TOTAL		41	49	90

Cambio en el ítem1:DAR1 versus factor CONCEPTO

Se aprecian algunas diferencias, ya que hay 11 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 5 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 11 cambios, 10 pertenecen al grupo 1.**

Resumen de la estadística de la pregunta 1

En los dos primeros aspectos (proponer soluciones al problema de la pesca y argumentar soluciones) no se observan cambios significativos, ya que parten de una situación muy positiva (gran número de dosis) lo que hace difícil medir el cambio de actitud.

Todos los grupos intentan dar soluciones al problema de la pesca en un alto porcentaje, hecho que consideramos positivo ya que no puede mostrar muchos cambios al final del tratamiento al partir de una situación favorable. Ocurre lo mismo cuando intentan argumentar las soluciones, ya que aunque los argumentos no sean correctos, su intención es la más correcta.

Hemos considerado, pues, al intento de dar y argumentar soluciones como actitud crítica, aunque podríamos cambiarlo por Intención crítica.

En el tercer aspecto (cuando deben dar soluciones ambientales y soluciones sociales), sí se aprecian diferencias significativas, incluso en la prueba de Chi-cuadrado, del grupo 1 respecto a los demás, mostrando éstos una mayor actitud crítica al final del tratamiento.

Consideramos que ha habido un cambio en la actitud crítica real cuando los argumentos dados tienen coherencia y combinan aspectos ambientales y sociales. El grupo 1 destaca significativamente respecto a los demás, **probablemente porque la combinación de contenidos como la Teoría de Sistemas o el Desarrollo Sostenible, con las situaciones reales que les hacen implicarse en las actividades ha logrado aumentar la interacción entre lo ambiental y lo socioeconómico.**

En el cuarto aspecto (donde deben mostrar una actitud explícita de respeto por la biodiversidad), se observan cambios positivos y significativos, aunque menos intensos que en el apartado anterior, en los grupos 1 y 3, pero , en cambio, en el único grupo donde no hay cambios negativos, es en el grupo 1, y además muestran mayor riqueza de matices al comprender mejor las relaciones tróficas.

En el quinto aspecto (donde se debe apreciar una actitud social y ambiental combinada), se muestra un mayor respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados en el grupo 1, ya que considera como medio ambiente tanto lo social como lo ambiental. Al final del tratamiento hay un alto porcentaje de dosis (56%) del grupo 1 frente a los demás.

Podemos considerar que ha sido un éxito el tratamiento, y que según la prueba de Chi-cuadrado respecto, podemos rechazar la hipótesis nula (aquella que defiende que los cambios se han dado al azar) con una fiabilidad muy alta (del 95%) , lo cual quiere decir que el tratamiento ha influido en el cambio).

Tablas de contingencia. Pregunta 2

Mostramos varias tablas de contingencia referidas a los aspectos correspondientes a la pregunta 1. En esta pregunta predominan los aspectos referidos a contenidos conceptuales, y por cada uno de estos aspectos mostramos una tabla, y al ser 7 aspectos, mostramos siete tablas donde se especifique :

El número de individuos que teniendo una valoración 1 en el test previo no varían en esa valoración en el test posterior, el número de sujetos que teniendo una valoración de 1 en el test previo, tienen una valoración posterior de 2 y de igual forma los cambios sufridos desde 2 hasta 2 o desde 2 hasta 1. Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Tabla de contingencia de contenidos, ítem 2 . Contenido que corresponda. Resultados antes y después*

En los contenidos donde se aprecien cambios significativos, mostraremos tablas donde se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos. Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla). Esta tabla la hemos llamado: *Cambio en el ítem 2 : Contenido que corresponda versus factor grupo.*

También en esta pregunta hay dos aspectos que consideramos actitudinales, y por cada uno de ellos, mostramos cuatro tablas :

a) Una primera tabla, igual que la de los contenidos anteriores, donde se especifique el número de individuos que teniendo una valoración 1 en el test previo no varían en esa valoración en el test posterior. También mediremos el número de sujetos que teniendo una valoración de 1 en el test previo, tienen una valoración posterior de 2.

Así valoraremos de igual forma los cambios sufridos desde 2 hasta 2 ó desde 2 hasta 1. Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Tabla de contingencia, ítem 2 . Actitud que corresponda. Resultados antes y después*

b) Una segunda tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos. Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla). El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : Cambio en el ítem 2 : *Actitud que corresponda versus factor grupo.*

En esta tabla, los sujetos que no sufren cambios no se distinguen , pues el 0 abarca tanto los cambios 1->1 como los cambios 2->2; este déficit nos lo soluciona la tabla anterior , donde se detallan los cambios.

c) Una tercera tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor actitud.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han realizado actividades para fomentar el cambio de actitudes (grupos 3 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han realizado las actividades (grupos 1 y 2)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 2 : Actitud que corresponda versus factor actitud.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo las actitudes provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

d) Una cuarta tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor concepto.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han impartido contenidos conceptuales (grupos 2 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han impartido contenidos conceptuales (grupos 1 y 3)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1 en la tabla).

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 2 : Actitud que corresponda versus factor concepto.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo los contenidos conceptuales provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

Para que resulte más aclaratorio, vamos a exponer en un cuadro un resumen de las siglas que se utilizan en las tablas

ASPECTOS	SIGLAS	SIGNIFICADO
Extinción de especies (sobre todo grandes reptiles) CONT1	CONT1 CONT1P	Contenido correspondiente al primer aspecto de la pregunta 2 CONT1 posterior (tras el tratamiento)
Flujo de materia y energía CONT2	CONT2 CONT2P CAMCONT2	Contenido correspondiente al segundo aspecto de la pregunta 2 CONT2 posterior (tras el tratamiento) Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a CONT2 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Teoría de sistemas CONT3	CONT3 CONT3P CAMCONT3	Contenido correspondiente al tercer aspecto de la pregunta 2 CONT3 posterior (tras el tratamiento) Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a CONT3 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Desarrollo Sostenible CONT4	CONT4 CONT4P CAMCONT4	Contenido correspondiente al cuarto aspecto de la pregunta 2 CONT4 posterior (tras el tratamiento) Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a CONT4 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Problemas Ambientales Globales CONT5	CONT5 CONT5P	Contenido correspondiente al quinto aspecto de la pregunta 2 CONT5 posterior (tras el tratamiento)
Causas de los Impactos ambientales CONT6	CONT6 CONT6P	Contenido correspondiente al sexto aspecto de la pregunta 2 CONT6 posterior (tras el tratamiento)
Soluciones a los impactos CONT7	CONT7 CONT7P	Contenido correspondiente al séptimo aspecto de la pregunta 2 CONT7 posterior (tras el tratamiento)
Actividades de cambio de actitudes. Toma de conciencia de la Importancia del respeto al MA (AR2)	AR2 AR2P CAMBAR2	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al octavo aspecto de la pregunta 2 AR2 posterior (tras el tratamiento) Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR2 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA (AC2)	AC2 AC2P DAC2 CAMBAC2	Actitud crítica correspondiente al noveno aspecto de la pregunta 2 AC2 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC2 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC2 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)

En aquellos aspectos donde los cambios sean significativos, mostraremos también los resultados de las pruebas Chi-cuadrado, y las gráficas de porcentajes

Aspectos conceptuales

Mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a los contenidos conceptuales que consideramos importantes en una buena Educación Ambiental, en la que destacamos como más relevantes, aspectos como El flujo de materia y energía (contenido 2), la Teoría de Sistemas (contenido 3) o El Desarrollo Sostenible (contenido 4). Analizaremos las tablas de contingencia generales de cada contenido.

Contenido 1

				GRUPO			
				1	2	3	4
CONT1	1	CONT1P	1	23	18	22	22
			2	4	0	0	0
	2	CONT1P	1	0	1	0	0
			2	0	0	0	0

Tablas de contingencia de contenidos, ítem 2. CONT1. Resultados antes y después

Los cambios son muy poco perceptibles, escasamente a favor del grupo 1. El aspecto a tratar era la extinción de especies y en particular la importancia que pudo tener para el posterior desarrollo de los mamíferos, la extinción de los grandes reptiles. Tal vez les interesen más los problemas reales que lo que podría haber pasado si no se hubieran extinguido los dinosaurios.

Contenido 2

				GRUPO			
				1	2	3	4
CONT2	1	CONT2P	1	15	19	19	22
			2	12	0	3	0
	2	CONT2P	1	0	0	0	0
			2	0	0	0	0

Tablas de contingencia de contenidos, ítem 2. CONT2. Resultados antes y después.

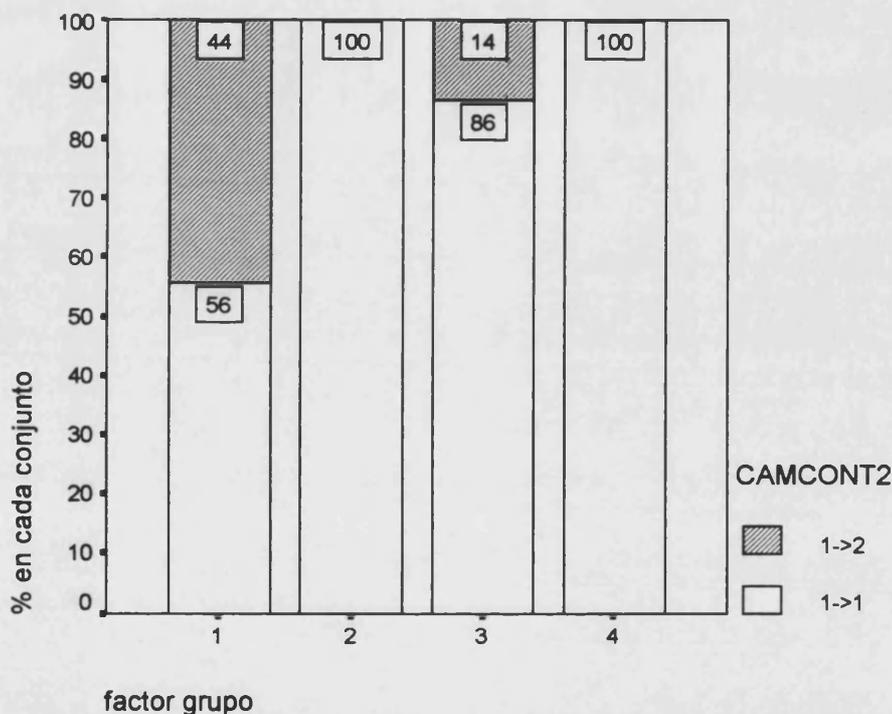
Se aprecian diferencias significativas ($0,005 < 0,05$) en favor del grupo 1, ya que se observa que 12 miembros del grupo 1 mejoran frente a los 0, 3 y 0 respectivamente de los otros grupos. Según nuestro criterio, este aspecto conceptual del materia y energía es el que reviste mayor importancia según hemos explicado en capítulos anteriores.

	GRUPO				Total
	1	2	3	4	
DCONT2 0	15	19	19	22	75
1	12		3		15
Total	27	19	22	22	90

Cambio en el ítem 2 : Contenido 2 versus factor grupo.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,345	3	,000



Cambio en % de los alumnos que expresan contenidos sobre el flujo de materia y energía. (Cont2) .
Clasificación por grupos.

Se observa que el 44% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 0%, 14% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (44 %) es mayor que en los demás grupos. Aquí cabría esperar mayor influencia de los grupos en los que se han impartido contenidos como “ El flujo de materia y energía “, y aunque han mejorado los grupos 1y 3, las diferencia que presenta el grupo 1 respecto a los demás, hacen

pensar que la interacción con actividades como el comentario crítico sobre la catástrofe de Doñana o el disco forum de Pare, hacen ver mejor las relaciones tróficas y el flujo de materia y energía.

Contenido 3

				GRUPO			
				1	2	3	4
CONT3	1	CONT3P	1	19	19	20	22
			2	8	0	2	0
	2	CONT3P	1	0	0	0	0
			2	0	0	0	0

Tablas de contingencia de contenidos, ítem 2. CONT3. Resultados antes y después.

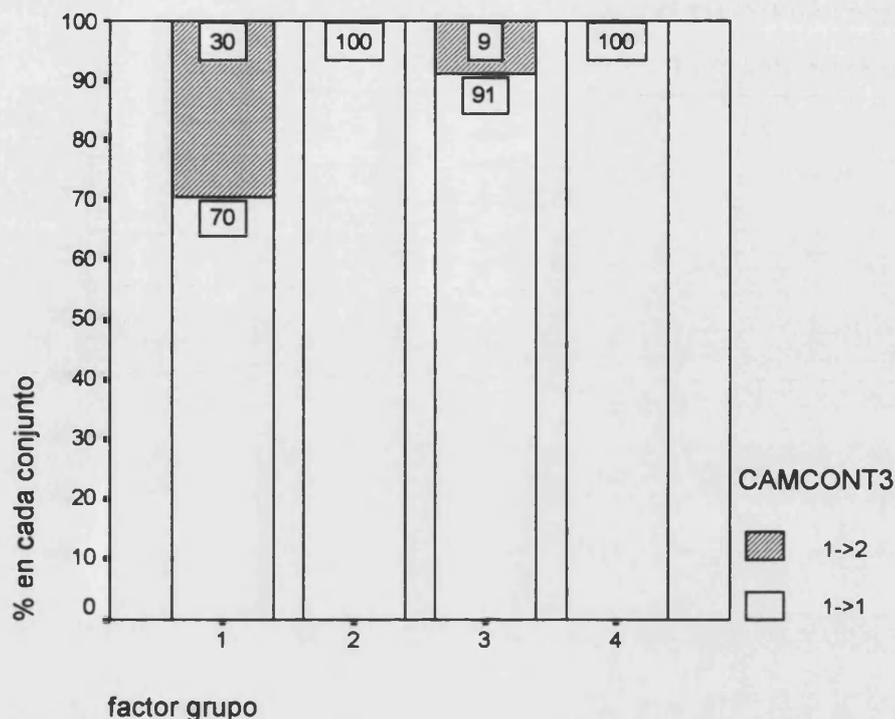
Los cambios son significativos en favor del grupo 1 ($0,002 < 0,05$). El aspecto a tratar era la Teoría de Sistemas, otro de los aspectos importantes en un programa de EA, ya que se integra en casi todos los capítulos.

		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DCONT3	0	19	19	20	22	80
	1	8		2		10
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem 2 : Contenido 3 versus factor grupo.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,591	3	,002



Cambio en % de los alumnos que expresan contenidos sobre La importancia de la Teoría de Sistemas en un programa de EA. (Cont3) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 30% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 0%, 9% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (30 %) es mayor que en los demás grupos. También mejoran los grupos 1 y 3, pero el cambio de 1 nos hace comprender que contenidos como la Teoría de Sistemas necesitan de la interacción con actividades como “Investigando las basuras “ donde se ve a pequeña escala la interacción de diversos factores para solucionar un problema , o el disco-forum “ la Tierra no pertenece al hombre .“

Contenido 4

		GRUPO			
		1	2	3	4
CONT4	1	12	19	21	22
	2	14	0	0	0
2	1	0	0	0	0
	2	1	0	1	0

Tablas de contingencia de contenidos, ítem 2. CONT4. Resultados antes y después.

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$) en favor del grupo 1, ya que se observa que 14 miembros del grupo 1 mejoran frente a todos los demás grupos. Según

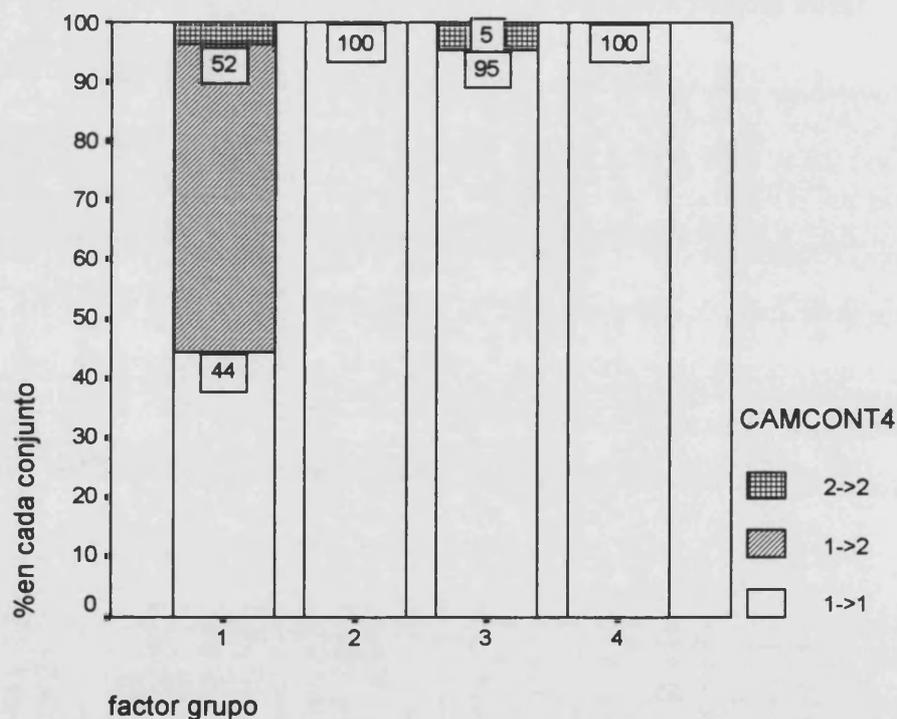
nuestro criterio, este aspecto conceptual sobre Desarrollo Sostenible también reviste mucha importancia porque es el que integra más disciplinas.

		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
Dcont4	0	13	19	22	22	76
	1	14				14
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem 2 : Contenido 4 versus factor grupo

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	38,684	3	,000



Cambio en % de los alumnos que expresan contenidos sobre la importancia del Desarrollo Sostenible en un programa de EA. (Cont4) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 52% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 0%, 0% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (56 %) es mayor que en los demás grupos. El cambio se debe a la integración de conceptos como “ el desarrollo Sostenible “, “ Algunas repercusiones de la acción humana en los ecosistemas “ o

“Consecuencias de la ciencia en las condiciones de vida humana y en el medio ambiente “ con actividades como “ investigando las basuras,” los juegos de rol “ o la comprensión crítica de la realidad “, que necesitan una visión interdisciplinar de los problemas.

Contenido 5

			GRUPO			
			1	2	3	4
CONT5	1	CONT5P 1	17	16	20	17
		2	4	3	0	2
2	CONT5P	1	5	0	2	2
		2	1	0	0	1

Tablas de contingencia de contenidos, ítem 2. CONT5. Resultados antes y después

Los cambios son muy poco perceptibles. El contenido a tratar eran los problemas ambientales globales. Tal vez los incluyan en otros aspectos como *causas y soluciones de los impactos*.

Contenido 6

			GRUPO			
			1	2	3	4
CONT6	1	CONT6P 1	13	14	18	16
		2	9	1	2	1
2	CONT6P	1	4	4	2	4
		2	1	0	0	0

Tablas de contingencia de contenidos, ítem 2. CONT6. Resultados antes y después

Los cambios son perceptibles, a favor del grupo 1. El aspecto a tratar eran las causas de los impactos ambientales.

Contenido 7

			GRUPO			
			1	2	3	4
CONT7	1	CONT7P 1	17	12	16	11
		2	8	2	5	4
2	CONT7P	1	2	3	1	4
		2	0	2	0	3

Tablas de contingencia de contenidos, ítem 2. CONT7. Resultados antes y después

Los cambios son muy poco perceptibles, a favor de los grupos 1 y 2. El aspecto a tratar eran las Soluciones a los impactos. Puede que influya el hecho de que tanto este aspecto como el anterior se les pregunta más claramente en otra cuestión.

Aspecto 1

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente con argumentos correspondiente a la pregunta 2, referida a si los sujetos muestran en sus respuestas una necesidad de que en los programas de EA haya actividades para fomentar el cambio de actitudes, o hablan de toma de conciencia representado con un " 2 " o no las muestran, representados con un " 1 " (AR2)

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde no se observan diferencias entre ellos.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en los que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento. El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2, es decir han mejorado en lo que respeta a su percepción de los programas; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo, mejoran 5 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 13 sujetos (Debemos destacar que de esos 13 sujetos, 6 sujetos corresponden al grupo 1 y 7 sujetos al grupo 2).

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los conceptos: No observamos diferencias.

				GRUPO			
				1	2	3	4
AR2	1	AR2P	1	13	7	11	17
			2	6	7	3	2
	2	AR2P	1	3	4	5	2
			2	5	1	3	1

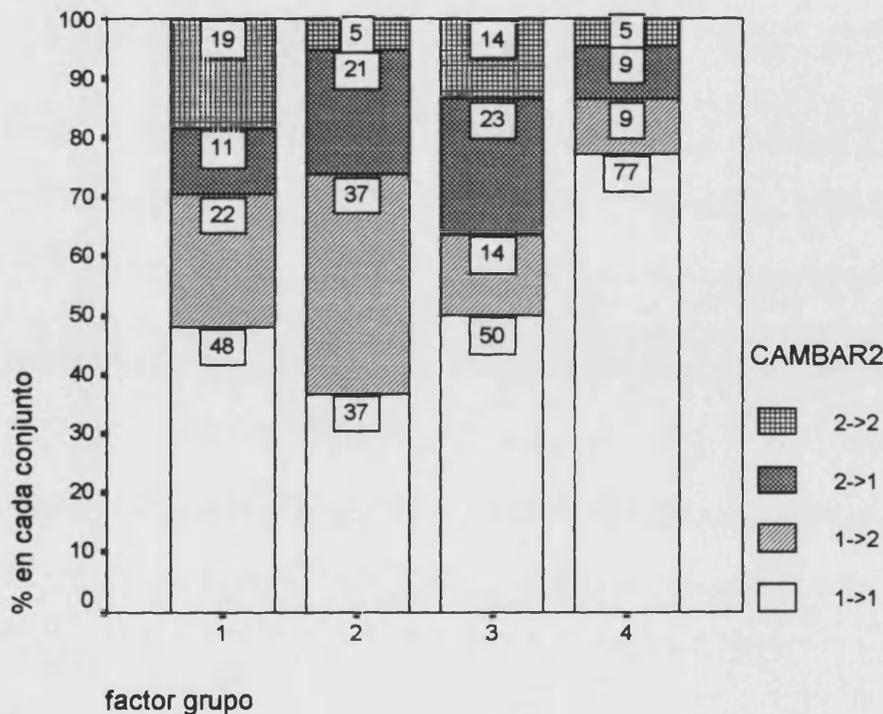
Tabla de contingencia, ítem 2 . AR2. Resultados antes y después.

No se aprecian diferencias.

		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAR2	-1	3	4	5	2	14
	0	18	8	14	18	58
	1	6	7	3	2	18
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el item2:DAR2 versus factor GRUPO

No se aprecian diferencias significativas, pero sí una mejoría en los grupos que han realizado las actividades (grupos 1 y 2), tal vez porque al haberlas realizado ,las han integrado como parte d su materia o de actividades complementarias, y no las han puesto como parte de la EA.



Cambio en % de los alumnos que explicitan Actividades de cambio de actitudes, o toma de conciencia en un programa de EA. (AR2). Clasificación por grupos.

Se observa que el 22% del grupo 1, el 37 % del grupo 2, el 14 % del grupo 3 y el 9 % del grupo 4 tienen cambios positivos.

El porcentaje de dosis al final del tratamiento en los grupos 1 y 2 (41 % y 42%,) es mayor que en los demás grupos (28% y 14 %). En este apartado, los cambios no son muy relevantes pero sí se nota que son a favor de los grupos 1 y 2, que son los que han realizado las actividades.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAR2	-1	7	7	14
	0	32	26	58
	1	5	13	18
TOTAL		44	46	90

Cambio en el item2:DAR2 versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias, aunque escasas, ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 5 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 14 cambios, 6 pertenecen al grupo 1 y 7 al grupo 2.**

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAR2	-1	6	8	14
	0	26	32	58
	1	9	9	18
TOTAL		41	49	90

Cambio en el item2:DAR2 versus factor CONCEPTO

No se aprecian diferencias significativas.

Aspecto 2

Mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 2, referida a si los sujetos dan un tratamiento interdisciplinar y transversal a la EA representado con un " 2 " o no lo dan, representado con un " 1 " (AC2).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 21 sujetos frente a los 2,9 y 0 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,00 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el

cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 9 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 23 sujetos (Debemos destacar que de esos 23 sujetos, 21 sujetos corresponden al grupo 1 y 2 sujetos al grupo 2).Se observan diferencias significativas respecto a los grupos que no han recibido este tratamiento. Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,003 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias muy significativas entre los grupos que han sido sometidos a tratamiento, es decir que han recibido un conocimiento exhaustivo de los conceptos(en este caso los grupos 1 y 3) y aquellos que no han recibido el mismo. Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado. Recordemos que el principal objetivo de esta pregunta era que se dieran cuenta de la importancia de combinar materias y aspectos ambientales con materias y aspectos socioeconómicos y gracias a la interacción de conceptos y actividades, se ha logrado en el grupo 1.

				GRUPO			
				1	2	3	4
AC2	1	AC2P	1	5	17	11	22
			2	21	2	9	0
	2	AC2P	1	0	0	0	0
			2	1	0	2	0

Tabla de contingencia 7item 2 . AC2. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 21 miembros del grupo 1 mejoran y uno permanece en situación favorable, dando un total de 22 dosis frente a los 2, 11 y 0 respectivamente de los otros grupos

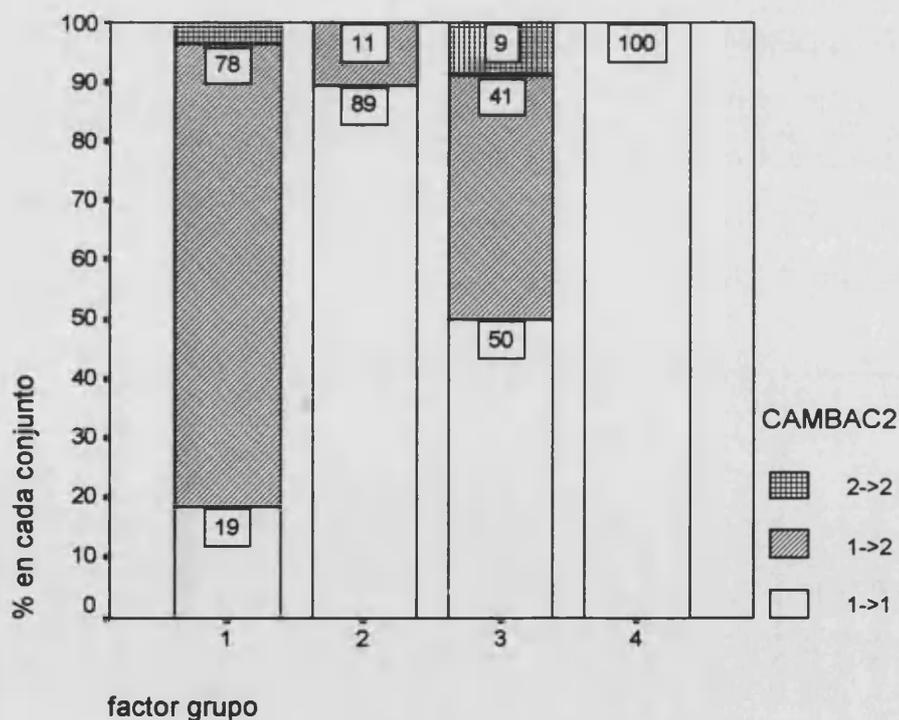
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC2	-1	0	0	0	0	0
	0	6	17	13	22	58
	1	21	2	9	0	32
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem2: DAC2 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), ya que hay 21 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 2, 9 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	38,614	3	,000



Cambio en % de los alumnos que explicitan un tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA. (AC2). Clasificación por grupos.

Se observa que el 78% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 11%, 41% y 0% de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (81%) es

mayor que en los demás grupos, pero debemos destacar el 50% de dosis del grupo 3, donde temas como el DS les han ayudado a tener una visión más global de los problemas .

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAC2	-1	0	0	0
	0	35	23	58
	1	9	23	32
TOTAL		44	46	90

Cambio en el item2:DAC2. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,003 < 0,05$), ya que hay 23 cambios positivos (paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 9 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 23 cambios, 21 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,568	1	,003

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAC2	-1	0	0	0
	0	39	19	58
	1	2	30	32
TOTAL		41	49	90

Cambio en el item2:DAC2 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), es decir, 30 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 2 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 30 cambios, 21 pertenecen al grupo 1.**

Resumen de la estadística de la pregunta 2

Se observa que en los contenidos se dan cambios notables en los aspectos de “ Flujo de materia y energía “, “ Teoría de Sistemas “ y Desarrollo Sostenible “ (debemos recordar que en este aspecto se muestran aspectos ambientales y socioeconómicos y la relación entre ambos).

Otros aspectos que hemos considerado básicos en EA, aunque suponemos que de menor importancia conceptual, como el estudio de los problemas ambientales, pueden estar incluidos en los anteriores, y no muestran cambios significativos. Tampoco se aprecian cambios significativos entre los grupos, en el aspecto que propone actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes y la toma de conciencia en un programa de EA, pero sí se observa mejoría en los grupos 1 y 2 frente a los demás grupos.

El aspecto más importante a apreciar en esta pregunta y que demuestra una mayor actitud crítica, pensamos que es el tomar conciencia de la importancia de que la EA debe tener un tratamiento interdisciplinar y transversal, y no parcial (sólo ecológico o científico o sólo económico y social). En este aspecto, podemos apreciar que los cambios positivos (paso de 1 a 2) entre grupos, son mucho mayores en el grupo 1 (78%) frente a 11%, 41% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (81%) es mayor que en los demás grupos, pero debemos destacar el 50% de dosis del grupo 3, lo cual quiere decir que aquellos grupos en los que se han impartido los contenidos consideran más importante el tratamiento intersdisciplinar y transversal de la EA, y en el grupo 1 donde se han impartido actividades y contenidos, el cambio es espectacular. Al trabajar en nuestro programa con contenidos interdisciplinarios como el Desarrollo Sostenible, la I, Las consecuencias de la ciencia en las condiciones de vida humana y en el medio ambiente, algunas repercusiones de la acción humana en los ecosistemas o la influencia del hombre en el relieve, hemos logrado que al menos esa visión de integrar disciplinas para lograr una comprensión más respetuosa del medio, aumente; si a ello añadimos actividades multidisciplinares como Investigando las basuras, los juegos de rol, el torbellino de ideas , Comprensión crítica de la realidad o el comentario crítico de Doñana, logramos que la interacción entre contenidos y actividades , diferencia al grupo 1 de los demás. **El grado de significación de la prueba Chi cuadrado es muy alta en este aspecto ($0,00 < 0,005$) , lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula que defiende que los cambios se deben al azar, hecho que parece confirmar que los cambios se deben al tratamiento.**

Tablas de contingencia. Pregunta 3

Mostramos varias tablas de contingencia referidas a los aspectos correspondientes a la pregunta 3. Por cada uno de los aspectos, mostraremos cuatro tipos de tablas :

a) Una primera tabla donde se especifique el número de individuos que teniendo una valoración 1 en el test previo no varían en esa valoración en el test posterior.

También mediremos el número de sujetos que teniendo una valoración de 1 en el test previo, tienen una valoración posterior de 2.

Así valoraremos de igual forma los cambios sufridos desde 2 hasta 2 ó desde 2 hasta 1

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Tabla de contingencia en el ítem 3 . Actitud que corresponda. Resultados antes y después*

b) Una segunda tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos. Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : Cambio en el ítem 3 : *Actitud que corresponda versus factor grupo.*

En esta tabla, los sujetos que no sufren cambios no se distinguen , pues el 0 abarca tanto los cambios 1->1 como los cambios 2->2; este déficit nos lo soluciona la tabla anterior , donde se detallan los cambios.

c) Una tercera tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor actitud.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han realizado actividades para fomentar el cambio de actitudes (grupos 3 y 4), y el 1 representa los grupos donde se han realizado las actividades (grupos 1 y 2)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : Cambio en el ítem 3 : *Actitud que corresponda versus factor actitud.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo las actitudes provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

d) Una cuarta tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor concepto.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han impartido contenidos conceptuales (grupos 2 y 4), y el 1 representa los grupos donde se han impartido contenidos conceptuales (grupos 1 y 3)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla. Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla). El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : Cambio en el ítem 3 : *Actitud que corresponda versus factor concepto.* El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo los contenidos conceptuales provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

Para que resulte más aclaratorio, vamos a exponer en un cuadro un resumen de las siglas que se utilizan en las tablas

ASPECTOS	SIGLAS	SIGNIFICADO
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (AC3)	AC3 AC3P DAC3 CAMBAC3	Actitud crítica correspondiente al primer aspecto de la pregunta 3 AC3 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC3 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC3 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Reconocimiento del consumo excesivo (AR3)	AR3 AR3P DAR3 CAMBAR3	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al segundo aspecto de la pregunta 3 AR3 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AR3 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR3 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Aportan soluciones (AC33)	AC33 AC33P DAC33 CAMBAC33	Actitud crítica correspondiente al tercer aspecto de la pregunta 3 AC33 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC33 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC33 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Soluciones de ahorro son importantes (AR33)	AR33 AR33P DAR33 CAMBAR33	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al cuarto aspecto de la pregunta 3 AR33 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AR33 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR33 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Concienciación (AR333)	AR333 AR333P DAR333 CAMAR333	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al quinto aspecto de la pregunta 3 AR333 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AR333 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR333 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Soluciones administrativas y técnicas (AC333)	AC333 AC333P DAC333 CAMAC333	Actitud crítica correspondiente al sexto aspecto de la pregunta 3 AC333 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC333 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC333 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Reconocen la Tierra como un sistema (AC), (AR) y (RD)	ACRDAR3 ACRDAR3P DACRDAR3P CAMAC333	Actitud crítica, Actitud de respeto por la biodiversidad y Actitud de respeto por el medio Ambiente correspondiente al séptimo aspecto de la pregunta 3 ACRDAR3 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en ACRDAR3 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a ACRDAR3 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)

En aquellos aspectos donde los cambios sean significativos, mostraremos también los resultados de las pruebas Chi-cuadrado, y las gráficas de porcentajes

Aspecto 1

Mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 3, referida a si los sujetos se dan cuenta de que en las causas los problemas ambientales globales puede intervenir el hombre, la naturaleza o ambos representado con un " 2 " o no lo aprecian, representado con un " 1 " (AC3)

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 12 sujetos frente a los 0,1 y 1 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,00 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 2 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 12 sujetos (Debemos destacar que esos 12 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,015 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 13 cambios positivos que se dan, 12 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,006 < 0,05$).

				GRUPO			
				1	2	3	4
AC3	1	AC3P	1	10	15	16	21
			2	12	0	1	1
	2	AC3P	1	1	4	4	0
			2	4	0	1	0

Tabla de contingencia, ítem 3 . AC3. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 12 miembros del grupo 1 mejoran y cuatro permanecen en situación favorable, dando un total de 16 dosis frente a los 0, 2 y 1 respectivamente de los otros grupos. Como ya hemos nombrado en las redes sistémicas, los contenidos de ámbito CTS (ciencia , técnica y sociedad), junto con las actividades multidisciplinares, marcan las diferencias del grupo 1 respecto a los demás.

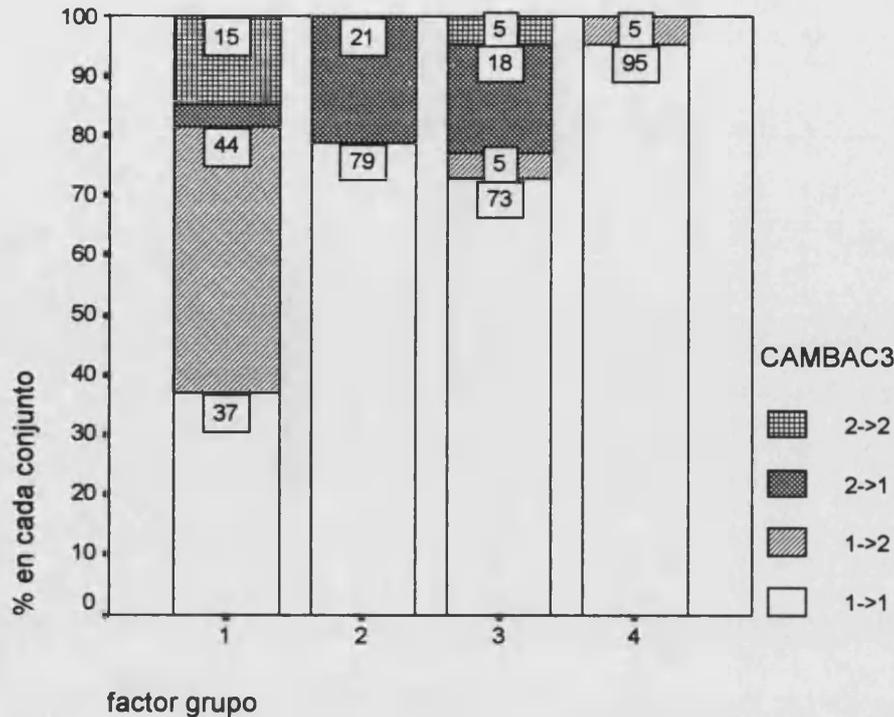
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC3	-1	1	4	4	0	9
	0	14	15	17	21	67
	1	12	0	1	1	14
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem3:DAC3 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), ya que hay 12 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 0, 1 y 1 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,165	6	,000



Cambio en % de la actitud crítica de la pregunta 3, referida a si los sujetos se dan cuenta de que en las causas los problemas ambientales globales puede intervenir el hombre, la naturaleza o ambos (AC3). Clasificación por grupos.

Se observa que el 44% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 0%, 5% y 5 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (59 %) es mucho mayor que en los demás grupos (21, 10 y 5 % respectivamente). Observamos que se dan más cuenta de que el hombre no es tan poderoso y que la naturaleza también c interviene en sus propios ciclos catalíticos, y ello también se deduce del estudio de los problemas ambientales globales y de actividades como el “ Torbellino de ideas referido a la central térmica de Andorra .“

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAC3	-1	4	5	9
	0	38	29	67
	1	2	12	14
TOTAL		44	46	90

Cambio en el item3:DAC3. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,015 < 0,05$), ya que hay 12 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 2 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 12 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,423	2	,015

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAC3	-1	4	5	9
	0	36	31	67
	1	1	13	14
TOTAL		41	49	90

Cambio en el item3:DAC3 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,006 < 0,05$), es decir, 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 1 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 13 cambios, 12 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,139	2	,006

Aspecto 2

Observamos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente a la pregunta 3, referida a si los sujetos reconocen que algunas causas de los problemas ambientales son debidas al excesivo consumo de energía, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AR3).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 14 sujetos frente a los 1, 4 y 0 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,00 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento. El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 2 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 15 sujetos (Debemos destacar que de esos 15, 14 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,024 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 18 cambios positivos que se dan, 14 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

				GRUPO			
				1	2	3	4
AR3	1	AR3P	1	9	16	15	21
			2	14	1	4	0
	2	AR3P	1	0	2	2	1
			2	4	0	1	0

Tabla de contingencia, ítem 3 . AR3. Resultados antes y después.

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 14 miembros del grupo 1 mejoran y cuatro permanecen en situación favorable, dando un total de 18 dosis frente a los 1, 5 y 0 respectivamente de los otros grupos.

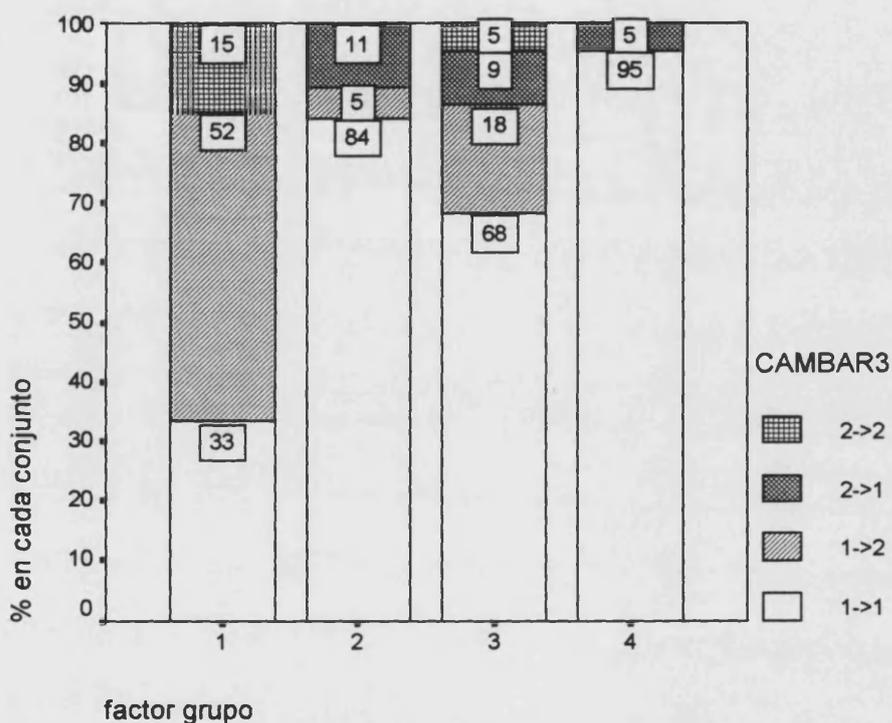
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAR3	-1	0	2	2	1	5
	0	13	16	16	21	66
	1	14	1	4	0	19
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem3:DAR3 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), ya que hay 14 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 1, 4 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,072	6	,000



Cambio en % de la actitud de respeto por el medio ambiente de la pregunta 3, referida a si los sujetos reconocen que algunas causas de los problemas ambientales son debidas al excesivo consumo de energía (AR3). Clasificación por grupos.

Se observa que el 52% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5%, 18% y 0% de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (67%) es mucho mayor que en los demás grupos (16, 23 y 5% respectivamente). Podemos pensar que actividades como los juegos de rol sobre la catástrofe de las basuras, o el torbellino de ideas de la central térmica, unido a contenidos como la influencia del hombre en el relieve o algunas repercusiones de la acción humana en los ecosistemas, nos hacen pensar en la importancia de preservar los recursos o ahorrar energía.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAR3	-1	3	2	5
	0	37	29	66
	1	4	15	19
TOTAL		44	46	90

Cambio en el ítem3:DAR3. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,024 < 0,05$), ya que hay 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 4 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 15 cambios, 14 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,497	2	,024

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAR3	-1	3	2	5
	0	37	29	66
	1	1	18	19
TOTAL		41	49	90

Cambio en el ítem3:DAR3 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), es decir, 18 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 1 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 18 cambios, 14 pertenecen al grupo 1.**

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,794	2	,000

Aspecto 3

Ahora vamos a observar las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 3, referida a si los sujetos aportan soluciones a los problemas ambientales, representado con un " 2 " o no las aportan, representado con un " 1 " (AC33).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde no se observan diferencias significativas entre ellos, ya que partimos en casi todos los casos (excepto el grupo 2), de un elevado número de dosis, lo que hace difícil los cambios, al partir de una situación favorable.

Ocurre lo mismo con las tablas referidas a conceptos y a actitudes.

				GRUPO			
				1	2	3	4
AC33	1	AC33P	1	0	18	1	4
			2	2	0	1	3
	2	AC33P	1	0	1	2	3
			2	25	0	18	12

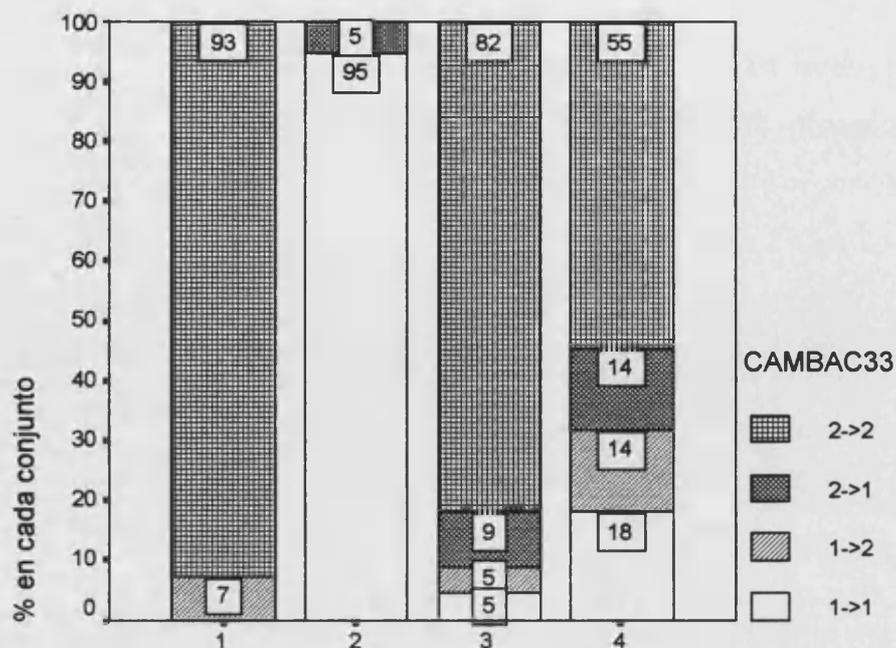
Tabla de contingencia, ítem 3 . AC33. Resultados antes y después.

No se aprecian diferencias notables, ya que se observa que partimos de un gran número de dosis, salvo en el grupo 2.

		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC33	-1	0	1	2	3	6
	0	25	18	19	16	78
	1	2	0	1	3	6
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem3:DAC33 versus factor GRUPO

No se aprecian diferencias significativas



factor grupo

Cambio en % de la actitud crítica de la pregunta 3, referida a si los sujetos aportan soluciones a los problemas ambientales. (AC33) . Clasificación por grupos.

Se observa que apenas hay cambios debido a que los grupos 1, 3 y 4 parten de porcentajes muy altos de dosis, y el grupo 2 tampoco sufre cambios. De todas formas, se observa que el grupo 1 mejora todo lo que podía mejorar, es decir, hasta con seguir el 100% de dosis.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAC33	-1	5	1	6
	0	35	43	78
	1	4	2	6
TOTAL		44	46	90

Cambio en el item3: DAC33. versus factor ACTITUD

No se aprecian diferencias significativas

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAC33	-1	4	2	6
	0	34	44	78
	1	3	3	6
TOTAL		41	49	90

Cambio en el item3: DAC33 versus factor CONCEPTO

No se aprecian diferencias significativas

Aspecto 4

Veremos ahora las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente a la pregunta 3, referida a si los sujetos reconocen que algunas soluciones de los problemas ambientales deben encaminarse al ahorro de energía y recursos, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AR33).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 19 sujetos frente a los 1, 3 y 3 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,00 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 6 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 19 sujetos (Debemos destacar que e esos 19 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,013 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 22 cambios positivos que se dan, 19 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

				GRUPO			
				1	2	3	4
AR33	1	AR33P	1	2	16	14	16
			2	19	0	3	3
	2	AR3P	1	0	3	2	3
			2	6	0	3	0

Tabla de contingencia, ítem 3 . AR33. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 19 miembros del grupo 1 mejoran y seis permanecen en situación favorable, dando un total de 25 dosis frente a los 0, 6 y 3 respectivamente de los otros grupos.

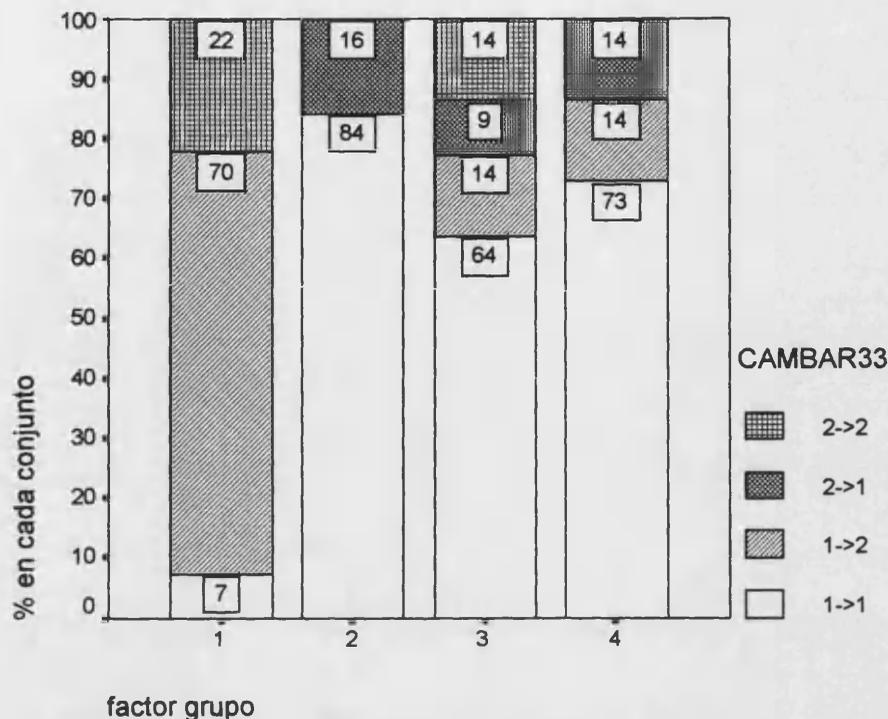
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAR33	-1	0	3	2	3	8
	0	8	16	17	16	57
	1	19	0	3	3	25
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem3:DAR33 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), ya que hay 19 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 0, 3 y 3 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,187	6	,000



Cambio en % de la actitud de respeto por el medio ambiente de la pregunta 3, referida a si los sujetos reconocen que algunas soluciones de los problemas ambientales deben encaminarse al ahorro de energía y recursos (AR33) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 70% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 0%, 14% y 14 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (92 %) es mucho mayor que en los demás grupos (0, 28 y 14 % respectivamente). Los comentarios que podemos hacer son los mismos que hemos realizado para el aspecto 2

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAR33	-1	5	3	8
	0	33	24	57
	1	6	19	25
TOTAL		44	46	90

Cambio en el item3:DAR33. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,013 < 0,05$), ya que hay 19 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 4 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 19 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,641	2	,013

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAR33	-1	6	2	8
	0	32	25	57
	1	3	22	25
TOTAL		41	49	90

Cambio en el item3:DAR33 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), es decir, 22 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 3 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 22 cambios, 19 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,721	2	,000

Aspecto 5

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente a la pregunta 3, referida a si los sujetos reconocen la importancia de tomar conciencia frente a los problemas ambientales, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AR333).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 3 mejoran 14 sujetos frente a los 6, 2 y 6 de los demás grupos. En el grupo 1 no existen cambios negativos y parte de 18 dosis iniciales, con lo cual su balance de dosis es de 24 al final del tratamiento, mientras el grupo 3 sufre 6 cambios negativos teniendo un balance de 13 dosis al final del tratamiento.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento. El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 8 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 19 sujetos (Debemos destacar que de esos 19, 13 sujetos corresponden al grupo 3, aunque también debemos destacar que hay 9 cambios negativos entre los grupos 3 y 4 frente a sólo 2 cambios negativos de los grupos 1 y 2.).Ello puede significar que la acción de las actividades es más efectiva, porque pueden haber evitado que haya n más cambios negativos.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre los grupos 1 y 3 y los demás (19 cambios positivos frente a 8 cambios positivos.

		GRUPO				
		1	2	3	4	
AR333	1	AR333P 1	3	8	3	12
		2	6	2	13	6
	2	AR333P 1	0	2	6	3
		2	18	7	0	1

Tabla de contingencia, ítem 3 . AR333. Resultados antes y después.

Aunque se aprecia una gran mejoría del grupo 3, hemos de apuntar, que el grupo 1 parte con 18 dosis al principio, con lo cual, una mejoría de seis , lo sitúa en 24 dosis al final del tratamiento, frente a 9, 13 y 7 de los demás grupos.

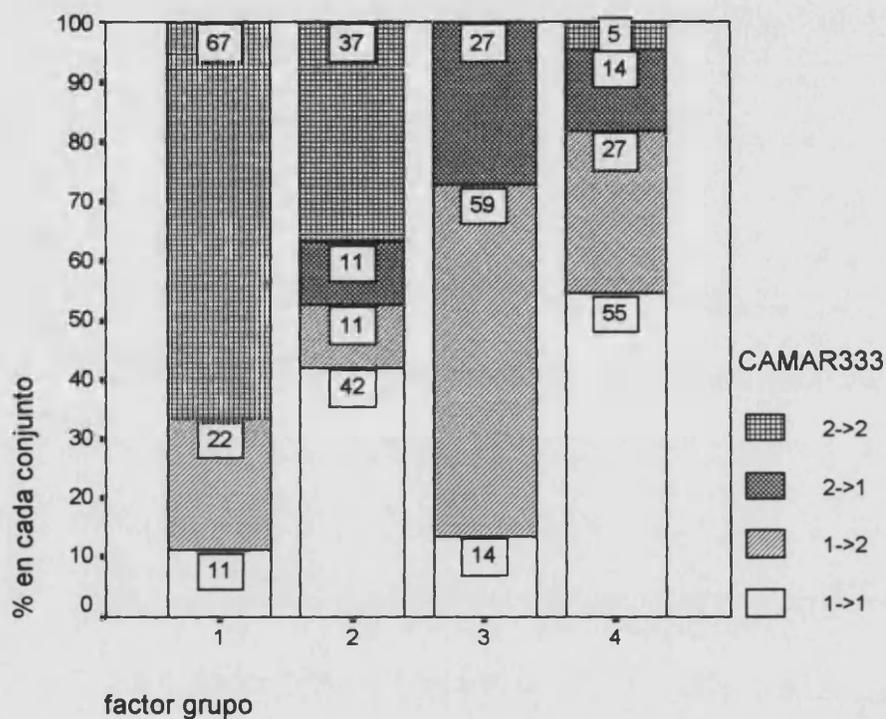
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAR333	-1	0	2	6	3	11
	0	21	15	3	13	52
	1	6	2	13	6	27
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem3:DAR333 versus factor GRUPO

Se aprecia mejoría del grupo 3 frente a los demás, pero hemos de fijarnos también en que el grupo 1 parte inicialmente de 18 dosis.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,474	6	,000



Cambio en % de la actitud de respeto por el medio ambiente de la pregunta 3, referida a si los sujetos reconocen la importancia de tomar conciencia frente a los problemas ambientales la actitud de respeto por el medio ambiente de la pregunta 3 (AR333). Clasificación por grupos.

Se observa que el mayor número de cambios se da en el grupo 3 (59%), pero hay que tener en cuenta que un 27% pasa de 2 a 1 . En el grupo 1, sólo se da un 22 por cien de cambios, pero hay que tener en cuenta que parte de una situación más favorable (67% de dosis . Parece que la comprensión de los conceptos mejora la actitud de respeto, y que, como hemos dicho anteriormente, las actividades evitan los casos negativos, que se dan en el grupo 4. Probablemente ha ocurrido alguna razón por la cual el grupo 4 ha aumentado su número de casos negativos

El número de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (89 %) es mayor que en los demás grupos (48, 59 y 32 % respectivamente), que no dejan de ser cifras altas.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAR333	-1	9	2	11
	0	16	36	52
	1	19	8	27
TOTAL		44	46	90

Cambio en el ítem3:DAR33. versus factor ACTITUD

Se aprecian cambios a favor de los grupos donde no se desarrollado actividades, pero hemos de tener en cuenta que también tienen 9 cambios negativos frente a 2 de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,592	2	,000

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAR333	-1	5	6	11
	0	28	24	52
	1	8	19	27
TOTAL		41	49	90

Cambio en el ítem3:DAR333 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias a favor de los grupos donde se han impartido conceptos, destacando que 13 de los 19 cambios positivos pertenecen al grupo 3, pero también los 6 cambios negativos son del grupo 3.

Aspecto 6

Mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 3, referida a si los sujetos muestran soluciones administrativas y técnicas ante los problemas ambientales, para tomar conciencia crítica de que la tecnología y la administración también deben velar por el Medio Ambiente, representado con un " 2 " o no lo aprecian, representado con un " 1 " (AC333).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 13 sujetos frente a los 6,7 y 2 de los demás grupos.

Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,035 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 9 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 19 sujetos (Debemos destacar que de esos 19 sujetos, 13 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,021 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 20 cambios positivos que se dan, 13 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,05 = 0,05$).

			GRUPO			
			1	2	3	4
AC333 1	AC333P 1	1	3	6	11	
	2	13	6	7	2	
2	AC333P 1	3	5	1	3	
	2	10	5	8	6	

Tabla de contingencia, ítem 3 . AC333. Resultados antes y después.

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 13 miembros del grupo 1 mejoran y diez permanecen en situación favorable, dando un total de 23 doses frente a los 11, 15 y 8 respectivamente de los otros grupos. Aunque mejora más el grupo 1, se aprecia mejoría en todos los grupos que han sido sometidos a tratamiento.

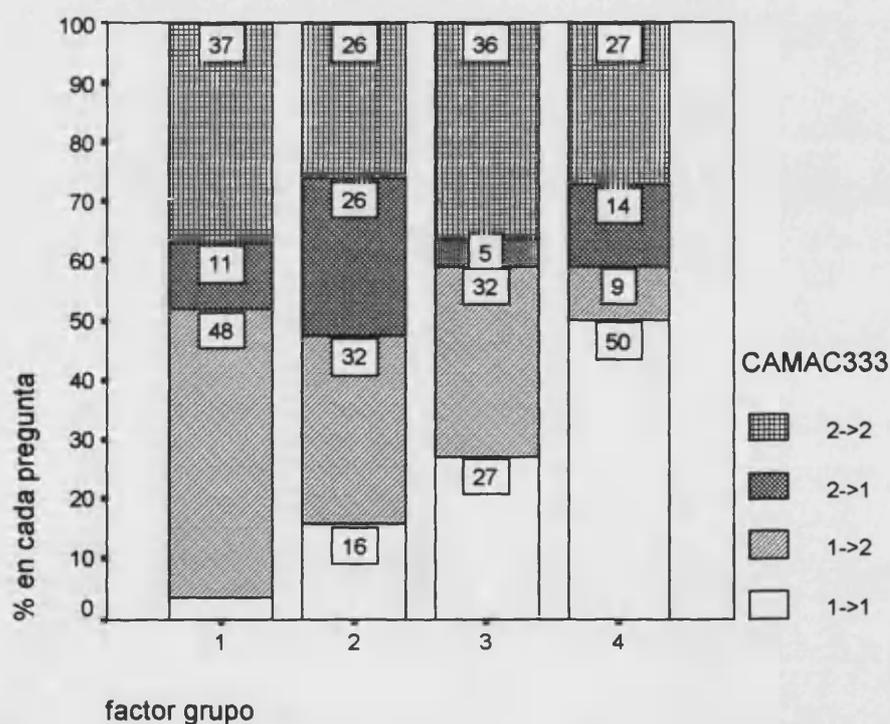
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC333	-1	3	5	1	3	12
	0	11	8	14	17	50
	1	13	6	7	2	28
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem3: DAC333 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,035 < 0,05$), ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 6, 7 y 2 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,542	6	,035



Cambio en % de la actitud crítica de la pregunta 3, referida a si los sujetos muestran soluciones administrativas y técnicas ante los problemas ambientales, para tomar conciencia crítica de que la tecnología y la administración también deben velar por el Medio Ambiente (AC333). Clasificación por grupos.

Se observa que el 48% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 32%, 32% y 9% de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (85%) es mayor que en los demás grupos (58, 68 y 36% respectivamente). Se observa que ha habido

cambios considerables en aquellos grupos que han estado sometidos a algún tipo de tratamiento, pues tanto los conceptos de DS como las actividades de ámbito multidisciplinar, han conseguido mejorar la concepción de la importancia de las medidas políticas o administrativas.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DAC333	-1	4	8	12
	0	31	19	50
	1	9	19	28
TOTAL		44	46	90

Cambio en el ítem3:DAC333. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,021 < 0,05$), ya que hay 19 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 9 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 19 cambios, 13 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,744	2	,021

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DAC333	-1	8	4	12
	0	25	25	50
	1	8	20	28
TOTAL		41	49	90

Cambio en el ítem3:DAC333 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,05 = 0,05$), es decir, 20 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 8 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 20 cambios, 13 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,811	2	,050

Aspecto 7

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica, a la actitud de respeto por el medio ambiente y a la actitud de respeto por la biodiversidad correspondiente a la pregunta 3, referida a si los sujetos reconocen la Tierra como un sistema donde todo está relacionado y las soluciones a los problemas deben ser conjuntas, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (ACRDAR3).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 11 sujetos frente a los 2, 1 y 0 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,02 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejora 1 sujeto, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 13 sujetos (Debemos destacar que de esos 13 sujetos, 11 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,003 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 12 cambios positivos que se dan, 11 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,023 < 0,05$).

		GRUPO			
		1	2	3	4
ACRDAR3 1	ACRDAR3P 1	10	15	16	17
	2	11	2	1	0
2	ACRDAR3P 1	1	2	2	4
	2	5	0	3	1

Tabla de contingencia, ítem 3 . ACRDAR3. Resultados antes y después.

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 11 miembros del grupo 1 mejoran y cinco permanecen en situación favorable, dando un total de 16 dosis frente a los 2, 4 y 1 respectivamente de los otros grupos.

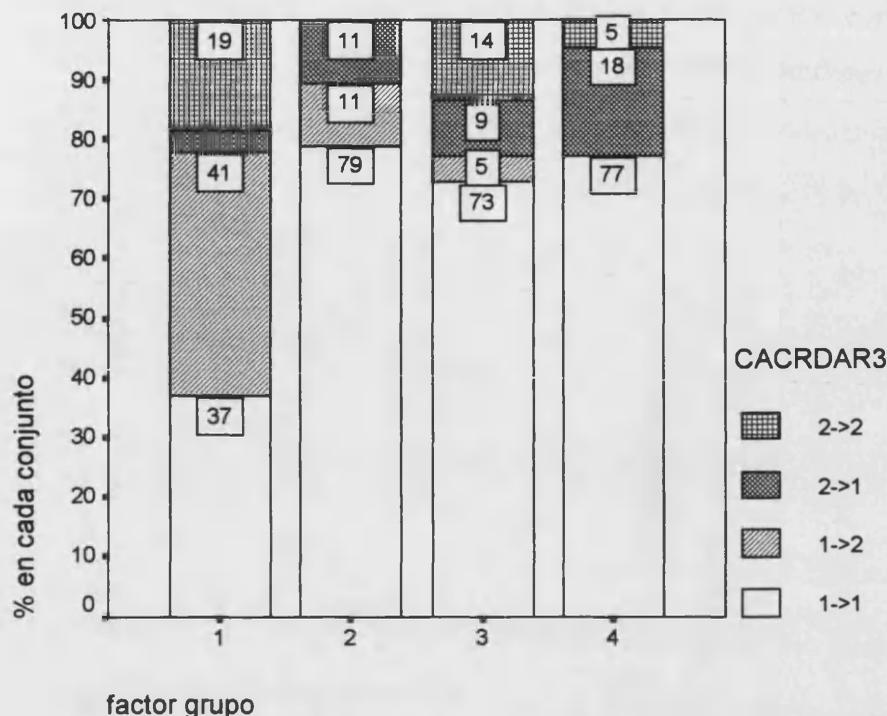
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DACRDAR3	-1	1	2	2	4	9
	0	15	15	19	18	67
	1	11	2	1	0	14
TOTAL		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem3:DACRDAR3 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,02 < 0,05$), ya que hay 11 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 2, 1 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,948	6	,002



Cambio en % de la actitud crítica, a la actitud de respeto por el medio ambiente y a la actitud de respeto por la biodiversidad de la pregunta 3, referida a si los sujetos reconocen la Tierra como un sistema donde todo está relacionado y las soluciones a los problemas deben ser conjuntas (ACRDAR3) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 41% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 11%, 5% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (60 %) es mucho mayor que en los demás grupos (11, 19 y 5 % respectivamente). Insistimos en que no basta con impartir la Teoría de sistemas, sino también en aplicar esta teoría en actividades como El comentario crítico sobre la catástrofe de Doñana o el torbellino de ideas sobre la central térmica.

		ACTITUD		TOTAL
		0	1	
DACRDAR3	-1	6	3	9
	0	37	30	67
	1	1	13	14
TOTAL		44	46	90

Cambio en el item3:DACRDAR3. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,003 < 0,05$), ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio

de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 1 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 13 cambios, 11 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,979	2	,003

		CONCEPTO		TOTAL
		0	1	
DACRDAR3	-1	6	3	9
	0	33	34	67
	1	2	12	14
TOTAL		41	49	90

Cambio en el item3:DACRDAR3 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,023 < 0,05$), es decir, 12 cambios positivos (paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 2 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 12 cambios, 11 pertenecen al grupo 1.**

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,506	2	,023

Resumen de la estadística de la pregunta 3

Se observa que en la mayor parte de los aspectos se dan cambios significativos, y que la mayor parte de estos cambios se dan en el grupo 1 **confirmando nuestra hipótesis de investigación sobre la conveniencia de combinar conceptos con actividades que fomenten el cambio de actitudes, para propiciar el cambio de éstas.**

Cuando se habla de los problemas ambientales globales, sus causas y sus soluciones, demuestra tener mayor sentido crítico aquel que se da cuenta de que las causas son en mayor o menor medida una mezcla de actividades naturales y acciones humanas.

El grupo 1 marca diferencias significativas respecto a los demás grupos (59% frente a 21, 10 y 5% respectivamente de los demás grupos) al expresar este aspecto.

También demuestran ese mayor sentido crítico al expresar las soluciones administrativas y técnicas (legislación, sanciones, tecnología de bajo consumo, etc.) a los problemas ambientales globales (85% frente a 58, 68 y 36 % respectivamente en los otros grupos).

En el apartado donde deben aportar soluciones a los problemas ambientales destaca el grupo 3 por sufrir más cambios , pero el grupo 1 parte de una situación favorable y puede cambiar poco; de todas formas, al final del tratamiento , el porcentaje favorece al grupo 1 (100 % de dosis frente 87 % y 69 % de los demás grupos, ya que todos intentan aportar soluciones).

Respecto a la actitud de respeto por el Medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados, podemos decir que en los aspectos de reconocer el consumo excesivo de recursos y energía, la necesidad de una conciencia ambiental o el establecer como muy importantes las soluciones de ahorro, destaca significativamente el grupo 1 , ya que al final del tratamiento consigue en esos aspectos 67%, 89% o 92 % respectivamente, y aunque en el apartado de la toma de conciencia los otros grupos también tiene buenos porcentajes, sigue destacando el grupo 1 y es muy superior en los otros dos apartados.

El último aspecto de esta pregunta consistía en reconocer la Tierra como un sistema, aspecto que consideramos muy importante, ya que al comprender la Tierra como partes interrelacionadas entre sí, comprenden que las soluciones deben ser también consensuadas y globales; en resumen, que el medio ambiente es cosa de todos, y por ello consideramos que en este aspecto se trabaja la actitud crítica, la actitud de respeto por el medio y la actitud de respeto por la biodiversidad. Aquí, el grupo 1 presenta cambios positivos mucho más significativos que el resto. Su nivel de significación en la prueba Chi-cuadrado de Pearson es de $0,02 < 0,05$, y el porcentaje final de dosis al final del tratamiento es del 60 % frente al 11, 19 y 5% de los demás grupos.

Estos cambios, al igual que la mayor parte de los aspectos de la pregunta, indican que el grupo 1 cambia mucho más positivamente que los demás grupos; La prueba Chi-cuadrado nos permite rechazar la Hipótesis nula que indica que los cambios se producen al azar.

Tablas de contingencia. Pregunta 4

Mostramos varias tablas de contingencia referidas a los aspectos correspondientes a la pregunta 4. Por cada uno de los aspectos, mostraremos cuatro tipos de tablas :

a) Una primera tabla donde se especifique el número de individuos que teniendo una valoración 1 en el test previo no varían en esa valoración en el test posterior.

También mediremos el número de sujetos que teniendo una valoración de 1 en el test previo, tienen una valoración posterior de 2.

Así valoraremos de igual forma los cambios sufridos desde 2 hasta 2 ó desde 2 hasta 1

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Tabla de contingencia en el ítem 4 . Actitud que corresponda. Resultados antes y después*

b) Una segunda tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos. Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 4 : Actitud que corresponda versus factor grupo.*

En esta tabla, los sujetos que no sufren cambios no se distinguen , pues el 0 abarca tanto los cambios 1->1 como los cambios 2->2; este déficit nos lo soluciona la tabla anterior , donde se detallan los cambios.

c) Una tercera tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor actitud.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han realizado actividades para fomentar el cambio de actitudes (grupos 3 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han realizado las actividades (grupos 1 y 2)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 4 : Actitud que corresponda versus factor actitud.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo las actitudes provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

d) Una cuarta tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor concepto.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han impartido contenidos conceptuales (grupos 2 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han impartido contenidos conceptuales (grupos 1 y 3)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 4 : Actitud que corresponda versus factor concepto.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo los contenidos conceptuales provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

Para que resulte más aclaratorio, vamos a exponer en un cuadro un resumen de las siglas que se utilizan en las tablas

ASPECTOS	SIGLAS	SIGNIFICADO
No desaparecen poblaciones como gusanos, serpientes o ratones (Análisis antropocéntrico)	ANTROP4 ANTROP4P DANTROP4 CANTROP4	Análisis del antropocentrismo (eliminación de poblaciones tradicionalmente desagradables para el hombre) ANTROP4 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en ANTROP4 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a ANTROP4 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
No hacen desaparecer poblaciones (RD4)	RD4 RD4P DACRD4 CAMBRD4	Actitud de respeto por la biodiversidad correspondiente al segundo aspecto de la pregunta 4 RD4 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en RD4 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a RD4 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Reconocen que la desaparición de poblaciones provoca desequilibrio en el ecosistema (ACRD4)	ACRD4 ACRD4P DACRD4 CAMACRD4	Actitud crítica, y actitud de respeto por la biodiversidad correspondientes al tercer aspecto de la pregunta 4 ACRD4 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en ACRD4 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a ACRD4 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Reconocen que se establece un nuevo equilibrio (ACRD44)	ACRD44 ACRD44P DACRD44 CACRD44	Actitud crítica, y actitud de respeto por la biodiversidad correspondientes al cuarto aspecto de la pregunta 4 ACRD4 4 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en ACRD44 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a ACRD44 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
No hacen desaparecer poblaciones por razones éticas (ACRDAR4)	ACRDAR4 ACRDAR4P DACRDAR4P CACRDAR4	Actitud crítica, Actitud de respeto por la biodiversidad y Actitud de respeto por el medio Ambiente correspondiente al quinto aspecto de la pregunta 4 ACRDAR4 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en ACRDAR4 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a ACRDAR4 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)

Aspecto 1

Estas tablas de la pregunta 4 se refieren a si los sujetos no hacen desaparecer poblaciones tradicionalmente “molestas o repulsivas “ como ratas gusanos, etc., representado con un " 2 " o las hacen desaparecer, representado con un " 1 " (ANTROP4)

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de hacer desaparecer especies que tradicionalmente son “ non gratas “ sin ninguna razón científica, simplemente porque nuestra educación y costumbres nos las han distorsionado.

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 14 sujetos frente a los 9,3 y 2 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,004 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 5 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 23 sujetos (Debemos destacar que de esos 23 sujetos, 14 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,000 < 0,05$.

También hay mejoría del grupo 2, aunque no tanta como en el grupo 1.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los conceptos: Observamos algunas diferencias entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 17 cambios positivos que se dan, 14 corresponden al grupo 1.

		GRUPO			
		1	2	3	4
ANTROP4 1	ANTROP4P 1	3	4	7	9
	2	14	9	3	2
2	ANTROP4P 1		2	4	5
	2	10	4	8	6

Tabla de contingencia, ítem 4 . ANTROP4. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 14 miembros del grupo 1 mejoran y diez permanecen en situación favorable, dando un total de 24 dosis frente a los 13, 11 y 8 respectivamente de los otros grupos. Aunque mejora más el grupo 1, se aprecia mejoría también en el grupo 2.

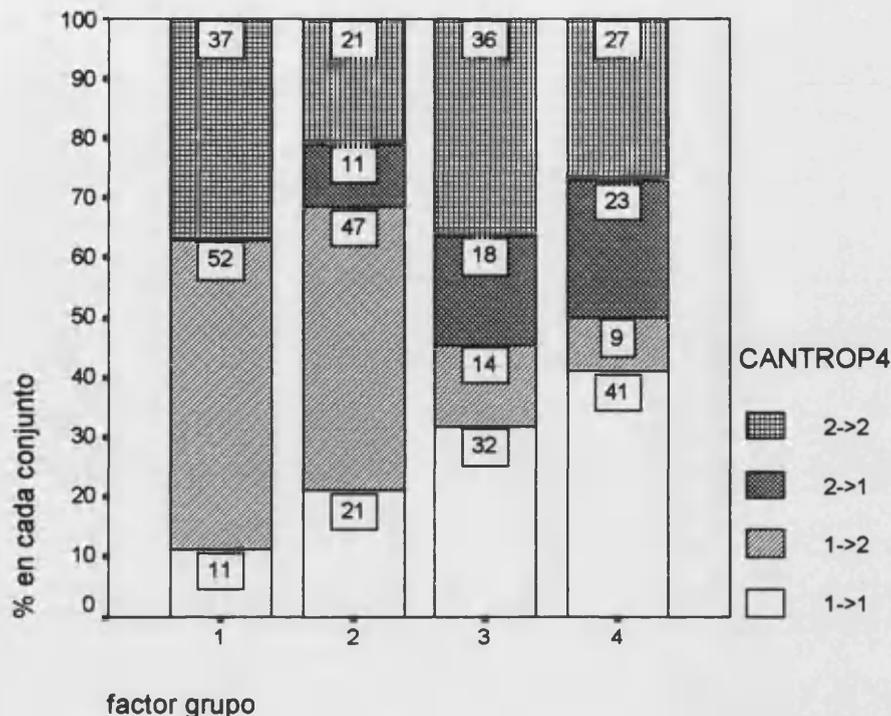
	GRUPO				Total
	1	2	3	4	
DANTROP4 -1		2	4	5	11
0	13	8	15	15	51
1	14	9	3	2	28
Total	27	19	22	22	90

Cambio en el ítem4:DANTROP4 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,004 < 0,05$), ya que hay 14 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 9, 3 y 2 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,992	6	,004



Cambio en % correspondientes al análisis antropocéntrico de la pregunta 4 referida a si los sujetos no hacen desaparecer poblaciones tradicionalmente "molestas o repulsivas" como ratas gusanos, etc., (ANTROP4). Clasificación por grupos.

Se observa que el 52 % del grupo 1 y el 47 % del grupo 2 cambia de 1 a 2 en valor frente a 14 % y 9 % de los demás grupos. Hay que observar que en el grupo 2 hay un 11% de cambios negativos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (89 %) es mayor que en los demás grupos (68%, 50% y 16% respectivamente). Debemos destacar que el porcentaje de situaciones favorables es bastante alto al principio (37, 21, 36 y 27 % respectivamente). Parece que a pesar de todo, esa repulsión sigue estando arraigada en los grupos 2, 3 y 4 y es lógico, pues habría que realizar más actividades como "Ponerse en el lugar de una especie en extinción", combinada con conceptos que expliquen el ecosistema y su dinámica, para hacer que actitudes fuertemente arraigadas desde las familias o desde los cuentos infantiles cambien.

	ACTITUD		Total
	0	1	
DANTROP4 -1	9	2	11
0	30	21	51
1	5	23	28
Total	44	46	90

Cambio en el item4:DANTROP4. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), ya que hay 23 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 5 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 23 cambios, 14 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,578	2	,000

	CONCEPTO		Total
	0	1	
DANTROP4 -1	7	4	11
0	23	28	51
1	11	17	28
Total	41	49	90

Cambio en el item4:DANTROP4 versus factor CONCEPTO

Se aprecian algunas diferencias, es decir, 17 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 11 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 17 cambios, 14 pertenecen al grupo 1.**

Aspecto 2

A través de estas tablas, mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de hacer desaparecer especies a pesar de que no se les sugiere en la pregunta tal opción, siendo ellos los que toman esa decisión, demostrando un mayor respeto por la biodiversidad.

Estas tablas se refieren a si los sujetos no hacen desaparecer poblaciones a pesar de que no se les sugiere en la pregunta tal opción, mostrando un respeto por la biodiversidad, representado con un " 2 " o las hacen desaparecer, representado con un " 1 " (RD4)

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 13 sujetos frente a los 3,2 y 1 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,003 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 3 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 16 sujetos (Debemos destacar que de esos 16 sujetos, 13 sujetos corresponden al grupo 1). Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos. Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,005 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los conceptos:

Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 15 cambios positivos que se dan, 13 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,035 < 0,05$).

				GRUPO			
				1	2	3	4
RD4	1	RD4P	1	5	12	17	15
			2	13	3	2	1
	2	RD4P	1	2	2	1	4
			2	7	2	2	2

Tabla de contingencia, ítem 4 . RD4. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 13 miembros del grupo 1 mejoran y siete permanecen en situación favorable, dando un total de 20 doses frente a los 5, 4 y 3 respectivamente de los otros grupos.

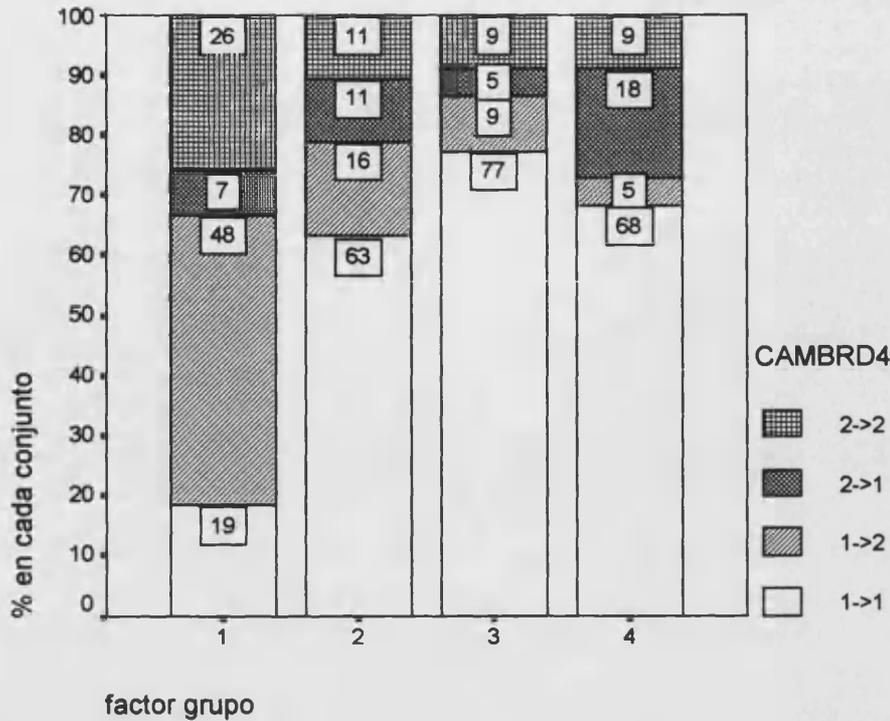
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DRD4	-1	2	2	1	4	9
	0	12	14	19	17	62
	1	13	3	2	1	19
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem4:RD4 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,003 < 0,05$), ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 3, 2 y 1 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,888	6	,003



Cambio en % correspondientes a la pregunta 4 referida a si los sujetos no hacen desaparecer poblaciones a pesar de que no se les sugiere en la pregunta tal opción, mostrando un respeto por la biodiversidad (RD4). Clasificación por grupos.

Se observa que el 48% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 16%, 9% y 5 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (64 %) es mucho mayor que en los demás grupos. Esto confirma nuestra hipótesis de que la interacción conceptos-actividades aumenta el valor del respeto por la biodiversidad.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DRD4	-1	5	4	9
	0	36	26	62
	1	3	16	19
Total		44	46	90

Cambio en el item4:RD4. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,021 < 0,05$), ya que hay 16 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 3 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 16 cambios, 13 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,580	2	,005

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DRD4	-1	6	3	9
	0	31	31	62
	1	4	15	19
Total		41	49	90

Cambio en el ítem4:RD4 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,035 < 0,05$), es decir, 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 4 cambios positivos de los demás grupos. Hay que destacar que de los 15 cambios, 13 pertenecen al grupo 1.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,710	2	,035

Aspecto 3

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica y el respeto por la biodiversidad correspondiente a la pregunta 4, referida a si los sujetos reconocen que la desaparición de poblaciones provoca desequilibrio en el ecosistema, representado con un " 2 " o no lo aprecian, representado con un " 1 " (ACRD4).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 15 sujetos frente a los 6,7 y 1 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,000 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 8 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 21 sujetos (Debemos destacar que de esos 21 sujetos, 15 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,017 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 22 cambios positivos que se dan, 15 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

		GRUPO			
		1	2	3	4
ACRD4 1	ACRD4P 1	1	5	3	9
	2	15	6	7	1
2	ACRD4P 1		5		5
	2	11	3	12	7

Tabla de contingencia, ítem 4 . ACRD4. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 15 miembros del grupo 1 mejoran y once permanecen en situación favorable, dando un total de 26 dosis frente a los 9, 19 y 8 respectivamente de los otros grupos. Aunque mejora más el grupo 1, se aprecia mejoría en todos los grupos que han sido sometidos a tratamiento.

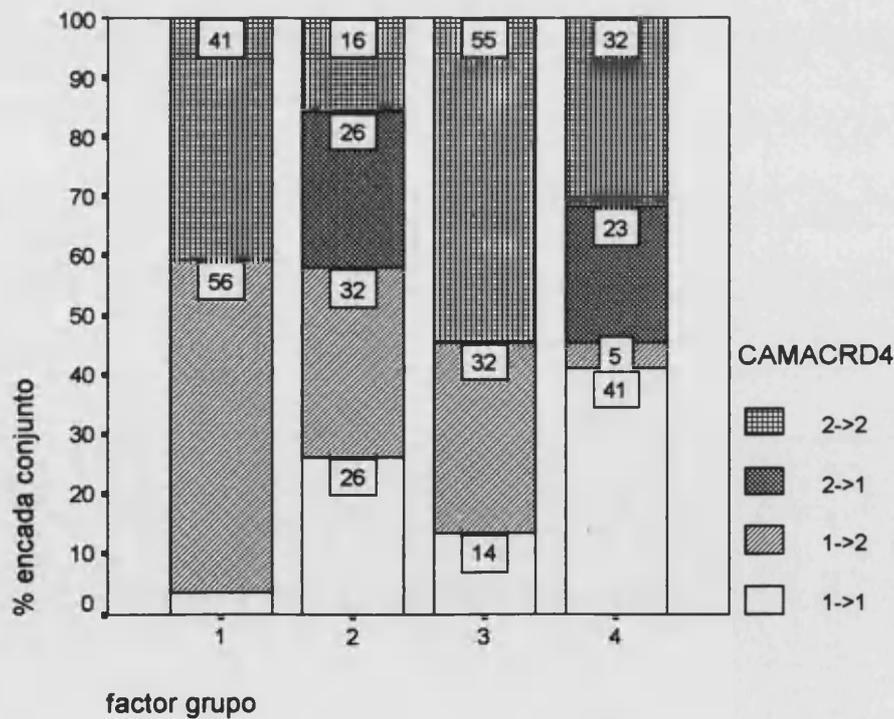
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DACRD4	-1		5		5	10
	0	12	8	15	16	51
	1	15	6	7	1	29
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem4: DACRD4 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,035 < 0,05$), ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 6, 7 y 1 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,804	6	,000



Cambio en % correspondientes a la actitud crítica de la pregunta 4, referida a si los sujetos reconocen que la desaparición de poblaciones provoca desequilibrio en el ecosistema, demostrando también respeto por la biodiversidad (ACRD4). Clasificación por grupos.

Se observa que el 56 % del grupo 1 el 32 % del grupo 2 y el 32 %c del grupo 3 cambia de 1 a 2 en valor frente al 5 % del grupo 4. Hay que observar que en los grupos 2 y 4 hay un 26 y 23% respectivamente de cambios negativos . El porcentaje de dosis al final del tratamiento en los grupos 1 (97 %) y 3 (87%) es mayor que en los demás grupos (48% y 37% respectivamente). Debemos destacar que el porcentaje de situaciones favorables es bastante alto al principio (41, 55 y 32 % en los grupos 1, 3 y 4 respectivamente). Es lógico qque mejoren en este aspecto los grupos 1 y 3 , donde se han impartido conceptos, porque comprenden mejor la dinámica del ecosistema; si a esto añadimos actividades como la referida a la catástrofe de Doñana, se asienta mucho mejor el cambio de actitud.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DACRD4	-1	5	5	10
	0	31	20	51
	1	8	21	29
Total		44	46	90

Cambio en el ítem4:DACRD4. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,017 < 0,05$), ya que hay 21 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 8 cambios positivos de los demás grupos. Hay que destacar que los 21 cambios, 15 cambios pertenecen al grupo 1.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,160	2	,017

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DACRD4	-1	10		10
	0	24	27	51
	1	7	22	29
Total		41	49	90

Cambio en el ítem4:DACRD4 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), es decir, 22 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 7 cambios positivos de los demás grupos. Hay que destacar que de los 22 cambios, 15 pertenecen al grupo 1.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,361	2	,000

Aspecto 5

En este aspecto estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica y el respeto por la biodiversidad correspondiente a la pregunta 4, referida a si los sujetos reconocen que la desaparición de poblaciones establece también un nuevo equilibrio en el ecosistema, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (ACRD44).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 14 sujetos frente a los 1,4 y 0 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,000 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 4 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 15 sujetos (Debemos destacar que de esos 15 sujetos, 14 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,007 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 18 cambios positivos que se dan, 14 corresponden al grupo 1. Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

		GRUPO			
		1	2	3	4
ACRD44 1	ACRD44P 1	13	18	15	20
	2	14	1	4	
2	ACRD44P 1			1	2
	2			2	

Tabla de contingencia, ítem 4 . ACRD44. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 14 miembros del grupo 1 mejoran, dando un total de 14 doses frente a los 1, 6 y 0 respectivamente de los otros grupos.

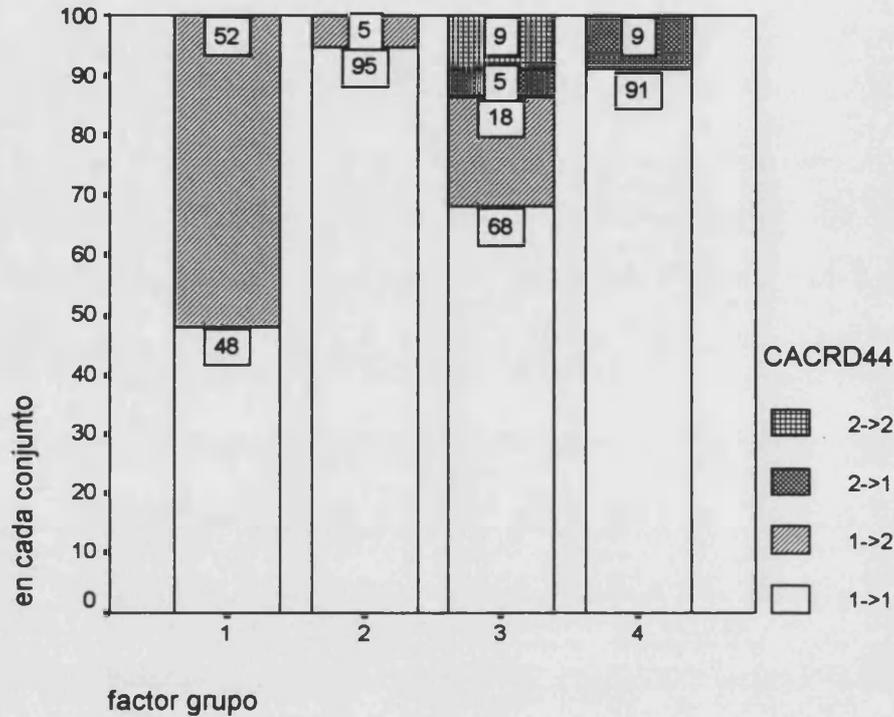
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DACRD44 -1				1	2	3
0		13	18	17	20	68
1		14	1	4		19
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem4:DACRD44 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), ya que hay 14 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 1, 4 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,203	6	,000



Cambio en % correspondientes a las actitudes crítica y de respeto por la biodiversidad de la pregunta 4, referida a si los sujetos reconocen que la desaparición de poblaciones establece también un nuevo equilibrio en el ecosistema (ACRD44) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 52% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5%, 18% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (52 %) es mucho mayor que en los demás grupos. Para ir más allá del desequilibrio, hay que darse cuenta de la necesidad de establecer un nuevo equilibrio, y eso a pesar de explicarse en los contenidos conceptuales, no es internalizado hasta que se realizan también las actividades.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DACRD44	-1	3		3
	0	37	31	68
	1	4	15	19
Total		44	46	90

Cambio en el item4:DACRD44. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,007 < 0,05$), ya que hay 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 4 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 15 cambios, 14 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,858	2	,007

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DACRD44	-1	2	1	3
	0	38	30	68
	1	1	18	19
Total		41	49	90

Cambio en el item4:DACRD44 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), es decir, 18 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 1 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 18 cambios, 14 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,900	2	,000

Aspecto 6

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica, el respeto por la biodiversidad y el respeto por el Medio Ambiente correspondiente a la pregunta 4, referida a si los sujetos reconocen que no hacen desaparecer poblaciones por razones éticas como el respeto por el medio ambiente o el respeto por la biodiversidad, entre otras, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (ACRDAR4)

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 10 sujetos frente a los 1,0 y 0 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,000 < 0,05$.

Aunque los cambios no son muy profundos en este aspecto, sí se aprecia una diferencia muy significativa del grupo I respecto a los demás grupos

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 0 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 11 sujetos (Debemos destacar que de esos 11 sujetos, 10 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,002 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que los 10 cambios positivos que se dan corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,0090 < 0,05$).

		GRUPO			
		1	2	3	4
ACRDAR4 1	ACRDAR4P 1	16	15	21	20
	2	10	1		
2	ACRDAR4P 1		3	1	2
	2	1			

Tabla de contingencia, ítem 4 . ACRDAR4. Resultados antes y después.

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 10 miembros del grupo 1 mejoran y diez permanecen en situación favorable, dando un total de 11 doses frente a los 1, 0 y 0 respectivamente de los otros grupos. Aunque mejora más el grupo 1, no es una mejoría espectacular en comparación con él mismo, aunque sí lo es si lo comparamos con otros grupos.

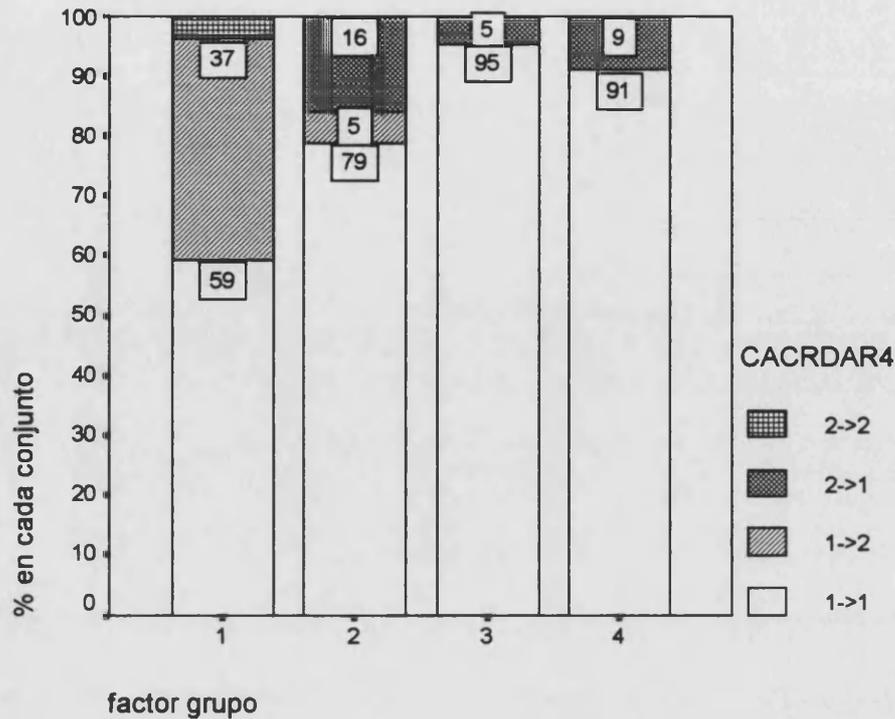
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DACRDAR4 -1			3	1	2	6
0		17	15	21	20	73
1		10	1			11
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem4:DACRDAR4 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), ya que hay 10 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 1, 0 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,174	6	,000



Cambio en % correspondientes a las actitudes crítica, de respeto por la biodiversidad y de respeto por el medio ambiente de la pregunta 4, referida a si los sujetos reconocen que no hacen desaparecer poblaciones por razones éticas como el respeto por el medio ambiente o el respeto por la biodiversidad, entre otras. (ACRDAR4) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 37% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5%, 0% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (41 %) es mucho mayor que en los demás grupos. A pesar de que se insiste en ello, los factores éticos siguen siendo poco considerados en la EA, aunque el grupo 1 empieza a considerarlos; es importante fomentar el estudio de una ética ambiental

		ACTITUD		Total
		0	1	
DACRDAR4	-1	3	3	6
	0	41	32	73
	1		11	11
Total		44	46	90

Cambio en el ítem4:DACRDAR4. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,002 < 0,05$), ya que hay 11 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio

de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 0 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 11 cambios, 10 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,071	2	,002

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DACRDAR4	-1	5	1	6
	0	35	38	73
	1	1	10	11
Total		41	49	90

Cambio en el item4:DACRDAR4 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,009 < 0,05$), es decir, 10 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo 1 frente a 1 cambio positivo de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,518	2	,009

Resumen de la estadística de la pregunta 4

En el primer aspecto se aprecian diferencias significativas en el grupo 1 y una notable mejoría en el grupo 2. Podemos apreciar que en el aspecto de antropocentrismo mejoran más aquellos grupos en los que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes.

En el segundo aspecto , se aprecian diferencias significativas en favor del grupo 1 respecto a los demás, ya que aumenta el número de sujetos que no hacen desaparecer ninguna población del ecosistema a pesar de que en la pregunta se les insta a hacer lo contrario; demuestran así un mayor respeto por la biodiversidad.

En el tercer aspecto también se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás, pero se observan notables mejoras también en los grupos 2 y 3, es decir, aquellos que han sido sometidos a tratamiento de algún tipo. Al final del tratamiento,, reconocen en un porcentaje alto (los grupo 1 y 3) y medianamente alto (grupo 2) que la desaparición de poblaciones provoca desequilibrio en el ecosistema, demostrando **mayor respeto por la biodiversidad y mayor actitud crítica**

El cuarto aspecto matiza el tercero, ya que deben darse cuenta de que un cambio en el ecosistema como puede ser la desaparición de una especie , provoca un nuevo equilibrio en el mismo. En este aspecto el cambio es significativo en favor del grupo 1, demostrando **mayor respeto por la biodiversidad y mayor actitud crítica.**

El quinto aspecto revela la dimensión moral y ética que reflejan **el respeto por la biodiversidad y el respeto por el medio ambiente en general**, demostrando al tener en cuenta estas actitudes, una **mayor actitud crítica**. En este aspecto el cambio es significativo en favor del grupo 1.

Podemos considerar que ha sido un éxito el tratamiento, y que según la prueba de Chi-cuadrado, podemos rechazar la hipótesis nula (aquella que defiende que los cambios se han dado al azar) con una fiabilidad muy alta (del 95%), lo cual quiere decir que el tratamiento ha influido en el cambio).

Consideramos que ha habido un cambio positivo en la concepción humana de las especies no gratas fruto del antropocentrismo en los grupos 1y 2, pero sobre todo en el grupo 1.

Podemos considerar también que la actitud de respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados ha mejorado más en el grupo 1 que en los demás, pues utiliza razones éticas para no hacer desaparecer poblaciones.

Respecto a la actitud de respeto por la biodiversidad, se observa un aumento significativo en el grupo 1 en todos los aspectos, y en el grupo 3 en alguno de ellos, aunque de forma incompleta,

Tablas de contingencia. Pregunta 5

Mostramos varias tablas de contingencia referidas a los aspectos correspondientes a la pregunta 5. Por cada uno de los aspectos, mostraremos cuatro tipos de tablas :

a) Una primera tabla donde se especifique el número de individuos que teniendo una valoración 1 en el test previo no varían en esa valoración en el test posterior.

También mediremos el número de sujetos que teniendo una valoración de 1 en el test previo, tienen una valoración posterior de 2.

Así valoraremos de igual forma los cambios sufridos desde 2 hasta 2 ó desde 2 hasta 1

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Tabla de contingencia en el ítem 5 . Actitud que corresponda. Resultados antes y después*

b) Una segunda tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos. Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 5 : Actitud que corresponda versus factor grupo.*

En esta tabla, los sujetos que no sufren cambios no se distinguen , pues el 0 abarca tanto los cambios 1->1 como los cambios 2->2; este déficit nos lo soluciona la tabla anterior , donde se detallan los cambios.

c) Una tercera tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor actitud.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han realizado actividades para fomentar el cambio de actitudes (grupos 3 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han realizado las actividades (grupos 1 y 2)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 5 : Actitud que corresponda versus factor actitud.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo las actitudes provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

d) Una cuarta tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor concepto.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han impartido contenidos conceptuales (grupos 2 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han impartido contenidos conceptuales (grupos 1 y 3)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 5 : Actitud que corresponda versus factor concepto.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo los contenidos conceptuales provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

Para que resulte más aclaratorio, vamos a exponer en un cuadro un resumen de las siglas que se utilizan en las tablas

ASPECTOS	SIGLAS	SIGNIFICADO
Es posible el Des. Sost. (AC5)	AC5 AC5P DAC5 CAMBAC5	Actitud crítica correspondiente al primer aspecto de la pregunta 5 AC5 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC5 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC5 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Respuestas que combinan aspectos económicos, sociales y ambientales (AC55)	AC55 AC55P DAC55 CAMBAC55	Actitud crítica correspondiente al segundo aspecto de la pregunta 5 AC55 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC55 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC55 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Respuestas de Política ambiental y desarrollo (AC555)	AC555 AC555P DAC555 CAMAC555	Actitud crítica correspondiente al tercer aspecto de la pregunta 5 AC555 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC555 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC555 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía (AR5)	AR5 AR5P DAR5 CAMBAR5	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al cuarto aspecto de la pregunta 5 AR5 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AR5 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR5 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Éticas (responsabilidad compartida) (AR5)	AR55 AR55P DAR55 CAMBAR55	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al quinto aspecto de la pregunta 5 AR55 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AR55 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR55 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Educación (Educación Ambiental y toma de conciencia) (ACAR5)	ACAR5 ACAR5P DACAR5P CACAR5	Actitud crítica, Actitud de respeto por la biodiversidad y Actitud de respeto por el medio Ambiente correspondiente al sexto aspecto de la pregunta 5 ACAR5 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en ACAR5 Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a ACAR5 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)

Aspecto 1

Mediremos a continuación las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 5, referida a si los sujetos reconocen que el Desarrollo Sostenible es posible, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AC5).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 16 sujetos y en el grupo 3 mejoran 10 frente a los 2, y 1 de los demás grupos, lo cual es lógico si consideramos que han sido los dos grupos que han estudiado el tema de DS.. Viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,000 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento,

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 11 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 18 sujetos (Debemos destacar que de esos 18 sujetos, 16 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan algunas diferencias

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre los grupos 1 y 3 y los demás, ya que de los 26 cambios positivos que se dan, 16 corresponden al grupo 1 y 10 al grupo 3.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

		GRUPO					
		1	2	3	4		
AC5	1	AC5P	1	2	10	2	18
			2	16	2	10	1
	2	AC5P	1	5			2
			2	8	2	10	1

Tabla de contingencia, ítem 5 . AC5. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 16 miembros del grupo 1 mejoran y ocho permanecen en situación favorable, dando un total de 24 dosis frente a los 11, 20 y 8 respectivamente de los otros grupos. Mejoran más los grupos 1 y 3; se aprecia mejoría en todos los grupos que han sido sometidos a tratamiento de conceptos.

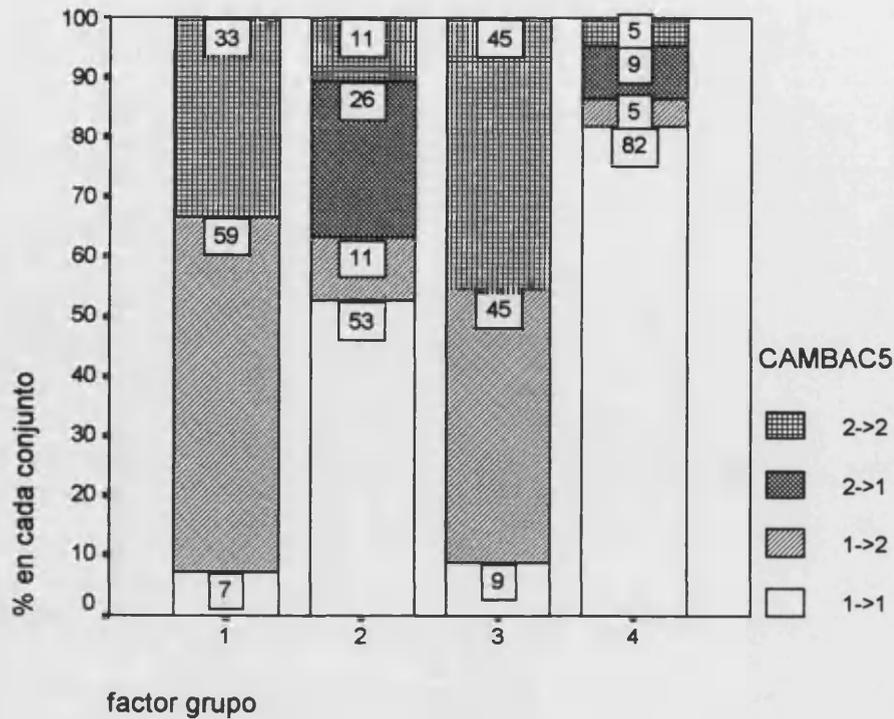
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC5	-1		5		2	7
	0	10	12	12	19	53
	1	16	2	10	1	29
Total		26	19	22	22	89

Cambio en el ítem5:DAC5 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), ya que hay 16 y 10 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han impartido conceptos (Grupos 1 y 3) frente a 2 y 1 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,726	6	,000



Cambio en % correspondientes a la actitud crítica de la pregunta 5, referida a si los sujetos reconocen que el Desarrollo Sostenible es posible. (AC5) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 59 % del grupo 1 y el 45 % del grupo 3 cambia de 1 a 2 en valor frente a 11 % y 5 % de los demás grupos. Aquellos que han estudiado el tema de DS, ven más lógica su aplicación.

El porcentaje de dosis al final del tratamiento en los grupos 1 (92 %) y 3 (90%) es mayor que en los demás grupos (22% y 10% respectivamente).

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAC5	-1	2	5	7
	0	31	22	53
	1	11	18	29
Total		44	45	89

Cambio en el item5:DAC5. versus factor ACTITUD

No se aprecian diferencias significativas.

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAC5	-1	7		7
	0	31	22	53
	1	3	26	29
Total		41	48	89

Cambio en el ítem5:DAC5 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), es decir, 26 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 3 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 26 cambios, 16 pertenecen al grupo 1 y 10 al grupo 3.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,382	2	,000

Aspecto 2

En este aspecto mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 5, referida a si los sujetos combinan aspectos económicos, sociales y ambientales al hablar de desarrollo Sostenible, demostrando así mayor sentido crítico, representado con un " 2 " o no lo aprecian, representado con un " 1 " (AC55).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos, donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 18 sujetos y en el grupo 3 mejoran 10 frente a los 5, y 1 de los demás grupos. Viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,001 < 0,05$.

Mejoran los grupos y 3, aunque de forma más espectacular mejora el grupo 1

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos

que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento, es decir, aquellos que combinan aspectos socioeconómicas y ambientales al hablar de desarrollo sostenible y después ya no lo hacen.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 11 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 23 sujetos (Debemos destacar que de esos 18 sujetos, 18 sujetos corresponden al grupo 1). Se observan diferencias significativas de los grupos 1 y 2 respecto a los demás grupos. Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,033 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre los grupos 1 y 3 y los demás, ya que de los 28 cambios positivos que se dan, 18 corresponden al grupo 1 y 10 al grupo 3.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

		GRUPO			
		1	2	3	4
AC55 1	AC55P 1	4	11	5	20
	2	18	5	10	1
2	AC55P 1	1	1		1
	2	4	2	7	

Tabla de contingencia, item 5 . AC55. Resultados antes y después

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 13 miembros del grupo 1 mejoran y diez permanecen en situación favorable, dando un total de 23 dosis frente a los 11, 15 y 8 respectivamente de los otros grupos. Aunque mejora más el grupo 1, se aprecia mejoría en todos los grupos que han sido sometidos a tratamiento.

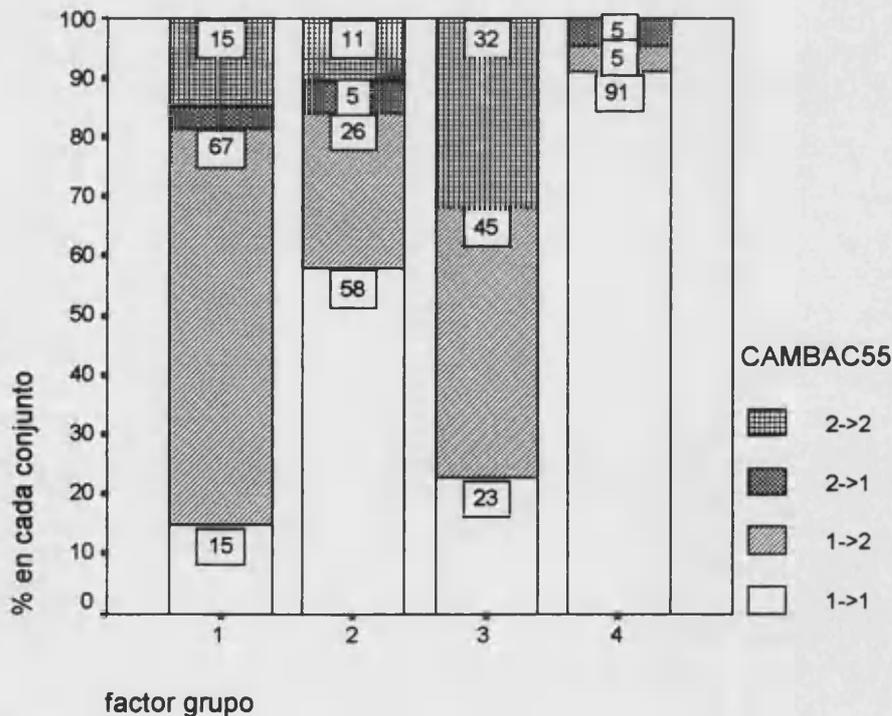
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC55	-1	1	1		1	3
	0	8	13	12	20	53
	1	18	5	10	1	34
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el item5: DAC55 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,001 < 0,05$), ya que hay 18 y 10 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han impartido conceptos (Grupos 1 y 3) frente a 5 y 1 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,573	6	,001



Cambio en % correspondientes a la actitud crítica de la pregunta 5, referida a si los sujetos combinan aspectos económicos, sociales y ambientales al hablar de desarrollo Sostenible, demostrando así mayor sentido crítico, (AC55) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 67 % del grupo 1 y el 45 % del grupo 3 cambia de 1 a 2 en valor frente a 26 % y 5 % de los demás grupos.

El porcentaje de dosis al final del tratamiento en los grupos 1 (82 %) y 3 (77%) es mayor que en los demás grupos (37% y 5% respectivamente). Sigue predominando la aplicación de los conceptos interdisciplinares que se dan en el tema de DS, pero observamos que la interacción con las actividades multidisciplinares provoca una mejoría mayor en el grupo 1.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAC55	-1	1	2	3
	0	32	21	53
	1	11	23	34
Total		44	46	90

Cambio en el item5:DAC55. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,033 < 0,05$), ya que hay 23 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 11 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 23 cambios, 18 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,811	2	,033

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAC55	-1	2	1	3
	0	33	20	53
	1	6	28	34
Total		41	49	90

Cambio en el item5:DAC55 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), es decir, 28 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 6 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 28 cambios, 18 pertenecen al grupo 1 y 10 pertenecen al grupo 2.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,182	2	,000

Aspecto 3

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 5, referida a si los sujetos dan respuestas de política ambiental y desarrollo al hablar de Desarrollo Sostenible, representado con un " 2 " o no lo aprecian, representado con un " 1 " (AC555)

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 17 sujetos frente a los 0,3 y 0 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,000 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 3 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 17 sujetos (Debemos destacar que esos 17 sujetos corresponden al grupo 1). Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,001 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 20 cambios positivos que se dan, 17 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,00 < 0,05$).

		GRUPO			
		1	2	3	4
AC555	1	9	19	17	22
	AC555P	17		3	
	2			2	
	AC555P	1			
	2				

Tabla de contingencia, ítem 5 . AC555. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 17 miembros del grupo 1 mejoran y uno permanecen en situación favorable, dando un total de 18 dosis frente a los 0, 3 y 0 respectivamente de los otros grupos.

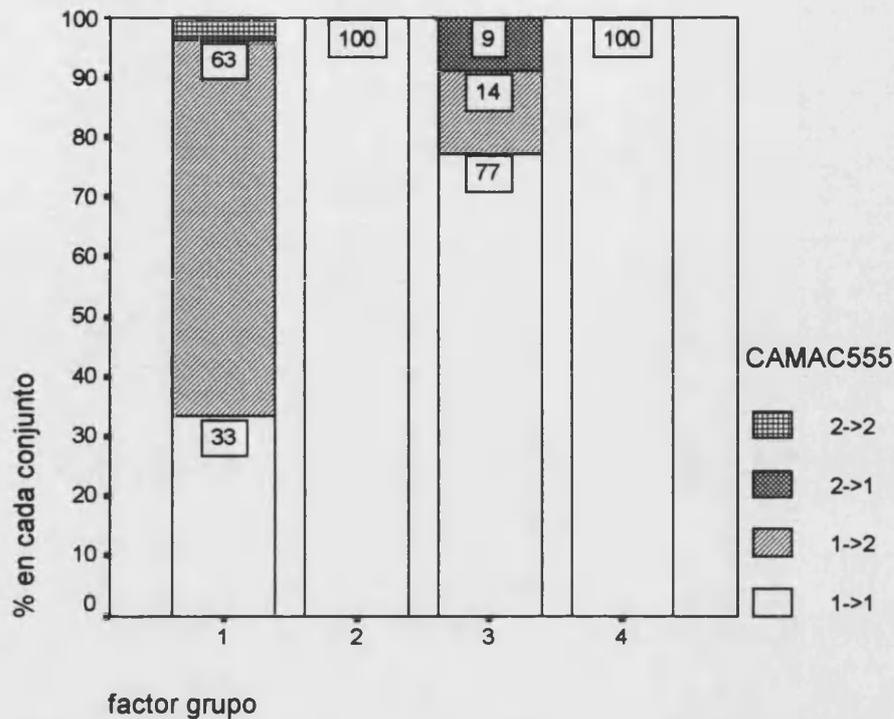
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC555	-1			2		2
	0	10	19	17	22	68
	1	17		3		20
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem5:DAC555 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), ya que hay 17 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 0, 3 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	44,742	6	,000



Cambio en % correspondientes a la actitud crítica de la pregunta 5, referida a si los sujetos dan respuestas de política ambiental y desarrollo al hablar de Desarrollo Sostenible, demostrando así mayor sentido crítico, (AC555). Clasificación por grupos.

Se observa que el 63% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 0%, 14% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (67 %) es mucho mayor que en los demás grupos. Aquí, la mejoría de l grupo 1 es patente, y el grupo 3, aunque mejora no es cassi significativo. Deberíamos pensar que las respuestsas políticas y de desarrollo deberían aumentar en los grupos 2 y 4, pero no ocurre, porque seguramente las materias humanísticas , hoy por hoy, todavía adolecen de contenidos ambientales.

	ACTITUD		Total
	0	1	
DAC555 -1	2		2
0	39	29	68
1	3	17	20
Total	44	46	90

Cambio en el item5:DAC555. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,001 < 0,05$), ya que hay 17 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 3 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 17 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,233	2	,001

	CONCEPTO		Total
	0	1	
DAC555 -1		2	2
0	41	27	68
1		20	20
Total	41	49	90

Cambio en el item5:DAC555 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), es decir, 20 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 8 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 20 cambios, 17 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,364	2	,000

Aspecto 4

Mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente a la pregunta 5, referida a si los sujetos reconocen que para el Desarrollo Sostenible es muy importante el aprovechamiento adecuado de recursos y energía, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AR5)

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 12 sujetos frente a los 1, 1 y 0 de los demás grupos.

Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva: viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,00 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejora 1 sujeto, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 13 sujetos (Debemos destacar que de esos 13, 12 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,001 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 13 cambios positivos que se dan, 12 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,007 < 0,05$).

				GRUPO			
				1	2	3	4
AR5 1	AR5P 1	1	13	17	21	22	
		2	12	1	1		
2	AR5P 1	1	1				
		2	1				

Tabla de contingencia. ítem 5 . AR5. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 12 miembros del grupo 1 mejoran y uno permanece en situación favorable, dando un total de 13 dosis frente a los 1, 1 y 0 respectivamente de los otros grupos.

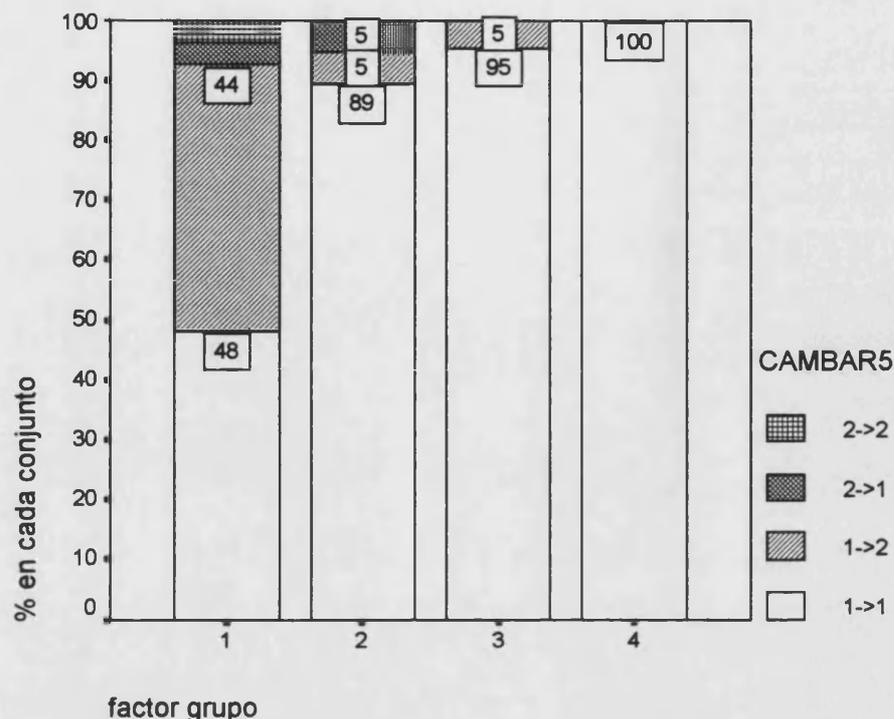
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAR5	-1	1	1			2
	0	14	17	21	22	74
	1	12	1	1		14
Total		27	19	22	22	90

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,416	6	,000

Cambio en el item5.AR5 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), ya que hay 12 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 1, 1 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.



Cambio en % correspondientes a la actitud de respeto por el medio ambiente de la pregunta 5, referida a si los sujetos reconocen que para el Desarrollo Sostenible es muy importante el aprovechamiento adecuado de recursos y energía.
(AR5) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 44% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5%, 5% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (48 %) es mucho mayor que en los demás grupos. Esto concuerda con las medidas de ahorro y aprovechamiento de recursos que hemos mencionado en la pregunta anterior, y es el grupo 1, el que más cambia en la preocupación de estos aspectos, demostrando así mayor implicación personal.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAR5	-1		2	2
	0	43	31	74
	1	1	13	14
Total		44	46	90

Cambio en el item5:DAR5. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,001 < 0,05$), ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio

de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 1 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 13 cambios, 12 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,194	2	,001

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAR5	-1	1	1	2
	0	39	35	74
	1	1	13	14
Total		41	49	90

Cambio en el item5:DAR5 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,007 < 0,05$), es decir, 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 1 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 13 cambios, 12 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,869	2	,007

Aspecto 6

Mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente a la pregunta 5, referida a si los sujetos reconocen que para el Desarrollo Sostenible es muy importante la ética de una responsabilidad compartida, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AR55).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 11 sujetos frente a los 1, 4 y 1 de los demás grupos.

Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,014 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 5 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 12 sujetos (Debemos destacar que de esos 12, 11 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias del grupo 1 respecto a los demás grupos .

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 15 cambios positivos que se dan, 11 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,008 < 0,05$).

		GRUPO					
		1	2	3	4		
AR55	1	AR55P	1	15	17	17	21
			2	11	1	4	1
	2	AR55P	1		1	1	
			2	1			

Tabla de contingencia, ítem 5 . AR55. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 11 miembros del grupo 1 mejoran y uno permanece en situación favorable, dando un total de 12 dosis frente a los 1, 4 y 1 respectivamente de los otros grupos.

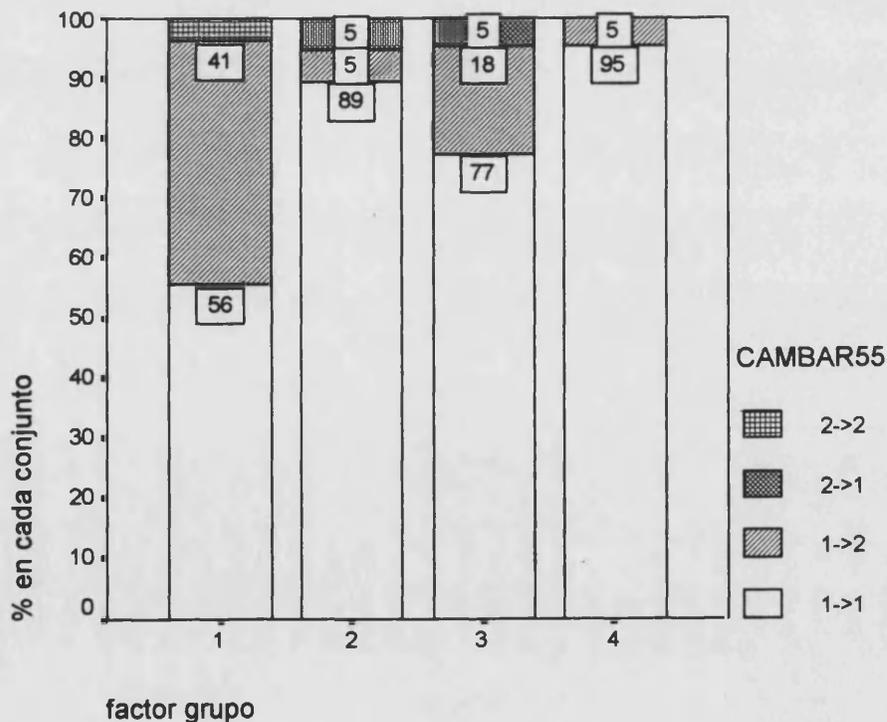
	GRUPO				Total
	1	2	3	4	
DAR55 -1		1	1		2
0	16	17	17	21	71
1	11	1	4	1	17
Total	27	19	22	22	90

Cambio en el item5.AR55. versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,014 < 0,05$), ya que hay 11 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 1, 4 y 1 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,870	6	,014



Cambio en % correspondientes a la actitud de respeto por el medio ambiente de la pregunta 5, referida a si los sujetos reconocen que para el Desarrollo Sostenible es muy importante la ética de una responsabilidad compartida (AR55) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 41% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5%, 18% y 5 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (44 %) es

mucho mayor que en los demás grupos. Como en la pregunta anterior ,los aspectos éticos sólo los contempla el grupo 1 que demuestra una actitud más comprometida con el medio.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAR55	-1	1	1	2
	0	38	33	71
	1	5	12	17
Total		44	46	90

Cambio en el item5:DAR55. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias, ya que hay 12 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 5 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 12 cambios, 11 cambios pertenecen al grupo 1.**

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAR55	-1	1	1	2
	0	38	33	71
	1	2	15	17
Total		41	49	90

Cambio en el item5:DAR55. versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,008 < 0,05$), es decir, 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 2 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 15 cambios, 11 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,658	2	,008

Aspecto 6

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente y la actitud crítica que supone reconocer la necesidad de una educación ambiental correspondiente a la pregunta 5, referida a si los sujetos reconocen que para el Desarrollo Sostenible es muy importante reconocer la importancia de una EA para que todos tomemos conciencia de la necesidad de respetar el Medio Ambiente, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (ACAR5).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 15 sujetos y en el grupo 3 mejoran 10 sujetos frente a los 1 y 0 de los demás grupos. Esto significa que los grupos donde se han impartido conceptos, han mejorado; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,00 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 10 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 16 sujetos (Debemos destacar que de esos 16 sujetos, 15 sujetos corresponden al grupo 1). Se observan diferencias del grupo 1 respecto a los demás grupos .

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre los grupo 1 y 3 y los demás, ya que de los 25 cambios positivos que se dan, 15 corresponden al grupo 1 y 10 corresponden al grupo 3.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

		GRUPO					
		1	2	3	4		
ACAR5	1	ACAR5P	1	10	16	7	21
			2	15	1	10	
	2	ACAR5P	1	1	1		1
			2	1	1	5	

Tabla de contingencia, ítem 5 .ACAR5. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecian diferencias notables en favor de los grupos 1 y 3, ya que se observa que 15 miembros del grupo 1 mejoran y uno permanece en situación favorable, dando un total de 16 dosis, y en el grupo 3 dando un total de 15 dosis frente a los 2 y 0 respectivamente de los otros grupos.

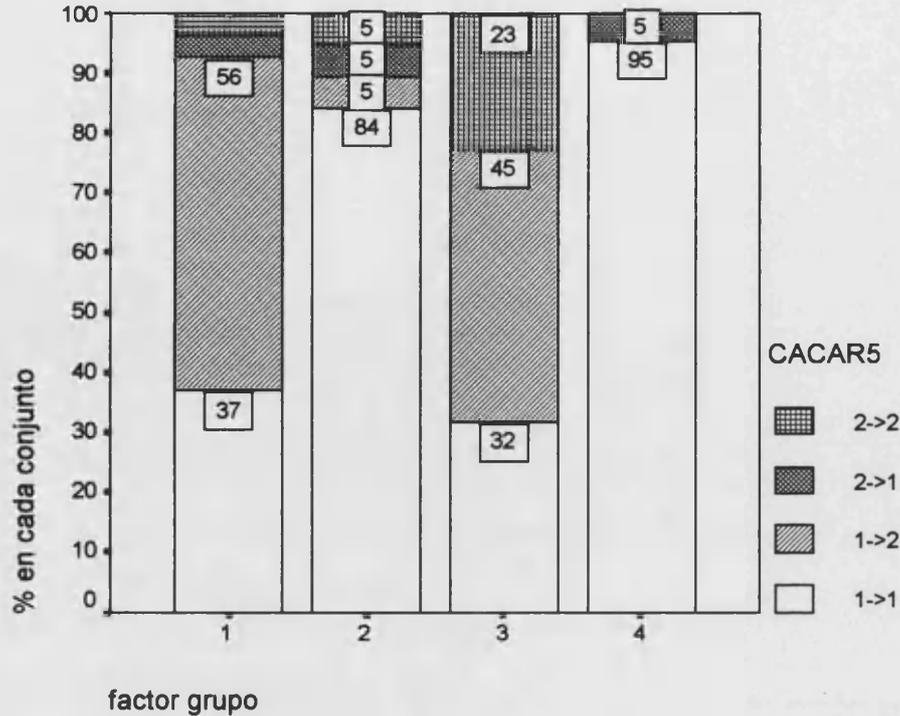
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DACAR5	-1	1	1		1	3
	0	11	17	12	21	61
	1	15	1	10		26
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem5.ACAR5 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), ya que hay 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido conceptos (Grupos 1 y 3) frente a 1 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,103	6	,000



Cambio en % correspondientes a las actitudes crítica y de respeto por el medio ambiente de la pregunta 5, referida a si los sujetos reconocen que para el Desarrollo Sostenible es muy importante reconocer la importancia de una EA para que todos tomemos conciencia de la necesidad de respetar el Medio Ambiente. (ACAR5) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 56% del grupo 1 y el 45 % del grupo 3 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5 % y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en los grupos 1 (60 %) y 3 (68%) es mayor que en los demás grupos (10% y 0% respectivamente). parece ser, que los grupos que han recibido conceptos de ecología, tiene una conciencia mayor de la importancia de la EA, hecho que concuerda con el aumento que hubo al considerar la EA como una materia interdisciplinar y transversal.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DACAR5	-1	1	2	3
	0	33	28	61
	1	10	16	26
Total		44	46	90

Cambio en el item5:DACAR5. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias, ya que hay 16 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2)

frente a 10 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 16 cambios, 15 cambios pertenecen al grupo 1.**

	CONCEPTO		Total
	0	1	
DACAR5 -1	2	1	3
0	38	23	61
1	1	25	26
Total	41	49	90

Cambio en el item5:DACAR5 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), es decir, 25 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 1 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 25 cambios, 15 pertenecen al grupo 1 y 10 pertenecen al grupo 3.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,667	2	,000

Resumen de la estadística de la pregunta 5

En el primer aspecto se aprecian diferencias significativas en los grupos 1 y 3, aunque con mayor mejoría en el grupo 1. Podemos apreciar que en el aspecto de considerar el Desarrollo Sostenible (que hemos intentado transmitir como el sentido común aplicado a cada situación), mejoran los grupos 1 y 3.

En el segundo aspecto hay una mejoría significativa en el grupo 1 y también, aunque en menor medida, en el grupo 3. También se da una mejoría apreciable en el grupo 2, es decir, mejoran en su **actitud crítica** aquellos que han sido sometidos a algún tipo de tratamiento, pero sobre todo mejoran aquellos que han recibido mayor cantidad de contenidos conceptuales , ya que saben apreciar mejor la necesidad de combinar lo ambiental y lo social.

En el aspecto 3, mejora claramente el grupo 1 , ya que acabando de completar el aspecto anterior, se dan cuenta de la importancia de relacionar los aspectos políticos con los ambientales, demostrando así una mayor **actitud crítica**.

En el aspecto 4, destaca la mejoría significativa del grupo 1 al hablar de medidas de ahorro como algo imprescindible para conseguir el Desarrollo Sostenible, demostrando así un mayor **respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados.

En el aspecto 5 también destaca la asunción de una responsabilidad compartida ante los problemas, del grupo 1, que vuelve a mostrar una mejoría significativa respecto a los demás y un mayor **grado de respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados.

En el último aspecto observamos también diferencias significativas de los grupos 1 y 3 respecto a los demás, al darse cuenta de la importancia de impartir de alguna forma una educación ambiental para poder tomar conciencia real de los problemas del medio ambiente y sus soluciones, demostrando así una mayor **actitud crítica y de respeto por el medio ambiente en general**.

A la hora de dar respuestas que combinen aspectos ambientales y socioeconómicos también destacan los grupos 1 y 3 en los cambios significativos. Ocurre lo mismo al dar importancia a la EA y a la toma de conciencia.

Ha habido, pues un cambio en cuanto a la **actitud crítica** en lo que respecta al DS, en los grupos 1 y 3, pero el grupo 1 contempla también una mejoría en los aspectos políticos que no contempla el grupo 3.

Podemos considerar que en el **respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados y contrastados ha mejorado significativamente más el grupo 1 en todos los aspectos, y el grupo 3 en un sólo aspecto.

Tablas de contingencia. Pregunta 6

Mostramos varias tablas de contingencia referidas a los aspectos correspondientes a la pregunta 6. Por cada uno de los aspectos, mostraremos cuatro tipos de tablas :

a) Una primera tabla donde se especifique el número de individuos que teniendo una valoración 1 en el test previo no varían en esa valoración en el test posterior.

También mediremos el número de sujetos que teniendo una valoración de 1 en el test previo, tienen una valoración posterior de 2.

Así valoraremos de igual forma los cambios sufridos desde 2 hasta 2 ó desde 2 hasta 1

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Tabla de contingencia en el ítem 6 . Actitud que corresponda. Resultados antes y después*

b) Una segunda tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos. Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 5 : Actitud que corresponda versus factor grupo.*

En esta tabla, los sujetos que no sufren cambios no se distinguen , pues el 0 abarca tanto los cambios 1->1 como los cambios 2->2; este déficit nos lo soluciona la tabla anterior , donde se detallan los cambios.

c) Una tercera tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor actitud.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han realizado actividades para fomentar el cambio de actitudes (grupos 3 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han realizado las actividades (grupos 1 y 2)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 6 : Actitud que corresponda versus factor actitud.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo las actitudes provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

d) Una cuarta tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor concepto.

En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han impartido contenidos conceptuales (grupos 2 y 4) , y el 1 representa los grupos donde se han impartido contenidos conceptuales (grupos 1 y 3)

Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla.

Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla).

El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla).

Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado : *Cambio en el ítem 6 : Actitud que corresponda versus factor concepto.*

El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo los contenidos conceptuales provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

Para que resulte más aclaratorio, vamos a exponer en un cuadro un resumen de las siglas que se utilizan en las tablas

ASPECTOS	SIGLAS	SIGNIFICADO
Reconocen el excesivo consumo de energía (AR6)	AR6	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al primer aspecto de la pregunta 6
	AR6P DAR6	AR6 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AR6
	CAMBAR6	Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR6 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Reconocen el exceso de población (AC6)	AC6	Actitud crítica correspondiente al segundo aspecto de la pregunta 6
	AC6P DAC6	AC6 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC6
	CAMBAC66	Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC66 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Reconocer el Desequilibrio socioeconómico y de desarrollo (AC66)	AC66	Actitud crítica correspondiente al tercer aspecto de la pregunta 6
	AC66P DAC66	AC66 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC66
	CAMBAC66	Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC66 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Reconocer que es un problema de todos. (AC666). Cancelación deuda externa	AC666	Actitud crítica correspondiente al cuarto aspecto de la pregunta 6
	AC666P DAC666	AC666 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC666
	CAMAC666	Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC666 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
-Reconocer la importancia de la transferencia de tecnología (AC6666)	AC6666	Actitud crítica correspondiente al quinto aspecto de la pregunta 6
	AC6666P DAC6666	AC6666 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AC6666
	CAC6666	Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AC6666 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)
Reconocer la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo (AR66)	AR66	Actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente al sexto aspecto de la pregunta 6
	AR66P DAR66	AR66 posterior (tras el tratamiento) Cambios positivos (1), negativos (-1) o neutros (0) que se dan en AR66
	CAMBAR66	Tipos de cambios que se dan en las gráficas respecto a AR66 (de 1 a 1, de 1 a 2 , de 2 a 1 y de 2 a 2)

Aspecto 1

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente a la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen que las diferencias entre países también se deben al excesivo consumo de energía, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AR6).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 13 sujetos frente a los 5, 6 y 3 de los demás grupos. Esto significa que hay mejoría del grupo 1, pero es poco significativa.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento. El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejora 1 sujeto, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 18 sujetos (Debemos destacar que de esos 18, 13 sujetos corresponden al grupo 1 .Se observan mejoría aunque poco significativa del grupo 1 respecto a los demás grupos .

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias , pero poco significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 19 cambios positivos que se dan, 13 corresponden al grupo 1.

				GRUPO			
				1	2	3	4
AR6 1	AR6P 1	1	6	7	7	15	
	2		13	5	6	3	
2	AR6P 1	1	3	3	3	1	
	2		5	4	6	3	

Tabla de contingencia, ítem 6 . AR6. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecia mejoría en favor del grupo 1, ya que se observa que 13

miembros del grupo 1 mejoran y cinco permanecen en situación favorable, dando un total de 18 doses frente a los 9, 12 y 6 respectivamente de los otros grupos.

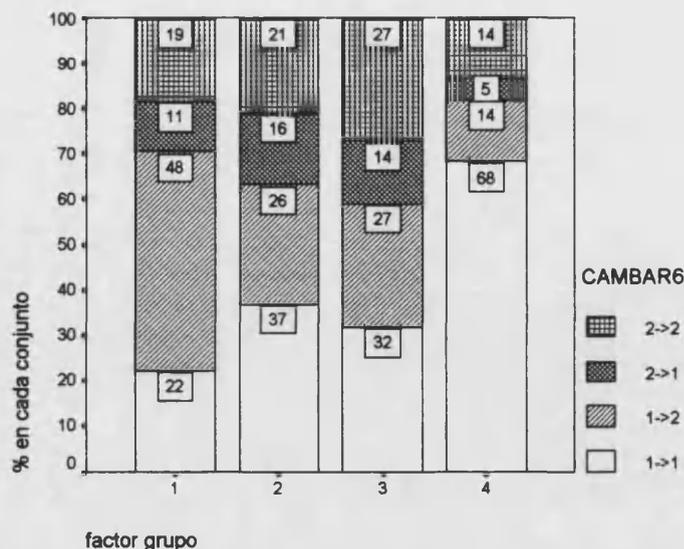
	GRUPO				Total
	1	2	3	4	
DAR6 -1	3	3	3	1	10
0	11	11	13	18	53
1	13	5	6	3	27
Total	27	19	22	22	90

Cambio en el ítem6.AR6 versus factor GRUPO

Se aprecia mejoría, ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 5, 6 y 3 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,900	6	,129



Cambio en % correspondientes a la actitud de respeto por el medio ambiente de la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen que las diferencias entre países también se deben al excesivo consumo de energía (AR6) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 48% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 26%, 27% y 14 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (67 %) es ligeramente mayor que en los demás grupos (47 %, 54% y 28%). **Se aprecia mejoría en favor del grupo 1. Es lógico que los alumnos que han recibido temas como “ Algunas repercusiones de la humanidad en el medio ambiente y han realizado actividades como el torbellino de ideas de la central térmica de Andorra, se den cuenta de que consumimos un exceso de energía , lo cual es el primer paso para lograr una actitud de ahorro posteriormente, como se ha demostrado en otras preguntas.**

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAR6	-1	4	6	10
	0	31	22	53
	1	9	18	27
Total		44	46	90

Cambio en el ítem6:DAR6. versus factor ACTITUD

Se aprecia mejoría, ya que hay 18 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 9 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 19 cambios, 13 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,886	2	,087

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAR6	-1	4	6	10
	0	29	24	53
	1	8	19	27
Total		41	49	90

Cambio en el ítem6:DAR6 versus factor CONCEPTO

Se aprecia mejoría, es decir, 19 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 8 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 19 cambios, 13 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,679	2	,096

Aspecto 2

En este aspecto mediremos las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen que otra causa de las diferencias entre países es el exceso de población, representado con un " 2 " o no lo aprecian, representado con un " 1 " (AC6)

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde no se observan diferencias entre ellos. El exceso de población , y sobre todo las culturas sobre la falta de planificación familiar contribuyen al subdesarrollo, y en cambio estas cuestiones que se nombran en muchas materias, no son capaces de relacionarlas coherentemente con el medio ambiente

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento, es decir, aquellos que combinan aspectos socioeconómicas y ambientales al hablar de desarrollo sostenible y después ya no lo hacen.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos no se aprecian diferencias.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: No observamos diferencias significativas entre los grupos, pues no suelen darse cuenta de la importancia de las diferencias de población en los problemas ambientales y en las diferencias de desarrollo (recordemos que era el problema ambiental que se daba en menor número).

				GRUPO			
				1	2	3	4
AC6 1	AC6P 1	17	11	11	8		
	2	6	6	5	6		
2	AC6P 1	1	2	3	3		
	2	3		3	5		

Tabla de contingencia, ítem 6 . AC6. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. No se aprecian diferencias.

		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC6	-1	1	2	3	3	9
	0	20	11	14	13	58
	1	6	6	5	6	23
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem6:DAC6 versus factor GRUPO

No se aprecian diferencias significativas. Hay que destacar que en el aspecto 2 de la pregunta 6 no se ha realizado gráfica porque no se observan cambios entre los grupos a la hora de reconocer el exceso de población como causa de las diferencias entre países.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAC6	-1	6	3	9
	0	27	31	58
	1	11	12	23
Total		44	46	90

Cambio en el ítem6:DAC6. versus factor ACTITUD

No se aprecian diferencias significativas.

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAC6	-1	5	4	9
	0	24	34	58
	1	12	11	23
Total		41	49	90

Cambio en el ítem6:DAC6 versus factor CONCEPTO

No se aprecian diferencias significativas

Aspecto 3

En este aspecto estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente a la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen que otra causa de las diferencias entre países es el desequilibrio económico, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AC66).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan ligeras diferencias entre ellos, ya que en el grupos 1 y 2 mejoran 8 y 6 sujetos respectivamente frente a los 2 y 2 de los demás grupos. Esto significa que hay mejoría de los grupo 1 y 2, pero es poco importante.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejora 8 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 10 sujetos (Debemos destacar que de esos 10, 8 sujetos corresponden al grupo 1. Se observan mejoría aunque poco importante del grupo 1 respecto a los demás grupos.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre los grupos 1 y 3 y los demás, ya que se observan 14 cambios positivos frente a los 4 cambios positivos que suman los otros dos grupos.

				GRUPO			
				1	2	3	4
AC66	1	AC66P	1	3	1	5	4
			2	8	2	6	2
	2	AC66P	1		4	2	6
			2	16	12	9	10

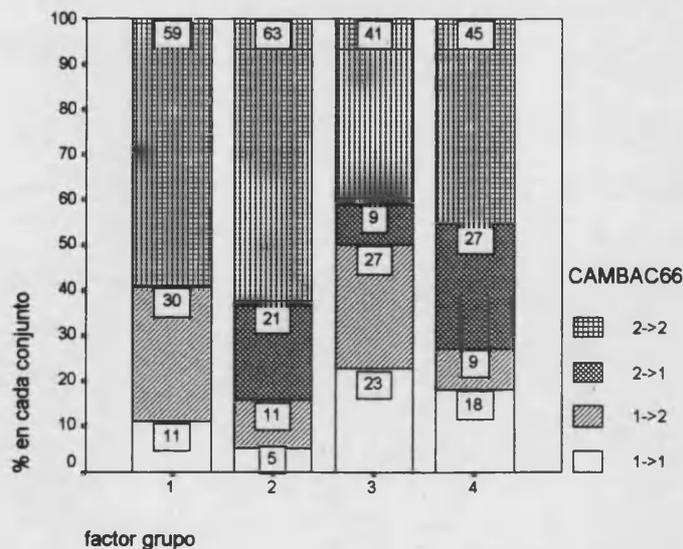
Tabla de contingencia, ítem 6 . AC66. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecia mejoría en favor del grupo 1 y del grupo 2, ya que se observa que 8 miembros del grupo 1 y 6 del grupo 2 mejoran y 16 y 9 respectivamente permanecen en situación favorable, dando un total de 24 y 15 doses frente a los 14 y 12 de los otros grupos. No hay una gran mejoría porque parte los cuatro grupos de una situación medianamente favorable.

	GRUPO				Total
	1	2	3	4	
DAC66 -1		4	2	6	12
0	19	13	14	14	60
1	8	2	6	2	18
Total	27	19	22	22	90

Cambio en el item6.DAC66 versus factor GRUPO

Se aprecia una leve mejoría, ya que hay 8 y 6 cambios positivos respectivamente (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido conceptos (Grupos 1 y 2) frente a 2 y 2 cambios positivos respectivos de los demás grupos. Los grupos parten de una situación medianamente favorable.



Cambio en % correspondientes a la actitud crítica de la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen que otra causa de las diferencias entre países es el desequilibrio económico (AC66) . Clasificación por grupos.

No se observan cambios significativos, ya que partimos de un elevado número de doses (situación favorable), salvo en los grupos 2 y 4 que tienen 21 y 27 % cambios negativos respectivamente.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAC66	-1	8	4	12
	0	28	32	60
	1	8	10	18
Total		44	46	90

Cambio en el ítem6: DAC66. versus factor ACTITUD

No se aprecian diferencias significativas, ya que al partir de una situación medianamente favorable, se perciben pocos cambios.

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAC66	-1	10	2	12
	0	27	33	60
	1	4	14	18
Total		41	49	90

Cambio en el ítem6: DAC66 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,004 < 0,005$) mejoría, es decir, 14 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 4 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 14 cambios, 8 pertenecen al grupo 1 y 6 al grupo 3.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,864	2	,004

Aspecto 4

Actuaremos ahora midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica que supone reconocer que el problema del tercer mundo es un problema de todos, correspondiente a la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen que las diferencias entre países es también un problema de todos y reconocen la importancia de

cancelar la deuda externa, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AC666).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 16 sujetos frente a los 1,2 y 0 de los demás grupos. Esto significa que el grupo 1 tiene diferencias significativas respecto a los demás; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,00 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento. El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 2 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 17 sujetos (Debemos destacar que de esos 17 sujetos, 16 sujetos corresponden al grupo 1). Se observan diferencias del grupo 1 respecto a los demás grupos .

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,001 < 0,05$).

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 18 cambios positivos que se dan, 16 corresponden al grupo 1

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

		GRUPO			
		1	2	3	4
AC666 1	AC666P 1	4	13	18	20
	2	16	1	2	
2	AC666P 1	1	2	2	2
	2	6	3		

Tabla de contingencia, ítem 6 .AC666. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecian diferencias notables en favor del los grupo 1, ya que se

observa que 16 miembros del grupo 1 mejoran y seis permanecen en situación favorable, dando un total de 22 dosis, frente a los 4, 2 y 0 respectivamente de los otros grupos.

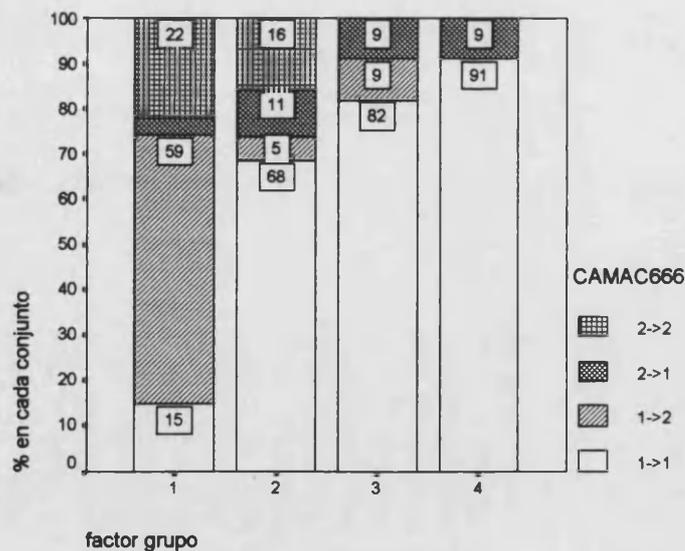
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC666	-1	1	2	2	2	7
	0	10	16	18	20	64
	1	16	1	2		19
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el item6.AC666 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), ya que hay 16 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado actividades y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 1, 2 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34,315	6	,000



Cambio en % correspondientes a la actitud crítica de la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen que las diferencias entre países es también un problema de todos y reconocen la importancia de cancelar la deuda externa. (AC666) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 59% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5%, 9% y 0% de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (81 %) es mucho mayor que en los demás grupos (21 %, 9% y 0%). En el tema del DS, y a través del

informe Brundtland, se habla de la importancia de la cancelación de la deuda externa, y aunque no hay una actividad específica relacionada con este tema, actividades como “ la tierra no pertenece al hombre “, les ha hecho ponerse en el lugar de otras culturas para entender mejor el problema del medio ambiente como un problema de todos.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAC666	-1	4	3	7
	0	38	26	64
	1	2	17	19
Total		44	46	90

Cambio en el ítem6: DAC666. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,001 < 0,05$), ya que hay 17 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 2 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 17 cambios, 16 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,198	2	,001

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAC666	-1	4	3	7
	0	36	28	64
	1	1	18	19
Total		41	49	90

Cambio en el ítem6: DAC666 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), es decir, 18 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 1 cambio positivo de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 18 cambios, 16 pertenecen al grupo 1 y 2 pertenecen al grupo 3.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,767	2	,000

Aspecto 5

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica que supone reconocer que el problema del tercer mundo mejoraría con transferencia de tecnología. Si los sujetos reconocen que ayudaría a paliar las diferencias entre países la transferencia de tecnología, se representa con un " 2 " y si no lo reconocen, se representa con un " 1 " (AC6666).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 12 sujetos frente a los 1,2 y 0 de los demás grupos. Esto significa que el grupo 1 tiene diferencias significativas respecto a los demás; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,004 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento.

El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento.

El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo , mejoran 3 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 13 sujetos (Debemos destacar que de esos 13 sujetos, 12 sujetos corresponden al grupo 1). Se observan diferencias del grupo 1 respecto a los demás grupos .

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,025 < 0,05$).

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias notables entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 13 cambios positivos que se dan, 12 corresponden al grupo 1.

				GRUPO			
				1	2	3	4
AC6666	1	AC6666P	1	12	17	18	18
			2	12	1	1	2
	2	AC6666P	1	1	1	2	2
			2	2		1	

Tabla de contingencia, ítem 6 .AC6666. Resultados antes y después.

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecian diferencias significativas en favor del grupo 1, ya que se observa que 12 miembros del grupo 1 mejoran y dos permanecen en situación favorable, dando un total de 18 dosis, frente a los 1, 2 y 2 respectivamente de los otros grupos.

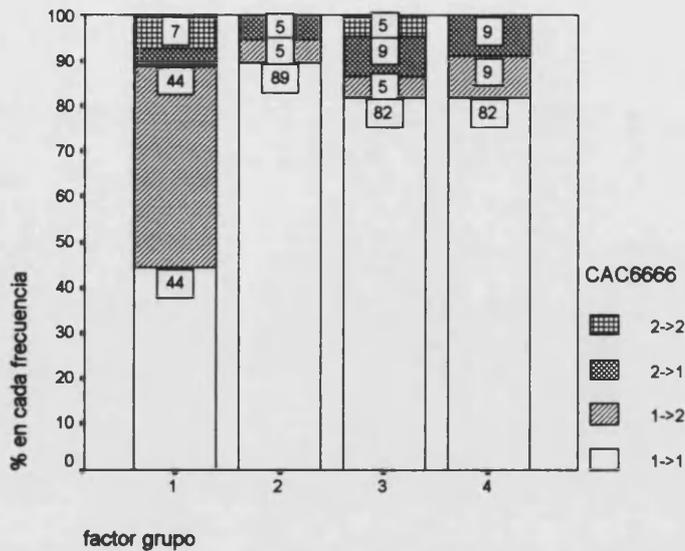
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAC6666	-1	1	1	2	2	6
	0	14	17	19	18	68
	1	12	1	1	2	16
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem6.AC6666versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,004 < 0,05$), ya que hay 12 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado actividades y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 1, 1 y 2 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,323	6	,004



Cambio en % correspondientes a la actitud crítica de la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen que ayudaría a paliar las diferencias entre países transferencia de tecnología (AC6666). Clasificación por grupos.

Se observa que el 44% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5%, 5% y 9% de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (51 %) es mucho mayor que en los demás grupos (5 %, 10% y 9%). El grupo 1 está mas receptivo con el problema de la ayuda a terceros países , por haber trabajado con la mezcla de actividades y conceptos, una cultura más solidaria.

		ACTITUD		Total
		0	1	
DAC6666	-1	4	2	6
	0	37	31	68
	1	3	13	16
Total		44	46	90

Cambio en el item6:DAC6666 versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,025 < 0,05$), ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 3 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 13 cambios, 12 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,405	2	,025

		CONCEPTO		Total
		0	1	
DAC6666	-1	3	3	6
	0	35	33	68
	1	3	13	16
Total		41	49	90

Cambio en el ítem6:DAC6666 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias notables, es decir, 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 3 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 13 cambios, 12 pertenecen al grupo 1.**

Aspecto 6

En el caso que nos ocupa, estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente correspondiente a la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo, representado con un " 2 " o no lo reconocen, representado con un " 1 " (AR66).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 15 sujetos frente a los 0,2 y 0 de los demás grupos. Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,000 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud :En ella condensa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento. El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2 , es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no

ha habido interacción de este tipo , mejoran 2 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 15 sujetos (Debemos destacar que esos 15 sujetos corresponden al grupo 1).Se observan diferencias significativas del grupo 1 respecto a los demás grupos . Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,003 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: Observamos diferencias significativas entre el grupo 1 y los demás, ya que de los 17 cambios positivos que se dan, 15 corresponden al grupo 1.

Además aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado ($0,000 < 0,05$).

		GRUPO					
		1	2	3	4		
AR66	1	AR66P	1	12	16	17	21
			2	15		2	
	2	AR66P	1		3	3	1

Tabla de contingencia, ítem 6 . AR66. Resultados antes y después

En esta tabla se resumen los cambios que han experimentado los sujetos al principio y al final del tratamiento. Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que 15 miembros del grupo 1 mejoran, dando un total de 15 doses frente a los 0, 2 y 0 respectivamente de los otros grupos.

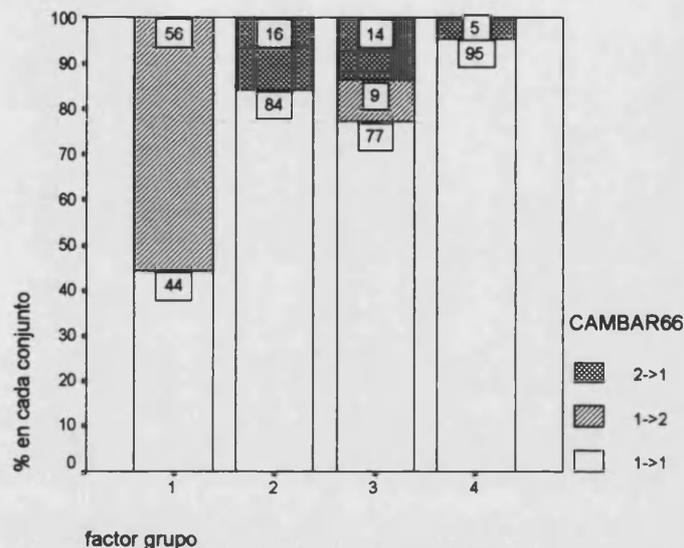
		GRUPO				Total
		1	2	3	4	
DAR66	-1		3	3	1	7
	0	12	16	17	21	66
	1	15		2		17
Total		27	19	22	22	90

Cambio en el ítem6:DAR66 versus factor GRUPO

Se aprecian diferencias significativas ($0,000 < 0,05$), ya que hay 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 0, 2 y 0 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37,908	6	,000



Cambio en % correspondientes a la actitud de respeto por el medio ambiente de la pregunta 6, referida a si los sujetos reconocen la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo (AR66) . Clasificación por grupos.

Se observa que el 56% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 0%, 9% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (56 %) es mucho mayor que en los demás grupos (0 %, 9% y 0%). Entienden mucho mejor la importancia de la gestión de los recursos, tras haber combinado los temas de ámbito CTS, como la influencia del hombre en el relieve, con la investigación sobre basuras o el juego de rol sobre el desastre de las basuras gallegas.

	ACTITUD		Total
	0	1	
DAR66 -1	4	3	7
0	38	28	66
1	2	15	17
Total	44	46	90

Cambio en el item6:DAR66. versus factor ACTITUD

Se aprecian diferencias significativas ($0,003 < 0,05$), ya que hay 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio

de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 2 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que los 15 cambios pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,560	2	,003

	CONCEPTO		Total
	0	1	
DAR66 -1	4	3	7
0	37	29	66
1		17	17
Total	41	49	90

Cambio en el ítem6:DAR66 versus factor CONCEPTO

Se aprecian diferencias significativas ($0,00 < 0,05$), es decir, 17 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 0 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 17 cambios, 15 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,540	2	,000

Resumen de la estadística de la pregunta 6

En el primer aspecto se aprecian diferencias notables en el grupo 1 y una mejoría apreciable de los grupos 2 y 3. Podemos apreciar que en el aspecto de reconocer el excesivo consumo de energía como uno de los problemas que producen diferencias entre los países, demuestra una mayor actitud de **respeto por el medio ambiente**.

En el segundo aspecto no se aprecian cambios significativos al reconocer el exceso de población como una de las causas de las diferencias entre países.

En el aspecto 3, mejora el grupo 1 y también el 3, mostrando una mejor **actitud crítica**. De todas formas, la mejoría es leve en todos los grupos, ya que partimos de una amplia situación favorable en todos los grupos al principio del tratamiento, por lo que pocos cambios se pueden esperar ya que gran parte de los sujetos reconocen el desequilibrio socioeconómico entre los países.

En el aspecto 4, destaca la mejoría significativa del grupo 1 al reconocer que el desequilibrio entre los países es un problema de todos, demostrando así una mayor **actitud crítica**.

En el aspecto 5 también destaca el grupo 1, que vuelve a mostrar una mejoría significativa respecto a los demás y un mayor grado de **actitud crítica** al reconocer mayoritariamente la importancia de la transferencia de tecnología al tercer mundo.

En el último aspecto observamos también diferencias significativas de el grupo 1 respecto a los demás, al darse cuenta de la importancia de ayudar a gestionar los recursos del tercer mundo, mostrando una mayor actitud de respeto por estos países y por el medio ambiente.

Consideramos, pues, que ha habido varios cambios significativo al tratar el problema de las diferencias entre tres países como EUA, España y Nigeria.

Demuestran un mayor **respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados** los alumnos del grupo 1 que sufren cambios significativos y también se aprecia una mejoría en los alumnos de los grupos 2 y 3, es decir aquellos que han sido sometidos a tratamiento.

Ha habido cambio significativo mayor en el grupo 1 en los siguientes aspectos donde han tenido que mostrar su mayor capacidad crítica : Reconocer el exceso de población como una causa de las diferencias (esto va enlazado con el reconocimiento de la superpoblación como problema ambiental global que también se da en el grupo 1), Reconocer que las diferencias son un problema de todos y no sólo de los gobernantes, darse cuenta de la importancia de transferir tecnología al tercer mundo para ayudarles a combatir la pobreza máxima y de la importancia de ayudarles a gestionar los recursos de la mejor manera posible. Demuestran pues, una mayor **actitud crítica en el grupo 1** y apenas se aprecian cambios en los otros tres grupos.

Podemos considerar que en el **respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados y la actitud crítica** han mejorado significativamente más el grupo 1.

4.2.1 Tablas resumen de toda la estadística por grupos

Balance de la pregunta 1

- La actitud crítica mejora significativamente en el grupo 1, y por los resultados de las pruebas estadísticas, podemos afirmar que esos cambios no se deben al azar, y por tanto, deben ser debidos al tratamiento.

- La actitud de respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados mejora significativamente en el grupo 1, ya que al combinar con más intensidad los aspectos socioeconómicos y ambientales generan una concepción más amplia y real del Medio Ambiente.

- La actitud de respeto por la biodiversidad cambia más en los grupos 1 y 3, es decir aquellos grupos en que se han recibido más contenidos conceptuales, y es bastante lógico que el respeto por las distintas especies aumente al conocer la concepción de ecosistema, cadena trófica y aspectos biológicos de algunas especies con mayor profundidad.

- En el grupos 2 (que han realizado las actividades actitudinales) se observa una leve mejoría en la actitud crítica y en el respeto por el medio ambiente, pero hay un empeoramiento del respeto por la biodiversidad, probablemente debido a la falta de contenidos conceptuales.

- En el grupo 3 (donde se han impartido contenidos conceptuales) no se aprecian apenas cambios en la actitud crítica y en la actitud de respeto por el medio ambiente, pero sí se aprecian cambios en la actitud de respeto por la biodiversidad, ya que las dos primeras (actitud crítica y actitud de respeto) llevan más carga actitudinal , mientras que el respeto por la biodiversidad lleva más carga conceptual.

- Tras las últimas consideraciones, podemos pensar que en el problema de la pesca, el tratamiento conceptual ha mejorado el respeto por la biodiversidad y el tratamiento actitudinal mejora levemente la actitud crítica y la actitud de respeto por el medio ambiente, pero lo que realmente aporta cambios significativos en la actitud crítica, el respeto por el Medio Ambiente y el respeto por la biodiversidad, es la interacción de conceptos y actitudes que se produce en el grupo 1.

- El Desarrollo Sostenible en el problema de la pesca con Marruecos se debe basar en nuestro caso en la consideración amplia de las tres actitudes, hecho que se da en el grupo 1.

Globalmente, podemos decir que los conceptos por sí solos, y en el caso del problema de la pesca, también, ayudan a comprender mejor el respeto por la biodiversidad, pues ya entienden la necesidad de que los peces pequeños producirán después más peces, que los recursos marinos no son ilimitados, etc. Si a esto añadimos la interacción con actividades como Ponerse en lugar de una especie en extinción , observamos que el grupo 1 destaca frente a los demás.

Las actividades por si solas mejoran un poco el respeto por el medio ambiente y la actitud crítica, pues se enfrentan a situaciones de ámbito también humanístico, como es el problema de la pesca con Marruecos, hecho que también puede influir en ese cambio , pero se nota que no mejoran en aquellas preguntas y actividades donde se requiere una mayor carga conceptual.

Los resultados mejores en las tres actitudes, se dan en el grupo 1, debido a la interacción de conceptos y actividades.

Pregunta 1

	Cambios significativos respecto a los demás grupos (% de dosis al final de tratamiento) Prueba avalada por Chi-cuadrado.	No cambian o cambian poco porque parten de situaciones favorables	Cambios apreciables	Cambios poco importantes, cambios negativos o ausencia de cambios
Propuesta de soluciones (ACTITUD CRÍTICA)		<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>		
Argumentación de soluciones (ACTITUD CRÍTICA)		<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>		
Dar soluciones ambientales y sociales combinadas (ACTITUD CRÍTICA)	<u>Grupo 1</u> Cambio 48% Total "2" 70%		<u>Grupo 2</u>	<u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Expresar explícitamente <u>RESPECTO POR LA BIODIVERSIDAD</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 30% Total "2" 67% <u>Grupo 3</u> Cambio 32% Total "2" 55%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 4</u>
Expresar una actitud social y ambiental combinada. <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 37% Total "2" 55%		<u>Grupo 2</u>	<u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>

Se aprecia la mejoría más grande en el grupo 1, ya que cuando no sufre cambios es porque parte de una situación favorable. Sólo señalamos los porcentajes de los cambios que han sido significativos según la prueba de la Chi-cuadrado, es decir, aquellos en que sabemos que el cambio se ha debido al tratamiento y no al azar.

Balance de la pregunta 2

- La actitud crítica mejora significativamente en el grupo 1, y también (aunque menos) en el 3. y por los resultados de las pruebas estadísticas, podemos afirmar que esos cambios no se deben al azar, y por tanto, deben ser debidos al tratamiento.

- La mejoría es mayor en el grupo 1, lo cual nos hace pensar que la interacción conceptual ayuda a fomentar el cambio de esta actitud crítica, pero la que produce un cambio espectacular es la interacción conceptual y actitudinal.

- En el grupo 2 (que han realizado las actividades actitudinales) no se observa mejoría en el tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA, por lo que podemos pensar que sólo trabajando actitudes no se dan cuenta de la importancia de ese tratamiento probablemente debido a la falta de contenidos conceptuales.

- Tras las últimas consideraciones, podemos pensar que en la concepción que tienen los alumnos de un programa de EA el tratamiento conceptual ha mejorado la actitud crítica en esta pregunta., pero lo que realmente aporta cambios significativos es la interacción de conceptos y actitudes que se produce en el grupo 1.

- El Desarrollo Sostenible en el tratamiento de la Educación Ambiental , lo hemos de basar en la actitud crítica que define el tratamiento interdisciplinar y transversal (ya que aquí se analizan más los contenidos que las actividades actitudinales, al contrario que en el ítem anterior), El hecho de que en la pesca (ítem anterior) sean más críticos los alumnos del grupo 2 y 3, nos hace pensar que el tratamiento que podríamos llamar Actitud crítica del Desarrollo Sostenible, depende de la situación , y que no existe un único Desarrollo Sostenible.

- También hemos de considerar que en las dos preguntas, el tratamiento conjunto de conceptos y actitudes ha provocado cambios mayores que cualquiera de los dos tratamientos por separado.

Pregunta 2

	Cambios significativos respecto a los demás grupos (% de dosis al final de tratamiento) Prueba avalada por Chi-cuadrado.	No cambian o cambian poco porque parten de situaciones favorables	Cambios apreciables	Cambios poco importantes, cambios negativos o ausencia de cambios
Extinción de especies (Desaparición de grandes reptiles). (ASPECTO CONCEPTUAL)				<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Flujo de materia y energía. (ASPECTO CONCEPTUAL)	<u>Grupo 1</u> Cambio 44% Total "2" 44%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Teoría de Sistemas (ASPECTO CONCEPTUAL)	<u>Grupo 1</u> Cambio 30% Total "2" 30%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Desarrollo Sostenible. (ASPECTO CONCEPTUAL)	<u>Grupo 1</u> Cambio 52% Total "2" 56%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Problemas ambientales globales (ASPECTO CONCEPTUAL)				<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Causas de los impactos ambientales. (ASPECTO CONCEPTUAL)			<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Soluciones a los impactos ambientales. (ASPECTO CONCEPTUAL)			<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Actividades que fomentan la ética el cambio de actitudes y la toma de conciencia (ACTITUD DE RESPETO)			<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 3</u>	<u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA, Aspecto que consideramos como más importante ACTITUD CRITICA	<u>Grupo 1</u> Cambio 78% Total "2" 81% <u>Grupo 2</u> Cambio 41% Total "2" 50%			<u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>

Se aprecia la mejoría más grande en el grupo 1, ya que cambia en casi todos los aspectos de forma significativa, y sobre todo en el último aspecto que es el más importante.

Balance de la pregunta 3

- Podemos considerar que la actitud de respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados ha mejorado más en el grupo 1 que en los demás al mostrar al final del tratamiento mayor reconocimiento del consumo de energía, o proponiendo soluciones de ahorro.

- La actitud crítica mejora significativamente en el grupo 1, y por los resultados de las pruebas estadísticas, podemos afirmar que esos cambios no se deben al azar, y por tanto, deben ser debidos al tratamiento.

Destaca significativamente el grupo 1 en su actitud crítica al darse cuenta de que hay un mezcla de actividades naturales y acciones humanas en los problemas ambientales.

- En el apartado de dar soluciones administrativas y técnicas también aumentan los grupos 2 y 3, aunque menos que el grupo 1; demuestran así mayor actitud crítica aquellos grupos que han sido sometidos a algún tipo de tratamiento (sea el haber recibido los contenidos conceptuales, el haber realizado las actividades, o ambas cosas) a la hora de dar soluciones administrativas y técnicas.

- La actitud de respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados mejora significativamente en el grupo 1, ya que es más consciente de las causas reales y se implica más en las soluciones tanto de ahorro personal como de reconocimiento del consumo excesivo. el grupo tres mejora significativamente en la toma de conciencia, demostrando una mayor actitud de respeto por el medio.

- La actitud de respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados mejora con el tratamiento de conceptos en lo que respecta a la toma de conciencia, pero mejora en todo lo demás con el tratamiento conjunto de actitudes y conceptos.

La mejoría es mucho mayor en el grupo 1, lo cual nos hace pensar que la interacción conceptual y actitudinal ayuda a fomentar el cambio de esta actitud, confirmando así nuestra hipótesis.

- En el grupo 3 se aprecian cambios en la concepción de los problemas ambientales globales (aspecto tal vez más conceptual), aunque estos cambios también son mayores en el grupo 1.

- Tras las últimas consideraciones, podemos pensar que en los problemas ambientales globales, lo que realmente aporta cambios significativos en la actitud crítica, y el respeto por el Medio Ambiente, es la interacción de conceptos y actitudes que se produce en el grupo 1, También la interacción conceptual aporta ligeros cambios en la actitud crítica y fuertes cambios en la toma de conciencia; La interacción actitudinal aporta también ligeros cambios en la actitud crítica en algún aspecto.

Coincide con los Ítems anteriores en que los cambios realmente significativos e importantes se producen en el grupo 1.

- El Desarrollo Sostenible en los problemas ambientales globales es aquel que sabe combinar las actitudes, entendiendo la globalidad y las soluciones globales y proponiendo soluciones de ahorro, que implican opción personal y administrativas y técnicas que implica mayor actitud crítica y respeto por el medio y así mostrando cercanía al Desarrollo Sostenible. El único que combina casi todos los aspectos es el grupo 1, porque los demás cambian en aspectos puntuales , corroborando así también que el DS es variable según la situación en que se aplique.

Pregunta 3

	Cambios significativos respecto a los demás grupos (% de dosis al final de tratamiento) Prueba avalada por Chi-cuadrado.	No cambian o cambian poco porque parten de situaciones favorables	Cambios apreciables	Cambios poco importantes, cambios negativos o ausencia de cambios
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (ACTITUD CRÍTICA)	<u>Grupo 1</u> Cambio 44% Total "2" 59%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Reconocimiento del consumo excesivo <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 52% Total "2" 67%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Aportan soluciones a los problemas (ACTITUD CRÍTICA)		<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>		<u>Grupo 2</u>
Considerar las soluciones de ahorro como importantes <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 70% Total "2" 92%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Concienciación <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 3</u> Cambio 59% Total "2" 86%	<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 2</u>	<u>Grupo 4</u>	
Soluciones administrativas y técnicas <u>ACTITUD CRÍTICA)</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 48% Total "2" 85% <u>Grupo 2</u> Cambio 32% Total "2" 58% <u>Grupo 3</u> Cambio 32% Total "2" 68%			<u>Grupo 4</u>
Reconocen la Tierra como un sistema <u>Aspecto que consideramos como más importante</u> <u>ACTITUD CRÍTICA</u> <u>RESPECTO POR EL MEDIO</u> <u>RESPECTO POR LA BIODIVERSIDAD</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 41% Total "2" 60%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>

Se aprecia la mejoría más grande en el grupo 1, aunque también se aprecia mejoría de los grupos 2 y 3.

Balance de la pregunta 4

- La actitud crítica mejora significativamente en el grupo 1, y por los resultados de las pruebas estadísticas, podemos afirmar que esos cambios no se deben al azar, y por tanto, deben ser debidos al tratamiento. Aunque también mejora en el grupo 3, emplea argumentos incompletos para justificar el cambio.

- La actitud de respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados mejora significativamente en el grupo 1, ya que emplea más aspectos éticos.

- La actitud de respeto por la biodiversidad cambia más en el grupo 1 y en el 3, es decir aquellos grupos en que se han recibido más contenidos conceptuales, y es bastante lógico que el respeto por las distintas especies aumente al conocer la concepción de ecosistema, cadena trófica y aspectos biológicos de algunas especies con mayor profundidad. De todas formas, la mejoría es mayor en el grupo 1 así como la argumentación que es también mas completa, lo cual nos hace pensar que la interacción conceptual y actitudinal ayuda a fomentar el cambio de esta actitud, confirmando así nuestra hipótesis.

- Consideramos que ha habido un cambio en la actitud crítica real cuando los sujetos reconocen la rotura del equilibrio, hecho que se da con más fuerza en los grupos 1 y 3, pero para que esta actitud crítica sea más completa deberían darse cuenta de que se da un nuevo equilibrio, hecho del cual sólo se percata el grupo 1. El grupo 1 destaca significativamente respecto a los demás. En el grupo 2 (que han realizado las actividades actitudinales) se observa una leve mejoría en la pérdida de antropocentrismo y en el respeto por la biodiversidad pero apenas se aprecian cambios en lo demás. En el grupo 3 (donde se han impartido contenidos conceptuales) se aprecian leves cambios incompletos en la actitud crítica y en la actitud de respeto por la biodiversidad.

- Tras las últimas consideraciones, podemos pensar que ante la posible actuación humana en un ecosistema el que más refuerza su actitud crítica y de respeto, es el grupo 1, ya que es capaz de darse cuenta del nuevo equilibrio y de no hacer desaparecer poblaciones a pesar de que se le pida.

- El Desarrollo Sostenible se manifiesta en esa actitud crítica que analiza y quita tabúes y en esa decisión de no hacer desaparecer poblaciones sin razón aparente, sino debido a razonamientos coherentes, hecho que se da en el grupo 1.

Pregunta 4

	Cambios significativos respecto a los demás grupos (% de doses al final de tratamiento) Prueba avalada por Chi-cuadrado.	No cambian o cambian poco porque parten de situaciones favorables	Cambios apreciables	Cambios poco importantes, cambios negativos o ausencia de cambios
No hacen desaparecer poblaciones consideradas “non gratas “ (<u>ANTROPOCENTRISMO</u>)	<u>Grupo 1</u> Cambio 52% Total “2” 89% <u>Grupo 2</u> Cambio 47% Total “2” 68%	<u>Grupo 3</u>		<u>Grupo 4</u>
No hacen desaparecer poblaciones a pesar de que se les pide. <u>RESPECTO POR LA BIODIVERSIDAD</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 48% Total “2” 74%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Reconocen el desequilibrio que provoca la desaparición de poblaciones. <u>ACTITUD CRÍTICA . RESPECTO POR LA BIODIVERSIDAD</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 56% Total “2” 97% <u>Grupo 3</u> Cambio 32% Total “2” 87%		<u>Grupo 2</u>	<u>Grupo 4</u>
Reconocen que la desaparición de poblaciones establece un nuevo equilibrio <u>ACTITUD CRÍTICA . RESPECTO POR LA BIODIVERSIDAD</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 52% Total “2” 52%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
No hacen desaparecer poblaciones por razones éticas. <u>ACTITUD CRÍTICA . RESPECTO POR LA BIODIVERSIDAD RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 37% Total “2” 41%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>

Se aprecia la mejoría más grande en el grupo 1.

Balance de la pregunta 5

- La actitud crítica mejora significativamente en el grupo 1, y por los resultados de las pruebas estadísticas, podemos afirmar que esos cambios no se deben al azar, y por tanto, deben ser debidos al tratamiento.

- La actitud de respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados mejora significativamente en el grupo 1 en todos los aspectos : ahorro, ética y asunción de responsabilidad y toma de conciencia, y también en la importancia de la educación.

- En el grupo 2 (que han realizado las actividades actitudinales) se observa una leve mejoría en un aspecto de la actitud crítica, pero no mejora en todos los demás aspectos ni en las demás actitudes referidas a este ítem.

- En el grupo 3 (donde se han impartido contenidos conceptuales) mejora bastante la actitud crítica.

- Tras las últimas consideraciones, podemos pensar que los contenidos refuerzan la actitud crítica en este ítem, aunque se aprecia un cambio mayor en el grupo 1 donde se han impartido conceptos y actividades.

Respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente, hay mejoría significativa del grupo 1.

- Consideramos que ha habido un cambio significativo respecto a la posibilidad de aplicar el DS en aquellos alumnos que han recibido contenidos conceptuales sobre DS, pues se les han explicado las concepciones conservacionista, desarrollista y de Desarrollo Sostenible, así como las aportaciones del Club de Roma, las conferencias de Estocolmo o Tibilisi o el informe Brundtland. Se han trabajado aspectos políticos y socioeconómicos e incluso evaluaciones de Impacto Ambiental.

Lo que realmente aporta cambios significativos en la actitud crítica y el respeto por el Medio Ambiente a la vez, es la interacción de conceptos y actitudes que se produce en el grupo 1, confirmando así nuestra hipótesis de investigación.

Pregunta 5

	Cambios significativos respecto a los demás grupos (% de dosis al final de tratamiento) Prueba avalada por Chi-cuadrado.	No cambian o cambian poco porque parten de situaciones favorables	Cambios apreciables	Cambios poco importantes, cambios negativos o ausencia de cambios
Piensan que es posible el Desarrollo Sostenible (<u>ACTITUD CRÍTICA</u>)	<u>Grupo 1</u> Cambio 59% Total "2" 92% <u>Grupo 3</u> Cambio 45% Total "2" 90%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 4</u>
Respuestas que combinan aspectos ambientales, económicos y sociales (<u>ACTITUD CRÍTICA</u>)	<u>Grupo 1</u> Cambio 67% Total "2" 82% <u>Grupo 3</u> Cambio 45% Total "2" 77%		<u>Grupo 2</u>	<u>Grupo 4</u>
Dan respuestas de política ambiental. (<u>ACTITUD CRÍTICA</u>)	<u>Grupo 1</u> Cambio 63% Total "2" 67%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 44% Total "2" 48%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Ética y responsabilidad compartida <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 41% Total "2" 45%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Importancia de la Educación Ambiental y de la toma de conciencia. (<u>ACTITUD CRÍTICA</u>). <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 56% Total "2" 58% <u>Grupo 3</u> Cambio 45% Total "2" 68%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 4</u>

Se aprecia la mejoría más grande en los grupos 1 y 3, pero entre ellos destaca más el 1.

Balance de la pregunta 6

- La actitud crítica mejora significativamente en el grupo 1, y por los resultados de las pruebas estadísticas, podemos afirmar que esos cambios no se deben al azar, y por tanto, deben ser debidos al tratamiento.

- La actitud de respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados mejora significativamente en el grupo 1 en casi todos los aspectos : Reconocer como causas de las diferencias el exceso de población y el desequilibrio socioeconómico, y como soluciones la asunción de que la desigualdad es un problema que nos concierne a todos y que es importante la transferencia de tecnología y la gestión adecuada de la gestión de recursos del tercer mundo.

- En el grupo 2 (que han realizado las actividades actitudinales) se observa una leve mejoría en el respeto por el medio al reconocer el excesivo consumo de energía, pero no mejora en todos los demás aspectos donde hay que demostrar sentido crítico en este ítem.

- En el grupo 3 (donde se han impartido contenidos conceptuales) se observa una leve mejoría en el respeto por el medio al reconocer el excesivo consumo de energía, pero no mejora en todos los demás aspectos donde hay que demostrar sentido crítico en este ítem.

- Tras las últimas consideraciones, podemos pensar que los contenidos impartidos en combinación con las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes refuerzan la actitud crítica y el respeto por el medio ambiente en este ítem, y que el tratamiento del tipo que sea mejora, aunque levemente la concepción del respeto por el medio en este ítem.

Lo que realmente aporta cambios significativos en la actitud crítica y el respeto por el Medio Ambiente a la vez, al igual que en la pregunta anterior, es la interacción de conceptos y actitudes que se produce en el grupo 1.

- El Desarrollo Sostenible en el problema de las diferencias entre países debe pasar por una comprensión de la necesaria ayuda al tercer mundo, de la asunción y cambio de los hábitos consumistas y sobre todo el hecho de reconocer que la desigualdad es cosas de todos ; así conseguimos una buena combinación de las actitudes crítica y de respeto.

Pregunta 6

	Cambios significativos respecto a los demás grupos (% de dosis al final de tratamiento) Prueba avalada por Chi-cuadrado.	No cambian o cambian poco porque parten de situaciones favorables	Cambios apreciables	Cambios poco importantes, cambios negativos o ausencia de cambios
Reconocen el excesivo consumo de energía. <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 48% Total "2" 67%		<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u>	<u>Grupo 4</u>
Reconocen el exceso de población. (<u>ACTITUD CRÍTICA</u>)				<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Reconocen el desequilibrio socioeconómico. (<u>ACTITUD CRÍTICA</u>)		<u>Grupo 1</u> <u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u>		<u>Grupo 4</u>
Reconocen que es un problema de todos. (<u>ACTITUD CRÍTICA</u>)	<u>Grupo 1</u> Cambio 59% Total "2" 81%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Reconocer la importancia de la transferencia de tecnología. (<u>ACTITUD CRÍTICA</u>)	<u>Grupo 1</u> Cambio 44% Total "2" 51%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>
Importancia de la gestión de recursos del tercer mundo. <u>RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	<u>Grupo 1</u> Cambio 56% Total "2" 56%			<u>Grupo 2</u> <u>Grupo 3</u> <u>Grupo 4</u>

Se aprecia la mejoría más grande en el grupo 1.

4.2.2 Tabla resumen de las actitudes

	% DE VECES EN QUE SE HAN PRODUCIDO CAMBIOS SIGNIFICATIVOS RESPECTO A LOS DEMÁS GRUPOS	% DE VECES EN QUE LOS GRUPOS NO CAMBIAN O CAMBIAN POCO PORQUE PARTEN DE SITUACIONES FAVORABLES	% DE VECES EN QUE SE DAN CAMBIOS APRECIABLES RESPECTO A LOS DEMÁS GRUPOS	% DE VECES EN QUE SE DAN CAMBIOS POCO IMPORTANTES , CAMBIOS NEGATIVOS O AUSENCIA DE CAMBIOS RESPECTO A LOS DEMÁS GRUPOS
<u>ACTITUD CRÍTICA</u>	Grupo 1 <u>68%</u> Grupo 2 <u>10,5%</u> Grupo 3 <u>26,3%</u>	Grupo 1 <u>21%</u> Grupo 2 <u>15,7%</u> Grupo 3 <u>21%</u> Grupo 4 <u>15,7%</u>	Grupo 2 <u>15,7%</u>	Grupo 1 <u>5,2%</u> Grupo 2 <u>57,8%</u> Grupo 3 <u>52,6%</u> Grupo 4 <u>79%</u>
<u>ACTITUD DE RESPETO POR LA BIODIVERSIDAD</u>	Grupo 1 <u>100%</u> Grupo 3 <u>33,3%</u>		Grupo 2 <u>16,6%</u>	Grupo 2 <u>83,3%</u> Grupo 3 <u>66,6%</u> Grupo 4 <u>100%</u>
<u>ACTITUD DE RESPETO POR EL MEDIO AMBIENTE</u>	Grupo 1 <u>83,3%</u> Grupo 3 <u>16,6%</u>		Grupo 1 <u>16,6%</u> Grupo 2 <u>33,3%</u> Grupo 3 <u>8,3%</u>	Grupo 2 <u>75%</u> Grupo 3 <u>66,6%</u> Grupo 4 <u>100%</u>
<u>SUPERACIÓN DEL ANTROPOCEN TRISMO</u>	Grupo 1 <u>100%</u> Grupo 2 <u>100%</u>	Grupo 3 <u>100%</u>		Grupo 4 <u>100%</u>

- Respeto a la actitud crítica : se observa que el grupo 1 mejora su actitud crítica en un 68%, mostrando una gran diferencia respecto a los demás grupos.

- Respecto a la actitud de respeto por la biodiversidad, se observa que el grupo 1 mejora en un 100% y el grupo 3 en un 33,3%.

- Respecto a la actitud de respeto por el medio ambiente, el grupo 1 mejora en un 16,6%.

- El hecho de superar ideas antropocéntricas lo realizan muy bien los grupos 1 y 2, pero en la actividad de Fotopalabra los alumnos del grupo 2 muestran una imagen donde personifican a los animales, que no muestran la mayor parte de alumnos del grupo 1.

- El grupo 1 es el que mayor cambio significativo muestra en el análisis de las tres actitudes y en el análisis de los métodos empleados. Muestra mejoría en el análisis de

los Networks, en las tablas de importancia, en el análisis de las actividades y en el análisis de las entrevistas.

Se cumple nuestra hipótesis de partida que nos planteaba la idea de que la adquisición de un conocimiento básico de los fenómenos ecológicos y ambientales relacionados con actividades que motiven y fomenten el cambio de actitudes logran ese cambio significativo de actitudes. En el caso del análisis principal (el de las tablas de importancia) se cumple también a nivel estadístico el hecho de que el tratamiento combinado puede ser la causa de los cambios significativos que se dan .

-Los grupos 2 y 3 que han sufrido algún tipo de tratamiento mejoran levemente, como se puede apreciar en las tablas resumen de las actitudes , en algunos Networks y en algunas tablas de importancia:

- El grupo 2 donde se han realizado sólo las actividades, mejora levemente en la actitud crítica, pero cuenta con muy pocos cambios significativos.

- El grupo 3 donde sólo se han impartido contenidos mejora levemente en las tres actitudes, destacando un poco más la actitud de respecto por la biodiversidad, pero cuenta con muy pocos cambios significativos .

- En el grupo 4 apenas se producen cambios.

- La intervención educativa aislada (o sólo conceptos o sólo realización de actividades), introduce algunos cambios muy leves en las actitudes, y aunque parece que esos cambios son un poco mayores en el grupo donde se han trabajado los conceptos frente al grupo donde se han trabajado las actitudes, no existen cambios significativos que nos permitan afirmarlo.

4.3 COMENTARIOS DE LOS RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES

1ª Actividad: Investigando las basuras

Grupo 1

- El grupo 1 considera importantes el tema de las basuras y su tratamiento.
- El grupo 2 considera menos importante las basuras, tal vez, porque no lo consideran una materia humanística y tienden a confundir lo cotidiano con sus materias de estudio.

Al realizar esta actividad destinada a fomentar el cambio de actitudes, los alumnos del grupo 1 sólo habían estudiado la Teoría de Sistemas, y son capaces de abordar el problema desde distintos puntos de vista, ya que son capaces de abordar el problema desde el punto de vista social (personas de la calles y establecimientos como bares), socioeconómico (Basureros, encargados del vertedero y empresa GIRSA), político (Ayto. y concejal del medio ambiente) y ambiental (planta de residuos , biólogo del ayuntamiento). En cambio, los alumnos del grupo 2 sólo tratan el aspecto desde el punto de vista social (gente de la calle) y económico (basureros).

- Podemos decir que tal vez el conocimiento de la Teoría de Sistemas ha hecho que el grupo 1 abordara el problema de forma más interdisciplinar mostrando mayor respeto por su entorno.

Resumiendo, los alumnos del grupo 1 han realizado los siguientes pasos para realizar la investigación

	Procedimiento utilizado	Muestra Estudiada	Acción realizada
PARTE 1 ¿Qué tiramos a la basura?	Realización de cuestionarios. Observación de residuos	Vecinos y gente de la calle. Gente 100%	Entrevistas grabadas y análisis de los resultados. Observación y toma de muestras de algunos residuos.
PARTE 2 ¿ Cuánta basura se produce?	Realización de los cuestionarios y entrevistas	4 ayuntamientos + Planta de tratamiento de residuos + Empresa Girsá (encargada de poner contenedores) + Familias (gente) + bares	Entrevistas escritas y análisis de los resultados
PARTE 3 ¿Cómo se recogen las basuras?	Realización de cuestionarios. Observación directa	Familias y vecinos (gente) + Trabajadores del vertedero + Basureros	Entrevistas escritas y grabadas. Observación directa de la recogida de basuras
PARTE 4 ¿Qué se hace con las basuras tras la recogida?	Realización de cuestionarios y entrevistas	Ayuntamiento de Xàtiva + Biólogo del ayuntamiento encargado del área de medio ambiente	Entrevistas escritas

El trabajo previo ha sido laborioso, pues han solicitado y grabado entrevistas tanto en vídeo como en grabadora. Han elaborado cuestionarios completos y han descrito cuidadosamente el procedimiento. A pesar de las dificultades puestas al principio por la administración (ayto), su insistencia ha hecho que fueran recibidos por el alcalde y el encargado del área del M.A.

Generalmente han seguido bien el proceso marcado, y han realizado cuestionarios bastante adecuados. Se han solapado unos grupos con otros, lo cual es bastante lógico, pero en general se han complementado bastante bien.

Han fomentado su actitud crítica ya que dialogan y aconsejan a los entrevistados si no consideran correcta su respuesta, y según ha surgido en el debate identifican las actuaciones de los demás con las suyas propias y se dan cuenta de su responsabilidad individual.

Se pensaba que las respuestas debían ir en las vertientes: en la compra (reducción), en el aprovechamiento y en la recogida.

- Sus respuestas han insistido en el tema de reciclado en primer lugar.

- En segundo lugar hablaban de la instalación de más contenedores y en lugares más accesibles para fomentar la regeneración de basuras.

- En tercer lugar insisten en la campaña de concienciación como responsabilidad personal y ciudadana.

- En cuarto lugar se hablaba de la reducción de las basuras a través del consumo de alimentos (cocinar lo necesario), aunque no se hablaba de reducir en la compra y de la tecnología (reducir el volumen de la basura mediante triturado y prensado de la misma.

Confunden reutilización y reciclado.

Estos alumnos, aparte de realizar los pasos que hemos indicado en el cuadro, han consultado también la siguiente bibliografía sobre el tema : Informes del Ayto y de la empresa GIRSA (de gestión de residuos) y el plan director para la gestión de residuos sólidos

Red sistémica de las soluciones dadas al problema de las basuras

Grupo 1

Esta red sistémica expresa el resumen de las soluciones dadas por los alumnos en la pizarra tras exponer sus resultados, y hacer una puesta en común. Estas ideas estaban consensuadas por los alumnos pertenecientes a las cuatro partes en que se había dividido el problema, siendo esa la razón por la que no aparece especificado el porcentaje de alumnos que sostiene cada idea de la red.

Soluciones	Reciclado de basuras	Separan los productos para reciclar Compran productos reciclables	Orgánicos Vidrios Papel y cartón Latas Plásticos Pilas
	Recogida selectiva	Más contenedores específicos Mayor accesibilidad a los contenedores Insisten en el horario de bajar la basura	
	Campañas de concienciación	Toma de conciencia Reducir las compras consumistas (Implicación personal) Educación Ambiental desde niños Toma de conciencia general (Responsabilidad ciudadana)	
	Reducción de la basura	Cocina lo necesario para el consumo Usar tecnología Reducir el volumen (triturado y prensado)	

Grupo 2

Los alumnos del grupo 2 han realizado los siguientes pasos para realizar la investigación

	Procedimiento utilizado	Muestra Estudiada	Acción realizada
PARTE 1 ¿Qué tiramos a la basura?	Realización de cuestionarios.	Vecinos y gente de la calle.	Entrevistas escritas y análisis de los resultados.
PARTE 2 ¿ Cuánta basura se produce?	Realización de cuestionarios	Vecinos y gente de la calle. Gerente del vertedero Basureros.	Entrevistas escritas y análisis de los resultados, pero sólo de vecinos y gente de la calle.
PARTE 3 ¿Cómo se recogen las basuras?	Realización de cuestionarios.	Basureros Barrenderos	Entrevistas escritas y análisis de los resultados.
PARTE 4 ¿Qué se hace con las basuras tras la recogida?	Realización de cuestionarios	Basureros	Entrevistas escritas y análisis de los resultados.

Red sistémica de las soluciones dadas al problema de las basuras

Grupo 2

Soluciones	- Recogida Selectiva	- Más contenedores específicos - Insisten en el horario de recogida - Premiar la clasificación de basuras
	- Reciclar la basura	- No específica

Las soluciones son más flojas, pero también el trabajo realizado ha sido mucho menor, porque su implicación en la investigación ha sido mucho menor, al igual que su interés por la misma. Pensamos que no era un tema muy atractivo para alumnos de Humanidades.

Los cuestionarios están menos trabajados y no han seguido su propia programación. Tenían menos interés, aunque aportan la innovadora idea del premio por clasificar bien las basuras en vez de la sanción por no hacerlo. No han consultado bibliografía. No han consultado a gente del vertedero ni al Ayto, pensamos que por pura comodidad o por el

carácter innovador de realizar una tutoría útil, cuando estaban acostumbrados a no hacer nada en las clases de tutoría.

Las razones por las que no aparecen porcentajes en la red, son las mismas que hemos expuesto en el grupo 1

Resumen comparativo de los procedimientos de los dos grupos.

FUENTES CONSULTADAS	GRUPO 1	GRUPO 2
GENTE	25%	25%
BASUREROS		50%
GENTE + BASUREROS		25%
AYTO	25%	
GENTE + PLANTA DE RESIDUOS + BASUREROS	25%	
AYTO + PLANTA DE RESIDUOS + GENTE + GENTE + EMPRESA GIRSA + BARES	25%	

2ª Actividad: Juego de rol sobre la instalación de una fábrica papelera

Del análisis de la actividad podemos deducir que el grupo 1 no muestra una postura definida en un 76 % , lo que les hace tener reservas a la hora de aceptar o rechazar la fábrica; eso nos hace pensar que su sentido crítico ha aumentado mostrando una postura más cercana al DS.

El grupo 2 rechaza sin reservas la fábrica mostrando una postura conservacionista.

Al realizar esta actividad destinada a fomentar el cambio de actitudes, los alumnos del grupo 1 sólo habían estudiado la Teoría de Sistemas , la Hipótesis Gaia y la Teoría de Oparín sobre la aparición de una atmósfera oxidante.

Los alumnos del grupo 1 muestran mayor actitud crítica al tener dudas sobre qué decisión tomar, lo que les hace tener en cuenta más factores a la hora de tomar una decisión, mostrando una postura más cercana a esa idea de compaginar adecuadamente socio-economía y sociedad que se promueve desde el DS.

En esta actividad , el sólo hecho de realizarla no ha logrado que las ideas conservacionistas que se desprenden en la versión del juego de rol que da el grupo 2 (consultar el análisis de la actividad en el anexo) cambien , pues siguen mostrando una fuerte preocupación conservacionista sobre la instalación de una fábrica.

Resumimos en un cuadro las razones expresadas polos alumnos al asumir los roles del juego :

Grupo 1

	Resumen de las razones	Opción elegida en la ficción	Opción elegida en la realidad
Comerciantes	<ul style="list-style-type: none"> - Piensan que ante la disminución del turismo rural está el empleo seguro de los empleados de la fábrica. - Proponen comercializar árboles de crecimiento rápido en la zona para papel. 	b) Aceptan la fábrica con reservas (Todos) 100 %	43% b 57% d
Agricultores y ganaderos	<ul style="list-style-type: none"> - Sólo aceptan la fábrica con estrictas medidas contra la contaminación. - Contaminación del río. - Contaminación de cultivos. - Contaminación atmosférica - Están en contra de la tala de árboles - Abogan por el papel reciclado. 	c) Rechazan la fábrica sin reservas (Todos) 100 %	55,5% c 46,5% d
Empresarios	<ul style="list-style-type: none"> - Respetarán fauna y flora - Los árboles se traerán de fuera - Pondrán depuradoras de agua -Menos paro -Mayor prestigio -Se reciclará el papel en un futuro - Critican a los ecologistas 	a) Aceptan la fábrica sin reservas (Todos) 100 %	a) Aceptan la fábrica sin reservas (Todos) 100 %
Ecologistas	<ul style="list-style-type: none"> - Desaparición de árboles - Los árboles tienen crecimiento lento - Los terrenos de la fábrica son zona de cultivo - Analizarán cuánto papel se utiliza en el pueblo. - Harían una Evaluación de Impacto Ambiental (aunque no con estas palabras) - Las máquinas utilizadas contaminan - Residuos, grado de depuración y contaminación . - Situación y tamaño de la fábrica - Cantidad de producción 	d) Rechazan la fábrica con reservas (Todos) 100 %	50% b 12,5% c 37,5% d
Concejales	<ul style="list-style-type: none"> - Dudan si el papel reciclado es ecológico y es más caro - Cortar e importar árboles sólo es viable durante un tiempo. - Piden explicación sobre la depuradora. - Bajar el turismo - No usarán madera quemada - Los técnicos serán del pueblo - Se hará un estudio del futuro de las fábricas 	75% c 25% b	b) Aceptan la fábrica con reservas (Todos)
Parados	<ul style="list-style-type: none"> - Ataques a los ecologistas - Necesidad de empleo 	75% a 25% b	50% c 50% b
Asociación de vecinos	<ul style="list-style-type: none"> - Les da miedo la fábrica porque han " oído " algo sobre la contaminación. - Acabarán con el progreso 	43% d 57% b	d) Rechazan la fábrica con reservas (Todos)

Porcentajes	a) Aceptar sin reservas :	4%
	b) Aceptar con reservas :	40%
	c) Rechazar sin reservas :	20%
	d) Rechazar con reservas :	36%

Opciones radicales 24%

Opciones consensuadas 76%

- Deciden aceptar la fábrica con reservas, pero seguidas muy de cerca por rechazarlo con reservas.

- Aunque está igualada la opción, lo importante es que han sembrado dudas y han quedado bastante relegadas las posturas radicales.

- Los ecologistas han deducido sin saberlo que se debía hacer una especie de Evaluación de Impacto Ambiental y han hecho un estudio, creando dudas serias en sus compañeros sobre la opción a tomar.

- Los empresarios han defendido coherentemente su papel. Hablan de árboles y respetan flora y fauna.

- Hablan de distintos tipos de contaminación.

Estos alumnos habían recibido conceptos de la Teoría de Oparín y la aparición de una atmósfera oxidante, conceptos de bioquímica aplicada, capa de ozono y sus consecuencias en la vida, la importancia del oxígeno y la fotosíntesis (someramente), las condiciones de vida en el agua y la Teoría de Sistemas queden bastante permitidas respecto a sus compañeros de Humanidades, tener una concepción más global.

Grupo 2

	Resumen de las razones	Opción elegida en la ficción	Opción elegida en la realidad
Comerciantes	- Piensan que disminuirá el turismo rural	c) Rechazan la fábrica sin reservas (Todos) 100 %	50% c 50% b
Agricultores y ganaderos	- Son mayores para cambiar de empleo - La fábrica perjudica a su cultivo y a su ganado (contaminación).	c) Rechazan la fábrica sin reservas (Todos) 100 %	100% c
Empresarios	- La fábrica funciona bien en otros lugares - Genera muchos empleos y buenos salarios - Comprarán en tiendas del pueblo los productos - Pondrán depuradoras	b) Aceptan la fábrica con reservas (Todos) 100 %	a) Aceptan la fábrica con reservas (Todos) 100 %
Ecologistas	- Los perjuicios en el Medio Ambiente no desaparecen fácilmente. - Menos dinero y más futuro ambiental - Aumento de la mortalidad - Dudan de las depuradoras	c) Rechazan la fábrica sin reservas (Todos) 100 %	100% c
Concejales	- La instalarían porque es bueno para la economía - Fuertes sanciones si contaminan	b) Aceptan la fábrica con reservas (Todos) 100 %	50% c 50% d
Parados	- Quieren trabajar para alimentar a su familia	b) Aceptan la fábrica con reservas (Todos) 100 %	d) Rechazan la fábrica con reservas (Todos)
Asociación de vecinos	- Sí quieren instalarla porque traerá beneficios	b) Aceptan la fábrica con reservas (Todos) 100 %	c) Rechazan la fábrica sin reservas (Todos) 100 %

PORCENTAJES

- a) Aceptan sin reservas : 0%
- b) Aceptan con reservas : 10%
- c) Rechazan sin reservas : 69'4%
- d) Rechazan con reservas : 18'6%

- Deciden rechazar las fábricas sin reservas.

- Tanto empresarios como ecologistas defienden bien su papel, pero es claro que ambos tenían unas ideas conservacionistas desde el principio y no han cambiado.

B y D deberían ser las respuestas más lógicas y quedan en un 28'6% frente al 69'4% del rechazo más absoluto.

Las razones por las que ha ganado el No deben ser unas fuentes preconcebidas arraigadas y el desconocimiento real de lo que significa una fábrica ya que las razones esgrimidas por los empresarios y los ecologistas han estado igualadas, aunque los parados han hecho poca fuerza, la postura radical de los comerciantes desde el principio han inclinado la balanza.

Es interesante destacar que los parados son moderados en su papel (eligen aceptar las fábricas con reservas) a pesar de que son parados, y luego ya sin papel la rechaza con reservas. Ha variado su sesgo aunque han actuado con coherencia.

Los empresarios han defendido su papel coherente (si defendían las depuradoras era lógico escoger el B), pero luego su postura ha cambiado radicalmente debido a su fuerte preocupación seguramente.

Los conceptos interesantes en esta actividad son:

- Concepto de contaminación del agua.
- Concepto de una atmósfera adecuada y un agua.
- Teoría de Sistemas para tener un visión más global.
- En el tema 2 de la asignatura de biología y geología se habla de la atmósfera oxidante y su composición y como se formó la capa primitiva en el agua, manejando conceptos de bioquímica aplicada, la capa de ozono y sus consecuencias en la vida y la importancia del oxígeno tanto en el agua como fuera de ella.
- También se ha hablado de una primera atmósfera cargada de H_2O , NH_4 e incluso SO_x de las erupciones volcánicas, conceptos que desconocían totalmente los alumnos de letras, a pesar de que se les habló de la composición del papel y los componentes azufrados de los colorantes.
- También sabían que el papel es un producto de los árboles y en cambio no hay ninguna mención a ellos.
- El concepto de fotosíntesis se ha nombrado al hablar de la aparición de una atmósfera oxidante aunque se trató con profundidad más adelante, pero al mes los alumnos de ciencias relacionaban fotosíntesis y aumento de O_2 .

Diferencias

Grupo 1	<ul style="list-style-type: none">- El 76% aceptan o rechazan con reservas.- No muestran una postura definida.- Habían recibido más contenidos conceptuales. (aunque pocos).- Mayor actitud crítica (EIA, importación de árboles, etc.).
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none">- El 69'4% rechaza sin reservas.- Muestran una postura conservacionista.- No han recibido contenidos conceptuales.

El grupo 1 muestra más dudas a la hora de tomar una decisión, y eso es debido a que se implican más en la actividad, al estar más relacionada con su acción diaria y conceptual ; a lo largo de las actividades, observaremos mayor implicación del grupo 2.

Análisis de la actividad número 3

Comentario del discurso de Seattle : " La Tierra no pertenece al hombre " escuchado a través de la grabación de un programa de radio.

Grupo 1

Vamos a observar en una tabla si se da un tratamiento romántico al texto debido a su gran carga emotiva, o si por el contrario, se analiza de forma crítica y se le da al texto un carácter más serio. Para ello vamos a basarnos en la siguiente cuestión planteada tras la actividad :

En grupos, comentad las diferencias entre la forma de concebir el medio (y, por tanto, de tratarlo) por parte de una cultura salvaje como la de los pieles rojas, y la concepción del civilizado hombre blanco.

El tratamiento que llamamos **romántico** se basa en un respeto por el medio ambiente no fundamentado y con un marcado carácter conservacionista.

Creen en la bondad innata de los indios y en su marcado carácter ecologista. En cambio, piensan que el hombre blanco es de carácter inestable y muy desarrollista, explotando la Tierra sin pensar en las consecuencias. Utilizan frases como : “ *La crueldad del hombre blanco, la facilidad de abrir el corazón del piel roja, la suerte de poseer ignorancia, la desgracia de poseer civilización que daña al naturaleza...* “

El tratamiento que llamamos crítico se basa en un respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados y con una mayor actitud crítica.

Piensan que los indios respetan la Tierra porque viven de ella, pero poseen una civilización muy poco avanzada. Opinan que también hay muchos hombres blancos que respetan la Tierra y comentan que el trabajo de agricultor es de los más duros que hay. Añaden que el hombre blanco es culpable de mucha de la degradación que sufre el planeta, pero no el único culpable.

En este grupo, aproximadamente el 48% de los mismos comentan de forma explícita que el hombre forma parte del ecosistema y un 17 % explicitan el respeto por la biodiversidad como una actitud positiva.

Expresan frases como : “ *Las tribus son respetuosas con el medio y en eso deberíamos tomar ejemplo, pero ellos deben aprender de nuestros avances tecnológicos* “.

Aparece en un porcentaje muy bajo un tratamiento del texto que infiere un marcado carácter nacionalista, comparando el texto con un la lucha por la libertad de los indios frente al conquistador blanco.

Expresan frases como : “ *Este texto es un grito de libertad de un pueblo que veía como desaparecía lentamente a manos de unos conquistadores que decían que los salvarían de ser pieles rojas.* “

También en la misma tabla hemos considerado conveniente hacer un listado de las actitudes y sentimientos que expresan los alumnos tras leer y escuchar el texto, clasificándolas como actitudes y sentimientos positivos y actitudes y sentimientos negativos.

	PORCENTAJES
TRATAMIENTO DE CARÁCTER ROMÁNTICO	53,8 %
TRATAMIENTO DE CARÁCTER CRÍTICO	44,2 %
TRATAMIENTO DE CARÁCTER NACIONALISTA	1,9 %
Explicitan actitudes positivas : Seguridad, Ternura, Compasión, Tranquilidad, Respeto por la biodiversidad, etc.	19,2 %
Explicitan actitudes negativas : Impotencia, Ira, Decepción, Lástima por los indios, Lástima por nosotros mismos, Aburrimiento, Pesadez, Egoísmo, Angustia, Tristeza, Desprecio, Vergüenza, Culpabilidad.	63,4 %
No explicitan actitudes	17,2 %

Grupo 2

El tratamiento que llamamos **romántico** se basa en un respeto por el medio ambiente no fundamentado y con un marcado carácter conservacionista.

Al igual que el grupo anterior, creen en la bondad innata de los indios y piensan que estos poseen una gran generosidad y un marcado carácter ecologista. En cambio, piensan que el hombre blanco es de carácter inestable, egoísta y muy desarrollista, explotando la Tierra sin pensar en las consecuencias. Utilizan frases como : “ *Nosotros destruimos la Tierra y no la valoramos, ya que ponemos fábricas para ganar más dinero y no la tenemos nunca en cuenta, mientras que los pieles rojas valoran y cuidan la naturaleza, viven para ella; la quieran en su inocencia. Al hombre blanco sólo le importa el provecho que puede sacar de la naturaleza.* ”

El tratamiento que llamamos **crítico** se basa en un respeto por el medio ambiente con argumentos más fundamentados que sus compañeros del mismo curso, pero con unos argumentos menos críticos que sus compañeros del grupo de ciencias.

Piensan que los indios respetan la Tierra y la valoran, y aunque muchos hombres blancos valoran la Tierra, el respeto general que sentimos hacia ella es menor. Comentan que los hombres blancos que viven en el campo respetan más la Tierra porque la conocen más.

En este grupo, aproximadamente el 6 % de los mismos comentan de forma explícita que el hombre forma parte del ecosistema.

Expresan frases como : “ *Las tribus indias se alimentan directamente de la naturaleza y por eso la respetan y saben valorarla; Muchos hombres blancos valoramos el medio Ambiente, pero en general lo respetamos menos* ”.

	PORCENTAJES
TRATAMIENTO DE CARÁCTER ROMÁNTICO	80 %
TRATAMIENTO DE CARÁCTER CRÍTICO	20 %
Explicitan actitudes positivas : Paz, Admiración, Nostalgia, Bienestar.	18,5 %
Explicitan actitudes negativas : Rabia, Desesperación, Egoísmo, Tristeza, Dolor, Odio, Miedo.	66,6 %
No explicitan actitudes	14,8 %

Análisis comparativo de ambos cursos

El grupo de ciencias había recibido más contenidos conceptuales que junto con las actividades, creó una interacción en la que se aplicaron parámetros teóricos (contenidos) con parámetros prácticos (actividades), y aunque los contenidos eran escasos , les dotaron de mayor contenido crítico de análisis.

CUADRO RESUMEN DE LAS DIFERENCIAS

	GRUPO 1 CIENCIAS	GRUPO 2 HUMANI.
TRATAMIENTO DE CARÁCTER ROMÁNTICO	53,8%	80 %
TRATAMIENTO DE CARÁCTER CRÍTICO	44,2 %	20 %
Explicitan actitudes positivas	19,2 %	18,5 %
Explicitan actitudes negativas	63,4%	66,6 %
No explicitan actitudes	17,2 %	14,8 %

Probablemente esta interacción les hiciera recapacitar sobre que el hombre no es el único culpable de la degradación del planeta. Comprenden también, en mayor porcentaje, tal vez por su conocimiento de la Teoría de sistemas que todo está mas interrelacionado y que los seres humanos formamos parte del ecosistema.

También se observa que el tratamiento folklórico, aunque alto, es mucho menor en el grupo de Ciencias, y el tratamiento serio es prácticamente el doble, llevando una notable ventaja en el respeto al medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

No se aprecian notables diferencias en la lista de actitudes y sentimientos que expresan.

El grupo 1 muestra mayor actitud crítica y de respeto por el medio que el grupo 2. Se aprecia que los escasos conocimientos recibidos junto con la actividad, les hace darse cuenta de que no se puede tener una postura radical. Probablemente la teoría de sistemas y la influencia del hombre en el relieve ha influido en el hecho de que su punto de vista sea más crítico que el de l grupo 2, donde no se aprecia un porcentaje aceptable de actitud crítica y respeto por el medio, sino un marcado carácter conservacionista.

El 48 % de sujetos del grupo 1 piensan que el hombre forma parte del ecosistema , y aunque no es un gran porcentaje, sí demuestra mayor actitud crítica y de respeto que el del grupo 2, el cual sólo considera al hombre como parte del ecosistema en un 6%.

Análisis de la actividad número 4: Juego de rol sobre las basuras gallegas

Observamos que a estas alturas la responsabilidad de la catástrofe sigue cayendo sobre las instituciones, y aunque los alumnos del grupo 1 expresan más explícitamente el respeto por la biodiversidad, es en la aportación de soluciones al problema donde se observan más diferencias.

- Se observa mayor actitud crítica en el grupo 1 y mayor respeto por el medio ambiente, pues un 57,4% propone como solución el reducir el consumo y las basuras, y también se observa mayor diversidad de soluciones en el grupo 1.

- Todavía no son capaces en su mayor parte de hacer recaer la responsabilidad sobre los vecinos, que al fin y al cabo somos todos, por lo que aunque se aprecia actitud crítica, no se aprecia en todos los aspectos.

Al realizar esta actividad destinada a fomentar el cambio de actitudes, los alumnos del grupo 1 habían estudiado “La influencia del hombre en el relieve “ , contenidos que por sus características de interacción del hombre sobre la naturaleza, ha permitido comprender con mayor sentido crítico otra de las influencias del hombre como es la producción excesiva de basuras.

Agrupamos en un cuadro los resultados de la actividad, durante el juego (como resumen de resultados, y las soluciones propuestas tras el juego.

Grupo 1

	Resumen de resultados	Soluciones propuestas (tras el juego)
Pescadores	<ul style="list-style-type: none"> - Culpan a las autoridades locales y al constructor del vertedero. - Hablan de las posibles pérdidas de biodiversidad. Plantean el descenso del trabajo. - Piensan que es un desastre ecológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Quitar el vertedero y trasladarlo. - Ampliar el vertedero existente - Emplear a personal técnico más competente.
Grupo ecologista	<ul style="list-style-type: none"> - Culpan a las autoridades locales por no tomar precauciones, al Ministerio de Medio Ambiente por no gestionar los recursos y a los encargados de mantenimiento por no mantener el vertedero en condiciones. - Hablan de riesgo para la salud 	<ul style="list-style-type: none"> - Quieren quitar los vertederos y trasladarlos a un sitio adecuado previa evaluación de impacto ambiental. - Toma de conciencia de los ciudadanos sobre la importancia de clasificar las basuras. - Reaprovechar las basuras - Reciclar las basuras - Recibir ayudas de urgencia de las autoridades locales y nacionales.
Encargados del mantenimiento del vertedero	<ul style="list-style-type: none"> - Dicen que el vertedero cumplía las condiciones. - Acusan al Ministerio de Medio Ambiente y al ayuntamiento por no haber enviado técnicos a realizar estudios, a los vecinos por consumir en exceso. Hablan de posible sabotaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de los ciudadanos sobre la importancia de clasificar las basuras. - Reforzar y ampliar el vertedero y someterlo a revisiones periódicas y más vigilancia. - Reducir el consumo para no generar tanta basura. - Reciclar más las basuras.
Vecinos	<ul style="list-style-type: none"> - No soportan el olor - Acusan a las autoridades en general. - Los peces que se consuman pueden estar intoxicados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de los ciudadanos sobre la importancia de clasificar las basuras. - Poner más contenedores - Reciclar más las basuras. - Controlar más el vertedero. - Reducir la cantidad de basuras. - Especializar más el personal técnico que se encarga del vertedero - Participar más en la política activa. - Tomar conciencia del problema de las basuras. - Asumir las consecuencias y depurar responsabilidades.
Concejales del ayuntamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Culpan al Ministerio del Medio Ambiente porque se desentendió desde el principio. - Piden disculpas al pueblo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Piden ayudas económicas. - Retirar y limpiar los desechos . - Clausurar el vertedero - Depurar responsabilidades. - Declarar el lugar zona catastrófica. - Pedir la colaboración ciudadana.
Representantes del ministerio de Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Acusan al ayuntamiento de malversar los fondos enviados desde el ministerio para vigilancia e infraestructura del vertedero. - Dicen que los técnicos del ministerio hicieron un estudio previo antes de instalar el vertedero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del consumo innecesario - Limitar la cantidad de basuras - Ayudas económicas desde el ministerio para paliar la catástrofe. - Reciclar más.

Grupo 2

	Resumen de resultados	Soluciones propuestas (tras el juego)
Pescadores	<ul style="list-style-type: none"> - No buscan culpables, sólo quieren soluciones. - Piensan que morirán muchos peces - Desaparición de la industria pesquera 	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer un estudio de impacto ambiental.
Grupo ecologista	<ul style="list-style-type: none"> - Culpan a las autoridades locales y al Ministerio de Medio Ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener en cuenta a los ecologistas por ser gente preparada en estos temas y conocer mejor las soluciones. - Depurar responsabilidades tras solucionar el problema
Encargados del mantenimiento del vertedero	<ul style="list-style-type: none"> - Dicen que el vertedero cumplía las condiciones. - Hablan de posible sabotaje de los ecologistas o de los vecinos. - Los vecinos no han protestado lo suficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Piden apoyo general para solucionar el problema.
Vecinos	<ul style="list-style-type: none"> - No soportan la suciedad generada. - Acusan a las autoridades en general, ya que estaban avisadas del problema. - Los ecologistas sólo aparecen cuando ha ocurrido el problema. - Los pescadores sólo se ocupan de lo suyo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de urgencia de la zona.
Concejales del ayuntamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Culpan al Ministerio del Medio Ambiente porque se desentendió desde el principio. - Nunca han recibido quejas de los vecinos por el tema de las basuras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Piden ayudas económicas inmediatas - Declarar el lugar zona catastrófica.
Representantes del ministerio de Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Acusan al ayuntamiento de no haber informado a tiempo porque ellos no sabían nada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ayudas económicas desde el ministerio para paliar la catástrofe.

La idea de globalidad que expresan la teoría de sistemas y la hipótesis Gaia, y los ciclos biogeoquímicos ayudan a comprender mejor las consecuencias de los desastres naturales. La influencia que ha tenido el hombre en el relieve al haber analizado casos como las ventajas y desventajas de obras como la presa de Assuan, provoca un mayor sentido crítico y permite analizar con más fluidez las ventajas y desventajas de algunas situaciones imprevistas. Estos contenidos hacen que el grupo 1 afronte la actividad con mayor sentido crítico.

Cuadros resumen con porcentajes y diferencias.

Estos porcentajes no dan una suma de 100 porque, como en el caso del Network, varios grupos o sujetos pueden dar las mismas soluciones o indicar las mismas responsabilidades.

Responsabilidad durante el juego de rol

	Grupo 1	Grupo 2
Ayuntamiento	89,36%	55,5 %
Ministerio de Medio Ambiente	78,7 %	55,5 %
Encargados del vertedero	23,4 %	No hay
Vecinos	21,2 %	14,8 %
Ecologistas	No hay	14,8 %
No buscan culpables	No hay	14,8 %

Puede observarse que la principal responsabilidad de la catástrofe recae en las instituciones gubernativas, siendo mucho mayor este porcentaje en el Bachillerato de ciencias. En nuestra opinión deberían estar más repartidas las culpas, y tener un mayor porcentaje los vecinos que al fin y al cabo son todos. Faltan en ambos grupos implicaciones personales.

También se observa que el grupo de ciencias le preocupa (a través del grupo de pescadores), la posible pérdida de biodiversidad, expresando así la actitud de **respeto por la biodiversidad**, mientras que el grupo de Humanidades sólo habla de pérdida de peces.

Soluciones (tras el juego de rol)

	Grupo 1	Grupo 2
Trasladar el vertedero	31,9 %	No hay
Clausurar el vertedero	10,6 %	No hay
Ampliar el vertedero	29,7 %	No hay
Controlar el vertedero	36,1 %	No hay
Ayudas económicas	55,3 %	44,44 %
Técnicos especializados	23,4 %	No hay
Separar basuras	59,5 %	No hay
Reaprovechar basuras	23,4 %	No hay
Reciclar	80,85 %	No hay
Reducir el consumo y las basuras	57,4 %	No hay
Participación política	14,8 %	No hay
Toma de conciencia	23,4 %	No hay
Depurar responsabilidades	14,8 %	26 %
Limpiar los desechos	10,6	14,8 %
Tener en cuenta a los ecologistas	No hay	26 %
Hacer estudios de impacto ambiental	No hay	14,8 %

Hemos puesto en negrita la solución que nos parece más satisfactoria y que se ajusta más a esas actitudes de **respeto por el medio ambiente y actitud crítica**. los alumnos del bachillerato de Humanidades aportan pocas soluciones, pero destaca aunque en un bajo porcentaje, el hacer estudios de impacto ambiental.

Ambos grupos coinciden en la importancia de pedir ayudas económicas para paliar la catástrofe.

El grupo de ciencias da una mayor diversidad de soluciones, demostrando tener una mayor **actitud crítica** y aunque no explicitan responsabilidades, sí expresan tras el juego que la separación de basuras para su posterior tratamiento , así como el ahorro y reducción de las mismas, son las soluciones más adecuadas.

También observamos que la participación política es más acusada en el grupo de Humanidades.

Análisis de la actividad número 5: Ponerse en el lugar de una especie en extinción

En esta actividad se aprecia el respeto por la biodiversidad y destacamos que todavía culpan en su gran mayoría al hombre de la desaparición de las especies.

Esta actividad se utilizó como introductoria al tema de extinción de especies, destacando la extinción de los grandes reptiles del Jurásico. En esta tabla clasificamos las causas por las que ellos piensan que han desaparecido las especies, así como las soluciones que hubieran dado para evitarlo.

Grupo 1	Grupo 2		
6 %	NO	Destrucción capa ozono	CAUSAS
9 %	15 %	Deforestación	
9 %	35%	Contaminación	ANTRÓPICAS
27,2 %	65 %	Comportamiento inadec.	
39,3 %	7,5 %	Beneficios económicos	
NO	20 %	Avances tecnológicos	
NO	17,5 %	Caza incontrolada	
9,1 %	NO	Inadaptaciones natural.	
NO	5 %	Cambios climáticos	NATURALES
21,2 %	5 %		NATURALES + ANTRÓPICAS
			SOLUCIONES
15,1 %	10 %	Evitar la contaminación	
6 %	17,5 %	Sancionar	
9 %	NO	Ahorrar	
69,7 %	60 %	Toma de conciencia	
9 %	5 %	Reciclar	
12,1 %	NO	Otras alternativas	
NO	7,5 %	Soluciones científicas	
NO	7,5 %	No hay solución	

Destacamos que la solución mayoritaria que dan para evitar que las especies desaparezcan es de carácter antrópico, así como las causas. Un grupo mayoritario del Bachillerato de Humanidades piensa que el comportamiento inadecuado del hombre es la causa de la desaparición de las especies y la principal solución que dan es la toma de conciencia en ambos grupos, dejando reflejar el respeto por la biodiversidad.

Un 21,2 % de alumnos del grupo 1 de ciencias, piensa que las causas de la destrucción pueden ser naturales y antrópicas, demostrando mayor actitud crítica, aunque sea en un bajo porcentaje; también un 9% del grupo 1 destaca el concepto de inadaptación.

Salvo en lo comentado, no se aprecian diferencias muy significativas entre ambos grupos.

Tal vez deberíamos incluir algo más de contenido taxonómico, pues hay un porcentaje bajo (y todos son del grupo 1) de sujetos que eligen una población vegetal, como si los vegetales, a pesar de su importancia, fueran seres vivos aparte.

En la siguiente tabla vamos a exponer el porcentaje de actitudes y sentimientos que expresan

<u>SENTIMIENTOS</u>	<u>1º Bach. Ciencias. Grupo 1</u>	<u>1º Bach. Human. Grupo2</u>
Soledad	60,6 %	7,5 %
Desesperación	6 %	NO
Rabia	45,4 %	32,5 %
Impotencia	57,5 %	65 %
Miedo	18,1 %	2,5 %
Tristeza	78,7 %	62,5%
Angustia	NO	12,5 %
Indignación	NO	20 %
Irresponsabilidad	NO	7,5 %
Ansiedad	3%	NO
Odio	15,1 %	NO

Los porcentajes de sentimientos son bastante similares salvo en el caso de la Soledad.

En la siguiente tabla vamos a expresar el porcentaje de especies que han elegido ser :

Poblaciones escogidas	1º Bach. Ciencias. Grupo 1	1º Bach. Human. Grupo 2
Leopardo de las nieves	9,1 %	
Koala	15,1 %	30%
Pingüino	15,1 %	7,5 %
Mariposa	15,1 %	NO
Delfin rosa	15,1 %	NO
Delfin	NO	7,5 %
Oso Panda	9,1 %	NO
Iguana	3%	NO
Ballenas	6,1%	NO
Foca	3%	NO
Gorila blanco	NO	12,5 %
Ardillas	NO	10 %
Buitres leonados	NO	5 %
Cucarachas	NO	5 %
Mosquitos	NO	5 %
Águila Imperial	NO	12,5 %
Cactus	6,1%	NO
Sequoias	9,1 %	NO
Otros árboles	3%	NO

Se puede observar que se nombran animales bastante conocidos y que salen frecuentemente en los medios de comunicación. Destacamos que sólo un 18,2 % de los alumnos del grupo 1 han elegido especies vegetales, rompiendo con ese pensamiento aristoteliano de identificar como vivo a lo que se mueve.

Estos porcentajes no dan una suma de 100 porque, como en el caso del Network, varios grupos o sujetos pueden dar las mismas soluciones o indicar las mismas causas.

En otras tablas representaremos los porcentajes de especies elegidas y los sentimientos y actitudes que les inspira el hecho de haberse sentido una especie amenazada.

Análisis de la actividad número 6 : Fotopalabra

En la actividad número 6 analizamos la imagen antropocéntrica que expresan tras ver comportamientos humanos realizados por animales y exagerados a su vez.

Lo representamos en el siguiente cuadro :

Estos porcentajes no dan una suma de 100 porque, como en el caso del Network, varios grupos o sujetos pueden repetir distintas imágenes.

	Imagen antropocéntrica ----- Imagen real respecto al medio			
	Humaniza el comp de los animales. Pone a los animales en nuestra misma escala de valores	Imagen de racismo y Xenofobia	Explicitan respeto por la biodiversidad	Implica respeto por el medio ambiente
Grupo 1	37,5 %	17,5 %	62,5 %	70%
Grupo 2	70,5 %	29,4 %	11,76 %	70,5 %

Los alumnos del bachillerato de Humanidades solapan la imagen antropocéntrica y real del medio, y aunque muestran respeto por el medio ambiente, tienden a incurrir en la figura literaria de la personificación o de la prosopopeya confundiendo la imagen real del medio con los sentimientos humanos que reflejan en los animales.

El Bachillerato de ciencias entiende más el concepto de **respeto por la biodiversidad** y sabe separar mejor esa realidad de una ficción antropocéntrica de la Naturaleza, mediada en muchos casos por multitud de cuentos infantiles. Muestran por ello, una mayor actitud crítica, influida seguramente porque ya habían recibido multitud de contenidos conceptuales, destacando el tema de extinción de especies y las posibles repercusiones que tuvo la extinción de los reptiles del Jurásico sobre la posterior evolución de los mamíferos y el hombre. Al comprobar que especies como los grandes reptiles del jurásico estuvieron 140 millones de años sobre la Tierra y que nosotros sólo llevamos 30.000 años como especie Homo salines, se nos refuerza actitud de humildad, necesario para rebajar las dosis de antropocentrismo y aumentando las de biocentrismo que harán que nos sintamos como parte del ecosistema y no dueños del mismo.

Análisis de la actividad número 7 : Disco forum de la canción de Serrat “ pare “ y de la canción de Roberto Carlos “ el progreso “

En la siguiente tabla vamos a exponer el porcentaje de actitudes y sentimientos que expresan

<u>SENTIMIENTOS</u>	<u>1º Bach. Ciencias. Grupo 1</u>	<u>1º Bach. Human. Grupo2</u>
Soledad	2,5 %	NO
Egoísmo	7,5 %	NO
Rabia	22,5 %	37,5 %
Impotencia	40 %	56,25 %
Miedo	NO	12,5 %
Tristeza	60 %	62,5%
Culpabilidad	15%	6,25 %
Indignación	2,5%	6,25 %
Nostalgia	2,5%	12,5 %
Aburrimiento	2,5%	NO
Indignación	2,5%	6,25%
Engaño	NO	6,25 %
Frustración	NO	6,25 %
Ignorancia	2,5%	NO
Odio	2,5%	NO
Solidaridad	5%	NO
Respeto	10%	12,5%
Amor	NO	6,25%
Esperanza	NO	6,25%
Toma de conciencia de la importancia de hacer algo personalmente para mejorar	57,5%	13%

Hemos subrayado en negrita aquellas actitudes que consideramos más importantes en nuestra investigación, destacando diferencias importantes en la toma de conciencia de que los problemas ambientales son cosa de todos que se aprecia en un 57,5% de los alumnos del grupo 1 frente al 13 % de los alumnos del grupo 2.

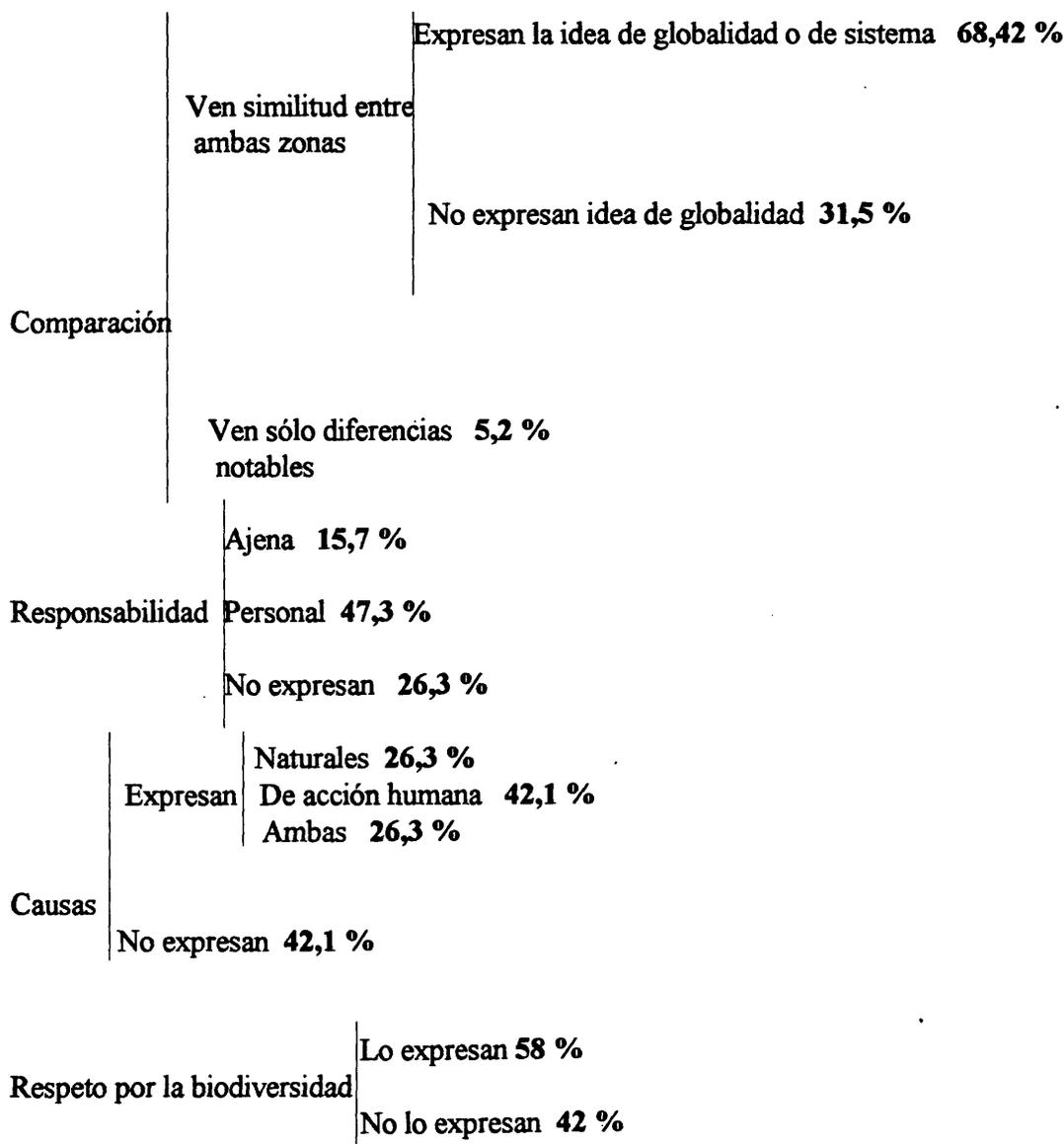
Los alumnos del grupo 1 a la hora de realizar la actividad habían recibido gran parte de los conceptos de ecología previstos, y fue una actividad introductoria al tema de los seres vivos como sistemas que intercambian materia y energía con el medio.

Destacamos que el grupo 1 muestra mayor respeto por el medio ambiente y actitud crítica, pues toman conciencia de que el medio es cosa de todos y es necesario hacer algo personalmente para mejorarlo. Esta implicación personal implica una mayor penetración en el concepto de Desarrollo Sostenible.

Análisis de la actividad número 8 : Video- forum de impacto ambiental comparado de Australia y la Comunidad valenciana.

Para observar mejor las diferencias, vamos a realizar redes sistémicas de las respuestas

Grupo 1



Diferencias entre ambos grupos

Los alumnos de ciencias tienen mucho más definida la idea de globalidad debido a que ellos conocen ya la teoría de sistemas. Además combinan mejor las causas debidas a fenómenos naturales y las causas debidas a acciones humanas, demostrando así una mayor actitud crítica. La responsabilidad personal es prácticamente la misma demostrando un grado aceptable de respeto por el medio ambiente, compartido entre la propia naturaleza y el hombre.

La actitud de respeto por la biodiversidad también está más ampliamente representada en el grupo de ciencias, por lo que empezamos a notar diferencias notables probablemente marcadas por los diferentes contenidos conceptuales y su interacción con las actividades, que han permitido aplicar la teoría sobre la práctica.

- Respecto a la responsabilidad, los dos grupos se implican bastante, demostrando actitud de respeto por el medio.

Análisis de la actividad número 9 : Torbellino de ideas (Brainstorming) sobre el problema que conlleva la central térmica de Andorra

Previamente haremos una exposición de las ideas que salieron en la actividad y luego confeccionaremos una tabla con aquellas que fueron más votadas y elegidas.

Grupo 1. Exposición de ideas

Reducir el consumo de energía

Instalar filtros y aparatos que reduzcan la contaminación

Canalizar el gas SO_x y condensarlo para evitar la lluvia ácida

Aprovechar más la luz solar

Dividir a los trabajadores en dos grupos para reducir plantilla : unos serán mineros y los otros construirán paneles solares o serán guardas forestales.

Subvencionar desde el gobierno la investigación en este campo.

Educar a la gente a través de los colegios y los medios de comunicación.

Sustituir la central térmica por una central solar

Mezclar la central térmica con energías alternativas

Sustituir la central térmica por una central de aprovechamiento energético de la biomasa.

No usar energía eléctrica

Depurar los gases tóxicos con reacciones químicas adecuadas

Eliminar la central térmica

Fomentar las energías alternativas

Grupo 1. Ideas seleccionadas y matizadas tras la actividad

Reducir el consumo de energía

Instalar filtros y aparatos que reduzcan la contaminación

Aprovechar más la luz solar

Si hay que reducir plantilla, compensar a los trabajadores

Subvencionar desde el gobierno la investigación en este campo y en el de las energías alternativas .

Educar a la gente a través de los colegios y los medios de comunicación.

Sustituir la central térmica por una central solar

Reforestar la posible pérdida forestal como consecuencia de la lluvia ácida .

Mezclar la central térmica con el uso de energías alternativas.

Depurar los gases tóxicos con reacciones químicas adecuadas

Grupo 2. Exposición de ideas

Trasladar la central bajo el mar

Sustituir este tipo de energía por otra no contaminante.

Utilizar medios para reducir el índice de contaminación.

Cerrar la central y reconvertir a los trabajadores en guardas forestales

Dejarlo todo como está porque ya se contamina a la Naturaleza desde otras fuentes.

Sustituir la central térmica por un parque de atracciones que genera mucho empleo.

Reciclar los humos contaminantes

Mezclar la central térmica por centrales de energías alternativas

Los científicos deben inventar algo para que la central no contamine.

Poner energía eólica en todas las casas del pueblo

Aprovechar más la luz solar.

Eliminar la central térmica

Grupo 2. Ideas seleccionadas y matizadas tras la actividad

Sustituir este tipo de energía por otra no contaminante.

Utilizar medios para reducir el índice de contaminación.

Cerrar la central y reconvertir a los trabajadores en guardas forestales

Sustituir la central térmica por un parque de atracciones que genera mucho empleo.

Reciclar los humos contaminantes

Sustituir la central térmica por centrales de energías alternativas

Los científicos deben inventar algo para que la central no contamine.

Aprovechar más la luz solar.

Comparando los dos grupos, se observa, tanto en la etapa del torbellino de ideas como en la etapa de selección de las mismas una mayor claridad y matización en el grupo 1. Son más conscientes de la importancia de la energía de la central, pero proponen reducir el consumo de energía, suponiendo este hecho una posible implicación personal en esa reducción demostrando así mayor **capacidad crítica y mayor respeto por el medio Ambiente.**

También tienen en cuenta las energías alternativas, pero con ese mayor espíritu crítico, se dan cuenta de que deben combinar esa energía con las otras de mayor efectividad. Tienen en cuenta el aspecto social de los trabajadores, y aunque no aportan soluciones a los empleos de éstos, sí se dan cuenta que para reintegrar a un trabajador a un empleo distinto, hace falta una correcta formación. Son partidarios también del fomento de la investigación, y no creen

como el grupo 2 que los científicos tengan recetas milagro para solucionar el tema de la contaminación.

Además cabe destacar que se dan cuenta los alumnos de ciencias de la importancia que tiene la masa forestal en el ecosistema de la zona, ya que al realizar esta actividad habían estudiado tanto la Teoría de Sistemas, el flujo y trasiego de masa y energía, la Respiración y la Fotosíntesis, con lo cual ya poseían en el momento de realizar la actividad, una imagen bastante completa del significado del trasiego de masa y energía. Demuestran en sus razonamientos generales mayor actitud crítica.

Análisis de la actividad número 10 : Dilema moral : sobre el delito ecológico cometido por un empresario catalán aplicándole el nuevo código penal.

En esta actividad vamos a expresar en un cuadro los argumentos utilizados a favor y en contra del indulto de este empresario catalán, para más tarde ser comentados.

Argumentos expresados por el grupo 1

NO SE LE DEBE INDULTAR	%	SE LE DEBE INDULTAR	%
Para evitar reincidencias	15	Porque genera empleo	6
Un delito no debe depender de si se tiene o no una edad avanzada.	6	Porque reflexionará tras este incidente	9
Debe ser ejemplarizante (para que los demás instalen depuradoras)	63,6	Es muy importante el empleo, pero debe acondicionar la fábrica mediante la instalación de depuradoras adecuadas.	24,2
Ha contaminado mucho	27	No especifica	3
Ha reducido la biodiversidad	3	TOTAL	30
Deben ir, pero se ha de acondicionar y mantener la fábrica con la instalación de las depuradoras adecuadas, pues no se debe perder el empleo	57,5		
No especifican	3		
TOTAL	70		

Argumentos expresados por el grupo 2

NO SE LE DEBE INDULTAR	%	SE LE DEBE INDULTAR	%
Para evitar reincidencias	10	Porque genera empleo	20
Además debe ser sancionado	10	Porque reflexionará tras este incidente	10
Debe ser ejemplarizante (para que los demás instalen depuradoras)	30	Es muy importante el empleo, pero debe acondicionar la fábrica mediante la instalación de depuradoras adecuadas.	20
TOTAL	50	Reconvertir la fábrica	20
		TOTAL	50

Existe un 10 % de sujetos que no se definen

Destacamos que la mayoría de los alumnos del bachillerato de ciencias piensan que debe ir a la cárcel el empresario, mientras que los alumnos de humanidades a pesar de estar más igualados, piensan que se le debe indultar, tal vez influidos por su mayor formación humanística.

Hemos destacado en **negrita** lo que consideramos una postura intermedia, ya que, independientemente de que vaya o no a la cárcel el empresario en cuestión, se debe mantener la fábrica acondicionándola previamente. Un 82 % de los alumnos del grupo 1 mantienen esta postura demostrando una mayor **actitud crítica** frente al 20 % de los alumnos del grupo 2 que defienden esta postura.

Los alumnos del grupo 1 a la hora de realizar la actividad habían recibido casi todos los contenidos de ecología, destacando el DS, ya que al haber estudiado el tema de Desarrollo Sostenible, los alumnos del grupo 1 relacionan mejor el medio ambiente y la sociedad. Reconocen la importancia del empleo, pero también se dan cuenta de la importancia de que las penas por delito ecológico se lleven a cabo, demostrando también un mayor **respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados**.

Análisis de la actividad número 11 : Comentario crítico de un texto

Para analizar esta actividad hemos realizado una aproximación de las redes sistémicas, obtenidas del análisis de las respuestas para explicar las causas y soluciones , y unos cuadros para expresar los conceptos de sistema opinión sobre trabajadores y políticos y culpabilidad, por ser menos disperso para poder hacer comparaciones entre grupos.

Grupo 1

Importancia

Ética	<i>Porque influye en las personas y demás seres vivos</i> 2,7%
	<i>Forma parte de mi mundo</i> 5,5%
	<i>Por respeto a la biodiversidad</i> 47,2 %
Socioeconómica	<i>Por la salud</i> 2,7 %
	<i>Porque es una fuente de alimentos</i> 8,3%
	<i>Por la Pesca</i> 2,7%
Ecológica	<i>Porque todo está interrelacionado</i> 52,7%
	<i>Porque se desequilibra el ecosistema</i> 8,3%
	<i>Porque hay mucha vida</i> 13,8%
	<i>Por la biodiversidad</i> 47,2%
	<i>Por la contaminación</i> 16,6%
	<i>Porque es un parque natural</i> 16,6%
	<i>No es importante para él/ella</i> 5,5%
	<i>No contesta</i> 5,5%

Concepto de sistema	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema con mucha biodiversidad 5,5% - Conjunto donde todo está interrelacionado e intercala entre sí 52,7 % - Seres vivos que están interrelacionados 30,5 % - Sistemas integrados en otros sistemas y relacionados entre sí 8,3%
Opinión sobre los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Hay que ayudar a los trabajadores 13,88% - Es importante lo ecológico y lo económico-social 66,6% - Es muy importante la fauna y la flora 2,7 % - Respuestas sin sentido 2,7 % - No contesta 13,88%
Opinión sobre contradicciones políticas	<ul style="list-style-type: none"> - Les interesa no perder votos 16,6% - No quieren invertir dinero en este asunto 2,7 % - No depuran responsabilidades 11,11% - No asumen su propia responsabilidad 27,7% - Tienen puntos de vista diferentes 25% - La culpa es de la oposición 5,5% - No contesta 8,3%
Culpabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - De todos 50% - Del gobierno 27,7% - De la empresa 11,1% - No contesta 19,44%

Soluciones	No aportan (13,8%)	<ul style="list-style-type: none"> Debe solucionarse entre todos 5,5% La solución es difícil; ya es tarde 5,5% No contestan 13,8%
	Aportan	<ul style="list-style-type: none"> Cerrar la empresa 2,7% Que el estado compre las tierras 8,3% Depurar responsabilidades 8,3% Limpiar las Tierras en general 41,6% Ocuparse de los trabajadores y pescadores (subsidio o empleo) 8,3% Instalar filtros y depuradoras adecuadas 30,5% Bacterias limpiadoras 13,8% Basificar o acidificar el Ph 11,1%

Grupo 2

Importancia	Ética	<i>Les gusta la naturaleza 14,2%</i>
	Socioeconómica	<i>Porque abastece a muchas personas 35,7%</i>
	Ecológica	<i>Porque se desequilibra el ecosistema 7,1%</i>
		<i>Porque hay muchos seres vivos 14,2%</i>
		<i>Porque hay aves migratorias 7,1%</i>
<i>Por la contaminación 7,1%</i>		
No es importante para él/ella	<i>7,1%</i>	
No contesta	<i>7,1%</i>	

Concepto de sistema	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Conjunto de animales que viven en un lugar 7,1%</i> - <i>Conjunto de animales y plantas 14,2%</i> - <i>Conjunto donde todo está interrelacionado e intercala entre sí 21,4%</i> - <i>Lugar donde viven animales y plantas 7,1%</i> - <i>Sistemas integrados en otros sistemas y relacionados entre sí 14,2%</i> - <i>Conjunto de cosas, animales y personas 14,2%</i> - <i>Conjunto de animales y cosas 7,1%</i> - <i>No contestan 7,1%</i>
Opinión sobre los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Hay que ayudar a las personas 28,57%</i> - <i>Es importante lo ecológico y lo económico-social 35,7 %</i> - <i>Les importa su futuro 14,2%</i> - <i>No contesta 21,4%</i>
Opinión sobre contradicciones políticas	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Los políticos temen a Europa y al pueblo 21,4%</i> - <i>Se echan las culpas unos a otros 57,14%</i> - <i>Mala organización política 5,5%</i> - <i>No contesta 7,1%</i>
Culpabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - <i>De nadie 7,1%</i> - <i>De todos 21,4%</i> - <i>Del gobierno e instituciones 50%</i> - <i>De la empresa 28,5%</i> - <i>No contesta 14,2%</i>

Soluciones	<i>No aportan</i>	<i>Debe solucionarse rápidamente 50%</i>
	<i>Aportan</i>	<i>Limpiar las Tierras en general 28,5%</i> <i>Ocuparse de los trabajadores y pescadores (subsidio o empleo) 28,57%</i> <i>Instalar filtros y depuradoras adecuadas 21,4%</i> <i>Bacterias limpiadoras 7,1%</i>
	<i>No contestan</i>	<i>7,1%</i>

Comentario de los resultados

El grupo 2 valora con mayor énfasis la importancia socioeconómica (35,7 %) al compararlo con el grupo 1, lo cual entra dentro de una cierta lógica al ser alumnos más adiestrados en las disciplinas de Humanidades, pero especifica menos el tipo de aspectos socioeconómicos que se dan.

El grupo 1 valora más y con mayor actitud crítica la importancia ética y la ecológica, haciendo bastante hincapié en el respeto por la biodiversidad y en la interrelación que se da en el ecosistema, aspectos apenas nombrados por el grupo 2.

Respecto al concepto de sistema, aproximadamente el 90% de los estudiantes de ciencias tiene una idea aproximada de lo que es un sistema frente al 35% del grupo de Humanidades, esto es lógico si pensamos que los primeros han recibido los conceptos de la Teoría de Sistemas.

Destacamos también que el grupo 1 da una mayor importancia conjunta a lo económico-social y ecológico (66,6 %) frente a un 35,7 % del grupo 2.

A la hora de asumir culpa o responsabilidad, los estudiantes del grupo 1 asumen más que la culpa es de todos, demostrando mayor capacidad de respeto por el medio ambiente al asumir que el medio ambiente es cosa de todos, mientras que los del grupo dos desvían la culpa sobre todo a las instituciones.

También encontramos mayor diversidad de soluciones técnicas en los estudiantes del grupo 1 debido probablemente a su mayor formación científica. El 86,2% de alumnos del grupo 1c aportan soluciones frente al 50% del grupo 2.

Los medios de comunicación hicieron mucho énfasis en la catástrofe de Doñana, y el profesor pudo observar que los alumnos del grupo 1 consultaban y recortaban apuntes de prensa para comentarlos en clase, encontrando mayor desinterés en este tema en los alumnos del grupo 2, a pesar de estar más habituados por su formación a trabajar el género periodístico. Podemos afirmar que esta diferencia se debe a que el interés por los temas ambientales del grupo 1 ha ido creciendo espontáneamente, y ello confirma que la forma correcta de trabajar la Ea es combinando adecuadamente conceptos y actitudes.

Los alumnos de ciencias, al realizar esta actividad habían recibido ya todos los contenidos conceptuales del temario relacionados con nuestra investigación.

4.4 EXPOSICIÓN DE LAS TABLAS RESUMEN DE LAS ENTREVISTAS Y COMENTARIO DE LOS RESULTADOS

Las entrevistas se hicieron de forma totalmente al azar, pues se les dijo a los alumnos que acudieran a distintas horas para hacer un entrevista como colofón final a una investigación de la que estaban informados. Acudieron los siguientes, aunque hay que tener en cuenta la escasa representatividad de la muestra. :

Cuatro alumnos del grupo 1.

Dos alumnos del grupo 2

Tres alumnos del grupo 3

En la primera pregunta, referida a la catástrofe de Doñana, destacamos que el grupo 1 especifica más las medidas de prevención.

La segunda pregunta está referida al respeto por la biodiversidad, y las razones de ese respeto. También observaremos los conceptos de cadena y red trófica, rotura del equilibrio y formación de uno nuevo.

Para facilitar la lectura de los resultados de las entrevistas, hemos decidido confeccionar una tabla para cada una de las preguntas realizadas (ver transcripción de las mismas en el anexo). En ellas se podrán apreciar las diferencias entre grupos, y entre los alumnos, ya que cada letra mayúscula (A, B, C, D) representa a un alumno entrevistado; de esta manera, podremos hacernos una idea del tipo de respuestas que predominan

Pregunta 1

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Responsabilidad del impacto ocurrido en Doñana.	- De la empresa ABCD - De los técnicos A - Del gobierno C	- De los que han dado permiso B - No especifica A	- De todos : gobierno y empresa A . - De la empresa B - De los tecnicos B C - De los consumidores C
Medidas de prevención que hubieran evitado el impacto.	- Haber tenido más cuidado B - Mediante un estudio previo D - Mediante una inspección completa A - Anteponiendo lo natural a los intereses B - Habiéndola colocado en un desierto u otro lugar C - Haberla colocado sobre suelo no filtrante CD	- Habiéndola colocado en un desierto u otro lugar B - No especifica A	-Mediante un tratamiento para quitar la radiactividad o la contaminación A - Haber tenido más cuidado BC - Mediante revisiones periódicas B
Destino que se debe dar a los residuos.	- Alejarlos de la ciudad y del parque A - Ponerlos en terrenos adecuados A - Tratamientos técnicos * Destrucción o tratamiento de residuos BD * Separar el agua de los residuos D.	- Quitarlos sin más A - Alejarlos hacia zonas no pobladas B	- Tratamientos técnicos * Evitar la radiactividad A * Reciclar los materiales C - Buen almacenamiento B - Alejarlos hacia otras zonas C
Plantas de tratamientos de residuos que conocen.	- Depuradoras de aguas AB - Vertederos BCD	- Depuradoras de aguas AB - Vertederos B	- Vertederos ABC

Aunque no se observan grandes diferencias, sí podemos apreciar que el grupo 3 reparte más las responsabilidades haciéndola llegar, creo que en un alarde de conservacionismo, hasta a los consumidores de los productos producidos en la mina.

Respecto a las medidas de prevención, son muy generales y sólo el grupo 1 especifica un poco más allá al hablar de suelos no filtrantes.

En el tratamiento de los residuos, se generaliza a la hora de trasladarlos y almacenarlos en recintos o terrenos adecuados.

Se notan la falta de conocimientos técnicos o su falta de expresión debido a las características de la entrevista grabadas que imponen una cierta timidez al alumno en sus respuestas, debido a la falta de costumbre que tiene en las contestaciones orales , y ala la cercanía de un micrófono. Además, en los tests escritos, hay más diversidad de respuestas.

Pregunta 2

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Piensan que no debe desaparecer ninguna especie.	Todos	Todos	Todos
Importancia de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Todas las especies tienen una función A. - El hombre forma parte de la cadena B. - En la cadena todas las especies pueden ser importantes BCD. - Por respeto BC. - Manejan razones sistémicas D. 	<ul style="list-style-type: none"> - Porque se rompe el ciclo de la vida A. - Por supervivencia A. - Porque tienen el mismo derecho que nosotros B 	<ul style="list-style-type: none"> - Porque se produce rotura del equilibrio A - Porque todas las especies tienen derecho a vivir B - Todas las especies tienen una función C.
Introducen el concepto de red o cadena trófica o el concepto de ciclo.	Sí BCD	Sí A	Sí AB
Concepto de rotura del equilibrio y aparición de uno nuevo.	Sí ACD	No AB	Sí, pero no especifica la aparición de un nuevo equilibrio ABC

En esta pregunta se observan algunas diferencias notables en lo que respecta al respeto por la biodiversidad , ya que los grupo 1 y 3 hablan de la función de las especies en el ecosistema, teniendo más presente la importancia de la Teoría de Sistemas. Además el grupo 1 es el único que considera al hombre como parte de ese ecosistema, y además piensa que la pérdida de una especie puede ser sustituida (razones sistémicas) o puede producirse un nuevo equilibrio. Aunque se detecta respeto por la biodiversidad en los tres grupos , pensamos que en el grupo 1 está más fundamentado, pues dan razones de equilibrio y sistémicas frente a las razones sociales de que todos los animales tiene derechos parecidos a los del hombre, incurriendo un poco en un conservacionismo prosopopéyico.

Pregunta 3

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Importancia de la Educación Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - De ella depende el cuidado de la naturaleza y de la Tierra AB - Nos ayuda a apreciar nuestra vinculación con el medio C. - Nos ayuda a respetar la fauna y a nosotros mismos C. - Es importante en todos los ámbitos D. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nos ayuda a conocer nuestro ambiente A - Nos ayuda a respetar la naturaleza A 	<ul style="list-style-type: none"> - Porque ayuda a la gente A - Sí, sin especificar B - Aprendes a respetar la naturaleza C - Comprendes las repercusiones de tus acciones en el medio C
Quién o quiénes deben impartir o trabajar la Educación Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - Los padres y los estamentos educativos A C D - Los estamentos educativos B 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estamentos educativos A - Los padres, los estamentos educativos y los medios de comunicación B 	<ul style="list-style-type: none"> - No especifica AC - Los estamentos educativos B
En qué niveles debe darse la Educación Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - Desde pequeños A B C D - También a personas mayores B 	<ul style="list-style-type: none"> - Desde pequeños A B 	<ul style="list-style-type: none"> - Desde pequeños ABC
¿ Cómo debe impartirse la Educación Ambiental ?	<ul style="list-style-type: none"> - Predicando con el ejemplo ABD - Mediante clases y actividades que fomenten el respeto A D - En la escuela y de forma extraescolar B - También con medios de comunicación B. - A través del colegio C - Como asignatura básica D - De forma interdisciplinar D 	<ul style="list-style-type: none"> - Como asignatura básica A B - Predicando con el ejemplo B 	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante actividades que fomenten el respeto A - De forma teórica y práctica combinada B - Debe darse como hasta ahora C
Ejemplos de acciones respetuosas con el medio.	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir el consumo y ahorrar ACD - Reutilizar y por último reciclar A - No hacer daño a la fauna B - No ensuciar B - Usar productos poco contaminantes D 	<ul style="list-style-type: none"> - No ensuciar A - Separar residuos A - Ser tolerante, pero concienciar B 	<ul style="list-style-type: none"> - Respetar la flora y la fauna B - No ensuciar B - Reciclar cosas B - Controlar el consumo C

En esta pregunta se aprecian algunas diferencias como la importancia que da el grupo 1 a nuestra vinculación con el medio y el grupo 3 a las repercusiones que nuestras acciones tienen sobre el mismo.

Es importante destacar en los grupos 1 y 2 la importancia de compartir la EA entre los estamentos educativos y los padres .

Todos destacan la importancia de impartir la Educación Ambiental desde pequeños.

Destaca el grupo 1 a la hora de combinar los conceptos o clases teóricas con las actitudes y también dan un tratamiento más interdisciplinar, demostrando mayor actitud crítica.

Demuestran mayor actitud de respeto por el medio ambiente los grupos 1 y 3, al dar mucha importancia a la reducción del consumo y al ahorro. Además, el grupo 1 tiene más claro que el reciclaje debe ser lo último que debemos hacer tras reducir y reutilizar.

Resumen de los resultados de las entrevistas

Aunque insistimos en que estas entrevistas han sido realizadas al azar, pensamos que pueden corroborar los datos de las redes sistémicas, de las observaciones de las actividades y de las tablas de importancia o de categorización, debido a que los sujetos que voluntariamente se han presentado a la entrevista demuestran tener una actitud positiva hacia la investigación, ya que los alumnos entrevistados son los que muestran mayor actitud positiva en cada grupo, y las diferencias que se puedan dar entre grupos, son debidas a la combinación de contenidos conceptuales con actividades. Debemos observar que hay más representatividad del grupo 1 que de los demás.

Se observan algunas diferencias notables en lo que respecta al respeto por la biodiversidad, ya que los grupos 1 y 3 hablan de la función de las especies en el ecosistema, teniendo más presente la importancia de la Teoría de Sistemas. Además el grupo 1 es el único que considera al hombre como parte de ese ecosistema, y piensa que la pérdida de una especie puede ser sustituida (razones sistémicas) o puede producirse un nuevo equilibrio (hecho que también se aprecia en el análisis de las redes sistémicas y de las tablas de categorización o de importancia). Aunque se detecta respeto por la biodiversidad en los tres grupos, pensamos que en **el grupo 1** está más fundamentado, pues dan razones de equilibrio y sistémicas frente a las razones sociales como que todos los animales tienen derechos parecidos a los del hombre, incurriendo un poco en un conservacionismo prosopopéyico que puede reflejar también un conservacionismo y un antropocentrismo que observamos también en el análisis de actividades como “Ponerse en el lugar de una especie en extinción.”

En la tercera pregunta referida al concepto de educación Ambiental se aprecian algunas diferencias como la importancia que da el grupo 1 a nuestra vinculación con el medio y el grupo 3 a las repercusiones que nuestras acciones tienen sobre el mismo.

Es importante destacar en los grupos 1 y 2 la importancia de compartir la EA entre los estamentos educativos y los padres.

Todos destacan la importancia de impartir la Educación Ambiental desde pequeños.

Destaca **el grupo 1** a la hora de combinar los conceptos o clases teóricas con las actitudes y también dan un **tratamiento más interdisciplinar**, demostrando mayor actitud crítica.

Como hemos comentado anteriormente, **demuestran mayor actitud de respeto por el medio ambiente los grupos 1 y 3, al dar mucha importancia a la reducción del consumo y al ahorro. Además, el grupo 1 tiene más claro que el reciclaje debe ser lo último que debemos hacer tras reducir y reutilizar.** Con esto, podemos pensar también que los demás grupos dan más importancia a las medidas de reparación que de prevención, pues, y según demostramos en trabajos anteriores (Caurín 1995 10) y en el análisis de actividades como “ Investigando las Basuras “ (ver capítulo de análisis de los datos obtenidos), la idea de que reparando el daño hecho calman sus conciencias.

5) DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5) DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Vamos a redactar unas conclusiones generales, a esbozar unas ideas de los apartados de esta investigación, para luego hacer una serie de implicaciones que esperamos nos sirvan par investigar en Educación Ambiental. En todos los apartados, sobre todo en los resultados, hemos ido esbozando algunas ideas que vamos a ordenar y aclarar aquí.

5.1) CONCLUSIONES SOBRE LA METODOLOGÍA Y LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

Debíamos encontrar la forma de medir los cambios de actitudes de una manera fiable, y lo hemos realizado de una forma genérica mediante el método de hacer cuestionarios abiertos que supongan en algunos casos una implicación directa del alumno y en otros un estímulo para expresar sus convicciones, creencias y conceptos. Este método ha sido completado con la observación directa de las actividades, las cuales, han permitido ver a través de ellas la evolución de los alumnos desde que hicieron la primera actividad, hasta que realizaron la última y también se ha complementado con el análisis de unas entrevistas realizadas al azar al final de la investigación.

La investigación realizada ha permitido la construcción de varias actividades que estimulan esa motivación previa que nos permite sentar las bases del cambio de actitud.

Los cuestionarios o ítems basados en la escala de LIKERT, no han resultado adecuados para nuestra investigación, a pesar de que fueron revisados varias veces y comprobados en distintos grupos de alumnos, y pensamos que es debido a las siguientes razones :

Puede que la muestra de alumnos (90) no fuera lo suficientemente grande para conseguir resultados aceptables.

Los temas de Educación Ambiental no suponen una implicación tan personal e inmediata como los temas de salud referidos al alcohol, las drogas o el sida, que tiene unas repercusiones más directas sobre el individuo y sí admiten los cuestionarios de la escala LIKERT.

La concentración del alumno a la hora de resolver un problema, es menor si la respuesta le viene dada de antemano.

La combinación de este tipo de escala junto con los cuestionarios abiertos, hace que se le preste una mayor atención a éstos, que implican más directamente y requieren mayor capacidad de abstracción.

Se tiene muy poca costumbre en secundaria de hacer preguntas cerradas con varios tipos de respuestas.

Los cuestionarios abiertos implican más al alumno en la respuesta, y nos han servido para deducir que en EA es mucho más directo y útil emplear cuestionarios que planteen situaciones cercanas a los sujetos de estudio.

La triangulación y el cruce de varios métodos de análisis de datos da mayor validez a los resultados obtenidos.

Por los resultados obtenidos, tanto las actividades llevadas a cabo como los cuestionarios y entrevistas han proporcionado datos variados y suficientes para verificar las actitudes y los cambios de las mismas.

Se han utilizado métodos distintos (redes sistémicas, tablas de porcentajes, cuadros descriptivos y tablas de importancia para analizar distintos métodos de recogida de datos, lo que nos ha permitido contrastar la información de una forma bastante fiable.

Las redes sistémicas permiten una primera interpretación, no invalidando o impidiendo interpretaciones posteriores que incluso pueden ser diferentes. Es un método muy útil para trabajar en EA con cuestionarios abiertos, entrevistas u observaciones directas.

Las tablas de importancia o de categorización son un complemento cualitativo y cuantitativo para el análisis de resultados que dan a las redes sistémicas un carácter estadístico para el análisis de datos, y dan un resultado excelente como método de medición del cambio de actitudes en Educación Ambiental. Además, la validez de estos métodos se ha comprobado con la observación de las actividades y con las entrevistas hechas de forma voluntaria a un grupo de alumnos.

5.2) CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LAS REDES SISTÉMICAS

Los datos de las redes sistémicas parecen confirmar nuestra hipótesis de que para producir un cambio de las actitudes medioambientales es condición necesaria la adquisición de un conocimiento básico de los fenómenos ecológicos y ambientales y relacionarlos con actividades que motiven y fomenten el cambio de las mismas, sobre los que fundamentar criterios razonables.

Los resultados del grupo 1 respecto a los demás, nos demuestran que en casi todas las situaciones estudiadas, hay un porcentaje más alto de sujetos que cambian hacia actitudes críticas y de respeto por el medio ambiente y por la biodiversidad.

Los conceptos por sí solos producen cambios poco significativos en las actitudes, al igual que la realización solamente de actividades destinadas a fomentar el cambio de las mismas. El cambio se produce cuando se combinan adecuadamente los conceptos y las actividades, es decir, cuando a las nociones teóricas de los conceptos, se le añaden las aplicaciones prácticas de las actividades. En resumen, un tratamiento exclusivamente científico ayuda a mejorar la actitud crítica un poco, pero si esos conocimientos fueran aplicados (como en el grupo 1) a situaciones concretas, es decir donde hubiera que trabajar una actitud determinada, la mejoría es mucho mayor.

- Los conceptos que deben ir de forma necesaria en cualquier proyecto de Educación Ambiental son los propuestos en nuestra investigación, pero para comprender las relaciones entre el hombre y la naturaleza o mejor dicho “del hombre en la naturaleza “, creemos necesario comprender el flujo termodinámico de materia y energía que se da en los ecosistemas; para entender esto es imprescindible la Teoría de sistemas, y para relacionarlo todo con el hombre, hay que estudiar los temas de ámbito CTS (ciencia, técnica y sociedad), destacando por encima de todos ellos el Desarrollo Sostenible .

La Educación ambiental tiene un carácter transversal e interdisciplinar, pero su base conceptual es la ecología, la cual es también una materia con bastante interdisciplinariedad en sus contenidos. La interacción de los conceptos con las actividades hace aumentar la idea de la interdisciplinariedad de la EA. Este concepto a veces se confunde con interdisciplinariedad,

y vamos a tratar de aclararlo. La transversalidad en sí es globalizadora y abarca también a la interdisciplinariedad que es el tratamiento del tema desde distintos puntos de vista, (desde las ciencias sociales, desde la biología, desde la física o la química, desde la ética o la filosofía, etc.), integrando esos puntos de vista de un modo enriquecedor. En la transversalidad es la E.A (en nuestra investigación) la que impregna todas las áreas del currículo, deslizándose entre todas ellas y se habla de temas o enseñanzas transversales porque no se sitúa en paralelo respecto a las áreas del currículo, sino que las impregna con una presencia diferente en cada caso. En relación con esa presencia, los temas transversales son importantes para el desarrollo personal e integral de los alumnos y de una sociedad más, libre, pacífica, tolerante y respetuosa hacia el medio y hacia otras personas. Resumiendo, la transversalidad se puede trabajar desde dos enfoques :

El globalizador o transversal propiamente dicho que es la forma de trabajar en primaria o en atención a la diversidad en secundaria y es dejar que un tema se “cuele “ en los currículos a través de actividades globalizadoras.

El interdisciplinar, que permite la visión de un tema desde distintos puntos de vista que luego se complementan . Es el más trabajado desde los temas transversales y el que más puede inducir a error, ya que puede tender si no se hace bien o los resultados no se trabajan en equipo, a esa compartimentación del conocimiento que debemos evitar.

La separación radical ente Ciencia y Humanidades de la que ha hecho gala el sistema educativo de este país, sobre todo con la “ ley del 70 “, hace que aspectos como la salud o el medio ambiente sean considerados como un ámbito científico exclusivamente y despegado de las Humanidades.

Un hecho que reflejan las respuestas, es la dificultad en la definición de Desarrollo Sostenible, pues en las definiciones se da la idea de que es necesario compaginar medio ambiente y desarrollo , pero la definición no es clara debido a que no es un concepto general, sino que va variando en función del tiempo y de la situación.

5.3) CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LAS TABLAS DE IMPORTANCIA.

Los datos desprendidos de las tablas confirman nuestra hipótesis, al igual que las redes sistémicas, y también nuestra subhipótesis de que los sujetos con actitudes conservacionistas o con actitudes de desarrollismo incontrolado no modificarán sensiblemente sus actitudes

hacia un Modelo de Comprensión crítica de la realidad si sólo adquieren un nivel conceptual de conocimientos relacionados con la Educación Ambiental o sólo realizan programas de EA destinados a fomentar el cambio de actitudes, hecho que hemos confirmado también en el apartado anterior.

Estas tablas dan el carácter estadístico adecuado para nuestra investigación, y pensamos que son adecuadas para la investigación en EA

La concepción de Desarrollo Sostenible en el tratamiento de la Educación Ambiental, lo hemos de basar en la actitud crítica que define el tratamiento interdisciplinar y transversal, y dependiendo de la situación, lo que podríamos llamar Actitud crítica del Desarrollo varía ya que no existe un único Desarrollo Sostenible.

El DS lo podemos definir como la conjunción del cambio hacia actitudes crítica y de respeto por el medio ambiente y la biodiversidad, es decir, nuestras tres actitudes.

El exceso de población , y sobre todo la falta de planificación familiar contribuyen al subdesarrollo, y en cambio estas cuestiones que se nombran en muchas materias, no son capaces de relacionarlas coherentemente con el medio ambiente

El Desarrollo Sostenible en el problema de las diferencias entre países debe pasar por una comprensión de la necesaria ayuda al tercer mundo, de la asunción y cambio de los hábitos consumistas y sobre todo por el hecho de reconocer que la desigualdad es cosa de todos; así conseguimos una buena combinación de las actitudes crítica y de respeto por el medio.

La combinación de actividades como “ Ponerse en el lugar de una especie en extinción “ con los conceptos de ecosistema y relaciones tróficas, produce n un aumento del respeto por la biodiversidad.

Sólo la concepción del flujo de materia y energía, y el conocimiento de la dinámica de los ecosistemas combinado con actividades, logran que los alumnos se den cuenta de que la naturaleza está en constante evolución y que la aparición de un nuevo equilibrio tras el desequilibrio, no siempre es negativo, sino que simplemente es diferente.

La asunción de un antropocentrismo que hemos tenido desde pequeños, como por ejemplo, a través de los cuentos infantiles, es difícil de cambiar, pero temas como la extinción de especies (que nos recuerdan que frente a los grandes reptiles del Jurásico llevamos muy

poco tiempo en la Tierra, y que probablemente estamos en la situación que estamos como fruto de una “ casualidad evolutiva “), o la dinámica del ecosistema combinado con actividades como la del disco- forum sobre el discurso de la Tierra no pertenece al hombre, nos da dosis de biocentrismo que hace que nos sintamos como parte integrante del ecosistema, y no los dueños del mismo, hecho que consideramos imprescindible para empezar a respetar el medio ambiente como algo cercano a nosotros.

5.4) CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DESTINADAS A FOMENTAR EL CAMBIO DE ACTITUDES.

Por experiencias anteriores, pensamos que no podíamos hablar de actitudes en general, sino del cambio que se produce en las mismas a lo largo de un programa de investigación o de un tratamiento educativo.

La Educación Ambiental debe estar centrada en el cambio de estas tres actitudes que citamos a continuación, por condensar todas las demás establecidas en el currículum educativo :

Actitud crítica : Imprescindible en educación Ambiental y en la formación integral de las personas.

Actitud de respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados (es realmente un complemento de la anterior)

Actitud de respeto por la biodiversidad para romper ciertos esquemas y tabúes que poseen los seres humanos respecto a la utilidad y, amor u odio de las poblaciones de un ecosistema ; esa actitud de respeto puede extenderse a la vida diaria e incluso a l ecosistema ciudad, regido, como todos, por la teoría de sistemas.

El análisis de las actividades, confirma las hipótesis de los datos anteriores, pero aquí sólo podemos realizar la comparación entre los grupos 1 y 2 directamente.

- Las actividades han sido realizadas con mayor entusiasmo de medios por el grupo de ciencias (grupo 1) desde el principio, ya que están más motivados, al considerar los dos grupos al principio de la investigación , a la Educación Ambiental como materia científica y no humanística. A medida que se va desarrollando la investigación, aumenta la motivación

por las actividades en ambos grupos, pero mucho más en el grupo 1, debido a que relacionan los contenidos conceptuales con las actividades directamente.

- El grupo 2, a pesar de que contiene materias como las ciencias sociales, no es capaz de aplicar esos conocimientos a actividades interdisciplinarias como “ Investigando las basuras”, instalando una fábrica papelera o emitiendo un juicio de valor crítico ante un delito ecológico, teniendo en cuenta, que muchos de estos alumnos van a dedicarse al derecho en un futuro.

- Parece que el concurso de las actividades refuerza en muchos casos el conservacionismo del grupo 2.

- La interacción de actividades con los conceptos, refuerza la actitud crítica a la hora de resolver los problemas planteados.

- La responsabilidad de los problemas planteados en las actividades sigue recayendo en los científicos, lo cual refleja esa especie de mistificación que existe hacia la ciencia desde algunos alumnos de Humanidades, ya que los alumnos del grupo 1 reparten la responsabilidad entre todos.

- También en las actividades se demuestra que los alumnos del grupo 1, al aumentar su postura crítica, y de respeto, se sienten más integrados en el medio ambiente, frente a los alumnos del grupo 2 que se sienten conservacionistas con el medio al que hay que proteger a toda costa de la acción del hombre.

- En las últimas actividades, aumenta el sentido crítico frente a las prioridades que se plantean ante un problema, siendo a veces esas prioridades sociales (juicio del empresario catalán) o a veces una combinación de sociales y ambientales (caso de la catástrofe de Doñana).

5.5) CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS.

Las entrevistas se han realizado de forma voluntaria, porque pensamos que al ser entrevistas grabadas y orales, la exigencia de hacerlas resta libertad a las respuestas. Deben ser un método de sondeo que ratifique las hipótesis, pero no debe considerarse nada

definitivo, al igual que sucede con las encuestas electorales. Son pues, un método complementario a los cuestionario y a las actividades.

Al ser entrevistas voluntarias se consigue que los alumnos que deciden hacerlas, sean los que al menos demuestran interés por la investigación; además, los alumnos son bastante homogéneos dentro de un mismo grupo.

La imagen antropocéntrica fruto de los cuentos infantiles se muestra un poco más acentuada en los alumnos de los grupos 2 y 3 que trasladan los derechos humanos a los animales. Los alumnos del grupo 1 piensan más en razones sistémicas y en nuevos equilibrios cuando se dan problemas ambientales.

El grupo 1 corrobora la idea que teníamos respecto a muchos problemas ambientales, (y que demostramos en investigaciones anteriores), de que es más importante ahorrar y reducir el consumo que reciclar, hecho que debe ser el último que debemos emplear. Parece que a través de los medios de comunicación se ha creado una cultura del reciclaje, olvidando la filosofía de las tres R (Reducir, Reutilizar y Reciclar).

5.6) CONCLUSIONES GENERALES Y PROPUESTAS DE MEJORA.

No acabamos de comprender la excesiva opcionalidad que se da en la Reforma educativa a las Ciencias de la Naturaleza como soporte conceptual de la EA, que queda solamente tratada con la buena voluntad de un profesorado que desconoce en su mayor parte el significado de la transversalidad. Se deja así, en algunos itinerarios académicos de la ESO, la obligatoriedad de las ciencias de la naturaleza (donde en realidad se tratan estos temas) reducida hasta tercero de Secundaria. Si, como hemos pretendido demostrar en esta investigación, la Educación Ambiental necesita también un soporte conceptual científico, nos podemos encontrar con que los cursos de Humanidades van a tener deficiencias en estas materias debido a su falta de formación científica; este planteamiento, pensamos que puede ser extensivo a Educación para la Salud, Educación Sexual, y otros temas que son considerados de ámbito transversal.

La enseñanza de la EA debe darse desde todos los niveles y debe equipararse al resto de las educaciones básicas. No debe restringirse el conocimiento de la ecología, las bases

de economía y ética a los alumnos de Ciencias que escojan materias con contenido ecológico, sino que debe formar parte de la formación integral reglada y obligatoria no sólo en la Enseñanza secundaria obligatoria, sino en el resto de secundaria no obligatoria tanto en bachillerato como módulos y ciclos profesionales ,sean de la especialidad que sean, pues nadie plantea si el uso de la lengua o de las matemáticas se han de restringir.

Proponemos que se forme al profesorado en la transversalidad, y que aumenten los contenidos científico. ecológicos de forma obligatoria en todas las especialidades y cursos de la secundaria, pues la EA forma parte del desarrollo integral de las personas.

Conviene hacer una reflexión sobre las deficiencias que se aprecian de forma colateral a nuestra investigación, en la formación humanística, pues el tema de las relaciones internacionales y con el tercer mundo, son materia que se estudia en un bachillerato humanístico, y deberían tener más en cuenta los temas de política internacional referidos a problemas como los generados por la desigualdad Norte-Sur. La razón de estas deficiencias puede deberse a que también en los temas de ciencias sociales, y en las demás materias transversales relacionadas con el tema del tercer mundo, (“ Educación par la Paz “ , Educación para el consumo) hacen falta el concurso de actividades que fomenten el cambio de actitudes. Normalmente ni en la EA ni en las demás materias transversales, se realizan estas actividades.

Proponemos la inclusión en las programaciones generales y de aula, así como en el DCB de actividades que fomenten el cambio de actitudes; desde la administración educativa se debe incentivar a los profesores para la creación de estas actividades en las distintas materias y facilitar el intercambio de las mismas.

Muchos profesores de secundaria siguen dando un trato muy preferencial a los contenidos conceptuales, contenidos que a veces quedan vacíos o se convierten en elementos desmotivadores, cuando no se trabajan conjuntamente con los procedimientos y las actitudes. Aunque esto empieza a cambiar, muchos de los profesores mencionados cuando acuden a formarse en estos temas , comentan que si se realizan actividades como las que se proponen en esta investigación, no se puede acabar de dar el “ Programa “ , entendiendo por programa, principalmente, el bloque de contenidos conceptuales; en el momento en que se empiecen a asimilar por parte del profesorado, los tres tipos de contenidos conjuntamente, comenzará la verdadera reforma,

En la mayor parte de centros de secundaria de la Comunidad Valenciana, y debido a la incorporación tardía de la Reforma, se están elaborando o empezando a elaborar los PEC y los PCC. En esta labor, los equipos directivos, jefes de departamentos didácticos y profesorado que voluntariamente participe, constituyen las Comisiones de Coordinación Pedagógica. El principal problema a la hora de elaborar los proyectos mencionados, es que el profesorado desconoce en un número bastante amplio, el significado de las actitudes y su evaluación; confunden actitud con comportamiento en clase, y muchas veces se comenta en las evaluaciones que un alumno tiene una actitud correcta ante la signatura cuando no habla ni molesta en clase; Normalmente, los equipos docentes de secundaria no se plantean crear escalas de actitud para poder medir el cambio de las mismas a lo largo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje; en las pruebas de seguimiento escrito sólo se evalúan contenidos conceptuales y en algunas materias, procedimentales.

En algunos grupos de trabajo y en los CEFIRES (centros de formación del profesorado), empiezan a esbozarse tímidamente algunas técnicas que dinamicen los grupos y fomenten el cambio de actitudes, pero, aun dentro de estos programas, es muy difícil que se incluya un apartado de evaluación de las actitudes. Además, cuando estos cursos son ofertados, el profesorado que acude es en su mayoría de primaria.

La Reforma Educativa debe empezar por fomentar un cambio de actitudes en los propios enseñantes. La creación de actividades que fomenten el cambio de actitudes debería constituir un reto para los enseñantes y podría dar lugar a un curso de formación del profesorado en estos temas donde se les ofrecieran las distintas técnicas existentes y se les abriera la puerta para las aportaciones recientes.

A pesar de que se insiste en ello, los factores éticos siguen siendo poco considerados en la EA, aunque el grupo 1 empieza a considerarlos;

Es importante fomentar el estudio de una ética ambiental

La Educación ambiental debe estar basada en el fomento o cambio de determinadas actitudes, y pensamos que deberán ser las propuestas en esta investigación.

Los contenidos actitudinales de la LOGSE suelen aparecer como complemento de todas las unidades didácticas, pero todas se resumen en las tres actitudes que hemos trabajado en nuestra investigación, ya que fomentar el cambio de muchas actitudes durante poco tiempo (el tiempo que dura una unidad didáctica) no es suficiente, sino que hay que insistir en el

cambio permanente y duradero analizando y fomentando el cambio de actitud en distintas situaciones y a largo plazo.

En resumen hay que tratar de cambiar pocas actitudes y durante bastante tiempo.

Los programas de Educación Ambiental deben incluir conceptos básicos de ecología y debe ir explicándose la idea de compaginar desarrollo y medio ambiente desde las primeras etapas de la escolarización, incluyendo para ello la ayuda de otras disciplinas sociales que “enganchen “ a las personas con las relaciones ciencia -técnica y Sociedad. Pensamos que el programa propuesto en esta investigación debería ser adaptado por niveles e ir adecuándolo al igual que se hace con otras materia o temas transversales.

La parte actitudinal del Desarrollo Sostenible consiste en mostrar las tres actitudes de nuestra investigación en distintas situaciones, pero hay dos de ellas que por su peso específico deben aparecer en casi todas las situaciones , y son la Actitud Crítica y el respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados. Esto nos puede llevar a que nos encontremos que la actitud crítica ante un problema similar puede ser aparentemente contraria si cambian los parámetros socioeconómicos o ambientales. Debido a ello nos resulta muy difícil hablar de un sólo Desarrollo Sostenible, pues lo que hoy es Desarrollo sostenible, mañana puede no serlo, o puede serlo en Occidente , pero no en el Tercer mundo.

En nuestra investigación, se observan respuestas distintas que demuestran actitud crítica y de respeto por el medio razonadas, respuestas que siembran dudas razonables y eluden los radicalismos; eso es en parte lo que debería ser el DS.

En nuestra investigación se presentan resultados que hacen referencia a las ideas que tienen los alumnos sobre el Desarrollo Sostenible, y ello nos da pie a discutir sobre la idoneidad de utilizar este término como si fuese un concepto.

Los resultados obtenidos en los diferentes grupos ponen de manifiesto la plasticidad del término Desarrollo Sostenible (recordar los análisis de la pregunta 5). La idea del mismo puede variar según la situación a aplicar, y podemos decir que el Desarrollo Sostenible debe basarse en un desarrollo crítico de la realidad y en un respeto por el medio considerando como medio también la obra del hombre. Ante situaciones concretas los mismos alumnos modifican su concepción.

No existe un modelo único de Desarrollo Sostenible, tendríamos que hablar de desarrollos sostenibles considerando los niveles de bienestar y las características propias de cada país o región.

El análisis de las respuestas de los cuestionarios nos llevó a pensar que los logros que se pretenden conseguir a través de la generalización del Desarrollo Sostenible, tienen grandes dosis de utopía.

Del análisis de este tipo de actividades, que tienen algunas un carácter globalizador y otras un carácter localista, empezamos a plantearnos la idoneidad de los términos Desarrollo Sostenible tal y como están definidos en la actualidad. Pensamos tal vez, que sería mejor acuñar un adjetivo comodín que se adaptara a las situaciones primero locales para luego extenderse a las situaciones globales. Cada situación es distinta, y a estos niveles no valen las globalizaciones. Las respuestas no son fáciles, porque no se pueden aplicar parámetros generales a situaciones concretas ya que al “ bajar “ a las zonas problemáticas, esas grandes generalidades se difuminan.

Lo más correcto dentro de las generalidades de los Desarrollos Sostenibles es la Evaluación de Impacto Ambiental donde se aplica una lógica que intenta combinar medio ambiente y desarrollo analizando críticamente cada uno de los parámetros que interviene el problema y mostrando el máximo respeto posible al medio.

En el Desarrollo Sostenible intervienen parámetros sociales, políticos y sobre todo económico -ambientales, pero se le da muy poca importancia a los factores éticos que deberían llevar el peso de la sustentabilidad.

El Desarrollo Sostenible tendría una elasticidad paseando sobre una línea trazada entre estos dos extremos y siendo algunas veces más o menos conservacionista y otras más o menos desarrollista. Al arreglar los problemas locales, se irán solucionando paulatinamente los problemas globales, y la base de todo no estaría en acuñar y discutir sobre unas determinadas directrices, sino en educar para poder aplicar una lógica.

No deberíamos, en esencia, fabricar doctrinas ambientales, sino capacidades de raciocinio.

Se puede hablar de conservacionistas radicales o de desarrollistas radicales, pero es absurdo hablar de la radicalización del desarrollo sostenible.

Un aspecto colateral de nuestra investigación, se dio cuando al final de la misma, y antes de pasar los cuestionarios posteriores definitivos, tuvo lugar la catástrofe de Doñana; por ello decidimos realizar la última actividad de nuestra investigación, basándonos en dicho hecho para así poder comprobar también la influencia de los medios de comunicación.

Nuestra preocupación se centraba en si el “ bombardeo “ informativo y contradictorio que se dio a esta catástrofe ambiental dese los medios de comunicación, iba a influir en nuestros resultados; para ello, debíamos fijarnos en los cambios que se producían en el grupo control, y como no observamos cambios significativos, nos atrevemos a dejar las siguientes reflexiones para la discusión :

- Creemos que el aprendizaje de cuestiones medio-ambientales así como su tratamiento en los medios de comunicación es predominantemente de tipo persuasivo, teniendo muy poco en cuenta los factores éticos (hombre como parte de un sistema) al predominar la visión antropocéntrica.

- Hay una gran tendencia a desligar la ciencia de la sociedad, sociedad en la cual no parecen estar implicados los alumnos, ya que se sobreentiende que se habla de otros.

- Una posible forma de conseguir la motivación es mediante el aprendizaje no formal de la ciencia a través de radio, cine TV., museos o visitas extraescolares y relacionándolas con el aprendizaje formal. Si esa relación no se da desde el aula o desde la familia o círculos de influencia, la mera transmisión de información a través de los medios no influye en los cambios significativos de actitud, al menos en cuanto a la Educación Ambiental se refiere.

-La información ambiental que recibe la población a través de los medios de comunicación, no sirve en su mayor parte para una buena formación ambiental, es decir, para formar receptores críticos. Los mensajes son en muchos casos superficiales cuando no tendenciosos, los objetivos y las prioridades en que se inspiran son diversos, pero siempre buscan el mensaje más atractivo para llegar al máximo número de personas, es decir, aumentar la audiencia. Además , la información es mayoritariamente reparadora (como reciclar papel o vidrio) al contrario de lo que ocurre con los temas relacionados con la salud donde la información es preventiva

- Por otro lado, los programas que se dedican al simple estudio del medio tratando la naturaleza como espectáculo, no sirven como vehículo de formación ni de información sobre

los problemas ambientales, y en muchos casos transmiten una imagen distorsionada del funcionamiento de la naturaleza.

A la hora de elaborar programas de Educación Ambiental habría que resaltar dos aspectos : el enfoque sistémico y un mayor biocentrismo en los programas, en oposición al antropocentrismo.

En los programas de Educación Ambiental habría que buscar un cambio de actitud hacia el desarrollo Sostenible más adecuado en cada momento y lugar. Los estudiantes no se dan cuenta de los efectos negativos sobre el medio cuando son causados por actividades de provecho para el hombre. Y si estas actividades son próximas a su realidad sociocultural, la actitud puede ponerse hasta en contra del ambiente.

Sería conveniente evaluar los distintos proyectos de Educación Ambiental para ver si realmente se cumplen los objetivos, si realmente producen un cambio en las actitudes.

Nos gustaría proponer la extensión de esta investigación a alumnos universitarios, sobre todo a aquellos destinados a ser profesionales de la enseñanza.

6) BIBLIOGRAFÍA

- AJZEN, I., & FISHBEIN, M (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. *Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.*
- ALONSO et al. (1991). Legislación sobre medio ambiente. *Ed. CIVITAS. Madrid*
- ARMSTRONG, J e IMPARA, J. (1991). The impact of Environmental Education program on knowledge and attitude. *Journal of Environmental Education. Vol 22 nº 4: 36-42.*
- AZCÁRATE, C. (1990). La velocidad. Introducción al concepto de derivada. *Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.*
- BARKER, S. (1998). From nature table to niche : curriculum progression in ecological concepts. *INT. J. SCI. EDUC. Vol 20, nº 4, pp479-486.*
- BECKERMAN W. (1994) Sustainable Development : Is it a useful concept ? *Environmental values 3 (1994) : 191-209.*
- BENAYAS, J., (1992). "Paisajes y Educación Ambiental. Evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno". Monografías de la Secretaría de Estado para las políticas del agua y del Medio Ambiente. Madrid. MOPT.
- BLISS J. y OGBORN, J.,(1979).The analysis of qualitative data. *EUR. J. SCI. EDU 1 (4): 427-440.*
- BOWERS, C.A. (1996). The cultural Dimensions of Ecological Literacy. *The Journal of environmental Education, 1996,. Vol 27, nº 2.*
- BOYES, E. et al.(1995). Trainee Primry Teachers' Ideas about the Ozone Layer. *Environmental Education. Vol 1, nº 2. pp133-145.*
- BROTHERS, C., FORTNER, R. y MAYER, V. (1991). The Impact of Television News on Public Environmental Knowledge. *Journal of Environmental Education. Vol 22, nº 3 : 22-29.*
- CAURÍN C., (1995). Estudio de las actitudes ambientales en estudiantes de Enseñanza Secundaria . *Tesis de tercer ciclo. Universidad de Valencia.*
- CAURÍN. C. et al. (1995). Energía. Recursos Energéticos. Otros recursos. Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente. Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud. Segundo curso. *Plan regional de formación del profesorado. Serie : Materiales curriculares. CEP Albacete.*
- CAURÍN, GIL Y LLOPIS, (1997) ¿ Existe un único Desarrollo Sostenible ? . *Enseñanza de las Ciencias. Nº extra : Intercambios y pósters 1997. pp 143*
- CAURÍN C. , GIL M.J. , LLOPIS J.A. (1996). Estudio de las actitudes hacia el medio ambiente en estudiantes de enseñanza secundaria. *Cuaderno de Resúmenes de XVII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Avances en la Didáctica de las Ciencias Experimentales. Huelva 1996.*
- CAURÍN C., GIL M.J. (1997). *Estudio de las actitudes hacia el medio ambiente en estudiantes de enseñanza secundaria.* PREMIO DE EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS. Colegio Oficial de doctores y licenciados en Filosofía y letras y Ciencias.
- CAURÍN C. SIGLER P., (1996). Proyecto de educación Ambiental para cursos de ESO, Bachilleratos LOGSE y Módulos de Técnicos en Medio Ambiente . *Premios Educación y Sociedad del M.E.C. 1996.*

- C.E.P. ALCAÑIZ. (1992) Origen y evolución de la Educación Ambiental. Curso de Educación Ambiental del CEP de Alcañiz.
- COLL, POZO, SARABIA Y VALLS (1992.) Los contenidos en la Reforma. *Ed Santillana, Madrid.*
- CRAWLEY,F.E. y KOBALLA,T.R. (1994). Attitude in Research in Science Education : Contemporary Models and Methods".*Science Education 78 (1) : 35-55*
- DALY H.E. (1995), On Wifred Beckerman's Critique of Sustainable Development. *Environmental values 4 (1995) : 49-55.*
- DE MANUEL, J. (1993). El juego de Rol (Role Playing), una actividad que moviliza actitudes y valores *Aula de Innovación Educativa..nº 19:59-64*
- DIARI OFICIAL DE LA GENERALITAT VALENCIANA (DOGV) (1992). Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana. *DOGV-nº 1759.*
- DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Resolución del Consejo y de los ministros de Educación en materia de Medio Ambiente. *24 de mayo de 1988 (88/C 177/03).*
- DRAGO,T. (1990), El futuro es hoy. *Ed. Cruz Roja Española.*
- DULSKI, R. & RAVEN ,R. (1995). Attitudes toward nuclear energy; one potential path for achieving scientific literacy. *Science Education, 79(2) : 167-187.*
- ESCÁMEZ, J y ORTEGA P. (1986). La enseñanza de actitudes y valores. Editorial Nau Llibres. Valencia.
- FERNÁNDEZ, R. (1993). La Ecología en la Educación Ambiental : Influencia del trabajo de campo en el aprendizaje de conceptos y relaciones de ecología en el Bachillerato.. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- FERNÁNDEZ, M. Y CASAL, M. (1995). La enseñanza de la Ecología. Un objetivo de la Educación Ambiental. *Enseñanza de las Ciencias, vol 13, nº 3: 295-311.*
- FERNÁNDEZ MANZANAL, R. et al. (1999). Relationships between ecology field work and students attitudes toward environmental protection. *Journal of Research in Science Teaching, vol 36, nº 4, pp. 431-453.*
- GARCÍA J. (1990). Didáctica de la Educación Ambiental. Curso de doctorado del Dep. Didac. Cienc. Univ. Valencia.
- GARCÍA, J.E, MARTÍN, J. Y RIBERO, A. (1996). La transición desde un pensamiento simple hacia otro complejo en el caso de la construcción de nociones ecológicas.*Investigación en la escuela, nº 28 . En prensa.*
- GIL, MJ. (1999). El papel de la investigación medioambiental en la formación de la opinión pública. *Congreso Domina la ciencia. Universidad de Granada*
- GIORDAN, A. (1997). Une education pour l'environnement. *La Educación Ambiental Guía práctica. Serie fundamentos nº 5. Colección Investigación y Enseñanza.*
- GÓMEZ,C. y CERVERA ,S., (1993). Development of conceptual knowledge and attitudes about energy and the environment. *INT. J. SCI. EDUC. ,vol 15, nº. 5: 553-565*
- GÓMEZ SAL, A. Valoración multicriterio a escala local. *Revista Ecosistemas, nº 24/25, pp 40-47.*
- GONZÁLEZ. PEDRO EMILIO (1995). "La unidad didáctica". *Seminario de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Albacete.*
- GOODLAND, R et al (1991). Environmentally Sustainable Economic Development : Building on Brundtland. *París : UNESCO.*

- GUILBERT, L y MELOCHE, D. (1993). L'idée de Science chez des enseignants en formation: Un lieu entre L'histoire des sciences et L'hétérogénéité des visions?. *Didas Kalia* 2:7-30.
- HART, E.P. (1978). Examination of BSCS Biology and non biology students. Ecology comprehension, Environmental Attitude. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol15, nº1: 73-78.
- HEMERSON, M.E., LYONS L. Y TAYLOR, C (1974). How to measure attitudes. *SAGE PUBLICATIONS. Beverly hills / London*.
- JACOBS, M. 1995. Sustainable Development, Capital Substitution and Economic Humility : A Response to Beckerman. *Environmental values* 4 (1995) : 57-68.
- JIMÉNEZ HERRERO, L (1998). Tras la fórmula de la sostenibilidad. *Revista Ecosistemas*, nº 24/25, pp 58-63.
- JUÁREZ, M.C. et al. (1995). Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente. Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud. Segundo curso. *Plan regional de formación del profesorado. Serie : Materiales curriculares. CEP Albacete*.
- KINSEY, T. y WHEATLEY, J. (1980). An instrument to inventory the defensibility of environmental attitudes. *Journal of Environmental Education*.,12(1):30-35.
- KINSEY, T. y WHEATLEY, J. (1984). The effects of an environmental studies course on the Defensibility of Environmental Attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 21, nº7:675-683.
- KORTLAND, K. (1996). An STS Case Study about Students' Decision Making in the Waste Issue. *Science Education*, 80(6): 673-689.
- KOULAUDIS, V. & CHRISTIDOU, I. (1993). Children's Misconceptions of Ecological Concepts by Pupils Aged 5 to 16 . *CLIS, University of Leeds, England*.
- LEACH, DRIVER, SCOTT AND WOOD-ROBINSON (1995). Children's ideas about ecology 1 . theoretical background, design and methodology. *INT. J. SCI. EDUC. Vol 17, Nº 6, PP 721-732*.
- LIKERT, R. (1932). A technique for the measurement of attitude. *Archives of Psychology*, 140, pp 44-45.
- LLOPIS, J A. (1993). Los valores en la reforma del sistema educativo español. Estudio para una educación en los valores. *Universidad de Valencia*.
- LLOPIS J.A., CAURÍN C. (1997). Valores ecológicos y escuela. *II Conversaciones Pedagógicas sobre Educación y Desarrollo Sostenible. Universidad de Valencia (1997)*.
- MARGALEF, R (1988). Bases ecològiques per a una gestió de la Natura. *Natura us o Abús. Ed. Barcino, Barcelona*.
- MARGALEF, R (1992). Planeta azul, planeta verde. *Biblioteca Scientificc American, Barcelona*.
- MAYER, M. (1998). Educación Ambiental : De la acción a la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 217-231.
- MEADOWS, DENNIS H, et al., (1993). Más allá de los límites del crecimiento. *Madrid. Ed. Aguilar* pág 21-22.
- MILLER G.T. (1992) Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamérica.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (M.E.C.) *Materiales didácticos de ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (M.E.C.). Educación Ambiental . *Transversales. M.E.C.*
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA.(M.E.C.) (1970). Ley General de Educación.

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA.(M.E.C.) (1989). Libro blanco para la Reforma del Sistema Educativo.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA.(M.E.C.) (1990). Ley de Ordenación General del Sistema Educativo.
Ley de Ordenación General del Sistema Educativo.
- MORENO, M.D. y GIL, D. (1987). La medida de las actitudes de los estudiantes de B.U.P. hacia la física. *Enseñanza de las Ciencias, 1987 número extra.pp 268-270.*
- NOVO, M. (1995). Bases éticas, conceptuales y metodología. *Ed. Universitas, SA. pp 140-150.*
- ORR, D. W. (1992). Ecological literacy : Education and the transition to a postmodern world. *Albany : State University of New York Press.*
- ORTEGA, P., MINGUEZ, R. Y GIL, R.(1994). Educación para la convivencia. La tolerancia en la escuela. *Ed. Nau Llibres.*
- ORTEGA, P. y OTROS, (1992). Diseño y aplicación de una escala de actitudes hacia el estudio de las ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias, 1992.10 (3). 295-303.*
- OSGOOD, C et al. (1975). The measurement of learning. *Urbana Univ, III Press.*
- PARDO, A. (1995). La Educación Ambiental como proyecto. *I.C.E. Universitat de Barcelona.*
- POOLE, M. (1995) Beliefs and values in Science Education. *Open University Press, pp65-79.*
- RYAN, C. (1991). The effect of a conservation program on schoolchildrens attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Education. Vol 22, n° 4. 30-35.*
- RYE, J. Y RUBBA, P (1998). An exploration of the concept map as an Interview Tool to Facilitate The Externalization of Students Understandings about Global Atmospheric Change. *Journal of Research in Science Teaching, Vol 35, n° 5: 521-546.*
- SÁEZ, M.J. Y RIQUARTS, K, (1996). El Desarrollo Sostenible y el futuro de la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias, 1996, 14 (2). 175-182.*
- SANJOSÉ, V. (1997). La Enseñanza de las Ciencias. Logros y problemas pendientes. *Conferencia impartida en la Patagonia argentina.*
- SANMARTÍ, N. (1989). Dificultats en la comprensió de la diferenciació entre els conceptes de mescla y compost. *Universitat Autònoma de Barcelona.*
- SANMARTÍ Y TARÍN, (1999). Clarificar-Reflexionar-Regular des valeurs. *Environnement Société. En prensa.*
- SHOWERS, D.E. Y SHRIGLEY, R. L. (1995). Effects of Knowledge and Persuasion on High School Studentas Attitudes toward Nuclear Power Plants. *Journal of Research in Science teaching. Vol 32, n° 1, pp 29-43.*
- SHRIGLEY y KOBALLA, (1992) A decade of attitude research based on Hovland's Learning theory model . *Science Education. 76 819 : 17-42.*
- SMITH- SEBASTO, N.J. (1995). The Effects of an Environmental studies Course on Selected Variables Related to Environmentally Responsible Behavior. *The Journal of Environmental Education. Vol 26, n° 4, pp 30-34.*
- SOLBES J. (1995). Relaciones ciencia-técnica-sociedad. *Curso de Doctorado del Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Valencia.*
- TAMAMES, R. La Economía Ecológica y el Desarrollo Sostenible : Una senda de Humanismo. *Revista Oficial de Biólogos, IX/95.*
- TAMIR, P. (1990-1991) Factors associated with the relationship between formal, informal, and nonformal Science learning. *Journal of Environmental Education., vol22,n°2:34-42.*

- TESKEY, MICHAEL (1997) Sustainable Heritage Tourism. *Community first. Partners, Internet.*
- THURSTONE, L. (1928). Attitudes can be measured. *Am. Jour. Phychol.* 33, pp. 529-554.
- WEIZSÄCKER, E. U. et al. (1997), Factor 4. *Informe al Club de Roma. Galaxia Gutemberg.*
- YOUNT, J.R. Y HORTON, P.B. (1992). Factors influencing environmental attitude: the relationship between environmental attitude defensibility and cognitive reasoning level. *Journal of Research in Science Teaching*, vol 29, n° 10: 1059-1078.

ANEXO

A.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES :

Actividades para trabajar actitudes

1. Investigando las basuras.
2. Juego de rol sobre la instalación de una fábrica papelera..
3. Discurso y comentario del discurso de Seattle : “ *La Tierra no pertenece al Hombre* “ escuchado a través de la grabación de un programa de radio.
4. Vídeo-forum sobre Impacto Ambiental.
5. Juego de rol sobre la catástrofe de las basuras gallegas.
6. La actividad que servirá de base para trabajar las actitudes de respeto por la biodiversidad y la actitud crítica será “ **Fotopalabra** “ que es una técnica de comunicación persuasiva que utiliza unos dibujos simbólicos para interpelar, hablar y hacer hablar a los alumnos. Los dibujos representan escenas de animales implicados en actividades humanas.
7. Actividad : ponerse en el lugar de...
En un principio se trabaja como un vídeo forum. Después, cada alumno elige una especie animal o vegetal que piense que pueda estar en peligro de extinción y trata cerrando los ojos durante unos minutos, de ponerse en el lugar de esa especie. Debe imaginar que su especie está a punto de desaparecer y que no va a poder encontrar a nadie de su especie en breve tiempo.
8. Torbellino de ideas sobre el problema que comporta la Central Térmica de Andorra y las ventajas que supone para la economía de la zona.
9. Análisis o comprensión crítica de la realidad: Sobre el delito ecológico cometido por un empresario catalán aplicándole el Nuevo Código Penal.
10. Disco-forum sobre la canción de Serrat “Pare” y sobre la canción de Roberto Carlos “ El Progreso“
11. Comentario crítico sobre la catástrofe de Doñana. En un principio se iba a realizar una actividad sobre el problema de la inmigración en Xàtiva relacionándolo con la superpoblación, pero ante la catástrofe de las minas de Aznalcóllar en Doñana y la enorme repercusión que tuvo en los medios de comunicación, tuvimos que organizar esta actividad.

1) Investigando las basuras

Es una técnica de cooperación entre los alumnos que crea interdependencia entre los mismos mediante la división entre todos de las tareas de investigación, y estructurando las interacciones entre los estudiantes mediante equipos de trabajo. A cada grupo de trabajo se le asigna una parte diferente de la tarea a realizar, de tal manera, que la realización de la totalidad del trabajo estará condicionada por la mutua cooperación entre ellos. A cada grupo se le asigna parte del trabajo a realizar, del cual se hace responsable ante los demás para enseñarla a sus compañeros o miembros de la clase.

En esta técnica de enseñanza- aprendizaje, el profesor no es el que dicta o transmite los conocimientos a los alumnos, sino que participa en el proceso facilitando la información, y los alumnos participan de un modo responsable y activo en su propio aprendizaje. Además, al analizar sus actos y los de su familia y amigos, o al preparar las preguntas de un cuestionario, se da cuenta de comportamientos incorrectos que antes no había pensado, sentando las bases para que sus comportamientos cambien.

OBJETIVOS :

- Favorece el trabajo en equipo.
- Favorece la **actitud crítica** al analizar sus propios actos y los de las personas que le rodean.
- Favorece la **actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados al darse cuenta de su responsabilidad en el problema del exceso de basuras.
- Mejora las habilidades de comunicación : rigor en la transmisión de información, capacidad de escucha activa, formulación de preguntas claras y concisas y habilidades de diálogo y comprensión.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA

Se realiza un plan de trabajo que conlleva una serie de tareas o actividades y técnicas que exigirá de parte de los alumnos acudir a fuentes de información tanto dentro del centro como fuera de él. El papel del profesor consistirá en seguir de cerca el progreso de cada grupo y ofrecerle su ayuda cuando lo necesite.

- A) Se divide el tema de las basuras en cuatro partes :

LAS BASURAS

1) ¿Qué tiramos a la basura ?

2) ¿Cuánta basura se produce ?

3) ¿Cómo se recogen las basuras ?

4) ¿Qué se hace con las basuras tras la recogida ?

B) Se subdividen los alumnos en cuatro grupos ayudados por el profesor y procurando que tengan la afinidad suficiente para facilitar la tarea de investigación.

C) Cada grupo de alumnos escoge un apartado para investigar

D) Cada uno de los apartados en que se ha dividido el tema tiene que seguir los siguientes pasos :

d₁) Clarificación del problema : ¿ Qué significa la pregunta ?

d₂) Elaboración :

¿ Qué información necesitamos para responder a la pregunta ?

¿ Dónde buscamos esa información ? : fuentes variadas (familia, vecinos, vertedero, etc.)

¿ Cómo buscamos esa información ? : Análisis contrastado y crítico.

d₃) Propuestas de acción :

Muestra : selección de sujetos u organismo a estudiar.

Procedimiento de recogida de información : realización de un cuestionario (elaboración previa del mismo), entrevistas, observación directa, grabaciones o filmaciones, etc.

Tratamiento de datos : análisis de los datos obtenidos, resumen de los resultados.

d₄) Realización de las propuestas de acción

d₅) Valoración : Análisis contrastado y crítico de los datos. Cada grupo organiza la información obtenida y redacta un informe en forma ordenada que despierte el interés de los demás alumnos de la clase no pertenecientes al grupo de investigación. Se expone en clase el trabajo realizado por cada grupo específico y se intenta con todas las aportaciones resolver la pregunta general : ¿ Cómo podemos resolver el problema del exceso de basuras ?

2) Juego de rol sobre la instalación de una fábrica papelera.

Un grupo de alumnos representan una situación real que plantea un problema al grupo, asumiendo los roles del caso, con la finalidad de que pueda ser comprendida y tratada por el grupo.

OBJETIVOS :

-El objetivo de la representación es provocar un debate general en el aula en torno al problema en cuestión (Brunet y Negro, 1989). Esta técnica ofrece, entre otras, la posibilidad para el actor de penetrar más profundamente en sus propios motivos, sentimientos, proyecciones y pensamientos. Por otra parte, en cuanto el alumno procura vivir su papel a fondo, transfiere frecuentemente , a la personalidad o situación que pretende evocar sus propios sentimientos, creencias, actitudes y valores. Es una técnica indicada para temas y problemas de formación moral, de valores, de formación de actitudes, etc.

- Despertar un ambiente de interés y de estudio en torno a la discusión de un problema

- Profundizar en los distintos aspectos de un problema utilizando una metodología diferente de la charla o de la lección magistral.

- Favorece el trabajo en equipo.

- Favorece la **actitud crítica** al tener a veces que investigar en papeles distintos a sus creencias..

- Favorece la **actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados al analizar los pros y contras de una instalación de profundo impacto ambiental.

- Mejora las habilidades de comunicación : rigor en la transmisión de información, capacidad de escucha activa, y habilidades de diálogo y comprensión.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA

El profesor explica el procedimiento a seguir y presenta la situación que se va a poner en escena. Explica el problema y la postura de los distintos personajes ante él, dejando un margen de improvisación de los actores.

A veces es bueno que los alumnos se esfuercen por adoptar posturas e interpretar actitudes contrarias a su modo ordinario de reaccionar y de comportarse.

Los actores se sitúan ante el público tras elegir libremente sus papeles y representan la escena, actuando con la mayor naturalidad y expresándose con su propio lenguaje. Es bueno dar por escrito algunas notas sobre el papel que ha de representar para que se compenetre con su personaje.

El profesor corta la escena cuando considera que ha dado suficiente material para el diálogo posterior.

La dramatización no debe prolongarse demasiado porque es sólo la base para el debate final.

El grupo, con la ayuda del profesor analiza los distintos elementos de la **situación** : **ideas, sentimientos, actitudes, soluciones** apuntadas. El profesor, terminado el tiempo de la representación, pedirá :

a) La reacción de los intérpretes :

Cómo se sintieron en sus roles y porqué los eligieron.

Cómo respondieron a los otros personajes

Qué explicación darían de sus actitudes y de su conducta.

b) Las observaciones del grupo no actor que habrá estado tomando nota de cómo se desarrollaba la actividad y las preguntas que tienen que formular a los intérpretes :

Sobre los puntos de vista que sostenían.

Razones o sentimientos que surgían en ellos.

Cómo valoraban esos sentimientos.

El profesor pregunta al grupo no actor cómo han visto a sus compañeros en la dramatización, si lo representado puede ser real y si han vivido una situación parecida.

HISTORIA

El Dr. López Levi, científico de reconocido prestigio, profesor de la cátedra de Impacto Ambiental de la Universidad de Barcelona, ha sido llamado por los vecinos de su pueblo natal, San Pablo, para que haga un estudio exhaustivo sobre la siguiente circunstancia: Sant Pau es un pueblo de la ribera del Xúquer, en la Comunidad Valenciana, de unos quince mil

habitantes, con un alto índice de paro (50% de la población activa) y esa población parada subsiste gracias a las pequeñas parcelas de tierra que poseen y a lo que pueden recolectar. Una fábrica papelera quiere instalarse en el pueblo, asegurando que es una industria poco contaminante, que dará riqueza a la población y terminará con el paro existente en ella. El pueblo tiene una economía rural basada en el cultivo y la ganadería principalmente, aunque está aumentando el sector servicios debido al auge reciente del turismo rural. Poseen un aire relativamente puro y un río bastante limpio.

ROLES

- Grupo ecologista local : destacarán la importancia que tiene mantener el pueblo libre de cualquier contaminación. Intentarán que la fábrica no se instale.
- Representantes de los parados locales : Estarán hartos de las buenas palabras de los ecologistas hacia el Medio Ambiente. Ven la posibilidad de tener un buen nivel de vida y quieren aprovecharlo. Quieren que se instale la fábrica.
- Representantes de agricultores y ganaderos : Pensarán que la posible contaminación del agua puede afectar al ganado y a sus cultivos, pero a la vez comprenderán que la fábrica logrará mejorar las comunicaciones del pueblo con el exterior y será una posibilidad de fomentar el comercio de sus productos. Exigirán explicaciones a la fábrica sobre sus sistemas de depuración.
- Representantes de los comerciantes y sector servicios : Piensan que con la fábricas habrá más población y sobre todo, más dinero y mayor nivel de vida, aunque pensarán que se reducirá el auge del turismo rural . Defenderán la instalación de la fábrica siempre y cuando les resulte rentable.
- Representantes de los empresarios de la fábrica : Dirán que la fábrica tiene capacidad para dar trabajo a 500 empleados, de los cuales 50 han de ser técnicos especializados. Pagarán buenos salarios e instalarán una cooperativa comercial para beneficio de los trabajadores, pero los productos serán comprados principalmente a los comerciantes del pueblo para no perjudicar sus intereses. Por supuesto, dirán que no es una fábrica contaminante.
- Asociación de vecinos : rol libre
- Concejales del ayuntamiento : Se encontrarán en un dilema. Por un lado verán la importancia de la fábrica para la economía del pueblo, pero por otro, temerán que ese bienestar de pueblo rural e incluso ese turismo rural se pierda. Deciden instalar la fábrica pero poniendo sanciones muy severas si los vertidos son peligrosos o incontrolados.

Tras el juego, quitaos la máscara de los roles y volved a ser vosotros mismos

¿Qué piensas que debe recomendar el Dr. López:

- a) Aceptar la fábrica sin reservas.

- b) Aceptar la fábrica con reservas (tomando medidas que aseguren una actividad no contaminante).
- c) Rechazar la fábrica sin reservas.
- d) Rechazar la fábrica con reservas (a menos que quede plenamente garantizada una actividad no contaminante en absoluto).

Antes de tomar tu propia decisión piensa en los posibles hechos o alternativas que pueden incidir en ella.

3) Discurso y comentario del discurso de Seattle : “ La Tierra no pertenece al hombre “ escuchado a través de la grabación de un programa de radio.

OBJETIVOS :

- Favorece la **reflexión individual**.
- Favorece la **actitud crítica** al comparar formas de vida aparentemente contradictorias y alejada del consumismo.
- Favorece la **actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados al reflexionar sobre el hombre como parte integrante de la naturaleza.
- Favorece la actitud de **respeto por la biodiversidad** al reflexionar sobre la importancia que da la cultura india a las distintas especies.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA

Es una técnica de comunicación persuasiva que debe ser tratada y trabajada como un disco- forum, ya que combina el discurso con música de fondo e incorpora un interludio musical de cantos indios. El texto principal es básicamente el que detallamos a continuación, una bella apología sobre la relación del hombre con la naturaleza, aunque tiene una segunda versión más dura que habla también de racismo y xenofobia y menos de ecología.

Las técnicas de comunicación persuasiva son eficaces en cuanto que los mensajes escritos en diferentes formatos (visuales, auditivos, etc.) captan más la atención y comprensión de los receptores de la información, obligando a reflexionar, a considerar los pros y contras, a discutir los argumentos que aportan tales mensajes y dando lugar a situaciones en las que el sujeto se ve sometido a un proceso de clarificación y toma de decisiones.

En este caso, la palabra poética es la concepción del mensaje y vehículo del mismo. La música da color y calor al sentido del mensaje.

Es un disco-forum montado en torno a una unidad temática como puede ser. la relación del hombre con su entorno y como parte del mismo.

Lee y escucha con atención el discurso del jefe indio para más tarde debatir lo que habéis sentido en torno a esta actividad :

¿ Qué hemos sentido al escuchar el texto?

¿ En qué ambiente nos hemos visto sumergidos ?

¿ Qué es lo primero que se nos ocurre expresar tras escuchar el programa ?

¿ Cómo relacionas esta actividad con tu vida cotidiana ?

¿Cuál piensas que es tu relación con el medio ambiente ?

En grupos, comentad las diferencias entre la forma de concebir el medio (y, por tanto, de tratarlo) por parte de una cultura salvaje como la de los pieles rojas, y la concepción del civilizado hombre blanco.

¿ Qué actitudes habéis descubierto ?

La Tierra no pertenece al Hombre.

¿Cómo se puede comprar o vender el firmamento, ni aun el calor de la tierra? Dicha idea nos es desconocida.

Si no somos dueños de la frescura del aire ni del fulgor de las aguas ¿cómo podrían Uds. comprarlos?

Cada parcela de esta tierra es sagrada para mi pueblo. Cada brillante mata de pino, cada grano de arena en la playa, cada gota de rocío en los oscuros bosques, Cada altozano y hasta el sonido de cada insecto es sagrado a la memoria y al pasado de mi pueblo. La savia que circula por las venas de los árboles lleva consigo las memorias de los pieles rojas.

Los Muertos del hombre blanco olvidan su país de origen cuando emprenden sus paseos entre las estrellas; en cambio, nuestros muertos nunca olvidan esta bondadosa tierra, puesto que es la madre de los pieles rojas. Somos parte de la tierra y, asimismo, ella es parte de nosotros. Las flores perfumadas son nuestras hermanas; el venado, el caballo, la gran águila; éstos son nuestros hermanos. Las escarpadas peñas, los húmedos prados, el calor del cuerpo del caballo y el hombre, todos pertenecemos a la misma familia.

Por todo ello, cuando el gran Jefe de Washington nos envía el mensaje de que quiere comprar nuestras tierras dice que nos reservará un lugar en el que podamos vivir confortablemente entre nosotros. Él se convertirá en nuestro padre y nosotros en sus hijos. Por ello consideramos su oferta de comprar nuestras tierras. Ello no es fácil, ya que esta tierra es sagrada para nosotros.

El agua cristalina que corre por los ríos y arroyuelos no es solamente agua sino también representa la sangre de nuestros antepasados. Si les vendemos la tierra deben recordar que es sagrada y deben enseñar a sus hijos que es sagrada y que cada reflejo fantasmagórico en las claras aguas de los lagos cuenta los sucesos y memorias de las vidas de nuestras gentes. El murmullo del agua es la voz del padre de mi padre.

Los ríos son nuestro hermanos y sacian nuestra sed; son portadores de nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos. Si les vendemos nuestras tierras, Uds. deben recordar y enseñarles a sus hijos que los ríos son nuestros hermanos y también lo son suyos, y, por tanto deben tratarlos con la misma dulzura con que se trata a un hermano.

Sabemos que el hombre blanco no comprende nuestro modo de vida. El no sabe distinguir entre un pedazo de tierra y otro, ya que es un extraño que llega de noche y toma de la tierra lo que necesita. La tierra no es su hermana, sino su enemiga, y una vez conquistada sigue su camino, dejando atrás la tumba de sus padres sin importarle. Le secuestra la tierra a sus hijos. Tampoco le importa. Tanto la tumba de sus padres como el patrimonio de sus hijos son olvidados. Trata a su madre, la tierra, y a su hermano el firmamento como objetos que se compran, se explotan y se venden como ovejas o cuentas de colores. Su apetito devorará la tierra dejando atrás solo un desierto.

No sé, Pero nuestro modo de vida es diferente al de Uds. La sola vista de sus ciudades apena los ojos del piel roja. Pero quizá sea porque el piel roja es un salvaje y no comprende nada.

No existe un lugar tranquilo en las ciudades del hombre blanco, ni hay sitio donde escuchar cómo se abren las hojas de los árboles en primavera o cómo aletean los insectos. Pero quizá también esto debe ser porque soy un salvaje que no comprende nada. El ruido sólo parece insultar nuestros oídos. Y, después de todo ¿para que sirve la vida si el hombre no puede escuchar el grito solitario del chotacabras ni las discusiones nocturnas de las ranas al borde de un estanque?

Soy un piel roja y nada entiendo. Nosotros preferimos el suave susurro del viento sobre la superficie de un estanque, así como el olor de ese mismo viento purificado por la lluvia del mediodía o perfumado con aromas de pinos.

El aire tiene un valor inestimable para el piel roja. ya que todos los seres comparten un mismo aliento. la bestia, el árbol. el hombre, todos respiramos el mismo aire. El hombre blanco no parece consciente del aire que respira: como un moribundo que agoniza durante muchos días es insensible al hedor, pero si la vendemos nuestras tierras deben recordar que el aire nos es inestimable, que el aire comparte su espíritu con la vida que sostiene. El viento que dio a nuestros abuelos el primer soplo de vida también recibe sus últimos respiros. Y si les vendemos nuestras tierras. Uds. deben conservarlas como cosa aparte y sagrada, como un lugar donde hasta el hombre blanco pueda saborear el viento perfumado por las flores de las praderas.

Por ello, consideramos su oferta de comprar nuestras tierras. Si decidimos aceptarla yo pondré una condición: el hombre blanco debe tratar a los animales de ésta tierra como a sus hermanos.

Soy un salvaje y no comprendo otro modo de vida. He visto a miles de búfalos pudriéndose en las praderas. muertos a tiros por el hombre blanco desde un tren en marcha. Soy un salvaje y no comprendo como una maquina humeante puede importar mas que el búfalo al que nosotros matamos solo para sobrevivir.

¿Que seria del hombre sin los animales?. Si todos fueran exterminados, el hombre también moriría de una gran soledad espiritual: porque lo que sucede a los animales también le sucederá al hombre. Todo va enlazado. Deben enseñarles a sus hijos que el suelo que pisan son las cenizas de nuestros abuelos. Inculquen a sus hijos que la tierra está enriquecida con las vidas de nuestros semejantes a fin de que sepan respetarla. Enseñen a sus hijos que nosotros hemos enseñando a los nuestros que la tierra es nuestra madre. Todo lo que le ocurra a la tierra les ocurrirá a los hijos de la tierra. Si los hombres escupen en el suelo se escupen a sí mismos.

Esto sabemos: la tierra no pertenece al hombre; el hombre pertenece a la tierra. Esto sabemos. Todo va enlazado. como la sangre que une a una familia. Todo va enlazado.

Todo lo que le ocurra a la tierra le ocurrirá a los hijos de la tierra. El hombre no tejió la trama de la vida: él es solo un hilo. Lo que hace con la trama se lo hace a si mismo. Ni siquiera el hombre blanco, cuyo Dios pascas y habla con él de amigo a amigo, queda exento del destino común. Después de todo quizás seamos hermanos. Ya veremos. Sabemos una cosa que quizá el hombre blanco descubra un día: nuestro Dios es el mismo Dios. Uds. pueden pensar ahora que Él les pertenece. lo mismo que descan que nuestras tierras les pertenezcan. pero no es así. Él es el Dios de los hombres y su compasión se comparte por igual entre el piel roja y el hombre blanco. Esta tierra tiene un valor inestimable para Él y si se daña se provocará la ira del Creador.

También los blancos se extinguirán, quizá antes que las demás tribus. Contaminan sus lechos y una noche perecerán ahogados en sus propios residuos.

Pero Uds. caminarán hacia su destrucción rodeados de gloria, inspirados por la fuerza del Dios que los trajo a esta tierra y que, por algún designio especial. les dio dominio sobre ella y sobre el piel roja. Ese destino es un misterio para nosotros, pues no entendemos por que se exterminan los búfalos. se doman los caballos salvajes, se saturan los rincones secretos de los bosques con el aliento de tantos hombres y se atiborra el paisaje de las exuberantes colinas con cables parlantes. ¿Dónde está el matorral? Destruído. ¿Donde está el águila? Desapareció. Termina la vida y empieza la supervivencia.

4) Vídeo sobre impacto ambiental en Australia y en la Comunidad Valenciana. -

Es una técnica de comunicación persuasiva adaptada de la técnica de fotopalabra y del montaje audiovisual en el que utilizamos simbólicas imágenes de vídeo sobre distintos impactos ambientales. Nos interesan imágenes simbólicas que evoquen actitudes, valores, situaciones, paisajes y actividades del hombre. Toda imagen produce una impresión subjetiva en el receptor y le comunica un mensaje, puede servir de núcleo generador de un tema, de pausa reflexiva para profundizar o personalizar aspectos relevantes del mismo, de síntesis del proceso seguido por el grupo, de maduración de un mensaje o una actitud.

La técnica audiovisual es fundamentalmente un medio de comunicación grupal que sirve para sensibilizar al grupo y enriquecer su diálogo a través de su reacción emotiva y el mensaje expresado. Puede enfrentar al grupo a veces con su propia experiencia

OBJETIVOS :

- Favorece la **reflexión individual**.
- Favorece la **actitud crítica** al comparar impactos similares que se producen en lugares tan **alejados**. Favorece la **actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados al observar y analizar imágenes muy impactantes sobre problemas ambientales.
- Favorece la actitud de **respeto por la biodiversidad** al reflexionar sobre los impactos y **desequilibrios** en el ecosistema que provocan la pérdida de especies.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA

La práctica consiste en la observación de un vídeo sobre Australia, y otro sobre el Medio Ambiente en la Comunidad Valenciana en el que se tratan los siguientes impactos:

- 1) Tala incontrolada de árboles.
- 2) Incendios forestales.
- 3) Salinización y desertización del suelo.
- 4) Plaga del peral espinoso sobre la agricultura.
- 5) Plaga de langosta.
- 6) Invasión masiva de ratas procedentes de los barcos de los colonos.
- 7) Plaga de conejos.
- 8) Competencia desmedida entre ovejas y canguros por los pastos.
- 9) Plaga de moscas por el exceso de excrementos sin descomponer.
- 10) Control biológico de plagas (peral espinoso y moscas).
- 11) Sequía
- 12) Contaminación del agua y atmosférica
- 13) Parajes naturales desprotegidos

Las imágenes son muy expresivas y a veces muy “impactantes” como la cruel muerte de un animal debido a la sequía con su cría al lado, los efectos devastadores de un incendio o la invasión masiva de ratas. Todas estas imágenes son extrapolables en mayor o menor grado a ambientes del entorno inmediato o próximo del alumno, adaptándolo a las características de su zona y además comprendiendo que en lugares tan cercanos y tan alejados pueden darse los mismos problemas

Los alumnos se reunirán en grupo para luego exponer según el siguiente guión, el resultado de la actividad :

Describe las actitudes y valores que te sugieren las imágenes.

¿ Estas imágenes en que se parecen a la realidad de mi barrio, ciudad o país.?

¿ Qué sentimientos te sugieren estas imágenes?

¿ Qué relación tienen estas imágenes con la vida en general?

Con la comparación entre tu región y nuestro país antípoda, ¿ Qué conclusión sacas ?

5) Juego de rol sobre la catástrofe de las basuras gallegas.

OBJETIVOS :

-El objetivo de la representación es provocar un debate general en el aula en torno al problema en cuestión (Brunet y Negro, 1989). Esta técnica ofrece, entre otras, la posibilidad para el actor de penetrar más profundamente en sus propios motivos, sentimientos, proyecciones y pensamientos. Por otra parte, en cuanto el alumno procura vivir su papel a fondo, transfiere frecuentemente , a la personalidad o situación que pretende evocar sus propios sentimientos, creencias, actitudes y valores. Es una técnica indicada para temas y problemas de formación moral, de valores, de formación de actitudes, etc.

- Despertar un ambiente de interés y de estudio en torno a la discusión de un problema
- Profundizar en los distintos aspectos de un problema utilizando una metodología diferente de la charla o de la lección magistral.
- Favorece el trabajo en equipo.
- Favorece la actitud crítica al tener a veces que investigar en papeles distintos a sus creencias..
- Favorece la actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados al analizar los aspectos ambientales , sociales , políticos y económicos de un problema real.
- Mejora las habilidades de comunicación : rigor en la transmisión de información, capacidad de escucha activa, y habilidades de diálogo y comprensión.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA

El profesor explica el procedimiento a seguir y presenta la situación que se va a poner en escena. Explica el problema y la postura de los distintos personajes ante él, dejando un margen de improvisación de los actores.

Es una técnica de participación activa

El profesor explica el procedimiento a seguir y presenta la situación que se va a poner en escena. Explica el problema y la postura de los distintos personajes ante él, dejando un margen de improvisación de los actores.

A veces es bueno que los alumnos se esfuercen por adoptar posturas e interpretar actitudes contrarias a su modo ordinario de reaccionar y de comportarse.

Los actores se sitúan ante el público tras elegir libremente sus papeles y representan la escena, actuando con la mayor naturalidad y expresándose con su propio lenguaje. Es bueno dar por escrito algunas notas sobre el papel que ha de representar para que se compenetre con su personaje.

El profesor corta la escena cuando considera que ha dado suficiente material para el diálogo posterior.

La dramatización no debe prolongarse demasiado porque es sólo la base para el debate final.

El grupo, con la ayuda del profesor analiza los distintos elementos de la situación : ideas, sentimientos, actitudes, soluciones apuntadas. El profesor, terminado el tiempo de la representación, pedirá :

a) La reacción de los intérpretes :

Cómo se sintieron en sus roles y porqué los eligieron.

Cómo respondieron a los otros personajes

Qué explicación darían de sus actitudes y de su conducta.

b) Las observaciones del grupo no actor que habrá estado tomando nota de cómo se desarrollaba la actividad y las preguntas que tienen que formular a los intérpretes :

Sobre los puntos de vista que sostenían.

Razones o sentimientos que surgían en ellos.

Cómo valoraban esos sentimientos.

El profesor pregunta al grupo no actor cómo han visto a sus compañeros en la dramatización, si lo representado puede ser real y si han vivido una situación parecida.

HISTORIA

El pasado mes de septiembre una localidad gallega llamada Bens sufrió una avalancha de basuras al desbordarse un vertedero que contenía toneladas de basuras. El olor es insoportable para los vecinos de la ciudad que han de salir a la calle con máscaras. Las autoridades locales eluden responsabilidades diciendo que ellos habían avisado al Ministerio del Medio Ambiente de lo que podía pasar, y ahora piden que la “avalancha” sea declarada como situación catastrófica para así poder recibir con urgencia las ayudas pertinentes del gobierno de la nación.

El Ministerio de Medio Ambiente se niega en principio a conceder su ayuda porque no acepta esas acusaciones y declara que esta catástrofe se debe a la falta de previsión de las autoridades locales.

Los grupos ecologistas avisan del peligro que supone la basura en descomposición, ya que produce gas metano, un gas tóxico y altamente inflamable. Además, la porquería está a punto de alcanzar el mar provocando un desastre ecológico de consecuencias imprevisibles.

ROLES

Grupos ecologistas : destacarán la importancia que tiene tomar medidas urgentes, acusando de todo a las autoridades tanto locales como ministeriales debido a su falta de coordinación. Insisten en que si se hubiera llevado a cabo una política adecuada de reciclado de basuras, no habría ocurrido la catástrofe.

Representantes de los vecinos : Estarán hartos de las buenas palabras de los políticos . Ven la posibilidad real de peligro para su salud y su economía. Piden a quien corresponda una **inmediata** solución.

Representantes de los pescadores : Pensarán que la posible contaminación del agua puede afectar a su medio de subsistencia, ya que, si la basura alcanza el mar el desastre en la industria pesquera será impredecible.

Constructores y encargados de mantenimiento del vertedero: Dirán que el vertedero tenía capacidad para mantener esa basura sin problemas y dejan entrever la **posibilidad** de un sabotaje que haya provocado el desastre.

Concejales del ayuntamiento : Intentarán culpar de lo ocurrido al Ministerio de Medio Ambiente para exculparse ante la población. Pedirán ayuda inmediata declarando la localidad “zona catastrófica”.

Representantes del Ministerio del Medio Ambiente: se exculpan diciendo que todo se debe a la **falta** de previsión de las autoridades locales. Dicen que ayudarán, pero intentan dar largas.

Tras el juego, quitaos la máscara de los roles y volved a ser vosotros mismos

6) Actividad : Fotopalabra

“ Fotopalabra “ es una técnica de comunicación persuasiva que utiliza un conjunto de dibujos simbólicos para interpelar, hablar y hacer hablar a los alumnos a través de preguntas formuladas por el profesor para centrar la atención de los mismos.

Estos dibujos que suelen ser simbólicos y poseen interioridad, ironía y profundidad, se nos vuelven naturales porque imitan comportamientos humanos standard desde un punto de vista humorístico. El sentido del humor agudiza el ingenio y nos hace darnos cuenta de algunos defectos y errores que poseemos, fomenta la actitud crítica y hace reflexionar. El dibujo enlaza sentimientos, ideas, pensamientos y valores con determinadas actitudes ante los seres vivos, que son tratados como instrumentos de ocio para los seres humanos. Es bueno ponerse en el lugar de los animales y examinar cómo nos sentiríamos si las acciones que atentan contra el medio se volvieran contra nosotros. Es, a veces, de tal fuerza proyectiva que produce reacciones encaminadas a una toma de postura personal (¿Qué sentiríamos si el comedor de nuestra casa fuera el destino final de los residuos de mucha gente ?

El ejercicio de fotopalabra ofrece uno de los campos metodológicos más ricos en los programas de enseñanza de actitudes y valores.

Una imagen puede servir de núcleo generador de un tema, de pausa reflexiva para profundizar o personalizar aspectos relevantes del mismo, de maduración de un mensaje o una actitud.

OBJETIVOS :

- Discutir, valorar e interpretar imágenes simbólicas en las que los animales interpretan actitudes y acciones humanas de una forma ridícula.
- Favorecer el trabajo en equipo desde distintos puntos de vista.
- Favorecer la actitud crítica al ver reflejadas situaciones y comportamientos humanos reales y con sentido del humor, lo que nos hace apreciar lo absurdo de muchos de nuestros comportamientos
- Favorecer la actitud de cuidado y respeto el medio ambiente al comprobar lo absurdo de muchas de nuestras acciones.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA :

Se hacen grupos de tres o cuatro personas.

Se muestran varios dibujos o imágenes y se formulan una serie de preguntas sobre ellas, que no deben explicar las mismas ni prejuzgar sobre su significación. La función de la pregunta es ayudar a mirarla con atención y a relacionar las fotos entre sí y con el tema de observar la naturaleza desde otro punto de vista.

¿ Qué dibujos te parecen más interesantes ?

¿ Con cuál te identificas más tu o las personas que conoces ? ¿ Por qué ?

Estas fotos ¿ Te hacen reflejar algún sentimiento ?

¿ Esta foto refleja la realidad del comportamiento de algunos humanos en la naturaleza como la falta de respeto a las especies **diferentes**, la acumulación de residuos o algunos cuentos infantiles?

¿ Qué es lo primero que se te ocurre tras ver el dibujo ?

Describe qué actitudes o valores reflejan las foto.

Al final se hace una puesta en común analizando críticamente las respuestas.

7) Actividad : Ponerse en el lugar de...

OBJETIVOS :

- Favorecer la actitud de tolerancia y respeto por la biodiversidad al comprender desde el sentimiento las razones por las que se **extingue** una especie

- Favorecer la actitud crítica al comparar en el **vídeo** que los hombres a veces provocan la extinción de especies por motivos económicos, y no sólo por es visión romántica del ecologismo.

- Favorecer la actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados al reflexionar sobre las repercusiones en el ecosistema que tienen nuestros actos en la naturaleza

- Fomenta la reflexión individual pues cada persona ha de ponerse en el lugar de...
- Hacer reflexionar sobre la implicación de nuestros actos en el medio que nos rodea.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA.

En un principio se trabaja como un **vídeo** forum, pues se muestran unas imágenes de la serie *Capitán Planeta* en el que algunas especies extinguidas o en peligro de extinción muestran las razones de su extinción, **sobre** todo aquellas acciones debidas a la acción humana; también se muestran las razones de los humanos fundamentadas para provocar, a veces involuntariamente, esa extinción.

Cada alumno elige una especie animal o vegetal que piense que pueda estar en peligro de extinción y trata cerrando los ojos durante unos minutos, de ponerse en el lugar de esa especie. Debe imaginar que su especie está a punto de desaparecer y que no va a poder encontrar a nadie de su especie en breve tiempo.

Debe reflexionar también en base a las siguientes preguntas :

1) ¿ Qué es lo que siento ?

2) ¿ Cómo he llegado a esta situación ? Debe pensar las razones por las que se ha extinguido esa especie? Se ha hablado de extinción y de lagunas especies en extinción, en el **vídeo** y en clase.

3) ¿ Cómo se podría haber solucionado esta situación ?

4) ¿ Qué sentimientos y actitudes se me ocurre expresar ?

- Los alumnos se reúnen en grupos de 2 a 6 personas, procurando que los grupos tengan una composición heterogénea

y compartiendo sus experiencias sobre la actividad.

Al cabo de un rato, se hace una puesta en común y se escriben en la pizarra los nombres de las especies elegidas para tratar de paliar errores **conceptuales** y discutir las razones por las que unas especies salen **más** veces que otras.

También se harán una lista de actitudes y sentimientos para comprobar cuáles de ellos se repiten más veces y poder analizar *las razones para ello*.

8) Torbellino de ideas (Brainstorming)

Es una técnica de participación activa que nos ayuda a educar en la resolución de conflicto con dosis amplias de imaginación.

Se tratará de **resolver el problema de la pérdida de árboles** en aparente contraposición con la necesidad de una economía de subsistencia.

OBJETIVOS

- Diseñar distintas soluciones para resolver el problema que plantea una central térmica que provoca lluvia ácida y a la vez es el motor social y económico de la zona.

- Favorecer el trabajo en equipo.

- Favorecer la actitud crítica al tener que encontrar soluciones imaginativas para resolver el problema.

- Favorecer la actitud de respeto por la biodiversidad al pensar en la importancia que tiene las especies arbóreas **mediterráneas** y los problemas ecológicos que implica su desaparición..

- Favorecer la actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados al reflexionar sobre las repercusiones en el ecosistema **que provoca la lluvia ácida**

DESARROLLO DE LA TÉCNICA

- Se **reúnen** los alumnos en grupos de 4 ó 5 personas.

- El profesor reparte un documento que expresa en varias frases significativas algunos de los problemas ecológicos, sociales y económicos que comporta la central térmica de Andorra en Teruel con la pérdida de árboles por la presunta causa de la lluvia ácida. Además realiza una breve exposición **aclaratoria** del documento y de los términos que en él se presentan.

- Se pide a los alumnos que den soluciones libres por grupos a este problemas teniendo en cuenta los factores sociales, económicos y ecológicos.

- El profesor recogerá y estimulará el lanzamiento de ideas y las aceptará todas para posteriormente analizarlas.

- Tras 20 minutos de desarrollo de ideas, se crea un jurado que constará de un representante de cada grupo.

- El miembro más joven del jurado apuntará en las pizarras las ideas. Luego el jurado elegirá las 10 mejores ideas teniendo en cuenta la viabilidad de la solución:

+ originalidad de ideas, + realismo, + proximidad + eficacia.

- Al final, en un debate abierto y con la asesoría del profesor, se irán acotando las soluciones, quedando las que se consideren más apropiada.

DOCUMENTO

- Andorra es una Villa de España en la prov. de Teruel, en el Bajo Aragón que posee yacimientos del carbón lignito (es un carbón de baja calidad) que contribuyen como parte del combustible de una central térmica, productora de electricidad que utiliza como combustible carbón , gas y gasóleo. Esta empresa es explotada por ENDOSA.

- El complejo consta de un conjunto de minas de carbón subterráneas y a cielo abierto y de una central térmica. También se importa carbón de Asturias y Sudáfrica para mezclarlo con el de la zona.

- El complejo emplea de forma directa a 1779 trabajadores tanto en la minería como en la central y algunos más de forma indirecta. Contribuye de forma muy importante a sostener la economía de la zona.

- Una central térmica normal puede producir 1.050.000 Kw/h. Para conseguir lo mismo con paneles solares o molinos de viento harían falta superficies muy grandes.

- En una central térmica se producen dos tipos de contaminantes: los sólidos (partículas) y los gaseosos (SO₂).

(la combustión de carbón, fuel y también algunos procesos metalúrgicos producen óxidos de azufre (SO_x).

- Los líquenes (organismos vivos compuestos por algas y hongos) son 200 veces más sensibles a la contaminación que cualquier otro vegetal. En las centrales térmicas españolas (según fuentes de la central) los resultados analíticos obtenidos indican que no afectan a la flora líquénica.

- Según otras fuentes, entre ellas científicos daneses, aseguran que el SO₂ emitido por las centrales afecta no solo a la flora líquénica sino a pinos, encinas y robles en forma de lluvia ácida.

- Los óxidos de azufre, al combinarse con el vapor del agua, forman los ácidos de la lluvia ácida y según los denunciantes ha afectado a numerosas extensiones de árboles del Maestrazgo aragonés y de la Comunidad Valenciana. Por ello la Central térmica de Andorra, en 1989 fue objeto de la primera denuncia por delito ecológico formulada en España.
- La selva Negra alemana, uno de los parajes naturales más importantes de Europa, fue destruida por la lluvia ácida, y aunque luego se recuperó, fue una de las causas de que el partido verde alemán se convirtiera en la tercera fuerza política del país.

9) *Análisis o comprensión crítica de la realidad :*

La utilización de la discusión **sobre temas reales de actualidad** en la adolescencia se ha convertido en una buena estrategia para fomentar la actitud crítica y saber si se relaciona esa actitud con el Desarrollo Sostenible. Este modelo defiende que debemos desarrollarnos en equilibrio con el medio ambiente, aunque suponga cambiar muchas formas de desarrollo, la política ambiental y nuestros propios hábitos. Una política ambiental utiliza instrumentos jurídicos, instrumentos técnicos, instrumentos económicos, instrumentos sociales e instrumentos administrativos.

En toda gestión ambiental, debe existir una legislación que permita ejecutar los acuerdos tomados por los diversos organismos nacionales o supranacionales. Si no es así, toda la planificación y las estrategias con objetivos de protección ambiental claros, pueden quedar sin aplicación efectiva.

En Europa los principios técnicos y económicos de la política ambiental, se sustentan sobre unas bases jurídicas, que a su vez se apoyan en varios artículos del Tratado de Roma.

Por eso en el Acta Única de 1986 donde por primera vez hay una mención específica sobre el medio ambiente que permite un desarrollo normativo directo.

En los últimos años se ha impuesto internacionalmente el principio de “Quien contamina paga” de manera que cualquier sustancia que pueda generar impacto ambiental, debe incrementar su coste para evitarlo.

Por otra parte, en algunas ocasiones se dan determinadas subvenciones a personas o instituciones que contribuyen de alguna forma a la protección del medio ambiente. Por ejemplo subvenciones para programas de educación ambiental.

Una parte muy importante de la gestión ambiental debe estar encaminada a una buena información a la población. Si ésta tiene conciencia del problema será mucho más fácil exigirle colaboración y que ella exija una solución ante los problemas ambientales. Precisamente todas las políticas medioambientales de los países comunitarios establecen un derecho a la información, y el mejor camino para conseguir esto es también una buena formación o educación medioambiental.

Ante todo esto también debe darse la interpretación flexible de la ley y las posibles circunstancias atenuantes ante un delito, ya que una ley general debe ser estudiada particularmente en cada caso.

OBJETIVOS :

- Fomentar la **actitud crítica** al tener que mezclar en su decisión aspectos sociales, económicos e incluso afectivos por las personas y el medio.

- Favorecer la **actitud de cuidado y respeto al medio ambiente** con argumentos fundamentados pues han de encontrar soluciones al problema de la contaminación del río.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA :

1) Se presenta los hechos a discutir:

Se entrega y se lee un documento donde se explica el dilema y se aclaran términos, señalando con precisión **cuál es el conflicto**.

Se debe aclarar que **el conflicto puede** representar modos de conducta moralmente correcta.

2) Se toma posición respecto al conflicto :

Establecer la posición **individual sobre el conflicto** propuesto.

Establecer grupos que estén de acuerdo en la posición tomada.

3) Argumentos que fundamentan la opción elegida :

Discusión, dentro de cada grupo, para establecer los argumentos más importantes que justifican, dese la razón, la conducta elegida.

Debate entre los grupos , en base a los argumentos aportados en defensa de las **respectivas opciones elegidas**.

DOCUMENTO

El señor Pérez, profesor de biología ha insistido a sus alumnos para que lleguen a ser ciudadanos activos y responsables. Para ello, consigue que formen parte del jurado popular que va a juzgar uno de los casos más polémicos de delito ecológico aparecido en España con la incorporación al código penal de la figura de delito ecológico.

Joan Rovira es un empresario catalán propietario de una fábrica de pinturas que fundó su abuelo en 1898. Esta fábrica sita en Manresa es muy popular en la comarca del Baix Llobregat y da trabajo a gran parte de la población que está muy contenta con sus condiciones laborales y con los empleos que tradicionalmente pasan de padres a hijos.

Durante años se han estado echando vertidos al río Llobregat, vertidos que han sido denunciados reiteradas veces. Cada vez se imponía una sanción administrativa que era religiosamente pagada por el propietario de la fábrica.

En la última reforma del Código Penal aparece la figura del delito ecológico con penas de varios años de cárcel.

Tras esta reforma el grupo pro defensa del río Llobregat fórmula de nuevo la denuncia tras avisar al dueño de la fábrica. Éste contesta que pagará la multa como otras veces.

La denuncia se lleva a término y el empresario es condenado a dos años de cárcel y a acondicionar la fábrica que permanecerá cerrada mientras no dé las suficientes garantías del tipo de vertidos.

Los empleados, los sindicatos y el ayuntamiento se manifiestan en favor de Don Joan alegando que es un hombre anciano de 68 años y que siempre ha sido una persona honrada y respetuosa con la ley.

El Ministerio de Medio Ambiente se niega a indultarle porque insiste que la pena en los delitos debe ser ejemplarizante y el acusado es reincidente y lo que en el anterior código penal constituía una falta, ahora es un delito.

Ante este dilema, ¿ Piensas que se debería indultar a Don Joan Rovira ?

Sí	No
Argumentos	Argumentos

10) Disco-Forum de la canción “Pare” de Joan Manuel Serrat y de la canción “el Progreso” de Roberto Carlos.

Es una técnica de comunicación persuasiva. que combina la palabra siguiendo una melodía musical. Generalmente, en las canciones, la palabra poética es la concepción del mensaje y vehículo del mismo, el contenido expreso de la canción. La música da color y calor al sentido del mensaje.

Es un disco-forum montado en torno a la unidad temática que expresa la relación del hombre con su entorno y el posible deterioro que produce sobre él. También abogan por el modelo de desarrollo sostenible al hablar del progreso con un buen consenso.

El texto lo tendrán delante y pueden optar por leerlo a la vez que lo escuchan en una cinta o pueden optar por cerrar los ojos y simplemente escuchar y dejarse llevar por las sensaciones producidas en el conjunto música-texto.

Las técnicas de comunicación persuasiva son eficaces en cuanto que los mensajes escritos en diferentes formatos (visuales, auditivos, etc.) captan más la atención y comprensión de los receptores de la información, obligando a reflexionar, a considerar los pros y contras, a discutir los argumentos que aportan tales mensajes y dando lugar a situaciones en las que el sujeto se ve sometido a un proceso de clarificación seguida de una reflexión y toma de decisiones.

En este caso, la palabra es la concepción del mensaje y vehículo del mismo. La música da color y calor al sentido del mensaje, ya que nos hace sumergirnos en un mundo que ha tenido siempre una concepción romántica de la realidad, ese mundo de justicia social unida a la Naturaleza reflejado en ambos cantautores.

El resultado sumerge a cada uno en un mar de sentimientos distintos que luego debe expresar y además reflexionar sobre ellos, hecho al que obligan las preguntas formuladas en la actividad. Destacamos, sobre todo, la imagen de deterioro local (expresada en la canción de Joan Manuel Serrat) Y esos problemas ambientales globales que expresa Roberto Carlos y llegando más allá, la comparación con esa imagen idílica del campo que tiene una mentalidad más o menos urbana.

OBJETIVOS :

- Favorecer el hábito de escuchar
- Favorecer **la actitud crítica** al comparar dos visiones del mundo y de la naturaleza “ aparentemente “ opuestas.
- Favorecer **la actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados al reflexionar sobre cómo tratamos a la Naturaleza o qué concepción tenemos nosotros de esa naturaleza.
- Fomenta la reflexión individual y el trabajo en equipo.

- Hacer reflexionar sobre la implicación de nuestros actos en el medio que nos rodea.

- Favorecer la actitud de **respeto por la biodiversidad** al nombrar repetidamente las cadenas ecológicas

Es un disco-forum montado en torno a una unidad temática como puede ser la relación del hombre con su entorno y como parte del mismo.

Trata de centrarte en lo que el conjunto música-texto provoca en ti , en lo que te hace sentir y en el clima en que te sumerge

Escucha con atención la canciones, para más tarde debatir lo que habéis sentido en torno a esta actividad :

¿ Qué hemos sentido al escuchar el texto?

¿ En qué ambiente nos hemos visto sumergidos ?

¿ Qué es lo primero que se nos ocurre expresar tras escuchar la canción ?

¿ A qué actitudes nos conduce y qué sentimientos te produce ?

¿ Cómo relacionas esta actividad con tu vida cotidiana ?

¿ Te ves reflejado tú o alguien cercano a ti de alguna manera en la letra de las canciones?

Como conclusión, elaborad una síntesis en grupo de lo que os sugiere la canción de cara a vuestra vida.

11) Comentario crítico de un texto

OBJETIVOS :

- Favorecer la **actitud crítica** al comparar aspectos sociales, políticos , ecológicos y sanitario aparentemente contradictorios.

- Favorecer la **actitud de cuidado y respeto por el medio ambiente** con argumentos fundamentados al reflexionar sobre cómo tratamos a la Naturaleza.

- Hacer reflexionar sobre la implicación de nuestros actos en el medio que nos rodea.

- Favorecer la **actitud de respeto por la biodiversidad** al intentar razonar la importancia de las especies que habitan el parque de Doñana y cómo esa especies interactúan en un sistema.

Para ello deberán saber :

“La Teoría General de Sistemas”, elaborada por Bertalanffy en los años 30, ha sido considerada por la comunidad científica como un buen modelo de funcionamiento de nuestro planeta. Las ideas principales de esta teoría son las siguientes:

- La realidad está constituida por sistemas.

- Un “sistema” es un conjunto de elementos que interactúan y que son interdependientes.

- Las propiedades del sistema no dependen sólo de las características de sus elementos individuales, sino también de las interrelaciones que se establecen entre ellos”.

- Cada sistema está integrado en un sistema más amplio.

Los cambios en los sistemas.

Un sistema está en equilibrio cuando las relaciones entre sus componentes se mantienen constantes. Cuando en el sistema se produce una alteración que afecta a alguno de sus elementos, debido a las interacciones existentes, dicha alteración provocará una serie de cambios en cadena y terminará incidiendo en todo el sistema. En los sistemas naturales, normalmente, las alteraciones se compensan unas con otras, de forma que la situación inicial tiende a reestablecerse; por eso se habla de equilibrio dinámico y de autorregulación. Otras veces las alteraciones son irreversibles, dando lugar a la acumulación de cambios y como consecuencia a la evolución del sistema.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA :

El profesor reparte documentos donde se explica lo ocurrido en el Parque de Doñana tras la ruptura de la presa de las minas de Aznalcóllar, mostrando previamente una breve historia del parque.

En otro documento se muestran las versiones de agricultores , mineros , pescadores, políticos y ecologistas sobre los hechos, para que puedan apreciar las contradicciones y así desarrollar su espíritu crítico.

A nivel individual durante 15 minutos, reflexiona en base a las siguientes preguntas:

¿ Es para ti importante el Parque de Doñana ? ¿ Por qué ?

¿ Sabes lo que es un sistema ? ¿ Es Doñana un sistema ?

En grupos discute y comenta con tus compañeros los hechos teniendo como base las siguientes preguntas:

Los pescadores, los agricultores, los mineros e incluso el sector servicios dicen frases como : Sólo se habla de patos y peces, pero ya va siendo hora de que se hable del pan de nuestros hijos. ¿ Qué pensáis sobre ellos ?

Observad las contradicciones políticas, ¿ A qué pensáis que se deben ?

¿ Qué soluciones daríais como grupo al conflicto ocurrido en Doñana ? ¿;De quién o quiénes pensáis que es la culpa ?

Coto de Doñana : Parque nacional de España, en la prov. de Huelva; con 50.720 ha de superf., es el más extenso del país. Su nombre hace referencia a Doña Ana de Silva, hija del duque de Medinasidonia. Fue coto real de caza desde Felipe IV hasta Alfonso XIII. El parque nacional fue creado en 1969 dentro del municipio de Almonte, para la protección de su flora y su fauna, y por su importancia -en especial, por lo que a su fauna se refiere-, en la actualidad tiene consideración internacional de Reserva Biológica (estación biológica del CSIC, Centro Superior de Investigaciones Científicas) y es una de las reservas naturales más importantes de Europa. En 1986 sus marismas, que constituyen una estación de paso para numerosas especies de aves migratorias, resultaron contaminadas por vertidos industriales, desastre ecológico que provocó la muerte de más de 20.000 ejemplares de diferentes especies de aves.

A.2. TRANSCRIPCIÓN DE LAS ENTREVISTAS GRABADAS

Se han realizado una serie de entrevistas grabadas a algunos de los alumnos implicados en la investigación, para así completar mejor el análisis de datos. Como las entrevistas se realizaron al final del tratamiento, y coincidía con el final de curso, los alumnos fueron seleccionados al azar, y quedaron como siguen :

Cuatro alumnos del grupo 1.

Dos alumnos del grupo 2.

tres alumnos del grupo 3

Grupo 1

Primer alumno del grupo 1

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

Televisión y revistas.

¿ De quién es la culpa ?

De los que dirigen la presa y de los técnicos.

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

Con una revisión adecuada y una inspección completa.

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

Ponerlos en un terreno adecuado, alejado de la ciudad y del bosque.

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

Depuradora de aguas en Barxeta.

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

No deben desaparecer, aunque no me inspiran confianza ni la avispa ni la abeja

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

Porque todas las especies tienen su función en la Tierra y son importantes.. Si desaparecen de forma natural, tal vez se recupere mejor el equilibrio.

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

De ella depende que las personas cuidemos la naturaleza. La Ea debe impartirse desde pequeños, empezando por los padres , imitando. Se debe impartir mediante clases, juegos que fomenten el respeto, etc.

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

No utilizar demasiadas cosas, reducir el gasto. Reutilizar y por último reciclar cuando ya no se puede utilizar más.

Segundo alumno del grupo 1

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

Televisión y algún periódico.

¿ De quién es la culpa ?

De los organizadores de la balsa, que no han tenido cuidado a pesar de los avisos.

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

Se podría haber previsto habiendo tenido más cuidado y habiendo pensado más en lo natural que en sus intereses.

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

No se deberían haber colocado ahí, se podía haber hecho en un desierto, se podía haber destruido, tratado, en vez de almacenarlo. Se podían haber hecho aplicaciones técnicas como intentar separar el agua de los residuos.

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

Depuradora de aguas residuales; cinta donde echan la basura y la tapan con tierra.

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

Todo tiene importancia, todos son importantes en la cadena, porque aunque una serpiente no nos guste, puede ser importante en la cadena.

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

Sin biodiversidad no sobreviviríamos bien porque somos un animal más de la cadena y debemos respetar a todos.

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

Sin EA no habrá cuidado de la Tierra porque destruiríamos lo nuestro, y como no hay otro lugar donde vivir hay que cuidarlo. Se debe impartir desde pequeños, escuelas, a personas mayores, cosas extracurriculares y medios de comunicación.

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

No tener el afán de hacer daño a un animal, No ensuciar los parques, la arena ni el mar, etc.

Tercer alumno del grupo 1

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

Televisión y radio.

¿ De quién es la culpa ?

Por un lado del gobierno por no estudiar bien el terreno, y por otro, por la fábrica por sobrepasar los límites de residuos.

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

se podía haber previsto si había un sobrepeso de residuos.

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

Llevarlo a otro lugar y dejarlo en un suelo que no sea filtrante.

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

Vertedero de basuras.

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

Los insectos y los sapos que me molestan, pero (risas) realmente no deben desaparecer porque hay unas cadenas, y sin unas no hay otras.

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

toda vida se debe conservar aunque sea insignificante . Si desaparece de forma natural siempre es por algo, pero si no hay desequilibrio se establece un nuevo control o equilibrio.

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

sin Ea no apreciamos a lo que estamos vinculados, nos ayuda a respetar a los animales y a nosotros mismos.

Debe impartirse desde pequeños : Padres no contaminando, diciendo que no tiren residuos, el colegio.

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

No consumir más de lo necesario, si puedes ahorra agua, ahórrala, ducha en vez de baño por ejemplo.. Si puedes aprovechar la luz del Sol, ¿ Para qué utilizar la artificial ?

Cuarto alumno del grupo 1

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

Televisión, radio y en clase

¿ De quién es la culpa ?

De la mina por no haber previsto lo que podía pasar y no responsabilizarse de que los contenedores se llenan mucho

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

Se podría haber previsto si los especialistas de la mina y la Junta de Andalucía (los técnicos) lo hubieran estudiado previamente .

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

Llevarlos a un sitio donde no se filtre el agua y mirar si los metales pesados se pueden reaprovechar para algo.

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

Solo conozco el vertedero de basuras.

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

El mosquito y la avispa (por empalagosos) (risas), aunque no deben desaparecer porque se rompe la cadena.

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

Debe haber de todo. Si hay un animal que se alimenta de varios, y uno desaparece, puede tener otros animales con los que abastecerse.

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

Sí en todos los ámbitos. Desde pequeños, los padres, la escuela y debería ser una asignatura como lengua , matemáticas o valenciano. ahora la ecología está de moda y el planeta está mal, pero no debe ser sólo ecología, sino lo social y político.. debería impartirse concienciándolos desde pequeños sobre el uso de papeleras, pero no sólo en la escuela, sino que los padres deben predicar con el ejemplo.

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

Intentar gastar lo menos posible los electrodomésticos, ahorrar agua, usar pilas y electrodomésticos poco contaminantes.

Grupo 2

Primer alumno del grupo 2

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

Televisión.

¿ De quién es la culpa ?

De los pocos medios que han tenido para asegurar. deberían haber pensado que con una mina tan cerca de un parque natural debería tener más seguridad.

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

Sí.

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

lo que están haciendo, quitarlos, pero no es suficiente porque ahora llegan las lluvias

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

Vertedero de al lado de la Llosa

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

No deben desaparecer ninguna porque rompes el ciclo de la vida.

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

Porque si fuéramos unos pocos solos, no podríamos vivir.

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

Sí mucho, porque es importante conocer nuestro ambiente, cómo tenemos que respetarlo, porque los que respetan la naturaleza que ahora son bastantes (más que antes), si no existieran, sería un caos. se debe impartir desde pequeños, debería haber una asignatura especial para explicar eso, porque ahora los chicos de mi edad (aunque a lo mejor yo estoy más concienciada de eso), algunos gamberros, no respetan.

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

Cuando va al campo, no tirar papeles, lo más normal, poner el vidrio con el vidrio, el papel con el papel.

Segundo alumno del grupo 2

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

De la prensa y de la televisión.

¿ De quién es la culpa ?

De quien realmente ha dado permiso para que se haga un algo así al lado de un parque natural , porque cuando se hace una cosa de esas, no se sabe si se va ir a izquierda o a derecha. Si está a dos metros como aquel que dice de un parque natural...

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

No poniéndolo ahí al lado, sino en zonas que no están pobladas, donde el suelo no sirve para nada, como las zonas desérticas que ahí no molestan a nadie, aunque molesten , porque contamina igual, pero si no hay parque no animales , pues molesta mucho menos.

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

No poniéndolo ahí al lado, sino en zonas que no están pobladas, donde el suelo no sirve para nada, como las zonas desérticas que ahí no molestan a nadie, aunque molesten , porque contamina igual, pero si no hay parque no animales , pues molesta mucho menos.

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

Los vertidos típicos de basura que la gente se queja. Depuradora de aguas en Barxeta.

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

Ninguna porque por muy feos que sean los bichos, (a mí no me han hecho nada), tiene el mismo derecho que nosotros.

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

si, es como si vas a una joyería y te pides un collar con eslabones, tu no puedes quitar un eslabón porque te guste más un eslabón mas o menos.

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

No porque sea ambiental tiene que significar otra cosa. Si tus padres te enseñan a respetar los mayores, llega un momento en que te haces mayor y si no eres rebelde, nunca contestas a los mayores. Si nunca te han educado a respetar el medio ambiente , tú llegarás a ser mayor y te dedicarás a hacer vertidos por todas partes. Debe impartirse como cuando empiezas a dar " a, e, i, o, u, introduciéndola como una asignatura normal, igual que tenemos matemáticas o ciencia y mientras no nos muramos seguimos en el mundo , y no sólo debe darse en un instituto, sino en la radio, donde hacen chorradas que no sirven para nada

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

Intentar ser tolerante con los demás que no piensan así, pero intentar concienciarlos , pero no imponerles nada, puedes hacer que cambie su conducta de tirar papeles al suelo, pero en eso nada.

Grupo 3

Primer alumno del grupo 3

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

Televisión y periódicos.

¿ De quién es la culpa ?

De todos: Por no tener bien hecha la presa, y no saber contratarlos, el gobierno que no lo vio.

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

Con un refuerzo de la presa, porque por lo que vi, esa presa no estaba nada bien, y buscando una forma de tratamiento de residuos, para que no fueran radiactivos.

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

Hacerles algún tratamiento o alguna cosa para que no fueran radiactivos. la toxicidad puede durar miles de años.

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

Vertedero de la Llosa.

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

Hay algunas que no son bonitas, pero si desaparece alguna se produce un desequilibrio ecológico, así que si no desaparece ninguna, mejor.

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

Porque la naturaleza es todo un ciclo, u si rompemos un eslabón de la cadena, esta acaba rompiéndose del todo; si hacemos desaparecer una mariquita no se puede , porque ellas pueden a lo mejor hacer desaparecer otra plaga que puede ser mala .

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

Sí porque ayuda a la gente; nosotros debemos tener cuidado del MA. debe impartirse desde pequeños, porque si aun chico de 17 ó 18 años le decimos lo que tiene que hacer, dirá ; yo esto ¿ Para qué ?. Así que dese pequeños los debemos concienciar del problema que tenemos. No se debe impartir de una manera cogiendo un libro y diciendo así y así, sino de una manera amena y mediante actividades que te lo hagan comprender.

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

No tirar basuras en la sierra , No quemar árboles y tener cuidado cuando vaya por ahí, de no estropear nada.

Segundo alumno del grupo 3

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

Televisión, los periódicos y por la radio.

¿ De quién es la culpa ?

De los de la fábrica y de la gente que se ha responsabilizado de la seguridad del sitio. Debería pasar una revisión bastante rigurosa.

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

Sí aumentando la seguridad y haciendo revisiones cada tres meses, porque eso es muy fácil que se estropee y que la gente estuviera más volcada.

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

Un buen almacenamiento en un recinto donde la actividad no afectara nadie, o si existe algún medio de hacer que no sea tan contaminante.

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

no conoce, pero los vertederos los conoce.

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

No haría desaparecer ninguna, porque algunas como las serpientes me gustan mucho, pero si se creo así, si la naturaleza lo creo así, no tiene porque romperse ese equilibrio que tiene, ya que todo está pendiente; si desaparece una, otra puede masificarse y provocar algo peor.

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

Porque todas las especies tienen derecho a vivir, y estoy en contra de cazar animales por Hobbie, pero sí por necesidad, porque muchas veces, la carne se ha de tirar, pero no entiendo cuando se caza por gusto o para demostrar que es más fuerte que un animal.

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

sí, y es una carrera que quiero hacer. debe impartirse en forma teórica a través de los libros, pero también de una forma práctica; por ejemplo, en el colegio nos enseñaron a plantar árboles y primero nos enseñaban haciendo esquemas y todo eso, cómo lo teníamos que hacer; se debe enseñar desde pequeños, porque el futuro que dejemos ahora es el que dejaremos a nuestros hijos.

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

Respetar la naturaleza, tanto la fauna como la flora, ser una persona que recicle las cosas, intentar ir a un puesto de campo y no dejar vidrio porque puede provocar incendios, intentar no estropear ningún tipo de planta nada más que por el capricho de coger flores, no pisar sitios donde se diga que las plantas están cuidadas, no cazando, no tirando piedras a los animales, etc.

Tercer alumno del grupo 3

1) *¿ A través de qué medio te has enterado del desastre de Doñana ?*

Televisión.

¿ De quién es la culpa ?

De los de mantenimiento y de los consumidores que demandan ese producto.

¿ Cómo crees que se podría haber previsto ?

Un día u otro debía pasar porque esos contaminantes siempre serán tóxicos, pero se podía haber previsto si los de mantenimiento hubieran tenido en cuenta que se estaba deteriorando la presa.

¿ Qué se podría haber hecho con los residuos de esta mina ?

(El problema de los residuos tóxicos es que finalmente se llevan de un lado a otro, pero la toxicidad permanece)

se podría haber llevado a otro sitio, pero siempre estarían ahí, a no ser que se pudieran descomponer en otros materiales útiles, aunque química no se mucha , pero pienso que si se podría reciclar algo.

¿ Conoces algo parecido de almacenamiento o tratamiento de residuos en tu región ?

(balsas de purines, etc.).

Algunos vertederos, a no ser que en mi pueblo que ha y muchas industrias, tiraran los residuos a l río.

2) *De las siguientes fotos de insectos (mariposas, polillas, mosquitos, mariquitas, etc.), ¿ cuál no te importaría que desapareciera ? ¿ Por qué ?*

Para los mosquitos que se murieran porque son bastante vampiros (risas), pero tampoco es eso porque todos los seres son importantes en este mundo, y todos tiene una función u otra, aunque sea alimentar a una cadena superior.

¿ Por qué crees que es importante eso de la conservación de las especies, el respeto por la biodiversidad ?

Por eso mismo por que se rompe la cadena .

3) *¿ Es importante la Educación Ambiental ? ¿ Por qué ? ¿ Como y cuando crees que debe impartirse la EA ?*

Sí porque aprendes a respetar la naturaleza y aprendes las repercusiones que tus acciones tienen sobre el medio que te rodea. Debe darse desde el principio y como hasta ahora que anima más esa parte de ecologismo y eso.

Señala alguno de los comportamientos que para ti son importantes en el respeto al Medio Ambiente.

Debe haber un control a la hora de consumir y a la hora de qué consumir, pienso que es lo más importante.

A.3. TABLAS DE IMPORTANCIA O DE CATEGORIZACIÓN

TABLA DE LA PREGUNTA 1. GRUPO 1. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂	
- Proponer soluciones al problema de la pesca (AC1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	
- Argumentar las soluciones (AC11)	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
Soluciones ambientales + Soluciones económico-sociales (AC111)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	
Actitud explícita de respeto por la biodiversidad (RD1)	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	
Actitud social y ambiental combinada (AR1)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	

TABLA DE LA PREGUNTA 1. GRUPO 1. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂	
- Proponer soluciones al problema de la pesca (AC1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- Argumentar las soluciones (AC11)	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Soluciones ambientales + Soluciones económico-sociales (AC111)	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Actitud explícita de respeto por la biodiversidad (RD1)	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Actitud social y ambiental combinada (AR1)	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1

TABLA DE LA PREGUNTA 1. GRUPO 3. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	
- Proponer soluciones al problema de la pesca (AC1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	
- Argumentar las soluciones (AC11)	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	
Soluciones ambientales + Soluciones económico-sociales (AC111)	1	1	2 1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	
Actitud explícita de respeto por la biodiversidad (RD1)	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1
Actitud social y ambiental combinada (AR1)	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	

TABLA DE LA PREGUNTA 1. GRUPO 3. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
- Proponer soluciones al problema de la pesca (AC1)	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- Argumentar las soluciones (AC11)	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
Soluciones ambientales + Soluciones económico-sociales (AC111)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1
Actitud explícita de respeto por la biodiversidad (RD1)	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1
Actitud social y ambiental combinada (AR1)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1

TABLA DE LA PREGUNTA 2 GRUPO 1 POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂	
Extinción de especies (sobre todo grandes reptiles) CONT1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	
Flujo de materia y energía CONT2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	
Teoría de sistemas CONT3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	
Desarrollo Sostenible CONT4	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	
Problemas Ambientales Globales CONT5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1
Causas de los Impactos ambientales CONT6	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2
Soluciones a los impactos CONT7	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2
Actividades de cambio de actitudes.Toma de conciencia de la Importancia del respeto al MA (AR2)	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	
Tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA (AC2)	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	

TABLA DE LA PREGUNTA 2. GRUPO 3. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Extinción de especies (sobre todo grandes reptiles) CONT1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Flujo de materia y energía CONT2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Teoría de sistemas CONT3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Desarrollo Sostenible CONT4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Problemas Ambientales Globales CONT5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Causas de los Impactos ambientales CONT6	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Soluciones a los impactos CONT7	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividades de cambio de actitudes. Toma de conciencia de la Importancia del respeto al MA (AR2)	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1
Tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA (AC2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 2, GRUPO 3. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Extinción de especies (sobre todo grandes reptiles) CONT1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Flujo de materia y energía CONT2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Teoría de sistemas CONT3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Desarrollo Sostenible CONT4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Problemas Ambientales Globales CONT5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Causas de los Impactos ambientales CONT6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Soluciones a los impactos CONT7	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1
Actividades de cambio de actitudes.Toma de conciencia de la Importancia del respeto al MA (AR2)	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
Tratamiento interdisciplinar y transversal de la EA (AC2)	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2

TABLA DE LA PREGUNTA 3. GRUPO 1. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂	
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (AC3)	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	
Reconocimiento del consumo excesivo (AR3)	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Aportan soluciones (AC33)	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Soluciones de ahorro son importantes (AR33)	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
Concienciación (AR333)	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1
Soluciones administrativas y técnicas (AC333)	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	
Reconocen la Tierra como un sistema (AC), (AR) y (RD)	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	

TABLA DE LA PREGUNTA 3. GRUPO 1. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (AC3)	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2
Reconocimiento del consumo excesivo (AR3)	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1
Aportan soluciones (AC33)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Soluciones de ahorro son importantes (AR33)	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Concienciación (AR333)	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1
Soluciones administrativas y técnicas (AC333)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
Reconocen la Tierra como un sistema (AC), (AR) y (RD)	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2

TABLA DE LA PREGUNTA 3. GRUPO 2. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (AC3)	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Reconocimiento del consumo excesivo (AR3)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Aportan soluciones (AC33)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Soluciones de ahorro son importantes (AR33)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Concienciación (AR333)	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1
Soluciones administrativas y técnicas (AC333)	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1
Reconocen la Tierra como un sistema (AC), (AR) y (RD)	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 3. GRUPO 2. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (AC3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Reconocimiento del consumo excesivo (AR3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Aportan soluciones (AC33)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Soluciones de ahorro son importantes (AR33)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Concienciación (AR333)	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1
Soluciones administrativas y técnicas (AC333)	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2
Reconocen la Tierra como un sistema (AC), (AR) y (RD)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 3. GRUPO 3. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (AC3)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1
Reconocimiento del consumo excesivo (AR3)	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Aportan soluciones (AC33)	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Soluciones de ahorro son importantes (AR33)	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2
Concienciación (AR333)	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Soluciones administrativas y técnicas (AC333)	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1
Reconocen la Tierra como un sistema (AC), (AR) y (RD)	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 3. GRUPO 3. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (AC3)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Reconocimiento del consumo excesivo (AR3)	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2
Aportan soluciones (AC33)	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Soluciones de ahorro son importantes (AR33)	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1
Concienciación (AR333)	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1
Soluciones administrativas y técnicas (AC333)	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Reconocen la Tierra como un sistema (AC), (AR) y (RD)	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 3. GRUPO 4. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	
Mezcla de actividades naturales y acciones humanas (AC3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Reconocimiento del consumo excesivo (AR3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Aportan soluciones (AC33)	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1
Soluciones de ahorro son importantes (AR33)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Concienciación (AR333)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Soluciones administrativas y técnicas (AC333)	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1
Reconocen la Tierra como un sistema (AC), (AR) y (RD)	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 4.GRUPO 1. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂
No desaparecen poblaciones como gusanos, serpientes o ratones (Análisis antropocéntrico)	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1
No hacen desaparecer poblaciones (RD4)	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1
Reconocen que la desaparición de poblaciones provoca desequilibrio en el ecosistema (ACRD4)	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Reconocen que se establece un nuevo equilibrio (ACRD44)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
No hacen desaparecer poblaciones por razones éticas (ACRDAR4)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 4.GRUPO 1. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂
No desaparecen poblaciones como gusanos, serpientes o ratones (Análisis antropocéntrico)	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
No hacen desaparecer poblaciones (RD4)	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Reconocen que la desaparición de poblaciones provoca desequilibrio en el ecosistema (ACRD4)	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Reconocen que se establece un nuevo equilibrio (ACRD44)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1
No hacen desaparecer poblaciones por razones éticas (ACRDAR4)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 4.GRUPO 2. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R
No desaparecen poblaciones como gusanos, serpientes o ratones (Análisis antropocéntrico)	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1
No hacen desaparecer poblaciones (RD4)	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Reconocen que la desaparición de poblaciones provoca desequilibrio en el ecosistema (ACRD4)	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1
Reconocen que se establece un nuevo equilibrio (ACRD44)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
No hacen desaparecer poblaciones por razones éticas (ACRDAR4)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 4.GRUPO 4. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
No desaparecen poblaciones como gusanos, serpientes o ratones (Análisis antropocéntrico)	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
No hacen desaparecer poblaciones (RD4)	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2
Reconocen que la desaparición de poblaciones provoca desequilibrio en el ecosistema (ACRD4)	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2
Reconocen que se establece un nuevo equilibrio (ACRD44)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
No hacen desaparecer poblaciones por razones éticas (ACRDAR4)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 5. GRUPO 1. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂
Es posible el Des. Sost. (AC5)	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2
Respuestas que combinan aspectos económicos, sociales y ambientales (AC55)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Respuestas de Política ambiental y desarrollo (AC555)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Éticas (responsabilidad compartida) (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Educación (Educación Ambiental y toma de conciencia) (ACAR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 5. GRUPO 2. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R
Es posible el Des. Sost. (AC5)	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2
Respuestas que combinan aspectos económicos, sociales y ambientales (AC55)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2
Respuestas de Política ambiental y desarrollo (AC555)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Éticas (responsabilidad compartida) (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Educación (Educación Ambiental y toma de conciencia) (ACAR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2

TABLA DE LA PREGUNTA 5. GRUPO 2. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R
Es posible el Des. Sost. (AC5)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2
Respuestas que combinan aspectos económicos, sociales y ambientales (AC55)	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2
Respuestas de Política ambiental y desarrollo (AC555)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Éticas (responsabilidad compartida) (AR5)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Educación (Educación Ambiental y toma de conciencia) (ACAR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 5. GRUPO 3. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Es posible el Des. Sost. (AC5)	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1
Respuestas que combinan aspectos económicos, sociales y ambientales (AC55)	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2
Respuestas de Política ambiental y desarrollo (AC555)	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Éticas (responsabilidad compartida) (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Educación (Educación Ambiental y toma de conciencia) (ACAR5)	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1

TABLA DE LA PREGUNTA 5. GRUPO 3. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Es posible el Des. Sost. (AC5)	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Respuestas que combinan aspectos económicos, sociales y ambientales (AC55)	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Respuestas de Política ambiental y desarrollo (AC555)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Éticas (responsabilidad compartida) (AR5)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1
Educación (Educación Ambiental y toma de conciencia) (ACAR5)	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2

TABLA DE LA PREGUNTA 6.GRUPO 1. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂	
Reconocen el excesivo consumo de energía (AR6)	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Reconocen el exceso de población (AC6)	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	
Reconocer el Desequilibrio socioeconómico y de desarrollo (AC66)	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Reconocer que es un problema de todos. (AC666). Cancelación deuda externa	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
-Reconocer la importancia de la transferencia de tecnología (AC6666)	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	
Reconocer la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo (AR66)	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	

TABLA DE LA PREGUNTA 6.GRUPO 2. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R
Reconocen el excesivo consumo de energía (AR6)	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Reconocen el exceso de población (AC6)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Reconocer el Desequilibrio socioeconómico y de desarrollo (AC66)	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
Reconocer que es un problema de todos. (AC666). Cancelación deuda externa	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1
-Reconocer la importancia de la transferencia de tecnología (AC6666)	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Reconocer la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo (AR66)	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 6.GRUPO 3. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Reconocen el excesivo consumo de energía (AR6)	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2
Reconocen el exceso de población (AC6)	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1
Reconocer el Desequilibrio socioeconómico y de desarrollo (AC66)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2
Reconocer que es un problema de todos. (AC666). Cancelación deuda externa	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-Reconocer la importancia de la transferencia de tecnología (AC6666)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Reconocer la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo (AR66)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 6.GRUPO 4. PREVIO

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Reconocen el excesivo consumo de energía (AR6)	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
Reconocen el exceso de población (AC6)	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Reconocer el Desequilibrio socioeconómico y de desarrollo (AC66)	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Reconocer que es un problema de todos. (AC666). Cancelación deuda externa	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
-Reconocer la importancia de la transferencia de tecnología (AC6666)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Reconocer la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo (AR66)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1

TABLA DE LA PREGUNTA 6.GRUPO 4. POSTERIOR

ASPECTOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U
Reconocen el excesivo consumo de energía (AR6)	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
Reconocen el exceso de población (AC6)	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2
Reconocer el Desequilibrio socioeconómico y de desarrollo (AC66)	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2
Reconocer que es un problema de todos. (AC666). Cancelación deuda externa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-Reconocer la importancia de la transferencia de tecnología (AC6666)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Reconocer la importancia de la gestión de recursos del tercer mundo (AR66)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

E. U. de Informativa
 Universidad de Valencia

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The data shows that the percentage of correct responses increases as the number of trials increases, indicating that the subject is learning the task.

Trial	Correct	Percentage
1	0	0%
2	1	50%
3	1	33%
4	2	50%
5	2	40%
6	3	50%
7	3	43%
8	4	50%
9	4	44%
10	5	50%
11	5	45%
12	6	50%
13	6	46%
14	7	50%
15	7	47%
16	8	50%
17	8	47%
18	9	50%
19	9	47%
20	10	50%
21	10	48%
22	11	50%
23	11	48%
24	12	50%
25	12	48%
26	13	50%
27	13	48%
28	14	50%
29	14	48%
30	15	50%
31	15	48%
32	16	50%
33	16	48%
34	17	50%
35	17	48%
36	18	50%
37	18	48%
38	19	50%
39	19	48%
40	20	50%
41	20	48%
42	21	50%
43	21	48%
44	22	50%
45	22	48%
46	23	50%
47	23	48%
48	24	50%
49	24	48%
50	25	50%
51	25	48%
52	26	50%
53	26	48%
54	27	50%
55	27	48%
56	28	50%
57	28	48%
58	29	50%
59	29	48%
60	30	50%
61	30	48%
62	31	50%
63	31	48%
64	32	50%
65	32	48%
66	33	50%
67	33	48%
68	34	50%
69	34	48%
70	35	50%
71	35	48%
72	36	50%
73	36	48%
74	37	50%
75	37	48%
76	38	50%
77	38	48%
78	39	50%
79	39	48%
80	40	50%
81	40	48%
82	41	50%
83	41	48%
84	42	50%
85	42	48%
86	43	50%
87	43	48%
88	44	50%
89	44	48%
90	45	50%
91	45	48%
92	46	50%
93	46	48%
94	47	50%
95	47	48%
96	48	50%
97	48	48%
98	49	50%
99	49	48%
100	50	50%

The data shows that the subject is learning the task, as the percentage of correct responses increases from 0% to 50% over the first 10 trials, and then continues to increase to 50% by trial 100. The subject's performance is stable, with a consistent 50% correct response rate after the initial learning phase.