Reflexión

LA PERCEPCION SOBRE LOS RIESGOS AMBIENTALES COMO INDICADOR DE LOS OBSTÁCULOS Y DIFICULTADES PARA LA CONSTRUCCION DE UN CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE RESPONSABLE

THE PERCEPTION ABOUT ENVIRONMENTAL RIKS AS AN INDICATOR OF OBTACLES AND DIFFICULTIES FOR TE CONTRUCTION OF A RESPONSIBLE ENVIRONMENT CONCEPT

Recibido: 01-0.3-2010 Aceptado: 10-06-2010

Por: Hortensia Morón Monge y Ana Mª Wamba Aguado Universidad de Huelva, España

Resumen

A partir de los datos obtenidos de un trabajo previo en el que se analizan las percepciones sobre los riesgos ambientales y las concepciones sobre el *medio ambiente* en dos grupos de estudiantes (Maestro y Ciencias Ambientales), se ha realizado un diagnóstico sobre los principales obstáculos y dificultades que suponen la construcción de este concepto. Estos se encuentran en torno a la construcción del concepto de medio y sus repercusiones educativas y sociales, aspectos fundamentales para el desarrollo de su práctica profesional como docente.

Para este análisis se ha reformulado la Hipótesis de Progresión inicial sobre la percepción de los riesgos y las concepciones sobre el medio ambiente, partiendo de que si queremos aproximarnos a las concepciones (estructuras mentales complejas), es necesario indagar en las percepciones (proceso mental básico) como medio para poder acceder a las primeras.

Palabras clave

Percepción, concepción, medio ambiente, riesgos ambientales e Hipótesis de Progresión.

Abstract

The perception about environmental risks and conception about environment belongs to two groups of students (Teachers and Environmental Science) that were analyzed from a previous work which we got from a series of data. From these, we could do a diagnostic about principal obstacles and difficulties which come up as a result of the construction of this concept. These are related to the construction of the environment

concept and their educative and social consequences, fundamental subjects for the development of their professional training as teachers.

For this analysis, an initial progression hypothesis about the perception of environmental risks and the conception about environment was reformulated, starting from the aspect that if we want to get close to conceptions (complex mental structures), we must inquire into in the perceptions (basic mental processes) like a way to access to the first ones.

Keywords: Perception, conception, environment, environmental risk and Progression Hypothesis

1. INTRODUCCIÓN

El reto de la sociedad actual es el desarrollo sostenible para lo cual son necesarios unos ciudadanos responsables que valoren los riesgos e impactos provocados por el ser humano siendo este un elemento más del *medio ambiente*. Desde nuestra perspectiva como investigadores de Didáctica de las Ciencias Experiméntales y trabajando en la formación del profesorado de Educación Primaria y Secundaria, nos preocupa cómo sus percepciones sobre los riesgos ambientales pueden incidir en su práctica docente y en la capacitación para intervenir en la construcción del concepto de *medio ambiente* como sistema complejo en los diferentes niveles educativos.

Consideramos que el estudio de las percepciones es una primera aproximación a las concepciones que estos estudiantes tienen sobre los riesgos ambientales (Morón y Wamba, 2008). Sin embargo, no solo podemos aproximarnos a las concepciones a través de las percepciones sino que sus preocupaciones, sus conocimientos y/o las fuentes de información que manejan, nos permiten inferir e interpretar sus actitudes que son una manera indirecta y practica de acercamiento a sus concepciones. De esta manera, consideramos que podremos identificar los obstáculos y dificultades que conllevan para su futura práctica profesional.

Existen estudios e investigaciones de las percepciones relacionadas con la salud y los impactos y problemas ambientales, además de aquellos realizados desde el ámbito docente de las concepciones en materia de educación ambiental. Desde el punto de vista de la percepción sobre los riesgos ambientales, podemos señalar los estudios de Grob (1995), Riechard y Peterson (1998), Aguaded y Jiménez (1999), Williams et al. (1999), Aguaded y Alanís (2000), Sjöbert (2000), Oliver y col. (2005), y los trabajos desarrollados por el Instituto de Salud Publica de la Comunidad de Madrid (2003) y Gil (2004) en los que se identifican factores de los que depende la percepción de los riesgos ambientales (sexo, edad, raza, valores culturales, sociales, niveles económicos, cercanía al riesgo, etc.), se caracteriza la percepción de la población sobre los más perjudiciales para la salud y se diagnostican percepciones y actitudes sobre el medio ambiente y los problemas ambientales, para medir la evolución en el tiempo de la opinión de los ciudadanos en torno a esta temática. Relacionadas con las concepciones sobre el medio ambiente, tenemos que destacar investigaciones de Valdés, (2001), González (2003) y Morón y Wamba (2008), en concreto sobre la complejidad del concepto de medio ambiente en estudiantes universitarios y sobre cuáles son sus repercusiones en el campo de la educación ambiental.

Desde una perspectiva epistemológica y conceptual se ha decidido en el presente trabajo, tratar el concepto de riesgo ambiental asociándolo a la percepción y el de medio ambiente a las concepciones. Esta relación de conceptos se establece así porque presumimos que la percepción se indaga en función de un hecho o suceso, como por ejemplo son los riesgos ambientales. Por el contrario, las concepciones no están relacionadas tan directamente con hechos o sucesos, sino con la construcción de un concepto, en nuestro caso, con la noción de *medio ambiente*. Por ello, cuando indagamos en torno a la percepción de los riesgos ambientales, consideramos que estamos infiriendo qué concepciones hay sobre el medio ambiente.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Consideramos necesario concretar cuatro aspectos básicos que configuran nuestro referente teórico y en los que se fundamenta este trabajo como son: el concepto de medio ambiente y de riesgo ambiental; la relación entre percepciones y concepciones; la progresiva construcción del concepto de medio y por último qué entendemos por obstáculos y dificultades en la práctica educativa. También describiremos brevemente el contenido del estudio preliminar a partir del cual se ha realizado el diagnóstico sobre obstáculos y dificultades.

2.1. Medio Ambiente y Riesgos Ambientales

La acepción inicial de *medio ambiente* fue acuñada en la *Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Humano* celebrada en Estocolmo en 1972: "el medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo sobre los seres vivos". Esta definición ha ido variando en el tiempo y evolucionando hacia una noción más integral, más global y más relacional y, por tanto, su estudio tiene un carácter interdisciplinar, ya que abarca temas que deben ser abordados desde los distintos puntos de vista de los que se ocupan las diferentes disciplinas. Pero el término de *medio ambiente* debe ir siempre asociado al concepto de *sistema*, entendido como un conjunto en el que unas partes actúan sobre otras y del que interesa considerar fundamentalmente el comportamiento global, que no la suma de las partes, ya que de las interacciones entre las mismas surgen las propiedades emergentes, que están ausentes en el estudio de las partes por separado.

En definitiva, entendemos por *medio ambiente* (Fig.1), al conjunto de dos sistemas básicos, Sistema Natural y Sistema Humano o Antrópico, relacionados a través de flujos de materia y energía y de cuyo equilibrio o desequilibrio derivan el desarrollo sostenible o los problemas ambientales respectivamente.

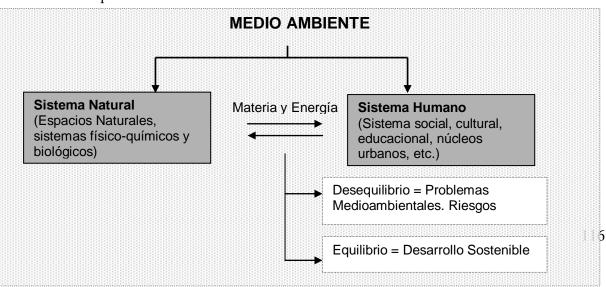


Figura 1: Componentes del medio ambiente

Los distintos riesgos ambientales pueden llegar a concretarse en distintos problemas para el medio ambiente; es decir, para la salud humana y para los sistemas naturales, considerados en su conjunto como salud ambiental, que se materializan en peligros directos e indirectos para la vida en la Tierra. Recordemos que la materialización de desastres naturales o tecnológicos sólo representa un peligro para el desarrollo social y no tanto para la naturaleza ya que este concepto en sí mismo es antropocéntrico (Domeisen, 1995 y García, 2004).

En este sentido, los problemas ambientales tienen causas directas e indirectas, que generan a su vez efectos primarios y efectos secundarios o subefectos sobre el *medio ambiente* (Fig.2).

Los *efectos primarios* son aquellos que provocan una repercusión directa sobre el *medio ambiente* que se ve traducida en un problema medioambiental tanto de escala local como global. Estos efectos a su vez, pueden potenciar determinados fenómenos naturales que inciden de manera negativa (*subefectos*) tanto para las persona como para los sistemas naturales pero que, debido a la acción humana, hace que la repetición de estos fenómenos sea más frecuente en la naturaleza o se vuelvan más virulentos o catastróficos.

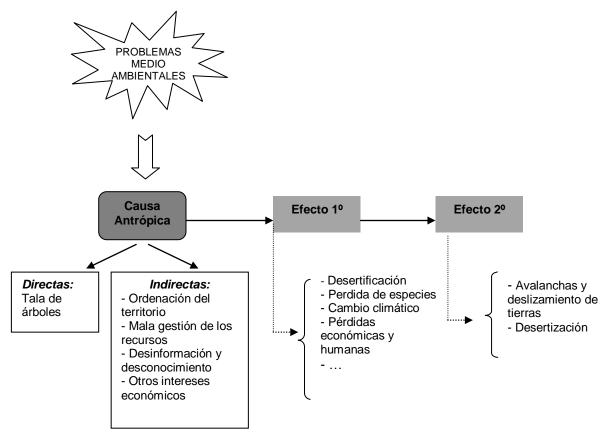


Figura 2: Causas-efectos sobre el medio ambiente

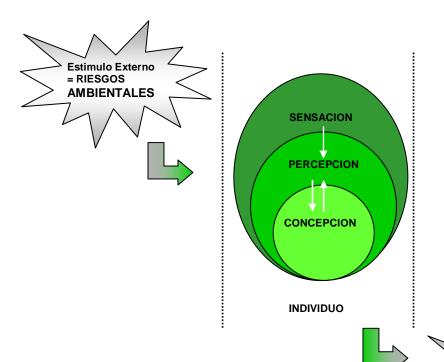
Los problemas medioambientales tiene carácter multidimensional donde confluyen distintos agentes sociales, económicos, culturales,..., ya que la pobreza, el sobreconsumo, los conflictos sociales y bélicos están relacionados entre si y provocan tanto catástrofes naturales como humanas. Las soluciones a dichos problemas deben recoger esta característica multisocial que implica también una participación en la decisión sobre las soluciones desde todos los niveles o ámbitos (educativo, legislativo, político e investigación). Por tanto, podemos hablar de distintos *niveles de responsabilidad* en la toma de decisiones para resolver esta problemática, desde la prevención hasta la corrección y compensación, pero también valorar que está asociado al propio concepto de *medio ambiente* como veremos más adelante.

Por tanto, si a nivel de intervención didáctica el responsable (maestro/a, profesor/a o educador/a ambiental) no parte de una concepción real y significativa del medio como sistema complejo y dinámico, se convierte en un obstáculo para tomar decisiones sobre las estrategias más adecuadas a nivel educativo en el que se trabaje la sostenibilidad ambiental.

2.2. Concepciones y Percepciones:

Según Pujol (2003), en el cerebro humano se van combinando las distintas impresiones aisladas recibidas en estructuras cada vez más complejas que acaban integradas en un sistema de conexión conceptual que tiene una identificación propia. Es un proceso activo que cada individuo elabora a partir de los datos de la experiencia y de las palabras que le dan significado. Esto significa que la información no permanece invariable en el cerebro, sino que va experimentando transformaciones que la van haciendo cada vez más general y esquemática; el cerebro dispone de estrategias propias capaces de procesar la información externa, organizando y elaborando conocimiento. Si la mente humana es capaz de retener y actualizar conocimientos perceptivos, es porque de alguna manera éstos son procesado en su cerebro; algo que, por su complejidad de resultados, no puede responder a un simple registro, conservación y manejo de la información percibida.

Las relaciones que existen entre sensación, percepción y concepción (Morón y Wamba, 2008) las podemos sintetizar en el esquema de la Fig.3, en la que a partir de un *estimulo externo* (producido en el medio) como por ejemplo la contaminación atmosférica en las ciudades (smog fotoquímico), se produce en el individuo una cascada de efectos que pretenden dar respuesta a dicho estímulo. La primera respuesta sería la *sensación* que provoca dicho riesgo en el individuo (relacionada con los sentidos como olor, picor, color,...); después la *percepción* que tiene el individuo ante el estímulo (disminuye su calidad de vida) y por último, dicha percepción desembocaría en la *concepción* que el individuo construye ante ese riesgo (importancia de ese riesgo para la salud y el bienestar). Por tanto, como resultado de la percepción y concepción de ese individuo ante el estímulo se produce una *respuesta*, que seria una *actitud* (intención de hacer algo) que llevaría posteriormente a un *comportamiento* (actuación) que el individuo tomará ante tal riesgo, pudiéndose traducir en desarrollar unos hábitos más sostenibles ambientalmente.



A partir de este esquema, nos referiremos a la *percepción* como el reviltado de la interpretación personal de la información (estímulo externo) y por lo tanto subjetiva, es decir, que depende de diversos factores. Por lo que podemos entender las percepciones en relación a las concepciones, como un proceso mental básico en el desarrollo y estructuración de lo que compondrán las concepciones. Asimismo, nos referiremos a las *concepciones* como la estructura mental general que posee el individuo a través del procesamiento, manipulación y uso del conjunto de percepciones que experimenta el individuo.

Fig. 3: Cascada de Efectos (sensación-percepción-con

Como es difícil de acceder a estas concepciones, hemos utilizado como fuente para nuestro análisis las respuestas a los cuestionarios del estudio preliminar ya citado y que describiremos más adelante.

2.3. Algunas concepciones sobre el medio ambiente desde el punto de vista social

El establecimiento de un concepto único sobre el *medio ambiente* es problemático ya que son varias las disciplinas que abordan su estudio y análisis desde ópticas y perspectivas epistemológicas y conceptuales muy diferentes. Además en nuestro sistema educativo aparece recogido el concepto de "medio" como un área de conocimiento en la que se hace un tratamiento globalizador e integrador que se conoce como "Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural". El tratamiento de este concepto de "medio" supone la consideración global de los tres tipos de sistemas que lo constituyen: los generados por el ser humano o sistemas sociales, los constituidos por los seres vivos o sistemas biológicos y los que se organizan a través de elementos inanimados como son los sistemas físico-químicos

Respuesta =

Actitud, comportamiento

(Decreto 105/1992 Junta Andalucía). No obstante, ni el concepto de medio ni de medio ambiente tiene en la práctica un tratamiento real y significativo, ni integrado ni sistémico en los diferentes niveles educativos españoles.

En relación al concepto de *medio ambiente*, además de lo señalado anteriormente, existen distintas concepciones que podemos sistematizar dentro de una serie de categorías (Thyes, 1993):

- 1. Concepción naturalista y tecnológica: el medio es un dominio técnico para los científicos, donde predomina el estudio de la Naturaleza y de la Ecología. Estos estudios comprenden todo lo que perturba el medio, como la contaminación.
- 2. *Concepción ética*: los valores ambientales, como el respeto a la vida, la solidaridad, la empatía son prioritarios. Ellos determinan las reglas de conductas individuales y colectivas.
- 3. *Concepción práctica*: es el marco de referencia de la vida cotidiana, donde se expresan las aspiraciones de nuestra civilización. Esta concepción pragmática insiste en la calidad de vida y en los perjuicios que pueden alterar esta calidad.
- 4. *Concepción política-social:* acentúa la participación y el compromiso de los ciudadanos en la gestión de su *medio ambiente*.

Esto pone de manifiesto que el propio objeto de estudio del papel del ser humano en el *medio ambiente*, es complejo por su propia naturaleza. Las relaciones entre ambos han ido evolucionando a lo largo de la historia de la humanidad desde el hombre dominado por la naturaleza al hombre dominador de la naturaleza mediante la ciencia y la tecnología, olvidando en muchos casos que es un elemento más y por tanto influye en y es influido por la propia naturaleza.

Desde el ámbito educativo, para la construcción del concepto de Medio (Natural, Social y Cultural) como sistema podemos identificar una serie de fases, en las cuales incide la edad de los alumnos, capacidad cognitiva, tratamiento didáctico, así como la cantidad y calidad de sus experiencias en relación con el objeto de estudio que ha sido ampliamente trabajada por autores como Astolfi (1988), García *et al.* (1992), Ballenilla (2003) y Wamba y Jiménez (2005), lo que permite establecer las siguientes etapas o fases:

- I Fase. El Medio indiferenciado: en esta etapa los niños/as perciben su medio como una realidad indiferenciada, en donde se entremezclan sensaciones, objetos y relaciones sin una organización definida. Si bien a medida que avanza esta fase, se incluye la intermediación social que sirve de mediadora y guía para establecer las primeras categorías de análisis de su entorno. Se diferencia entre vivo o no vivo, único y diverso etc. A esta percepción particular y simple del medio le acompaña una visión egocéntrica y carente de conflictos, donde además el medio no evoluciona, se mantiene en armonía y se considera como un recurso inagotable.
- II Fase. El Medio como suma de partes o elementos: en esta segunda etapa, la complejidad del medio es mayor en el sentido en el que ya no se habla de elementos sino de conjunto de elementos con características comunes y que se pueden agrupar a través de una clasificación por medio de la observación/descripción de los diferentes elementos del medio. Además la visión del medio no es totalmente estática, se intuye que cambia con el tiempo pero no se termina de ver las perturbaciones o

alteraciones provocadas no solo por el paso de tiempo sino debida a otros agentes como la acción humana. Por lo que para estos grupos de elementos que componen el medio, la relación que guardan entre ellos es prácticamente aditiva y las relaciones aunque no son unidireccionales, como en el medio indiferenciado, todavía son relaciones simples muy intuitivas y poco complejas.

- *III Fase. El Medio como sistema*: en esta fase, que sería la deseable, hay un reconocimiento de los procesos que relacionan los distintos componentes del medio natural y por ende de los distintos sub-sistemas que lo componen. En definitiva se identifican o intuye la multicausalidad, reconociéndose al ser humano como agente de cambio en este sistema y por tanto su responsabilidad ante él, a la vez que reconoce que el ser humano también se ve afectado por el medio al formar parte de él como un elemento más, superando visiones antropocéntricas y reduccionistas.

En este sentido, también establece García (1999) una posible secuencia relativa a la construcción de un modelo de relación humanidad-medio más ecológico que nos ha servido de referencia para la elaboración de una *Hipótesis de Progresión* sobre las ideas en la construcción de un conocimiento determinado que desarrollaremos más adelante y que pueden guiar la organización y secuenciación de los contenidos a trabajar.

2.4. Qué entendemos por obstáculos y dificultades

Como hemos señalado anteriormente, las percepciones sobre los riesgos ambientales nos permiten inferir qué concepciones sobre el medio ambiente intervienen en la valoración de los riesgos ambientales y la responsabilidad del ser humano, poniendo de manifiesto las dificultades y obstáculos para alcanzar una educación para la sostenibilidad.

Al hablar de obstáculos lo hacemos diferenciándolos de las concepciones, en el mismo sentido que lo hace Astolfi (1994) que manifiesta que el obstáculo presenta un carácter más general y transversal que la concepción: es lo que, en profundidad lo explica y estabiliza. De hecho, diferentes representaciones que se refieren a nociones sin vínculos aparentes, pueden aparecer tras un análisis, como los puntos de emergencia de un mismo obstáculo. Por el contrario, varios obstáculos pueden concurrir en la determinación de una representación singular. Por tanto, los obstáculos y dificultades de los alumnos en el aprendizaje se pueden interpretar como una forma particular con la que se organizan sus esquemas y que se ponen de manifiesto al identificar los "errores" que adquieren un estatus específico y orientador de las dificultades de aprendizaje.

Este planteamiento sobre los obstáculos es cuestionado por autores como García Díaz y Cubero (2000) que consideran que es poco relativista y constructivista al entender que los obstáculos existen porque se ha decidido, a priori, una gradación desde determinados criterios (por ejemplo desde los simple a lo complejo) y se intenta que los sujetos sigan esa gradación y no otra. Así, el obstáculo no está en las ideas del sujeto que aprende sino que es producto de la interacción entre sus ideas y los cambios en ese gradiente que queremos que se den, y por tanto es externo al sujeto. Para estos autores, desde esta perspectiva, el obstáculo se convierte en un problema de intervención didáctica, en el que se distinguen obstáculos asociados a las ideas u *obstáculos del sujeto* (es intrínseco) y obstáculos que surgen cuando queremos cambiar las ideas u *obstáculos* en el proceso (existen sólo si hay proceso). En cuanto al concepto de "error" utilizado por Astolfi (op.cit), consideran que detrás existe

un concepto absolutista de la verdad, semejante al de error conceptual entendido como concepción errónea que hay que sustituir por la verdad científica.

Sin embargo, consideramos que Astolfi (1999) establece un estatus para el error como el "núcleo duro" de las concepciones que dificultan la construcción de conceptos, por lo que es necesario ponerlos de manifiesto, no para eliminarlos o sustituirlos por la verdad absoluta sino para decidir el tipo de intervención más adecuada que permita una evolución en el sistema de ideas de los implicados. Como causa de estos "errores" y desde una perspectiva didáctica y epistemológica identifica tres tipos de obstáculos fundamentales: *epistemológicos*, debidos a las dificultades intrínsecas del contenido que se quiere enseñar; *psicológicos*, determinados por las características cognitivas del que aprende y *didácticos* en función de los dispositivos y modelos de enseñanza que selecciona el que enseña.

Es esta última perspectiva la adoptada en este trabajo, y la que ha guiado el análisis de los resultados del trabajo preliminar del que partimos.

3. REFERENTES EMPÍRICOS: ESTUDIO PRELIMINAR

El estudio preliminar, al que hemos estado haciendo referencia, ha pretendido una primera aproximación a las posibles concepciones de *medio ambiente*, a través de la percepción de una muestra de los alumnos/estudiantes de Maestro y Ciencias Ambientales de la universidad de Huelva (España) sobre los riesgos ambientales y valorar si determinados factores (estudios, sexo y actitudes) intervienen en dicha percepción de forma que permita identificar obstáculos y dificultades para diseñar estrategias didácticas adecuadas a su formación inicial como futuros docentes de niveles educativos de la enseñanza obligatoria.

Los informantes que hemos tenido, tienen una formación inicial fruto tanto de su experiencia académica como vivencial que hemos pretendido poner de manifiesto mediante la utilización de un cuestionario sobre sus percepciones de los riesgos ambientales como una manera de acercarnos al núcleo duro de sus concepciones sobre el *medio ambiente*, así como detectar dificultades de intervención para una educación ambiental deseable.

Para ello, fue necesario elaborar y validar un instrumento de recogida de datos (en nuestro caso, un cuestionario) que permitiera analizar e identificar las percepciones ante los riesgos ambientales para un determinado colectivo. A la vez que diseñar y validar una *Hipótesis de Progresión* como instrumento de análisis para los datos cualitativos obtenidos en el cuestionario anterior.

Al ser este trabajo un estudio preliminar, se optó por una muestra reducida de 15 estudiantes de Maestro y 15 de Ciencias Ambientales de los últimos años de carrera, como tamaño muestral suficiente y significativo para alcanzar los objetivos planteados. Estos datos fueron recogidos durante el curso 2007-2008. La distribución de la muestra por género no fue muy equitativa (77% mujeres frente a 23% de hombres) y además, estas diferencias se acentuaban si distinguimos entre licenciaturas (de los 15 estudiantes de Maestro, 14 son mujeres y de los de Ciencias Ambientales, hay 9).

El cuestionario, como instrumento que nos permite recoger los datos, se diseñó con carácter tanto cuantitativo como cualitativo, existiendo preguntas cuyas respuestas aportaban información sobre más de una de las categorías establecidas para su análisis. En la primera parte se recogía edad, sexo, lugar de nacimiento y estudios realizados, además de

actividades y hobies relacionados con el medio ambiente (ítems de respuestas múltiples); estaba orientado a conocer las actitudes ambientales así como los intereses y sensibilidad en torno a dicho tema. La segunda parte se componía de cuatro preguntas abiertas enfocadas a diagnosticar la percepción de los riesgos ambientales y su concepción sobre el *medio ambiente*.

El análisis cuantitativo de los datos se realizó a través del programa estadístico SPSS y la hoja de calculo Excel utilizando técnicas como *Pruebas de Normalidad* (para comprobar si nuestros datos se ajustan a una curva normal y así poder decidir el tipo de análisis posterior); *Prueba K-Wallis* (prueba no paramétrica para datos que no siguen una distribución normal que permitió ver si la percepción del riesgo está relacionada de alguna manera con los factores sexo, estudios y concepto de *medio ambiente*) y *Obtención de estadísticos descriptivos* (para la comparación de la media de los valores obtenidos en cada riesgo y completar las pruebas anteriores).

El tratamiento de los datos cualitativos se basó en el análisis de las preguntas abiertas, para las que se formuló una *Hipótesis de Progresión* (que hemos reformulado en este trabajo y aparece como TABLA I) que recogía los posibles niveles en el desarrollo de actitudes ambientales, percepción de los riesgos y construcción del concepto de *medio ambiente*.

El análisis cualitativo se realizó para completar los datos obtenidos cuantitativamente y analizar el resto de las preguntas abiertas, utilizando también como referente la *Hipótesis de Progresión* ya citada. Los resultados obtenidos hacían referencia a los factores que intervienen en la percepción de los riesgos ambientales como estudios, sexo, concepto de medio ambiente y actitud.

4. INTERPRETACION DE LOS REFERENTES DE PARTIDA: Análisis y conclusiones

A partir del marco teórico establecido y del estudio previo sobre las concepciones de *medio ambiente*, a través de la percepción de los alumnos de Maestro y Ciencias Ambientales sobre los riesgos ambientales, se ha reformulado la *Hipótesis de Progresión* (TABLA I) originada en el estudio preliminar y diagnosticado una serie de obstáculos y dificultades en torno a la educación para la sostenibilidad.

4.1 Reformulación de la Hipótesis de Progresión

La elaboración de *Hipótesis de Progresión* sobre la posible evolución de los sistemas de ideas sobre determinados conocimiento tiene una larga trayectoria como línea de investigación dentro del Proyecto IRES¹ que ha sido utilizada para conceptos y contenidos diversos (conocimiento escolar, desarrollo profesional, nociones ecológicas, modelos de desarrollo en educación ambiental, cómo enseñar,...) sobre los que se reconocen diversos niveles de formulación posibles como un proceso de aproximaciones sucesivas, en el que no se llega a la meta de referencia o conocimiento deseable de una vez sino gradualmente. Estos niveles se establecen en relación a un sistema de categorías y subcategorías y expresan las posibles

¹ Proyecto IRES, proyecto de Investigación y Renovación Escolar fundamentado en una perspectiva de investigación en el aula de alumnos y maestros/profesores en todos los niveles educativos obligatorios, bachillerato y universidad. Actualmente tiene carácter de participación internacional a través de la Red IRES: http://www.redires.net

evoluciones de los sistemas de ideas y sus obstáculos. A la vez, constituyen un marco de referencia que nos facilita tanto el diseño de instrumento de obtención de datos como el análisis de los datos obtenidos al actuar como *hipótesis de trabajo* (Wamba y Jiménez, 2003) y así ha sido utilizado en este trabajo. Este instrumento de análisis no es un instrumento cerrado sino que los resultados obtenidos inciden en la reformulación de sus contenidos, convirtiéndose en si mismo en un resultado de la investigación como es el caso que presentamos en la TABLA I.

En este caso, se han considerado tres (bloques relacionados con las actitudes hacia el medio ambiente, las concepciones sobre el *medio ambiente* y las percepciones sobre los riesgos ambientales). En cada bloque se ha determinado una categoría específica excepto en el tercero que se han determinado dos categorías (tipología de los riesgos ambientales y soluciones a los problemas medio ambientales), lo que hacen un total de cuatro categorías de análisis. En cada una de ellas, se han formulado un *nivel I*, de menor complejidad y reflexión; *un nivel II*, de complejidad y reflexión intermedio y un *nivel III*, nivel de referencia o de complejidad y reflexión más deseable. Estos tres niveles son flexibles, de tal manera que pueden surgir situaciones intermedias entre los distintos niveles, según podemos ver en la TABLA I citada.

TABLA	TABLA I. Propuesta de Hipótesis de Progresión de las posibles evoluciones de las actitudes, percepciones y concepciones sobre medio ambiente y riesgos ambientales								
CATI	EGORIAS	PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	TERCER NIVEL					
e el medio ambiénteles	CATEGORÍ A I Actitudes y sensibili dad ante el medio ambiente	Poco interés por la lectura de libros, revistas científicas y programas y documentales de naturaleza. Nula pertenencia a asociaciones conservacionistas o ecologistas.	Se interesan con regularidad por la lectura de libros revistas científicas y los programas y documentales de naturaleza. No descartan implicarse en asociaciones conservacionistas, ecologistas,	Interés por la lectura de libros, revistas científicas y programas y documentales de naturaleza. Pertenencia a asociaciones conservacionistas o ecologistas.					
Actitudes ante el medio		Escasa afición por las actividades realizadas al aire libre, espacios naturales o visitas a museos y centros de interpretación.	Se muestra afición temporal por las actividades realizadas al aire libre, en espacios naturales o visitas a museos y centros de interpretación.	Gran afición por las actividades realizadas al aire libre, en espacios naturales o visitas a museos y centros de interpretación.					

		No consideran, las actividades recreativas y didácticas (visitas a centros de interpretación, museos naturales o asistencias a congresos y charlas relacionados con el medio ambiente) como actividades lúdicas y/o complementarias a su formación.	Consideran, las actividades recreativas y didácticas como actividades lúdicas o complementarias a su formación académica.	No sólo se consideran, las actividades recreativas y didácticas como actividades complementarias a su formación académica, sino también como actividades lúdicas donde se disfruta y ponen en practica los conocimientos aprendidos
edio ambiente	CATEGORI A II Sobre el concepto de medio ambiente	Concepción del medio ambiente como un conjunto de dos subsistemas (S. Naturales y S. Humanos) donde no existe interacción entre ambos o es unidireccional unívoca	Concepción del medio ambiente como una suma de los dos subsistemas (S. Naturales y S. Humanos) donde existe interacción unidireccional recíproca.	Concepción del medio ambiente como un sistema dinámico, configurado por los subsistemas S. Naturales y S. Humanos donde existe una interacción multidireccional entre ambos.
Concepciones sobre medio a		Concepción estática y reduccionista Concepción antropocéntrica del medio; donde el ser humano, es el elemento más importante del medio ambiente y el medio ambiente es sinónimo de naturaleza (se excluye la actividad humana). Concepción del medio como realidad	Concepción dinámica pero simple del medio ambiente. Concepción del medio" limitada"; el ser humano se sitúa de forma externa al "medio", estableciendo relaciones de un único sentido, de manera que las personas usan el medio, lo transforma y lo adaptan, pero sin incidencia sobre el ser humano. Concepción del medio como adición, como	Concepción sistémica del medio ambiente. Concepción del medio como un sistema donde la actividad humana incide sobre el medio y éste, a su vez, sobre el ser humano, de tal manera que se reconoce la responsabilidad del ser humano sobre el medio. Concepción del medio como un

		indiferenciada.	suma de elementos con escasa interacción.	sistema complejo de factores sociales, naturales
entales	CATEGORI A III Sobre la tipología e interacción de los riesgos ambiéntales	Perciben todos los riesgos de igual importancia. No existe ninguna clasificación o jerarquía. No existe interacción entre los distintos tipos de riesgos o es solo de manera unidireccional.	Perciben diferencias entre los distintos tipos de riesgos ambientales. Existe interacción reciproca entre los distintos tipos de riesgos.	Perciben diferencias entre los distintos tipos de riesgos ambientales y son capaces de una clasificación de los mismos (causa, efecto primario y efecto secundario). Existe interacción multidireccional entre los distintos tipos de riesgos.
Percepción sobre los riesgos ambientales		Un mismo riesgo ambiental, produce distinto efecto para la Salud Humana y los Sistemas Naturales No distinguen entre riesgos que son una causa de los que son un efecto 1º o 2º.	Un mismo riesgo ambiental, produce un efecto parecido para la Salud Humana y los Sistemas Naturales. Distinguen entre los distintos tipos de riesgos, pero les resulta difícil reconocer como interaccionan unos con otros.	Un mismo riesgo ambiental, produce el mismo efecto para la Salud Humana y los sistemas naturales Distinguen claramente qué riesgos son las causas
Per		Perciben los riesgos naturales (efecto 2º), como los más peligrosos.	Perciben como riesgos más peligrosos aquellos clasificados como de Efecto 1º.	Perciben los riesgos clasificados como causas, como los más peligrosos.
		Percepción reduccionista y estática de los riesgos ambientales	Percepción dinámica de los riesgos ambientales	Percepción sistémica de los riesgos ambientales. Consideración global e integrada de los riesgos.
	CATEGORI A IV	Los problemas ambientales se solucionan con	Los problemas ambientales se solucionan con medidas	Los problemas ambientales se solucionan a

Sobre las soluciones	medidas compensatorias y correctoras	correctoras.	través de medidas preventivas
a los problemas ambientales	Percepción unicausal de los problemas ambientales. Solo están implicado un tipo de agente en la toma de medidas: científicotecnológico o político	Percepción multicausal de los problemas ambientales. Implicación de agentes en la toma de soluciones como científicos-tecnológicos, políticos sin incluir lo social.	Percepción intercausal de los problemas ambientales. Implicación de distintitos agentes en la toma de soluciones: agentes sociales, políticos, educativos y científicos- tecnológicos.
	Soluciones generalistas y poco profundizadas (respetar el medio ambiente, cuidar, proteger, prohibir, etc), donde no se concreta que tipo de medidas deben ser tomadas para evitarlas.	Soluciones tecnológicas (uso de energías renovables y tecnologías de las nuevas tecnologías, filtros, depuradoras, etc.) para la resolución de los problemas ambientales.	Soluciones sociales (educación, formación, investigación, etc) para la resolución de los problemas ambientales. Percepción sistémica y global en el planteamiento de soluciones.

4.2 Diagnóstico de obstáculos y dificultades en la educación para la sostenibilidad

Teniendo en cuenta los planteamientos teóricos expuestos anteriormente y los resultados obtenidos del estudio preliminar, se ha podido realizar un acercamiento a los posibles obstáculos y dificultades de estos futuros profesores a la hora de tomar decisiones sobre propuestas didácticas de intervención en el aula. Estas intervenciones tienen que ir enfocadas a facilitar a los alumnos de educación primaria y secundaria la progresiva construcción del concepto de medio como sistema complejo, que permita educar para la sostenibilidad.

Estas dificultades podemos sintetizarlas e interpretarlas, en relación a los dos grupos objeto de estudio (alumnos/as de Maestro y alumnos/as de Ciencias Ambientales) y a sus implicaciones didácticas y formativas.

a) En relación a los *estudiantes de Maestros*; observamos que la concepción del medio, inferida a través del análisis de las percepciones sobre los riesgos, se encuentra en la fase como suma, es decir el medio como una adicción de elementos donde las interacciones

que se producen sobre los distintos elementos son muy simples o muy perceptibles. Esta idea de medio como suma se refuerza cuando analizamos la percepción de los riesgos:

- Con respecto a los *tipos de riesgos*; observamos que estos estudiantes de Maestro perciben la existencia de diferentes tipos de riesgos (riesgos que pueden: ser causa, efectos primarios y/o efectos secundarios) pero la interacción entre ellos es todavía muy simple y además perciben como riesgos más peligrosos aquellos que son de tipo efecto primario.
- Y con respecto a las soluciones a los riesgos; vemos que las soluciones aportadas son de tipo correctoras, donde la percepción de las causas son múltiples pero sin interrelacionar y donde además se le confiere mayor importancia a las soluciones tecnológicas, es decir el uso de tecnologías limpias como solución más adecuada a los riesgos ambientales.
- b) En relación a los *estudiantes de Ciencias Ambientales*; observamos que la concepción de medio parece que se acerca a la de sistema donde el medio ambiente se concibe como un conjunto de elementos dinámicos (sub-sistemas) que interaccionan entre si. Se refuerza esta concepción de medio como sistema cuando analizamos la percepción de los riesgos:
 - Con respecto a la tipología de los riesgos; aparte de distinguir los distintos tipos de riesgos y su interacción menos perceptiva, los estudiantes de ciencias ambientales perciben como riesgos más peligrosos aquellos que son considerados como la causa de los mismos.
 - Con respecto a las soluciones a los riesgos: vemos que las soluciones aportadas son medidas de carácter preventivo y además la percepción de las causas aparte de ser múltiples están interrelacionadas. Las soluciones más aportadas son de carácter social-educativas (implicación de diferentes agentes; políticos, población, científicos, educadores, etc.) frente a soluciones más tecnológicas.
- c) En relación a las implicaciones didácticas y formativas de los futuros docente:
 - Formación inicial de maestros: teniendo en cuenta que las soluciones aportadas por los estudiantes de Maestro para los riesgos ambientales son fundamentalmente de carácter tecnológico, como queda reflejado en la siguiente respuesta de uno de los informantes tomada del cuestionario del estudio preliminar que señalaban como solución "el uso de energías limpias o renovables, filtros y depuradoras en fábricas así como de las BAT ²(mejor tecnología ambiental disponible)", consideramos que quizás, la falta de formación inicial hace que desplacen la responsabilidad en la toma de decisiones, de lo que como persona pueden hacer, a delegar en la ciencia y la tecnología las posibles y seguras soluciones al problema (cientifismo). Detrás existe una concepción del medio simple, como suma de partes no muy interrelacionadas o con relaciones causales lineales poco complejas, en la que persiste una visión antropocéntrica del medio.
 - Formación inicial de profesores de educación secundaria: en este caso las soluciones aportadas por los estudiantes de Ciencias Ambientales tienen un carácter educativo como ciudadanos responsables de las consecuencias de sus decisiones y acciones sobre el medio. Detrás hay una concepción del medio más compleja, en

² Best Available Tecnology

la que disminuye la visión antropocéntrica del mismo, comparando con el caso anterior, unido a una valoración del papel que la educación aporta en la toma de decisiones como ciudadanos y componentes del medio como manifiesta uno de los informantes que señala que: "la educación y la información son las mejores herramientas que disponemos para erradicar los problemas de índole natural y social".

Como conclusión final, volviendo de nuevo a la finalidad de partida del estudio preliminar, si queremos mejorar ya no sólo la práctica docente en materia ambiental sino también en la educación no formal como campañas divulgativas y de sensibilización ambiental, tendremos que tener muy en cuenta los distintos saberes de los individuos, entendiéndolos como conjunto de valores, ideas, intereses, sentimientos, estudios, etc, que constituyen el conocimiento. En esta misma línea, se manifiesta García (2005): "el problema estriba en cómo percibe y valora cada persona el medio, es decir cada persona construye su mundo en función de su experiencia personal (....) que es distinta a la de otras personas (...) luego habría que analizar qué creencias y concepciones sobre el medio se generan (...) a la hora de programar actividades de educación ambiental".

En definitiva, teniendo en cuenta estas dificultades, la formación inicial del profesorado no puede ignorar el punto de partida en el que se encuentran los alumnos futuros maestros de primaria y profesores de secundaria. Por tanto, es necesario valorar la oportunidad que los nuevos planes de estudios en el sistema educativo español nos brindan al convertir en grado la formación inicial de los maestros, permitiendo compensar estas deficiencias en la formación conceptual de estos futuros maestros sin que ello suponga una mayor carga de geología y biología en detrimento del conocimiento didáctico de esos contenidos. En el caso de los futuros profesores de secundaria, el nuevo master para su formación específica tiene una oportunidad de formar didácticamente a estos futuros profesores de manera que los capacite para la intervención en el aula y, en ambos casos, lograr la formación de ciudadanos responsables y críticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded, S. & Alanis, L. (2000). El desastre ecológico de Doñana: estrategias para la enseñanza del riesgo ambiental. *Investigación en la Escuela*, 40, 57-68
- Aguaded, S. & Jiménez, R. (1999). Los riesgos ambientales: aportaciones para una educación ambiental democrática y participativa". Actas 4ª Jornadas de Educación Ambiental de la Comunidad de Madrid. Estrategias para un futuro sostenible, 183-187
- Astolfi, J.P (1988). El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. *Enseñanza de las ciencias*, 2 (6), 147-155.
- Astolfi, J.P. (1994). El trabajo didáctico de los obstáculos en el corazón de los aprendizajes científicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 206-216.
- Astolfi, J.P. (1999). El "error", un medio para enseñar. Sevilla: Díada
- Ballenilla, F. (2003). El Practicum en la formación inicial del profesorado de ciencias de la enseñanza secundaria. Tesis doctoral. On line http/www.liberlibro.com.

- Domeisen, N. (1995). Disasters: threat to social development [Desastres: amenaza para el desarrollo social], *Stop Disasters* 23, 7-9
- García, J.E. (1997). La formulación de hipótesis de progresión para la construcción del conocimiento escolar: una propuesta de secuenciación en la enseñanza de la ecología. *Alambique*, 14, 37-48.
- García, J.E. (1999). Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental. *Investigación en la Escuela*, 37, 15-27.
- García, J.E. (2004). Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad. Sevilla: Díada
- García, J.E. (2005). La difícil construcción de la noción de Biodiversidad. *II Encuentro sobre Educación Ambiental y Biodiversidad*. Junta de Andalucía, 12-13.
- García, J.E. et al (1992). Orientaciones didácticas para la Educación Ambiental en Educación Primaria. Proyecto Aldea de Educación Ambiental. Sevilla: AMA-CEJA
- García Díaz, J.E. & Cubero, R. (2000). Constructivismo y formación inicial del profesorado. *Investigación en la Escuela*, 42, 55-66.
- Gil, E. (2004). La percepción social de los problemas ambientales en Andalucía: Límites y oportunidades de la educación ambiental. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Gonzalez, E. (2003). Las concepciones del medioambiente en estudiantes de nivel superior. Revista Iberoamericana de Educación. Educación Ambiental, 6 p.
- Grob, A. (1995). A Structural Model of Environmental Attitudes and Behaviour [Modelo structural de actitudes y conductas medioambientales]. *Journal of Environmental Psichology* 15, 209-220.
- Instituto de Salud Pública Vallecas (Comunidad de Madrid) (2003). *Percepción Ciudadana de la Influencia de los Riesgos Ambientales Sobre la Salud*. Madrid.
- Morón, H. & Wamba, A.M (2008). La importancia de la percepción de los riesgos ambientales en la formación inicial del profesorado. *Actas de los XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Almería 9-12 de septiembre de 2008. Editorial Universidad de Almería.
- Oliver M y col. (2005). *Actitudes y Percepción del Medio Ambiente en la Juventud Española*. Junta de Andalucía.
- Pujol. R, (2003). Didáctica de las Ciencias en la Educación Primaria. Madrid: Síntesis.
- Riechard D.E & Peterson S.J (1998). Perception of Environmental Risk Related to Gender, Community Socioeconomic Setting Age, and Locus of Control Journal Article [La percepción del riesgo relacionada con el género, determinada edad de la comunidad socioeconómica y el control de los artículos de revistas] *Journal of Environmental Education*, Vol. 30, 9 p.
- Sjöbert, L. (2000). Factors in Risk Perception [Factores en la percepción del riesgo]. *Risk Analysis*, 20(1), 1-11.
- Theys, J (1993) L'environnment á la recherche d'une définition [El medio ambiente a la búsqueda de una definición]. *IFEN, Notes de méthode*, n°1, 46 p.

- Valdés, O. (2001). ¿Cómo la educación ambiental contribuye a proteger el medio ambiente?: Concepción, estrategias, resultados y proyecciones en Cuba. Cuba: Ministerio de Educación.
- Wamba, A.M. & Jiménez, R. (2003). ¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 113-131.
- Wamba, A. & Jimenez, R. (2005). La enseñanza progresiva de la diversidad. *Actas del III Congreso Andaluz de la Educación Ambiental*. Córdoba, Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Williams, B-L., Beown, S., Greenberg, M. & Kahn, M.A. (1999). Risk Perception in Context: The Savannah River Site Stakeholder Study [La percepción de riesgos en contexto: Estudio del río Savannah en Stakeholder]. *Risk Analysis*, 19 (6), 1019-1035

ANEXO I

Cuestionario Aplicado

EdadLugar de	nacimiento.			
Estudios realizados	Fecha			••••
Hobbies que practicas en relación al medio an	nbiente: NADA	POCO	REGULAR	МИСНО
 Senderismo u otras actividades realizadas en la naturaleza o al aire libre Lectura de libros, revista de difusión científica, viajes Documentales de la naturaleza y científicos Pertenencia a asociaciones conservacionista o ecologistas Asistencia a congresos y charlas relacionadas con el medio ambiente 				

- Visitas a museos naturales, marinos, etc.
- **1.** Sabiendo que los riesgos (frecuencia) se materializan en peligros (daños). Responde del 1 al 5 (siendo el 5 el de mayor peligro) cuales de los siguientes riesgos supone un mayor peligro para los sistemas naturales y para la salud de las personas.

- PELIGRO +

Factores de Riesgo	Para	a la S	Salu	d H	umana	Pai Na	ra tura		os	Sistemas
1.Sistema Capitalista: consumismo, crecimiento económico a corto plazo, etc.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2.Desigualdades sociales: pobreza, hambre,	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
etc.										
3.Cambio Climático	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.Perdida de biodiversidad (desaparición de	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
especies)										
5. Desinformación y desconocimiento	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6. Accidentes Industriales y nucleares	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7. Avalanchas y Deslizamiento de tierras	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
8. Agujero de ozono	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9.Conflictos Bélicos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10.Alteración física y química del agua,	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
suelo y aire										
11. Perdida de valores morales	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

12. Huracanes y Tornados		2	3	4	5	1	2	3	4	5
13. Pasividad ante los problemas		2	3	4	5	1	2	3	4	5
14. Alimentos transgénicos (manipulados	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
genéticamente)										
15. Aumento de la población Humana		2	3	4	5	1	2	3	4	5
16. Lluvia Ácida		2	3	4	5	1	2	3	4	5
17. Tsunamis (maremotos) y terremotos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

2. Los siguientes estudiantes de la universidad de Huelva, están discutiendo sobre los riesgos medioambientales. Di con quien estas de acuerdo (con 1 con los 2, parcialmente con alguno de ellos, o con ninguno) y justifica tu elección.

- Primer caso:

Carlos: el riesgo ambiental más próximo que tenemos es el cambio climático. Desde hace unos años no existe la primavera y el otoño; sólo el invierno y el verano, y además las temperaturas son cada vez mas extremas, etc....

Maria: Estoy de acuerdo que el cambio climático es importante pero lo que realmente condiciona los riesgos, es el sistema capitalista donde hoy vivimos, ya que nos lleva a consumir mas de lo que necesitamos y a despilfarrar los recursos naturales.

¿Con quién estas de acuerdo? Justificación:		

- Segundo caso:

Sonia: Pienso que unos de los principales riesgos medioambientales son los Tsumanis y tornados, que destrozan tanto el medio natural como el socioeconómico, dejando tras de si muerte y destrucción.

Eva: Los desastres naturales son un gran riesgo pero yo pienso que el principal problema es la mala Ordenación del territorio y la especulación de la misma, que hace que construyamos donde no debamos como en áreas de gran pendiente, antiguos cauces de ríos, laderas de montaña, etc.

¿Con quién estás Justificación:	s de acuerdo?		

- Tercer caso:

Juan: Pienso que unos de los grandes riesgos medioambientales es la perdida de especies o de biodiversidad, ya que estamos presenciando la sexta gran extinción de especies después de la de los dinosaurios.

Luís: la pérdida de especies es un gran problema pero yo creo que es más importante las desigualdades sociales como el hambre, la pobreza en los países del tercer mundo, lo cual lleva a estos países a sobreexplotar sus recursos y contaminar el medioambiente.

¿Con quién estás de acuerdo? Justificación:		

3. De las siguientes afirmaciones rodea con un círculo o una cruz, con la que te sientas más identificado y justifícala.

La mejor manera para combatir los riesgos medioambientales es:

- a) Creando una legislación más dura y estricta para aquellas empresas y actividades poco respetuosas con el medioambiente.
- b) El uso de energías limpias o renovables, filtros y depuradoras en fábricas así como de las BAT (mejor tecnología ambiental disponible).
- c) La educación y la información son las mejores herramientas que disponemos para erradicar los problemas de índole natural y social.
- d) Cuidar y respetar el medioambiente, y los espacios naturales protegidos.
- e) El control y la prevención son las palabras claves para solucionar los problemas medioambientales generados principalmente por las industrias químicas, las centrales nucleares, la minería a cielo abierto, etc.
- f) La cooperación y la colaboración entre países pobres y ricos para mitigar las desigualdades sociales, la pobreza y el hambre.

Justificación:		

4. ¿Alguno de estos conjuntos de riesgos (bloques), están relacionados entre si? Indica mediante flechas entre los bloque, cuales.

Bloque a Bloque b

- SISTEMA CAPITALISTA: CONSUMISMO, CRECIMIENTO ECONÓMICO A CORTO PLAZO, ETC.
- 2. AUMENTO DE LA POBLACIÓN HUMANA

- AVALANCHAS Y DESLIZAMIENTO DE LADERA
- 6. HURACANES Y TORNADOS

Bloque c

- 3. CAMBIO CLIMÁTICO
- PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

ANEXU II

Tratamiento de los datos obtenidos

El cuestionario se compone de una primera pregunta que va orientado a conocer las actitudes ambientales de los alumnos en relación al medio ambiente, así como los intereses y sensibilidad entorno a dicho tema. Por otro lado, el cuestionario tiene cuatro preguntas más, en la que cada una de ellas va orientada a diagnosticar la percepción de los riesgos ambientales y la concepción del medio ambiente:

- *Pregunta Cuantitativa*: La pregunta número 1, es una escala tipo Licker con 17 ítems que corresponde a distintos riesgos. Con esta pregunta se pretende ver qué factores intervienen en la percepción del riesgo, y proporciona un primer acercamiento al problema principal.
- *Preguntas Cualitativas*: Las preguntas 2, 3 y 4, son preguntas abiertas, que pretenden profundizar más sobre la pregunta 1 y así obtener información sobre los subproblemas planteados.

Con respecto al instrumento de recogida de datos (cuestionario), se ha optado por hacer una clasificación del mismo (CUADRO I), dividido en cinco grandes categorías, distinguiendo además las subcategorías y especificando entre interrogantes planteados en el cuestionario y descriptores, con el objeto de justificar y plantear el contenido que integra el cuestionario. Hay que matizar que nos encontramos con preguntas que nos informan sobre categorías diferentes, o dicho de otro modo, una misma pregunta puede proporcionar información a más de una categoría. Esto sucede por ejemplo, con la categoría número dos, que aparte de estar definida específicamente en la pregunta 1, se complementa dicha categoría con las preguntas 2 y 4.

CUADRO I: Análisis del Cuestionario							
CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	DESCRIPTORES	PREGUNTA S				
1) Actitudes hacia el medio ambiente	 Sensibilidad hacia el medio ambiente. Interés por temas ambientales. 	Tipos de aficiones relacionadas con la naturaleza y el tiempo libre	Primera pregunta sin numeración (Cualitativa)				
2) Concepto de medio ambiente	- Sistema Natural y Sistema Humano	Interacción entre los dos sistemas.	Pregunta número 1 (Cuantitativ a)				
3) Factores que intervienen en la percepción de los riesgos ambientales	Estudios realizadosSexo	Estudiantes de Maestro y CC. Ambientales. Hombre/Mujereas Positivas, pasivas criticas, intervención	Pregunta número 1 (Cuantitativa)				
4) Tipos de riesgos ambientales (clasificación).	- Causa - Efecto 1 - Efecto2	Existencia y tipo de interacción entre los riesgos. (Unicausal, Multicausalidad, etc.)	Pregunta numero 2 y número 4 (Cualitativa)				
5) Soluciones a los problemas ambientales y comportamiento ante tales riesgos	 Medidas Preventivas Medidas Correctoras (mitigación y eliminación) Medidas Compensatorias 	Nivel de responsabilidad (Educativo, legislativo, político e investigación). Jerarquización de las medidas.	Pregunta número 3 (Cualitativa)				

Para poder analizar más detalladamente qué información y de qué tipo pretende recoger el cuestionario, lo dividimos en las cinco categorías que se recogen en el CUADRO I.

- La *primera categoría*, pretende analizar las actitudes y comportamiento hacia el medio ambiente de los estudiantes para ver qué sensibilidad e interés poseen hacia estos temas, independientemente de lo que saben y de lo que estudian en sus correspondientes titulaciones. Pues consideramos que actitudes más sensibles hacia el medio ambiente implicaran también una percepción distinta hacia los riesgos ambientales. Esta categoría está también relacionada con la quinta, que como veremos mas adelante, pretende analizar el comportamiento de los estudiantes a través de la elección de distinta soluciones o medidas para resolver los riesgos ambientales.
- La segunda categoría: se desea conocer previamente qué concepción declarada poseen los estudiantes de la palabra medio ambiente, ya que si queremos conocer las

percepciones hacia los riesgos ambientales, paralelamente hay que tener en cuenta qué es para cada grupo de estudiantes la palabra medio ambiente, cómo la conciben e interpretan. Así mismo, consideramos que el propio concepto de medio ambiente podrá influir en la percepción sobre los riesgos ambientales. Esta categoría, como comentábamos anteriormente se complementa con otras preguntas, esto es debido a que el concepto de medio ambiente es muy difícil de definir o limitar, ya que las preguntas posteriores son en relación a los riesgos ambientales e implícitamente llevan asociadas el concepto de medio ambiente y todo lo que ello supone (interacciones entre Sistemas Naturales /Humanos, interacciones entre causas, efectos 1º y 2º, etc.). Así mismo, toda esta información adicional complementara esta categoría.

- La *tercera categoría*: se analiza qué otros factores, aparte del propio concepto de medio ambiente, son de los que depende la percepción, como los estudios realizados (conocimientos), el sexo y la actitud.
- La *cuarta categoría*: se trata de conocer como perciben los riesgos ambos grupos de estudiantes, para ello se hace una clasificación de los riesgos. Donde hay riesgos que son el origen (causas) del resto de los riesgos clasificados como efectos primarios y efectos secundarios.
- La quinta categoría: hace referencia al tipo de medidas más idóneas para solucionar los riesgos ambientales. Con esta categoría se pretende ver por un lado, cómo perciben las soluciones a dichos problemas, si son soluciones "simples", donde sólo intervienen un agente para su resolución y además no se hace distinción entre prevención y minimización, o si por el contrario, son soluciones en las cuales es necesaria una intervención y participación comunitaria donde la prevención en el origen es la mejor medida para resolver dichos problemas. Por otro lado, esta pregunta pone en relieve las consecuencias de esas percepciones en el comportamiento declarado, que como decíamos es la consecuencia final del proceso de percepción.