

TESIS
DOCTORAL

2015



Departamento de Ciencias Sociales y Humanas.

Estudio de la concienciación ecológica en la Educación Secundaria Obligatoria en la provincia de Castellón.

Tesis Doctoral

Presentada por:
Meritxell Notari Llorens



Dirigida por:

Dr. Teófilo Sanfeliu
Universidad Jaume I

Dr. Manuel Jordán
Universidad Miguel
Hernández

Dr. Francisco Pardo
Universidad
Cardenal Herrera
CEU



Estudio de la concienciación ecológica en la Educación
Secundaria Obligatoria en la provincia de Castellón.

Meritxell Notari Llorens

Enero 2015



Departamento de Ciencias Sociales y Humanas.

Estudio de la concienciación ecológica en la Educación Secundaria Obligatoria en la provincia de Castellón.

Tesis Doctoral

Presentada por:

Meritxell Notari Llorens

Dirigida por:

Dr. Teófilo Sanfeliu

Universidad Jaume I

Dr. Manuel Jordán

Universidad Miguel
Hernández

Dr. Francisco Pardo

Universidad Cardenal
Herrera CEU

Enero 2015

Esta tesis ha sido realizada y presentada por Meritxell Notari Llorens, licenciada en Biología, para aspirar al grado de Doctor. Los directores de Tesis, **Dr. D. Teófilo Sanfeliu Montolio**, Profesor Titular el Área de Cristalografía y Mineralogía del Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural de la Universidad Jaume I; **Dr. D. Manuel Jordán Vidal**, Profesor Titular del Área de Edafología y Química Agrícola del Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente de la Universidad Miguel Hernández; y **Dr. D. Francisco Pardo Fabregat**, Profesor Asociado del departamento de Educación del UCH-CEU, certifican que la memoria presentada por Doña Meritxell Notari Llorens, ha sido dirigida y revisada por ellos.

Para que así conste, se firma la presente en Elche, enero de 2015

Fdo.: Meritxell Notari Llorens.



Fdo.: Teófilo Sanfeliu.

Fdo.: Manuel Jordán.

Fdo.: Francisco Pardo.

AGRADECIMIENTOS

En estas breves palabras quiero mostrar mi sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han hecho posible esta tesis doctoral:

En primer lugar quiero agradecer su trabajo y constante apoyo incondicional a mis directores: Dr. D. Manuel Jordán por su dedicación y constante apoyo, al Dr. D. Teófilo Sanfeliu por su apoyo incondicional, comprensión y ánimos, a nivel profesional y personal en este largo camino y al Dr. D. Francisco Pardo por su trabajo, dedicación, comprensión y apoyo, muchas gracias por hacer realidad esta tesis.

De igual modo agradecer a la Dr. Ana Belén Vicente Fortea por su apoyo y conversaciones, tanto personal como profesional, sugerencias y transmisión de conocimientos que han facilitado la realización de este trabajo. Así mismo a mis compañeros: a Mari Ripollés y a Juan Hernández. Comenzamos juntos y terminamos casi-juntos esta aventura en la cual nos embarcamos. También a Ana Delfi Martín y a David Blanco. Gracias. A todos, gracias por acompañarme en este camino y por estar siempre en los buenos y en los menos buenos momentos.

Agora na língua dos nossos irmãos e vizinhos. Gostaria agradecer especialmente a la professora Dr. Paula Tamangini. Muito, muito obrigada por permitir-me proseguir neste caminho, pela sua compreensão, apoio e ânimos.

Ao Filipe Pinto, meu mini-chefe preferido, meu amigo desde o primeiro dia em que eu pisei Portugal, muito muito muito obrigada pelo apoio, compreensão, ânimos, cervejas, vinho, gins.. e demais atividades recreativas e lúdicas. Obrigada por estar sempre sempre ao meu lado em todo momento ☺ ☺.

À Ângela Brito e Rita Mota, pelo seu apoio incondicional, pela sua amizade, pelos jantares, por suportar-me os dias todos e por deixar-me fazer parte da vossa família. Muito obrigada.

Ao Paulo Oliveira pelas conversas, apoio incondicional, boa disposição, simpatia, amizade e ânimos em todo momento. Obrigada por todo.

A Catarina Pacheco e a Eunice Ferreira, obrigada por as conversas, amizade e apoio incondicional.

Ao resto de maltinha, passado e presente, do grupo bioengineering and synthetic microbiology.

Volviendo a la lengua de Cervantes,

A mis amigas, especialmente a Mari y Angy, gracias por estar siempre ahí pese a que la distancia nos separe físicamente siempre estáis ahí.

Al grupico de achos, a Lore, a Sergio, a Inês, a Miri y a Filipe -outra vez!- no sé como agradecer todo el tiempo que hemos pasado juntos, las puestas de sol, los días y noches en Porto, los sandes, las cenas, las conversaciones (tengo que parar que si no escribiría una tesis solo de vosotros!!! ... porque somos caso de estudio!!)... por todo GRACIAS!!!!

A los españoles en Oporto, a.k.a. Lost in Porto, gracias por estar ahí en mi estado de pre-tesica y animarme en la recta final de la tesis.

En último lugar, y no por ello menos importante, a mis padres, Jose M^a y Fina, por su dedicación, esfuerzo, paciencia, apoyo en los momentos más difíciles de esta investigación, trabajo, educación... gracias a vosotros soy lo que soy ahora y esto me ha permitido llegar hasta aquí. Muchas gracias.

A mi hermano Jose M^a y a Maria, gracias por vuestra paciencia (mucho he de reconocer) y apoyo incondicional y constante.

A mi familia, tíos, primos y sobrinas, gracias por vuestro apoyo desde la distancia.

Gracias a todos vosotros por las conversaciones especiales por skype durante este periodo y por las visitas que tanto me alegran y han hecho (y harán) que el camino que queda por delante sea mas fácil.

A todos ellos, nuevamente gracias.



***Hoy hemos aprendido en la agonía de la guerra que,
un gran poder conlleva una gran responsabilidad.***

Franklin D. Roosevelt. Discurso Jefferson Day

13 de abril de 1945

INDICE

CAPÍTULO I: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	1
1 JUSTIFICACIÓN	3
2 OBJETIVOS	4
CAPÍTULO II: INTRODUCCIÓN	7
1 CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA, SUS ORÍGENES	9
1.1 Origen y desarrollo	10
1.2 Principales conferencias desde las instituciones internacionales.....	12
1.3 Las aportaciones de España.....	18
1.4 Las aportaciones de la Comunitat Valenciana.....	22
2 CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA, CONCEPTO	26
2.1 Concepto de medio ambiente.....	26
2.2 Concepto de educación ambiental.....	27
2.3 Concepto de desarrollo sostenible.....	29
3 LA CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN	32
3.1 Ámbitos de desarrollo de la educación en la conciencia ecológica	34
3.1.1 <i>Ámbito de aprendizaje formal</i>	35
3.1.2 <i>Ámbito de aprendizaje no formal</i>	36
3.1.3 <i>Ámbito de aprendizaje informal</i>	37
3.2 La educación en la concienciación ecológica en el sistema educativo.....	38
3.2.1 <i>Ley orgánica de educación (L.O.E.)</i>	38
3.2.2 <i>Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa (L.O.M.C.E.)</i>	48
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	57
1 INTRODUCCIÓN	59
2 DISEÑO DE HIPOTESIS DE ESTUDIO	64
3 DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO	66
3.1 Elaboración del cuestionario de alumnos.....	66
3.2 Elaboración del cuestionario de profesores.....	67

4 CONSELLERIA DE EDUCACIÓN.....	68
5 PROCESO DE REALIZACION DE LOS CUESTIONARIOS.....	68
6 SISTEMATIZACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	71
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .75	
1 ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE LOS ALUMNOS.....	77
1.1 Estadística descriptiva de los alumnos encuestados.....	77
1.2 Contrastes de hipótesis.....	85
1.2.1 Normalidad.....	85
1.2.2 Contrastes.....	86
2 ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE LOS PROFESORES.....	100
2.1 Estadística descriptiva de los datos de los profesores encuestados	100
2.2 Estadística descriptiva del cuestionario de los profesores.....	106
2.3 Contrastes de hipótesis.....	126
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....	131
FUENTES BIBLIOGRAFICAS.....	141
ANEXOS.....	147



CAPÍTULO I:
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

1 JUSTIFICACIÓN

La educación es uno de los pilares fundamentales del desarrollo de un pueblo. Su grado de concienciación ambiental y ecológica designa la evolución del mismo. En la actualidad es necesario poner en valor esta idea, puesto que nuestro futuro depende de la conservación del medio natural de las generaciones actuales y futuras.

El presente trabajo de investigación se realiza en los institutos de Educación Secundaria Obligatoria de la Provincia de Castellón durante el curso lectivo 2012 – 2013. Durante la realización de las prácticas formativas, que forman parte del Máster de profesorado en Educación Secundaria en el curso lectivo 2011 – 2012, y tras conversaciones con los docentes del centro, se observó que los alumnos de educación secundaria tenían una carencia de conocimientos y actitudes básicas sobre concienciación ecológica.

Por otra parte, se desprende de diferentes trabajos realizados que el tratamiento que desde los centros que recibe la concienciación ecológica no es lo suficientemente satisfactorio (Reategui 1999) (Nando 1995) (Garcia et al. 2000) y la formación inicial recibida por los estudiantes de licenciatura es insuficiente para poder trabajar esta temática en niveles de educación secundaria (Moreno 2005).

La concienciación ecológica forma parte del currículo de educación secundaria obligatoria con el cual se deben adquirir unas capacidades marcadas por la Ley Orgánica de Educación (Boletín Oficial del Estado, 2006), recogidos en el Real Decreto 1631/2006 (Boletín Oficial del Estado, 2006). Estas capacidades y conocimientos son los siguientes:

- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con el consumo, cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

La asignatura de ciencias de la naturaleza, además de la consecución de las anteriores capacidades, también contribuye a:

- Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos para interpretar, analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecno-científicos y sus aplicaciones.
- Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria

toma de decisiones en torno a problemas, locales y globales, a los que nos enfrentamos.

- Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.

En la preparación del estudio se han utilizado diferentes tipos de fuentes bibliográficas, que se pueden clasificar en fuentes primarias y fuentes secundarias. Las fuentes primarias son los datos recogidos *in situ* en los centros de secundaria y las fuentes secundarias es la búsqueda bibliográfica. Tras la búsqueda bibliográfica se ha comprobado que existen trabajos y estudios donde se trata el tema de la responsabilidad (Borgonovi 2012b) y actitudes (Borgonovi 2012a) de los adolescentes sobre medio ambiente, otros estudios en los cuales se evalúan las percepciones de los alumnos en un centro (Jaén et al. 2010) y el cambio actitudinal como consecuencia de trabajos monográficos (Pérez et al. 2009) entre otros, pero no se han realizado estudios para evaluar si los alumnos de educación secundaria han adquirido los conocimientos relacionados con la concienciación ecológica, propuestos por la actual ley de educación (Boletín Oficial del Estado, 2006), desarrollada en el Real Decreto 1631/2006 (Boletín Oficial del Estado, 2006).

2 OBJETIVOS.

El objetivo principal del estudio, enmarcado en la didáctica de las ciencias experimentales en concreto en las ciencias naturales, es “evaluar si los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica son asimilados por los alumnos de la educación secundaria.

Por otra parte, también se evalúan los conocimientos y actitudes del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria con el objetivo de conocer el grado de concienciación de los profesores que imparten la asignatura de ciencias naturales y/o biología y geología. Con esta evaluación se pretende saber si los conocimientos de los profesores en concienciación ecológica son suficientes para impartir los conocimientos relacionados con dicha temática en la asignatura de biología y geología

En el presente estudio es necesario establecer objetivos secundarios o complementarios con el fin de alcanzar el objetivo principal. Los objetivos del estudio son:

- Estudiar el tratamiento que la ley orgánica de educación 2/2006 del 3 de mayo da a los conceptos relacionados con la concienciación ecológica en la educación secundaria.
- Realizar una revisión bibliográfica profunda referente a los conceptos relacionados con la concienciación ecológica.
- Evaluar los conocimientos y actitudes del profesorado de educación secundaria con el fin de conocer el grado de concienciación de estos.
- Comparar las posibles diferencias entre los conocimientos previos y los adquiridos a lo largo del mismo curso académico (intra-curso) y entre los diferentes cursos (inter-curso), para poder evaluar la situación actual de los conocimientos relacionados con la concienciación ecológica en las aulas.
- Relacionar los conocimientos de los alumnos con diferentes parámetros tales como la localización geográfica del centro, tipo de centro y el género de los alumnos, con el fin de estudiar si existen diferencias en el aprendizaje entre estos factores. Paralelamente se evalúa la investigación en general aportando nuevas estrategias en el tratamiento de datos.

En la siguiente imagen (Imagen 2.1) se muestra de forma sintetizada los objetivos anteriormente descritos:

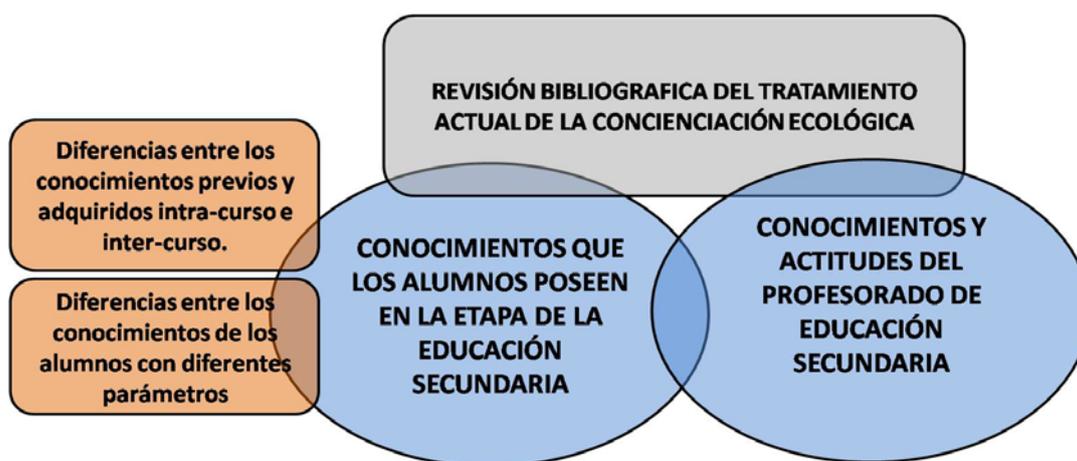


Imagen 2.1. Imagen resumen de los objetivos perseguidos en el presente trabajo.

CAPÍTULO II: INTRODUCCIÓN

 Miguel
Hernández

1 CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA, SUS ORÍGENES.

La preocupación por los problemas ambientales no es un hecho reciente. Son muchos los acontecimientos que han preocupado en las últimas décadas sobre cómo la sobreexplotación de la actividad socioeconómica supera las posibilidades de los ecosistemas para generar recursos y absorber residuos.

“El Medioambiente es el complejo sistema de múltiples factores interrelacionados y en evolución, que tiene su soporte físico y humano en el Territorio, y cuya manifestación percibida e interpretada por la persona es el Paisaje.” (Cloquell 2012). Tal y como se desprende de esta definición, el medio ambiente no es un sistema aislado sino que es un sistema abierto, interrelacionado y dinámico. Es por esto que, hablar hoy en día de medio ambiente implica además hablar de otros términos como desarrollo sostenible, gases de efecto invernadero, lluvia ácida, desertización y/o desertificación, deforestación, ordenación del territorio, tecnología e ingeniería genética entre otros. Todos ellos están a su vez interconectados, además de interactuar con el ser humano y su avance. Es por esto que el hombre y el medio deben visualizarse como un sistema complejo. Como indica Camargo Mora en su artículo “Comprendiendo el Cambio Climático” (Camargo 2008), se establecen dos subsistemas entre el medio ambiente y el ser humano:

- El subsistema *condiciones y cualidades geoecológicas* en el cual conoceremos y comprenderemos el medio natural
- El subsistema *condiciones y cualidades de la estructura y dinámica socioeconómica* donde se refiere a los impactos que el hombre ejerce sobre el medio natural.

La integración de ambos define la carga ambiental que el patrimonio natural puede soportar, la base de sustentación ecológica y la dinámica socioeconómica. Además esta unificación de subsistemas permite además identificar limitaciones, problemas, recursos y potencialidades que se originan de la interacción de ambos. Así pues podemos definir el término de concienciación ecológica como el entendimiento de que somos dependientes de la naturaleza y responsables por su estado de conservación.

Tal y como indica Sánchez, la población española esta concienciada de la necesidad de proteger el medio ambiente y de que esta protección debe estar por encima del desarrollo económico del país y los hábitos de consumo de los españoles pueden ser calificados de pro-ecologistas (Sánchez, 2001).

Bajo esta perspectiva, de respeto y entendimiento frente al entorno natural que nos rodea, se debe trabajar y educar, tanto dentro como fuera de las aulas, a las generaciones más noveles inculcándoles la concienciación ecológica.

1.1 ORIGEN Y DESARROLLO.

Con el paso de los años, el ser humano cada vez ha ido incidiendo en el medio ambiente ya que, tal y como afirma Aristóteles, es por naturaleza un ser curioso y esta característica implica una exploración de su entorno.

Desde las primeras civilizaciones el ser humano ha realizado impactos a pequeña escala sobre la naturaleza, sobre su ambiente más próximo. Se tiene como ejemplo los egipcios que, con su asentamiento agrícola en el valle del río Nilo para aprovechar así las inundaciones anuales desplazaron a muchas especies de seres vivos que allí habitaban (Quintero Díaz 2012), tala de árboles para realizar la construcción de las pirámides (Velázquez 1998) o la quema y corte de árboles en la edad media en Suecia donde esta práctica era fomentada activamente por el gobierno (Hamilton 1997).

Algunas investigaciones hacen pensar que los seres humanos preferían la caza y la recolección mientras pudiesen vivir de ellas, aunque poseyeran ya técnicas de domesticación de plantas y animales, de fertilización, de riego, etc., y no adaptaron la agricultura y la ganadería más que por su pura necesidad: desequilibrio entre población y recursos alimentarios (Boserup et al. 1984).

Estos impactos se podían considerar como sostenibles, el desarrollo tecnológico no era demasiado elevado, pero fue tras la revolución industrial, finales del siglo XVIII, cuando dicho desarrollo se incrementó notablemente y se agravaron estos impactos frente a la naturaleza debido a la contaminación que trajo consigo esta revolución (Velázquez 1998). Desde la revolución industrial la problemática medioambiental no ha hecho más que aumentar y es a partir de esa fecha cuando se empieza a hablar de deterioro de la capa de ozono, pérdida de la biodiversidad, cambio climático, lluvia ácida... y otros muchos términos que en la actualidad son de uso cotidiano. Tras la II Guerra Mundial (1939 - 1945) el desarrollo comienza a verse únicamente como crecimiento económico, y se orienta hacia el logro de un acelerado desarrollo industrial y tecnológico, que provoca una visible degradación ambiental (Alea 2005). Fue tras la II Guerra Mundial cuando toman una gran transcendencia las iniciativas de defensa y entendimiento para con el medio ambiente. Este entendimiento se aprecia actualmente en la necesidad de crear un diseño (Davis et al. 2015), construcción (Tamayo 2011) y arquitectura sostenible para la optimización de recursos naturales como fuente primaria de energía (Behling et al. 2002) así como el uso de los llamados "green materials" (Mohanty et al. 2002)

En los años 60 encontramos el primer indicio de la concienciación ecológica con el libro "Primavera silenciosa" de Rachel Carson (Carson 1962), publicado en el año 1962, en el que advierte sobre los peligros del uso de pesticidas y culpa a la industria de la creciente contaminación de la época. En estas palabras recogidas de su libro encontramos una de la primera evidencia sobre la concienciación ecológica y la

interacción del hombre con la naturaleza “La historia de la vida sobre la Tierra ha sido un proceso de interacción entre las cosas vivas y lo que las rodea (...) Sólo dentro del espacio del tiempo representado por el presente siglo, una especie -el hombre- ha adquirido significativo poder para alterar la naturaleza de su mundo”

La década de los 70 es la época del “estallido de la concienciación ecológica” con la creación del Club de Roma en 1968, en la que sus miembros están interesados en el análisis y resolución de los problemas a escala global. Fruto de la creación de esta ONG nace el informe “Los límites del crecimiento” en el año 1972 que llama la atención sobre la limitación de los recursos naturales y la imposibilidad de seguir el crecimiento hasta el infinito (Meadows et al. 2006).

En esta época también encontramos grandes libros clásicos de pensamiento ambiental como “El círculo que se cierra” de Barry Commoner en 1973 (Commoner 1973) o “The small is beautiful” de Ernst Friedrich Schumacher en el año 1973 (Schumacher 1973). En ambos libros se reflexiona y critica ampliamente el sobre-desarrollo y el crecimiento económico desmedido y la poca preocupación por el medio natural y la conciencia ecológica.

Para que esta respuesta a nivel global a favor de la concienciación ecológica se viera provocada sucedieron ciertos acontecimientos nocivos para la naturaleza, estos son:

-La crisis energética o crisis del petróleo en 1973 donde se pone de manifiesto que los combustibles fósiles no son infinitos. Esto pone en alerta a la población ya que se visualiza, por primera vez, que los recursos naturales poseen un carácter limitado de los cuales inevitablemente dependemos.

-La catástrofe de Bophal y la hambruna en África en el año 1984. En la india, el 3 de diciembre de 1984, mueren 2800 personas debido a un escape de pesticida (juicio concluido en 2010 condena de 2 años de prisión a 8 directivos y pago de 8900€), desde ese día todos los 3 de diciembre se celebra el Día mundial del no uso de plaguicidas. En África en el año 1984 y 1985 se declaró el estado de hambruna ya que las premisas así lo requerían, esta hambruna mató cerca de un millón de etíopes, y además se vio agravada por una guerra civil en Etiopía junto con los procesos de deforestación y pastoreo extensivo.

-El calentamiento de la Tierra en el año 1985, este año se firmó el protocolo de Montreal, se alertó sobre los cambios climáticos que se estaban produciendo y se informa por primera vez del adelgazamiento de la capa de ozono sobre la Antártida.

-Accidente de Chernobyl en el 1986, es uno de los puntos clave para la toma de conciencia ecológica además de la crítica al uso de energía nuclear. Además en la actualidad, tras veintisiete años, todavía se notas secuelas del accidente y son inciertas

sus últimas consecuencias. Mas recientemente, en el año 2011, tenemos el accidente nuclear de la central situada en Fukushima, del cual sus consecuencias son inciertas.

-Derrames petroleros o “Mareas negras” en 1983 en Sudáfrica, en 1988 en Canadá, en 1989 frente a Alaska y también en Marruecos, en 1994 en Puerto Rico y en 2002 en España entre muchas otras. Las consecuencias son una inmediata pérdida de la biodiversidad y una enorme contaminación del ambiente marino y el ambiente de costa.

Estos acontecimientos, que se han sucedido a lo largo de la historia, han ido reforzando la importancia de la concienciación ecológica que actualmente posee la sociedad y que hoy en día inculcamos a nuestros jóvenes y de los cuales depende el futuro de nuestro medio ambiente. Es por esto que todas las instituciones, tanto internacionales como nacionales, deben realizar un esfuerzo para evitar que los hechos anteriormente descritos se repitan.

El elemento principal en el que se debe trabajar e incidir es en la educación de la concienciación ecológica de los mas jóvenes, mostrándoles las herramientas y cuáles son las consecuencias de no poseer una concienciación ecológica arraigada. Para esto se debe invertir en la formación de los profesores, en proporcionarles herramientas y enseñar cómo usar las nuevas tecnologías y diferentes metodologías para realizar un aprendizaje significativo en general y en concreto en la concienciación ecológica de sus alumnos. (Cirkony 2015) (McKenney et al. 2014) (Dart et al. 2000)

1.2 PRINCIPALES CONFERENCIAS DESDE LAS INSTITUCIONES INTERNACIONALES.

Como consecuencia de todos los acontecimientos anteriormente mencionados, entre otros, la población mundial despertó para tomar conciencia ecológica. Desde las instituciones internacionales se crearon programas y conferencias para tomar medidas frente al desarrollo imparable del ser humano. Estos programas y conferencias tienen una finalidad: conservar el medio ambiente y promulgar de la conciencia ecológica.

Las primeras respuestas se desarrollaron entre 1968 y 1969, en Reino Unido (Council for Environmental Education), Países Nórdicos y Francia. Estableciendo estructuras institucionales motivadas por el movimiento educativo conservacionista y los estudios para orientar las políticas educativas de sus naciones en el ámbito escolar.

En el año 1968, la Oficina Internacional de Educación de Ginebra, llevó a cabo un estudio comparativo sobre el medio ambiente en la escuela encargada por la UNESCO como continuación al estudio realizado en 1949. Se trató de averiguar qué procedimiento se seguía en cada uno de los países analizados en el estudio, respecto al

uso de los recursos naturales con fines educativos. La idea pretendida más a largo plazo sería promover la Educación Ambiental como una disciplina integrada en el currículo escolar (Alonso 2010).

En este mismo año, la Dirección Nacional Sueca de Educación Primaria y Media, después de una revisión de sus programas, materiales educativos y métodos de enseñanza, concluyó que la protección ambiental debía constituir una dimensión de las diversas disciplinas, y un enlace entre ellas, además de basarse en la experiencia y orientar hacia un sentido de responsabilidad a los alumnos. Con ello se sientan las bases para lo que más tarde serán los principios metodológicos establecidos y aprobados internacionalmente en los foros de educación ambiental. No obstante, desde el punto de vista conceptual, su contenido estaba enfocado con un marcado carácter conservacionista (Roque 2002).

Tras estos primeros indicios de educación ambiental, este concepto se amplió tratándose de un tema interdisciplinar y transversal en la educación. Consecuentemente, poco a poco se crearon programas y conferencias a nivel internacional para avanzar en educación ambiental en concreto y conciencia ecológica en general (AA.VV. 2013a) (AA.VV. 2013c). La siguiente imagen (Imagen 1.1) se puede apreciar de manera resumida las diferentes conferencias internacionales desde los años setenta hasta la actualidad:



Imagen 1.1. Mapa mundial con las principales conferencias internacionales. La siguiente tabla muestra las correspondencias entre los números indicados en el mapa y las conferencias.

PRINCIPALES CONFERENCIAS INTERNACIONALES	
1.	1972. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Conferencia de Estocolmo
2.	1975. Belgrado. Seminario internacional de educación ambiental.
3.	1977. Georgia. Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental.
4.	1982. París, Francia. Reunión Internacional de expertos sobre Educación Ambiental.
5.	1987. Moscú. Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al Medio Ambiente.
6.	1992. Rio de Janeiro, Brasil. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD).
7.	1997. Tesalónica. Conferencia Internacional de Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad.
8.	2002. Johannesburgo. Cumbre mundial sobre Desarrollo Sostenible.
9.	2004. Braga, Portugal. Conferencia Internacional de Educación para el Desarrollo Sostenible.
10.	2008. Tokio, Japón. Foro Internacional sobre Educación para el desarrollo sostenible.
11.	2008. París, Francia. Berlín, Alemania. Conferencia mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible.
12.	2009. Bonn, Alemania. Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible
13.	2009. Montreal, Canadá. V Congreso Mundial de Educación Ambiental: La Tierra, hogar de todos.
14.	2011. Brisbane, Australia. VI Congreso Mundial de Educación Ambiental.
15.	2012. Río de Janeiro, Brasil. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Cumbre Rio+20.

-1971. Programa MAB (Man and Biosphere) cuyo objetivo era proporcionar conocimientos para aprovechar mejor la biosfera y la relación entre las personas y el medio. Es la primera llamada de atención como respuesta a las diferentes catástrofes y sucesos medioambientales fomentando la formación y desde un punto de vista interdisciplinar.

-1972. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. La también conocida como Conferencia de Estocolmo fue una conferencia internacional convocada por la Organización de las Naciones Unidas marca un hito en el desarrollo de las políticas frente al medio ambiente. Previa a la conferencia se realizó una reunión en Founex del cual se desprenden las ideas para tratar en esta conferencia aparecen las dimensiones ética, social y económica para interpretar los problemas medioambientales. De este evento surge la “Declaración sobre el Medio Humano”, con veintiséis principios básicos, considerada como una carta magna sobre ecología y desarrollo. Se indican los efectos secundarios de un crecimiento mal planificado y sus consecuencias frente al medioambiente. También es la primera vez que la problemática medioambiental se considera global y no local (Garcia and Nando 2000). De este modo se incorpora una consideración ambiental que incluye la preocupación por el patrimonio histórico y cultural de la humanidad ante lo meramente naturalista (Pérez 2005).

-1973. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA. Es un programa creado por las Naciones Unidas por recomendación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo en ese mismo año. Este

programa coordina y asiste a todos los países en todas las acciones que realizan entorno al medio ambiente.

-1975. Programa Internacional de Educación Ambiental, PIEA. Se creó en conformidad con una recomendación de la Cumbre de Estocolmo (1972) y bajo la conducción de dos agencias de la Organización de las Naciones Unidas: el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

La recomendación bajo la cual se creó el programa PIEA fue la recomendación número 96:

"Se recomienda que el Secretario General, los Organismos de Naciones Unidas, particularmente la UNESCO y las demás instituciones internacionales interesadas, tomen, previa consulta y de común acuerdo, las medidas necesarias para establecer un programa educativo internacional de enseñanza interdisciplinar escolar y extraescolar sobre el medio ambiente, que cubra todos los grados de enseñanza y que vaya dirigido a todos (...), con el fin de desarrollar los conocimientos y suscitar acciones simples que les permitan (...) en la medida de sus posibilidades (...) administrar y (...) proteger su medio ambiente".

-1975. Belgrado. Seminario internacional de educación ambiental. Como conclusión a este seminario se obtiene la "Carta de Belgrado". En ella se establecen los principios básicos que para orientar cualquier programa de educación ambiental.

-1977. Georgia. Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental. Esta conferencia se enmarca dentro del programa PNUMA, constituyendo un paso más para la concienciación ecológica. En esta se examinaron los problemas ambientales que afectaban a la humanidad y se determinó el papel de la educación para resolver dichos problemas. Tras la conferencia se aprobó la Declaración Conjunta de la Conferencia de Tbilisi, en ella se destaca el papel primordial que se le atribuye a la educación tanto formal como no formal para resolver los conflictos medioambientales a los que el planeta está sometido.

-1982. París, Francia. Reunión Internacional de expertos sobre Educación Ambiental. Su objetivo era evaluar y retomar las consideraciones que se habían tomado en Tbilisi y profundizar en dichas consideraciones.

-1983 a 1987. Comisión Mundial del Medio Ambiente y del desarrollo, también conocida como Comisión de Brundtland. Tras esta comisión, en el año 1987, se presentó el conocido "informe de Brundtland". Este, basado en un estudio de cuatro años, expuso el tema del desarrollo sostenible, el tipo de desarrollo que "satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". Fue en este informe, la primera vez

que se utilizó el concepto de desarrollo sostenible, que posteriormente se aplica a la concienciación ecológica.

-1987. Tbilisi, Moscú. Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al Medio Ambiente. En dicho congreso se evalúan las acciones que se pusieron en marcha en la conferencia de Tbilisi. Se aprueba la Estrategia Internacional de Acción en materia de Educación y Formación Ambiental para los siguientes diez años, 1990 - 1999. En esta estrategia se pone de manifiesto una gran influencia del informe de Brundtland.

-1992. Rio de Janeiro, Brasil. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD). En esta conferencia se creó Comisión sobre el Desarrollo Sostenible. También se aprobaron tres acuerdos importantes: en primer lugar llevó a la creación del Programa 21, también conocido como Agenda 21, programa de acción mundial para promover el desarrollo sostenible; la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, un conjunto de principios que define los derechos y deberes de los Estados, y la Declaración de principios relativos a los bosques, un conjunto de principios básicos para apoyar el manejo sostenible de los bosques a nivel mundial.

-1997. Tesalónica. Conferencia Internacional de Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad. En esta conferencia se recalca una vez mas la importancia de la educación ambiental en todos los niveles (formal, no formal e informal) para el desarrollo sostenible.

-2002. Johannesburgo. Cumbre mundial sobre Desarrollo Sostenible. Tras diez años de la celebración de la CNUMAD en Río se celebra esta cumbre para realizar una revisión de los avances en estrategias de sostenibilidad de los países miembros. Esta cumbre tiene el lema "Las personas, el planeta y la prosperidad" y su objetivo, tal y como se desprende del lema, es mejorar las condiciones de vida en todo el mundo a través del desarrollo sostenible impulsando una sociedad mas solidaria y humana.

-2004. Braga, Portugal. Conferencia Internacional de Educación para el Desarrollo Sostenible. Fue una reunión de expertos para definir las líneas maestras para seguir en el área del desarrollo sostenible en el ámbito de la concienciación ecológica desde los años 2005 hasta 2015.

-2008. Tokio, Japón. Foro Internacional sobre Educación para el desarrollo sostenible. El foro persigue dos objetivos principales: En primer lugar, definir acciones concretas para la implementación de actividades de la EDS, incluyendo la formulación de proyectos insignia, asociaciones con el sector privado y la promoción de investigaciones relacionadas con la EDS. En segundo lugar, analizar el progreso de la implementación de la EDS en la región Asia/Pacífico y generar aportes regionales para

la Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible en Bonn, Alemania.

-2008. París, Francia. Berlín, Alemania. Conferencia mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible. Los objetivos de estas conferencias eran: poner de relieve la relevancia de la educación para el desarrollo sostenible, la promoción de un intercambio internacional sobre la educación para el desarrollo sostenible, llevar a cabo una evaluación de la implementación del Decenio de las Naciones Unidas y desarrollar estrategias para el camino a seguir. Estos objetivos deben tener en cuenta las diferencias regionales, nacionales y culturales, así como las condiciones políticas en los diferentes países.

-2009. Bonn, Alemania. Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible plantea cuatro objetivos principales: Poner de relieve la importancia de la Educación para el Desarrollo Sostenible en toda materia de educación y para conseguir una educación de calidad; promocionar el intercambio internacional sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible; llevar a cabo una evaluación de la implementación del Educación para el Desarrollo Sostenible; desarrollar estrategias para el camino a seguir.

-2009. Montreal, Canadá. V Congreso Mundial de Educación Ambiental: La Tierra, hogar de todos. Los objetivos de este congreso fueron: estimular el papel de la educación ambiental en la construcción de nuestra identidad humana y búsqueda de sentido a nuestra trayectoria juntos, en la Tierra; poner en evidencia y estimular la contribución de la educación ambiental en la innovación social para resolver los problemas socio-ecológicos y contribuir al ecodesarrollo de las sociedades; poner en evidencia y estimular la contribución de la educación ambiental en la elaboración de políticas públicas relativas a los grandes desafíos de nuestras sociedades contemporáneas.

-2011. Brisbane, Australia. VI Congreso Mundial de Educación Ambiental (AA.VV. 2009). Uno de los principales temas en el congreso fue el clima y como las personas podemos protegerlo para intentar mitigar los impactos que en el producimos. En este congreso se impulsó el desarrollo sostenible. También se trató el papel de las universidades en la educación ambiental y la necesidad de tener unas directrices claras y globales para el impulso de la de la educación ambiental.

-2012. Río de Janeiro, Brasil. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Cumbre Rio+20. Los objetivos de la conferencia son: asegurar un renovado acuerdo político en desarrollo sostenible; evaluar los progresos y brechas en la implementación de los acuerdos ya realizados; abordar los retos nuevos y emergentes. Esta conferencia ha traído dos importantes controversias como la participación de Irán

en la misma y como conclusión a la misma las diferentes organizaciones ecologista la han definido como un fracaso, ya que el acuerdo alcanzado es un acuerdo de mínimos.

-2013. Marrakech, Marruecos. VII Congreso Mundial de Educación Ambiental. La temática principal fue la educación ambiental en el medio urbano y rural: en busca de una mayor armonía. Este tema plantea un problema multidimensional que se encuentra en el corazón del desarrollo sostenible y en lograr la armonía entre las ciudades y las zonas rurales (AA.VV. 2009).

-2014. Okayama, Japón. (AA.VV. 2014) Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible: Aprender hoy para un futuro sostenible. Esta conferencia se realizará con motivo de la conclusión del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DESD). La conferencia servirá para dar relieve a las iniciativas, los agentes, las redes y las ideas que fueron estimulados por el DESD. Siguiendo la Declaración de Bonn de 2009, se hará hincapié en la pertinencia de la Educación para el Desarrollo Sostenible (ESD) para todos los esfuerzos encaminados a mejorar la calidad de la enseñanza. Se subrayará la función de la ESD en la transición hacia modelos sociales y económicos más respetuosos del medio ambiente, y como catalizadora de la planificación y ejecución de programas transversales, en ámbitos como el cambio climático, la biodiversidad y la reducción del riesgo de desastres. Asimismo se examinará de qué manera la ESD puede contribuir al avance de las políticas y medidas relativas al desarrollo sostenible, con el fin de satisfacer las necesidades locales, nacionales, regionales y mundiales.

El carácter internacional de estas instituciones, ONU y UNESCO, ha permitido crear un criterio común en pro del medio ambiente incidiendo y trabajando en un mismo tema sobre la concienciación ecológica haciendo patente la interdisciplinariedad del mismo.

Concluyendo, aunque sería deseable un mayor compromiso y ejecución de los acuerdos en pro del medio ambiente y por consiguiente de la concienciación ecológica, a lo largo de este apartado se pone de manifiesto la importancia que las instituciones internacionales poseen en marcar las directrices por las cuales la educación ambiental se rige.

1.3 LAS APORTACIONES DE ESPAÑA.

La participación de España en los debates sobre concienciación ecológica fue tardía. España se incorporó a este debate, en aquella altura todavía incipiente, sobre la concienciación ecológica tras la conferencia de Tbilisi en el año 1977 empezando con jornadas y congresos a nivel nacional en la década de los ochenta. Aunque la primera publicación sobre educación ambiental y concienciación ecológica en España fue en

1975, donde Marina Mir y Jaume Terradas describían el primer itinerario de la Naturaleza “El Bosc de Santiga” y el libro sobre “Ecología y Educación Ambiental”(Benayas et al. 2003).

Tal y como se expone en el “Libro blanco de la educación ambiental en España” (AA.VV. 1999a) en lo que podría llamarse la “historia oficial” de la educación ambiental se diferencian tres períodos:

1. Fase de inicio: esta fase es distinta en cada comunidad autónoma. Las aportaciones que se realizan desde la educación formal y la no formal son muy diversas y marcan el desarrollo que tendrá la educación ambiental en cada comunidad. La expansión definitiva coincide con la transición democrática y la apertura al asociacionismo que, en el campo ambiental, tiene una importante participación desde el movimiento ecologista, conservacionista y excursionista. Cabe destacar, en el ámbito escolar, el Movimiento de Renovación Pedagógica, continuador de una rica tradición que, ya desde el siglo XIX, abogaba por una educación basada en la experiencia del medio y en la aproximación del alumnado a su entorno inmediato. Por último, hay que subrayar el papel de los pioneros: colectivos, empresas y cooperativas de educación ambiental, que han sido decisivas para su impulso inicial y posterior desarrollo en nuestro país.

2. Fase de institucionalización: durante los años 80, que acompaña a la creación y desarrollo del Estado de las Autonomías, con la multiplicación de unidades administrativas de medio ambiente. Se generaliza la puesta en marcha de actividades, programas y equipamientos, públicos y privados, como granjas-escuela, aulas de naturaleza o centros de interpretación. Dos acontecimientos marcan esta década: las Primeras Jornadas de Educación Ambiental, realizadas en Sitges, en el año 1983, donde se realizó un primer balance de las iniciativas existentes hasta el momento, y las Segundas Jornadas de Educación Ambiental, realizadas en Valsaín, en 1987, que permiten constatar el dinamismo experimentado por la educación ambiental e inauguran una etapa de madurez. Otro hecho relevante es la gestación de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), finalmente aprobada en 1990, que incorpora la educación ambiental, como tema transversal, dentro del currículum y que supone un reconocimiento oficial a la actividad del profesorado comprometido en esta tarea.

3. Fase de replanteamiento crítico: esta fase, ya en los 90, lleva a exigir criterios de calidad en los programas y actividades, y subraya la necesidad de una educación ambiental que llegue a toda la sociedad y profundice en los principios de la sostenibilidad. Una conclusión importante de esta revisión sitúa, de un modo más realista y menos ingenuo, el papel de la educación ambiental dentro del conjunto de recursos de los que disponemos para afrontar la crisis socio-ambiental. La educación

ambiental es una herramienta, no la herramienta. La imprescindible armonía entre educación y gestión ambiental es una consecuencia práctica de lo anterior.

A continuación se exponen algunos de los acontecimientos mas representativos en la concienciación ecológica en el ámbito español:

-1983. Sitges, Barcelona. I Jornadas sobre Educación Ambiental. En esta jornada se asumen los principios tratados en la Conferencia de Tbilisi y es un punto de encuentro para compartir experiencias de los profesionales en el ámbito de la concienciación ecológica. Estas jornadas suponen el primer contacto con la educación en concienciación ecológica a nivel nacional. Es en estas jornadas donde se valora la metodología utilizada en este ámbito de la educación.

-1987. Valsain, Segovia. II Jornadas de Educación Ambiental. Es considerada como una continuación de las I Jornadas celebradas en Sitges. En estas segundas jornadas se pretendió valorar las experiencias expuestas en Sitges y además elaborar principios teóricos comunes. La celebración de estas II Jornadas demuestra el interés creciente en concienciación ecológica en España.

-1988. Navas del Marqués, Ávila. Seminario de educación ambiental en el sistema educativo. En este seminario se propusieron recomendaciones para una estrategia nacional de educación ambiental en el sistema educativo. En este también se manifestaron los obstáculos para tratar la concienciación ecológica en las aulas españolas. Asimismo destacaron las deficiencias por parte de la formación del profesorado y la falta de arraigo en los centros aumenta la dificultad de implementar la concienciación ecológica en el sistema educativo español. (Moreno 2005).

-1995. Madrid. II Congreso Internacional de Educación Ambiental. En este congreso se creó la Asociación Española de Educación Ambiental (AEEA). El objetivo de la AEEA es reunir a los profesionales interesados en la materia, formar a educadores ambientales y a la población en general, investigar, y elaborar publicaciones y materiales didácticos en el área de educación ambiental y, consecuentemente, la concienciación ecológica.

-1996. Santiago de Compostela. Congreso nacional de estrategias y prácticas en la educación ambiental. Este fue congreso fue un espacio para reflexionar y (re)diseñar estrategias para la concienciación ecológica. Se plantearon cuatro objetivos: posibilitar un foro de debate, presentar y analizar críticamente su desarrollo en la sociedad contemporánea, reflexionar sobre sus posibilidades y acción (Moreno 2005)

-1997. Salamanca. Congreso Nacional de Educación Ambiental: 20 años después de Tbilisi. fue celebrado en 1997 en Salamanca. En él se revisó las direcciones surgidas en Educación Ambiental desde la Conferencia de Río y las nuevas directrices para el futuro; donde también se realizaron valoraciones, propuestas y revisiones de la

situación de la Educación Ambiental hasta dicho congreso. Por lo que se pudo debatir y definir la situación de la educación formal y no-formal, así como analizar el papel desempeñado por los medios de comunicación (Moreno 2005).

-1998. Pamplona. III Jornadas de educación ambiental (AA.VV. 2006). En estas jornadas se presentó el “Libro blanco de la educación ambiental en España” el cual pretende promover la acción a favor del medio ambiente facilitando la elaboración de estrategias y programas de actuación a favor de la concienciación ecológica. Por otra parte, la principal conclusión tras el cierre de estas jornadas es que: el planteamiento teórico de la educación ambiental como materia transversal recogido en la LOGSE no ha conseguido hacerse práctica cotidiana en los centros educativos, especialmente en el nivel de secundaria. Ello se debe, entre otras causas, a las carencias que se han puesto de manifiesto en los siguientes aspectos: los apoyos institucionales, recursos, formación inicial y permanente del profesorado, flexibilidad en la organización estructural y pedagógica de los centros, y modelos y materiales para trabajar la transversalidad.

-2002, 2004 y 2007. Granada. I, II y III Jornadas de Educación ambiental en Andalucía.

-2005. Granada. III Congreso internacional de Educación Ambiental (AA.VV. 2005). El lema de este congreso es: hacia el desarrollo sostenible en el tercer milenio. Los temas tratados en este congreso son: la investigación en educación ambiental, estrategias de educación ambiental, formación, recursos y actividades y la práctica de la educación ambiental. En el Congreso se habló también de las Estrategias de Educación Ambiental que las comunidades autónomas habían diseñado.

-2008. Madrid. IV Congreso internacional de Educación Ambiental. Se pretendió potenciar los valores y las normas que regulan las relaciones entre las personas, para que se incremente el respeto y la atención de los bienes naturales y culturales. Contando como objetivo de la formación ambiental el interés de desarrollar la conciencia ética comprometida, desde la cual, todo ciudadano sepa y se sienta apelado, para cuidar y atender de manera responsable la gestión y el uso de los bienes naturales y culturales.

- 2009. Granada. Jornadas sobre salud, alimentación y medio ambiente. En estas jornadas se puso de manifiesto la conexión entre la contaminación y sus efectos sobre la salud además de afectar al medio ambiente. También recalca que la contaminación no siempre es visible ni sufrimos los efectos inmediatos.

-2011. Granada. Jornada de política verde y educación ambiental. Tal y como, textualmente se cita en la presentación de la jornada: “Para alcanzar el desarrollo sostenible y encaminarnos hacia una sociedad más justa y responsable, las actitudes personales no bastan, es también necesario comprometerse socialmente y organizarse para que nuestros mensajes tengan mayor incidencia y alcance.” Por lo que se

desprende de este mensaje es que, debemos ir todos unidos para que las acciones individuales se transformen en acciones globales.

Estas son las principales acciones que se han llevado a cabo en España, aunque cabe destacar la acción del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) (AA.VV. 1987) y de la Asociación española de educación ambiental (AE-EA) (AA.VV. 1995).

El CENEAM, fundada en 1987, promueve la responsabilidad de los ciudadanos en relación con el medio ambiente. Es un centro de recursos al servicio de colectivos, tanto públicos como privados, que desarrollan actividades de educación ambiental. Se encarga de recopilar y transmitir información especializada en concienciación ecológica, diseño y desarrollo de estas actividades, elaboración de materiales educativos y exposiciones, organización y apoyo a seminarios y otros foros de reflexión... en definitiva, se encarga de todo lo relacionado con la promoción de la conciencia ecológica.

La AE-EA se fundó en el año 1995 tras el II Congreso Internacional de Educación Ambiental. En desde esta asociación se promueve la educación como clave para asegurar un desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida del planeta mediante la aplicación directa de los valores implícitos en el código de los Derechos Humanos y otras declaraciones internacionales. El principal propósito es que las personas desarrollen un conocimiento comprensivo acerca del medio ambiente, elevando así el grado de concienciación ecológica.

Finalizando este apartado, cabe decir que las aportaciones de España se inician a mitad del siglo XX pero es en la década de los 80 y 90 donde se aprecia un incremento de congresos, reuniones y jornadas a favor de la educación ambiental y consecuentemente en la concienciación ecológica. Anunciando que la solución de los problemas que el medio ambiente sufre pasa inevitablemente por un planteamiento educativo permitiendo a cualquier persona comprender la estrecha unión que existe entre el hombre y su entorno.

1.4 LAS APORTACIONES DE LA COMUNITAT VALENCIANA.

Las aportaciones de la Comunitat Valenciana se desarrollan paralelamente a las acciones en España. El punto clave de la educación ambiental en la Comunitat Valenciana es la creación de la Sociedad Valenciana de Educación Ambiental (SVEA) en el año 1992 creada como respuesta a una necesidad de la educación ambiental en la Comunitat Valenciana. Tras unos años de inactividad, en el año 2003, se crea la Asociación Valenciana de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible (AVEADS) (AA.VV. 2003) cuyo principal objetivo es la promoción de actividades enfocadas a la

educación ambiental y el desarrollo sostenible, es decir, enfocadas a la concienciación ecológica.

También en el año 1999 se fundó el Centro de Educación Ambiental de la Comunitat Valenciana (CEACV) (AA.VV., 1999). Es el centro de referencia de la educación ambiental en la Comunitat Valenciana para formar, informar y sensibilizar al conjunto de la sociedad valenciana sobre los diversos aspectos de la gestión del medio ambiente.

Las principales aportaciones de la Comunitat Valenciana, además de la creación de la AVEADS y de CEACV, son los siguientes (AA.VV. 2013b):

-1988. I Jornades d'educació ambiental de la Comunitat Valenciana. Estas jornadas, fueron las primeras en las que se trató la educación ambiental en la Comunitat Valenciana. En las conclusiones de indica que la educación ambiental debe ser siempre a favor del medio ambiente y que esta educación no debe ser únicamente teórica, sino también activa y actitudinal.

-1998. Torrente, Valencia. II Jornades d'educació ambiental de la Comunitat Valenciana. Estas supusieron una revisión de las jornadas realizadas en el año 1988. Tras la finalización de estas jornadas las conclusiones principales, entre otras, fueron que el desarrollo sostenible y la educación ambiental es un problema global, se debe impulsar la formación, tanto formal como no formal, y una optimización de los recursos y la reivindicación de "La Ciudad Educadora".

-2001. Benassal, Castellón. I Jornades de Equipaments y servicios ambientales. El foro de equipamientos y servicios ambientales fue promovido a partir de las II Jornades de Educación Ambiental de la Comunidad Valenciana en el año 1998. En estas jornadas se definieron dos grandes grupos de trabajo y reflexión: por un lado el Seminario Permanente de educación ambiental y por otro el foro de equipamientos y servicios de educación ambiental. Durante las primeras I Jornades se intentó responder a algunas cuestiones que nos facilitarían la posterior elaboración de los criterios de calidad que los equipos y servicios ambientales deben cumplir.

-2003. Alicante. III Jornades d'educació ambiental de la Comunitat Valenciana. En estas jornadas, entre otros muchos temas, se planteó la necesidad de establecer una estrategia para el desarrollo de la Educación Ambiental en nuestra Comunidad. Se discutieron muchos temas separados por grupos de trabajo y las principales conclusiones a las que llegaron fueron la transversalidad real de la concienciación ecológica y se propusieron alternativas, también se planteó la dificultad en la formación de los docentes y la necesidad de organizar de manera conjunta los centros de educación ambiental para que la lucha por una eficaz concienciación ecológica sea de manera global.

-2005. Godelleta, Valencia. II Jornadas de Equipamientos y servicios ambientales. En estas jornadas se aprobaron definitivamente los Criterios de Calidad de Equipamientos y Servicios de Educación Ambiental de la Comunidad Valenciana.

-2009. IV Jornades d'educació ambiental de la Comunitat Valenciana. El objetivo general de estas jornadas fue debatir sobre el contenido del I Borrador de la Estrategia Valenciana de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EVEADS) con los expertos y profesionales de la educación ambiental y con los participantes en el proceso de su elaboración, y consensuar las aportaciones para el documento final. Este documento surgió como respuesta a una necesidad planteada en las jornadas celebradas en el año 2003.

Estas son las principales jornadas de la Comunitat Valenciana al área de educación ambiental aunque no las únicas ya que posee un gran número de asociaciones en educación ambiental, una fuerte Asociación Valenciana de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible (AVEADS) y un gran Centro de Educación Ambiental de la Comunitat Valenciana (CEACV). Además de estas, también existen numerosas asociaciones provinciales y locales. En ellas se potencia en un gran grado la protección del entorno natural que nos rodea y marcar la diferencia a nivel global.

La Comunitat Valenciana, por otra parte, es muy afortunada por tener un gran número de parques naturales (un total de 22 parques naturales) y muchas figuras de protección a nivel más local como Parajes Naturales Municipales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Paisajes protegidos y Microreservas de flora. Con todo esto, desde la Comunitat Valenciana se potencia el conocimiento de nuestro entorno para así conseguir una fuerte conciencia ecológica de los ciudadanos.

La siguiente tabla (Tabla 1.1) muestra una cronología de los congresos mas relevantes a modo comparativo a nivel internacional y las aportaciones a nivel nacional y nivel local en la Comunidad Valenciana:

Tabla 1.1. Tabla comparativa de las principales aportaciones a la concienciación ecológica a nivel internacional, nacional y a nivel de Comunidad Valenciana.

CONFERENCIAS Y CONGRESOS A NIVEL			
DECADA	INTERNACIONAL	NACIONAL	COMUNIDAD VALENCIANA
1970	-1971. MAB. -1972. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. -1973. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA -1975. Programa Internacional de Educación Ambiental, PIEA. -1975. Seminario internacional de educación ambiental -1977. Conferencia		

CONFERENCIAS Y CONGRESOS A NIVEL			
DECADA	INTERNACIONAL	NACIONAL	COMUNIDAD VALENCIANA
	Intergubernamental de Educación Ambiental		
1980	-1982. Reunión Internacional de expertos sobre Educación Ambiental -1983 a 1987. Comisión Mundial del Medio Ambiente y del desarrollo, también conocida como Comisión de Brundtland -1987. Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al Medio Ambiente.	-1983. I Jornadas sobre Educación Ambiental. -1987. II Jornadas de Educación Ambiental. -1988. Seminario de educación ambiental en el sistema educativo.	-1988. I Jornades d'educació ambiental de la Comunitat Valenciana.
1990	-1992. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD). -1997. Conferencia Internacional de Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad.	-1995. II Congreso Internacional de Educación Ambiental. -1996. Congreso nacional de estrategias y prácticas en la educación ambiental. -1997. Congreso Nacional de Educación Ambiental: 20 años después de Tbilisi. -1998. III Jornadas de educación ambiental .	-1998. Torrente, Valencia. II Jornades d'educació ambiental de la Comunitat Valenciana
2000	-2002. +Cumbre mundial sobre Desarrollo Sostenible. -2004. Conferencia Internacional de Educación para el Desarrollo Sostenible. -2008. Foro Internacional sobre Educación para el desarrollo sostenible. -2008. Conferencia mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible. -2009. Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible -2009. V Congreso Mundial de Educación Ambiental: La Tierra, hogar de todos.	-2002, 2004 y 2007. I, II y III Jornadas de Educación ambiental en Andalucía. -2005. III Congreso internacional de Educación Ambiental -2008. IV Congreso internacional de Educación Ambiental. - 2009. Jornadas sobre salud, alimentación y medio ambiente.	-2001. I Jornadas de Equipamientos y servicios ambientales. -2003. III Jornades d'educació ambiental de la Comunitat Valenciana. -2005. II Jornadas de Equipamientos y servicios ambientales. -2009. IV Jornades d'educació ambiental de la Comunitat Valenciana.
10	-2011. VI Congreso Mundial de Educación Ambiental -2012. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Cumbre Rio+20. -2013. VII Congreso Mundial de Educación Ambiental.. -2014. Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible: Aprender hoy para un futuro sostenible.	-2011. Jornada de política verde y educación ambiental	

2 CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA, CONCEPTO

Tal y como se ha apuntado al inicio de este capítulo, la definición de conciencia ecológica no es trivial. Este concepto incluye otros muchos, siguiendo así con el concepto de interdisciplinariedad y transversalidad propuesto por la Organización de las Naciones Unidas.

La conciencia ecológica, tal y como definen Lafuente y Jiménez (Lafuente et al. 2010), “promulga una visión eco-céntrica que enfatiza en la necesidad humana de establecer un equilibrio con la naturaleza, la existencia de límites al crecimiento de la sociedad y cuestiona si la humanidad tiene derecho a gobernar sobre la naturaleza.” Es decir, entender que somos dependientes de la naturaleza y responsables por su estado de conservación. Aquí podemos apreciar la conexión existente con los diferentes conceptos como medioambiente, desarrollo sostenible y educación ambiental.

Estos conceptos, afortunadamente, hoy en día están muy extendidos/generalizados. Los podemos escuchar en todos los medios de comunicación y en tertulias entre la gente. Esta popularización es beneficiosa pero a la par también lleva consigo que estos conceptos resulten triviales equiparándolos unos con otros sesgando los mismos.

2.1 CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE.

La evolución del hombre va ligada desde su inicio al medioambiente, formando así un tándem indisociable. Para poder referirnos al medioambiente, primero debemos conocer su significado y evolución. Así pues son múltiples las referencias que sobre el medio, aunque sea de modo intuitivo, podemos encontrar y difícil la tarea de establecer el inicio (Giolitto et al. 1984).

Se encuentran referencias a este término como “medio ambiente” o “medio”. Autores, tales como López (Lopez 1994) o Giolitto (Giolitto and Gestí 1984) que consideran el término redundante ya que ambas palabras definen a una misma realidad. En ocasiones, el término medio ambiente se ha visto dissociado al hombre del resto de la naturaleza (Sherrington 1984).

La primera definición de medio ambiente, dada por una institución internacional, fue recogida en el año 1972 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, también conocida como Conferencia de Estocolmo. En esta, el medio ambiente se definió como “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 y las actividades humanas”. También en el año 1973 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA definió el medio ambiente como “un sistema físico y biológico exterior en cuyo seno viven el hombre y otros

organismos". En ambas definiciones se ven indicios de relacionar lo biótico con lo abiótico con el hombre. Fue en el año 1975 en el Seminario internacional de educación ambiental en Belgrado donde vemos la visión interdisciplinar, aquí se definió el medio ambiente como "aquel integrado por las relaciones fundamentales que existen entre el medio natural y biofísico y el mundo artificial o sociopolítico." Con esta definición se pasa a la visión sistémica, es decir no ver al medio ambiente como un conjunto de partes separadas sino como un solo objeto con partes interrelacionadas buscando un solo y único propósito.

A nivel nacional tenemos varias definiciones de medio ambiente recogidas en el Real Decreto. La primera definición que se tiene constancia en España data del año 1985 en el Real Decreto 2216/1985, en esta se aprecian las directrices de las instituciones internacionales, es decir, la interconexión total del medio ambiente: "El agua, el aire, el suelo y el subsuelo, así como las relaciones de estos elementos entre sí y con los seres vivos." (Boletín Oficial del Estado, 1985). En el año 1994 encontramos una actualización de esta en el Real Decreto 2163/1994, tratándose de una definición mas exacta del medio ambiente según las normas de las diferentes instituciones internacionales definiendo el medio ambiente como: "El agua, el aire, la tierra y las especies de la fauna y flora silvestres y todas sus interrelaciones, así como las relaciones entre todos ellos y cualquier organismo vivo." (Boletín Oficial del Estado 1994)

Tal y como cita Aramburu en su libro (Aramburu et al. 2000) cuando se toma conciencia de la conexión entre los humanos y los componentes ecológicos, económicos, sociales y culturales y de la fragilidad de estas relaciones el medio cede paso al medio ambiente (Moreno 2005).

Comparando estas definiciones, se puede extraer que el medio ambiente es una interrelación entre el ser humano y sus componentes, tanto bióticos como abióticos. Es por esto que debemos tener conciencia de nuestro impacto sobre el mismo y actuar sobre este.

2.2 CONCEPTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

El concepto de medio ambiente goza de una gran notoriedad en la sociedad, tal y como afirmaban hace bastantes años Benayas y Marcén, "ya nadie duda de la necesidad de la educación ambiental" (Novo 2009). Esta popularidad es un indicio de que la sociedad actual se preocupa por su entorno, ya que es consciente de su dependencia y de que sus recursos no son inagotables. Para conservar el medio ambiente se necesita de una correcta educación ambiental. Esta se ha descrito ampliamente en lo largo de las diferentes conferencias internacionales anteriormente citadas. El desarrollo de la educación ambiental se ha ido desarrollando ampliamente y

conjuntamente con el conocimiento de la problemática ambiental desarrollándose políticas y programas internacionales.

El concepto de educación ambiental se trató por primera vez en el seminario internacional de educación ambiental en el año 1975 en Belgrado. En este seminario se plantean tres objetivos principales que fueron aprobados en la conferencia de Tbilisi en el año 1977, estas metas u objetivos son:

- a) Fomentar una concienciación y preocupación por la interdependencia económica, social, política y ecológica en las zonas urbanas y rurales.
- b) Proporcionar oportunidades a todas las personas para que adquieran los conocimientos, valores, actitudes, compromiso y capacidad necesarios para proteger y mejorar el medio ambiente.
- c) Crear nuevas pautas de conducta de los individuos, grupos y sociedad en su conjunto, respecto del medio ambiente.

Estas metas se agrupan desarrollan a su vez en los siguientes conceptos:

1. Toma de conciencia: ayudar a la persona y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.
2. Conocimientos: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
3. Actitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
4. Aptitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
5. Capacidad de evaluación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental en función de los factores ecológicos, sociales, estéticos y educaciones.
6. Participación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

A pesar de su antigüedad estas metas siguen vigentes y actuales, por lo que son estas las líneas maestras que se siguen actualmente para el desarrollo de proyectos en educación ambiental.

Tal y como se indica en el informe final de la Conferencia de Tbilisi (1977) “La educación relativa al medio ambiente debe facilitar una toma de conciencia sobre la interdependencia económica, política y ecológica del mundo moderno, con vistas a vislumbrar el sentido de la responsabilidad y solidaridad entre las naciones. Esto constituye una condición previa para poder resolver los grandes problemas del medio ambiente que se plantean a escala mundial”.

En el trabajo de Saura y Hernández (Saura et al. 2009), se expone como la educación ambiental mostró en poco tiempo una evolución diferenciada a mediados de la década de los 80. Mencionan que esto fue debido a que la comunidad científica empezó a analizar los verdaderos costes del desarrollo económico, como quedó reflejado en el Informe Brundtland (1987).

En definitiva, lo que se pretende con la Educación Ambiental es un cambio en el comportamiento de los individuos para con su medio ambiente, instaurando una ética ambiental en el ámbito del pensamiento, de los sentimientos y de las acciones (Martin 1996).

Es ahora el momento de volver la utopía de la educación ambiental en una realidad palpable, que sea capaz de introducir valores reales en la sociedad y que hagan que esta posea las habilidades y competencias para reaccionar frente al deterioro del medio ambiente.

Tal y como cita Pardo (Pardo Diaz 1995): La educación es clave para renovar los valores y la percepción del problema, desarrollando una conciencia y un compromiso que posibilite el cambio, desde las pequeñas actitudes individuales, y desde la participación e implicación en la resolución de problemas.

2.3 CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

Para conocer el concepto de desarrollo sostenible debemos entender ambas palabras. En este caso, Sostenible tiene la función de adjetivar el término Desarrollo. Para entender desarrollo, atendiendo a la definición de Tienda Palop dentro del trabajo de Ética, ciudadanía y desarrollo (Domingo et al. 2008) este concepto enmarca la idea de dinamismo (despliegue, potencialidad, acontecer) y proceso de continua evolución y transformación en relación al “sujeto” que persigue. Expone cómo el paso de la historia ha evolucionado la clarificación del “sujeto” en el acontecer de los tiempos. Tradicionalmente, el concepto de desarrollo ha sido entendido desde la visión de Walt

Rostov, que concebía que la finalidad era lograr el crecimiento económico máximo, a semejanza de las fases económicas desarrolladas en los procesos industriales entre los siglos XVIII y XX. Tal es así que se consideraba que un país estaba desarrollado si alcanzaba a despegar hacia un crecimiento económico que condujera al consumo de masas (Montoya 2010)

Por otra parte, la visión más economista del concepto de sostenibilidad se da en los informes del Banco Mundial, que establecen sus criterios de desarrollo según el PIB, nivel de renta per cápita, etc. Donde el papel del medio natural dentro del desarrollo está considerado como un valor/recurso a conservar para no limitar la producción y crecimiento económico. Tal como menciona López-Gálvez (López-Gálvez et al. 1996), esta idea de desarrollo cuidadoso, establece el medio natural como recurso limitado o valor/stock capital, que debe tenerse presente cuando se utilice.

La primera vez que se habló de desarrollo sostenible fue en la cumbre de Brundtland en el año 1987. Aquí se definió como "el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades" (Fernández 2003). Ello supone que el concepto de Desarrollo Sostenible mantenga un profundo equilibrio de los tres factores interrelacionados para su consecución: el económico, el social y el ambiental o tal y como afirma Kassas el hombre se encuentra inmerso en una red de relaciones complejas: tecnosfera, socioesfera y biosfera (Kassas 1990).

Por estos anteriores motivos el desarrollo sostenible tiene que conseguir:

-Satisfacer a las necesidades del presente, fomentando una actividad económica que suministre los bienes necesarios a toda la población mundial. La Comisión resaltó "las necesidades básicas de los pobres del mundo, a los que se debe dar una atención prioritaria".

-Satisfacer a las necesidades del futuro, reduciendo al mínimo los efectos negativos de la actividad económica, tanto en el consumo de recursos como en la generación de residuos, de tal forma que sean soportables por las próximas generaciones. Cuando nuestra actuación supone costos futuros inevitables, se deben buscar formas de compensar totalmente el efecto negativo que se está produciendo.

De lo anteriormente expuesto se desprende que el desarrollo sostenible no es sólo la protección del medio ambiente, es una nueva forma de pensar sobre la vida y la política, es un tipo de crecimiento económico sostenible en armonía con la naturaleza, es la reanudación de los conceptos de justicia, oportunidad e igualdad entre todos los hombres (De Vincentiis 2012).

Por estas razones, la sostenibilidad se centra en cuatro componentes clave:

1. Sostenibilidad del medio ambiente: entendida como la capacidad de mantener la calidad y la reproducibilidad de los recursos naturales. Es muy importante entonces reconocer que el entorno plantea algunos límites a las actividades humanas, a saber, que en algunos casos no es posible “intercambiar” los recursos ambientales o daños al medio ambiente a cambio de otros beneficios o beneficios potenciales.
2. Para el bienestar humano y del medio ambiente es necesario que continúe a proporcionar los recursos y a absorber los desechos, proporcionando las funciones básicas de “soporte vital”, como el mantenimiento de la temperatura y protección contra las radiaciones. Ninguna combinación de beneficios pueden compensar la pérdida de un aire suficientemente limpio para respirar, beber suficiente agua, de suelos y climas que nos permitan nuestras necesidades alimentarias básicas.
3. Sostenibilidad social: es decir, la capacidad de garantizar las condiciones para el bienestar humano (seguridad, salud, educación), distribuidos uniformemente entre las varias clases de géneros sociales. Es fundamental mantener la cohesión social para trabajar juntos y lograr objetivos comunes, y de forma paralela, satisfaciendo derechos básicos de los seres humanos como la salud y el bienestar, la nutrición, vivienda adecuada, la libertad de expresión y la identidad política y cultural.
4. Sostenibilidad económica como capacidad de generar ingresos y empleo para el sustento de la población. Además, las intervenciones de política económica tienen que favorecer la distribución equitativa de cargas y beneficios en el tiempo y el espacio.

En el 2010, Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU), la asociación de ayuntamientos más grande del mundo, fundada en mayo de 2004 para defender la democracia y la autonomía local, en su declaración establece que “la misión de la Comisión de cultura de CGLU para 2011-2013 es promover la cultura como el cuarto pilar del desarrollo sostenible a través de la difusión internacional y la implementación local de la Agenda 21 de la cultura”.

El término “desarrollo sostenible”, como se ha dicho, tiene un significado muy amplio. Este término se refiere al conjunto de cambios en la estructura económica, social, institucional y política de los distintos países del mundo. Es sinónimo de mejora, de progreso, indica un cambio hacia una situación preferible a la actual, que conduce a una transformación positiva.

Los objetivos de desarrollo sostenible no son sólo cuantitativos sino también cualitativos. Una sociedad que se encuentra en una fase de desarrollo económico experimenta una serie de cambios: un aumento de la utilidad individual y la mejora o el mantenimiento de las libertades existentes. Una política de desarrollo sostenible

extiende estos objetivos en una dimensión más amplia del tiempo, garantizando la calidad y la riqueza de la vida a las generaciones futuras. Esta opción ideológica plantea la necesidad de educar acordes a los contenidos con el modelo de ciencia actual, para posibilitar una visión multidimensional y una gestión alternativa del mundo, y, por tanto, formar ciudadanos comprometidos al cambio en las problemáticas de desigualdad e insostenibilidad (Bonil et al. 2004).

Como resumen del presente apartado, concepto de concienciación ecológica, podemos decir que no es un término de fácil definición y que está formado por diferentes conceptos. Los conceptos expuestos anteriormente, medio ambiente, educación ambiental y desarrollo sostenible, no son excluyentes, sino todo al contrario, se complementan perfectamente y los unos sin los otros no se pueden concebir, están imbricados entre ellos y han evolucionado paralela y conjuntamente a lo largo de la historia por lo que por separado no tienen sentido. Con la unión de estos tres conceptos podemos apreciar interdisciplinaridad, que es un intento de armonizar la división y especialización del trabajo científico, que requiere la explicación científica de la realidad, con la unidad de la ciencia y la unidad que la misma realidad posee (García and Nando 2000).

Como ejemplo, desde la cumbre de Río en 1992 existe una clara tendencia a la educación ambiental para el desarrollo sostenible pero esto no significa que los términos se sustituyan sino que se realiza más énfasis en la importancia de ambos términos. Cuidar el medio ambiente es educar para utilizarlo de modo racional que es lo que pretende el desarrollo sostenible.

Esta evolución conjunta también se debe al proceso de globalización, este proceso es una interconexión de todos los rincones del planeta por lo que no es un concepto negativo sino que se debe usar para que las acciones positivas locales tengan una repercusión a nivel global y de ahí la importancia de medir dichas acciones.

3 LA CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN.

La educación en la concienciación ecológica a nivel global es difícil de definir, dada la diversidad de contextos que actualmente existen. La educación en la concienciación ecológica se adapta a las necesidades de cada territorio donde se tiene en cuenta la realidad económica, social, cultural y ecológica.

Esta preocupación por la educación en el amplio concepto de la concienciación ecológica se trata desde la conferencia de Belgrado (1975) donde se hace referencia a la mejora de la interacción entre hombre y naturaleza. La meta general de la educación ambiental es generar la acción ambiental con el fin de “mejorar todas las relaciones

ecológicas incluyendo la de la humanidad con la naturaleza y la de las personas entre sí" (Carta de Belgrado, 1975). Así mismo, se aspira a que el conocimiento, aptitud y actitud individual y colectiva busque soluciones a los actuales y futuros problemas.

Fue en la conferencia de Tbilisi cuando se aprobaron los tres objetivos principales de la educación en la concienciación ecológica:

- Fomentar una clara conciencia e interés por las interrelaciones existentes entre lo social, lo político y lo ecológico en las áreas urbanas y en las rurales.
- Proporcionar a cada persona las oportunidades para adquirir el conocimiento, los valores, las actitudes, el compromiso y las destrezas necesarias para proteger y mejorar el medio ambiente.
- Crear nuevos patrones de conducta en los individuos, los grupos y la sociedad como un todo hacia el medio ambiente.

Estos objetivos son las líneas directrices de los diseños de los programas de educación ambiental y, consecuentemente, en la educación en la conciencia ecológica. Estos, también son los objetivos y directrices que se plantean en las estrategias, tanto nacionales como internacionales, en la concienciación ecológica. Estos objetivos, pese a su antigüedad, mantienen su vigencia.

En España, el Ministerio de Medio Ambiente, en el año 1999, publicó el Libro Blanco de la Educación Ambiental (AA.VV. 1999b). En éste se "quiere promover la acción proambiental entre individuos y grupos sociales; una acción informada y decidida en favor del entorno y hacia una sociedad sostenible, realizada en los contextos vitales de las personas: hogar, trabajo, escuela, ocio y comunidad."

En el Libro Blanco de la Educación Ambiental (AA.VV. 1999b) se proponen diferentes objetivos en la educación en concienciación ecológica. En este se indica, no obstante, "que la permanente evolución de los enfoques teóricos y el replanteamiento de las prioridades de acción pueden exigir, en un futuro, la incorporación de nuevas metas." Los objetivos que se marcan para seguir unas líneas maestras en todos los proyectos educativos, a nivel de educación ecológica en España, son los siguientes:

1. Contribuir a la construcción de un nuevo modelo de sociedad basado en los principios de la sostenibilidad. La educación ambiental debe ser un instrumento en favor de una forma de vida sostenible.
2. Apoyar el desarrollo de una ética ambiental que promueva la protección del medio desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
3. Ampliar la comprensión de los procesos ambientales en conexión con los sociales, económicos y culturales.

4. Favorecer el conocimiento de la problemática ambiental que afecta tanto al propio entorno como al conjunto del planeta, así como de las relaciones entre ambos planos: local y global.
5. Capacitar a las personas en estrategias de obtención y análisis crítico de la información ambiental.
6. Favorecer la incorporación de nuevos valores pro-ambientales y fomentar una actitud crítica a la vez que constructiva.
7. Fomentar la motivación y los cauces para la participación activa de las personas y grupos en los asuntos colectivos, y potenciar el sentido de responsabilidad compartida hacia el entorno.
8. Capacitar en el análisis de los conflictos socio-ambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones, individuales y colectivas, orientadas a su resolución.
9. Favorecer la extensión de prácticas y modos de vida sostenibles en los distintos contextos vitales, basados en la utilización racional y solidaria de los recursos así como en el disfrute respetuoso del medio.

A nivel de la Comunitat Valenciana, también se proponen diferentes estrategias a seguir. Estas están marcadas por la Asociación Valenciana de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible (AVEADS) y se debaten en las jornadas de educación ambiental celebradas en el año 2009 en el I Borrador de la Estrategia Valenciana de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EVEADS). Es en este borrador donde se encuentran las líneas directrices para la educación en la conciencia ecológica.

3.1 ÁMBITOS DE DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN EN LA CONCIENCIA ECOLÓGICA.

El desarrollo de la educación o aprendizaje de la conciencia ecológica se puede desenvolver en diferentes ámbitos de aprendizaje. En estos términos habla Maria Novo (Novo 1996) donde diferencia entre ámbito formal, no formal e informal. Estos ámbitos dependen de si poseen intencionalidad educativa o no. Estos diferentes ámbitos no son excluyentes, sino que están entrelazados y son complementarios entre sí. Estos a su vez, se diferencian por las estrategias empleadas, que a pesar de ser similares son las pequeñas adaptaciones las que marcan la diferencia en su aplicación.

Según el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, dentro del glosario que éste facilita, estos ámbitos de aprendizaje se definen del siguiente modo:

- **Ámbito de aprendizaje formal:** Aprendizaje ofrecido normalmente por un centro de educación o formación, con carácter estructurado (según objetivos didácticos, duración o soporte) y que concluye normalmente con una certificación. El aprendizaje formal es intencional desde la perspectiva del alumno.
- **Ámbito de aprendizaje informal:** Aprendizaje que se obtiene en las actividades de la vida cotidiana relacionadas con el trabajo, la familia o el ocio. No está estructurado (en objetivos didácticos, duración ni soporte) y normalmente no conduce a una certificación. El aprendizaje informal puede ser intencional pero, en la mayoría de los casos, no lo es (es fortuito o aleatorio).
- **Ámbito de aprendizaje no formal:** Aprendizaje que no es ofrecido por un centro de educación o formación y normalmente no conduce a una certificación. No obstante, tiene carácter estructurado (en objetivos didácticos, duración o soporte). El aprendizaje no formal es intencional desde la perspectiva del alumno.

3.1.1 ÁMBITO DE APRENDIZAJE FORMAL.

El ámbito de aprendizaje formal comprende las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria y Secundaria, Bachillerato, Adultos y Universidad. Son grupos homogéneos, en cuanto a edad y/o nivel de conocimientos, con participación obligatoria en el proceso educativo.

La intencionalidad y especificidad es la principal característica de este ámbito de aprendizaje. La intencionalidad se percibe mediante la modificación de conductas a partir de modelos. Su práctica se realiza en las instituciones educativas creadas para tal fin y el alumno está siendo consciente de la intencionalidad de la actividad.

La introducción de la concienciación ecológica en la educación formal no es sencilla y su proceso de implantación en este ámbito es lento y costoso. Es así porque depende de la implicación del cuerpo docente de la institución educativa y de la facilidad dada por la administración educativa competente.

La inserción de la concienciación ecológica ha supuesto la introducción de innovaciones educativas y no se ha logrado con el mismo éxito en todas las etapas educativas. Este cambio también no solo supone añadir un concepto más, sino que también implica la introducción de los valores éticos que el concepto de concienciación ecológica lleva consigo. Esto plantea unas exigencias metodológicas diferentes que aceptan a la concepción de la enseñanza actual, provocando un cambio en éstas.

En el siguiente apartado (apartado 3.2) se desarrollaran los diferentes modelos que la actual ley contempla, ya que es uno de los pilares del trabajo de investigación aquí desarrollado.

3.1.2 ÁMBITO DE APRENDIZAJE NO FORMAL

Este aprendizaje, tal y como se cita anteriormente, es aquel que no es ofrecido por un centro de educación o formación y normalmente no conduce a una certificación. Es decir, se trata de una educación no reglada. Una de las principales características es la heterogeneidad del grupo y la participación en este es voluntaria.

Los destinatarios de este tipo de aprendizaje es el público en general. Esta instrucción está adaptada a las necesidades educativas del grupo que participa en ella. Esta se realiza en los centros en los cuales se trabaja la concienciación ecológica y es de suma importancia para el ámbito de aprendizaje formal.

En este tipo de aprendizaje se potencia mas la conducta que el conocimiento teórico, potenciando así el mensaje de campañas de concienciación ecológica. Esta característica es posible por la flexibilidad ya que no está sujeta a un currículo educativo estricto. Es por esto que los procesos de aprendizaje son dinámicos, participativos, abiertos y con un gran componente lúdico que convierte esta educación en atractiva y motivadora.

Cabe destacar que este tipo de aprendizaje no sustituye al aprendizaje formal sino que es un complemento para potenciar, afianzar, y apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación formal.

Para este tipo de aprendizaje en los últimos años se han consolidado los centros creados para este fin. Estos tipos de centros se crean bajo la agrupación y designación de "Equipamientos Ambientales".

La tipología de estos centros son variados: encontramos los centros públicos o dependientes de la "Conselleria de Infraestructures, Territori i Medi Ambient" o de la "Conselleria d'educació", también se incluyen las dependientes de entidades bancarias o de organizaciones sin ánimo de lucro, o los centros privados o independientes. Todos estos están interconectados por el "Foro de equipamientos ambientales" en el cual trabajan conjuntamente para conseguir un desarrollo mas adecuado de la formación en concienciación ecológica en el ámbito no formal.

Pese a ser un ámbito de aprendizaje no formal, tal y como ocurre en el ámbito de aprendizaje formal, se parten de unos objetivos claramente definidos y que ayudan a conseguir una integración de los elementos del medio mediante una metodología adecuada con unos planteamientos interdisciplinares facilitando así el tratamiento de todos los temas desde la complejidad que este tipo de aprendizaje conlleva.

Ambos ámbitos no son unidades aisladas por lo que es importante un desarrollo adecuado de todas las posibilidades que estos ofrecen. Por otra parte se debe ser meticuloso para evitar la duplicidad o imitación de diseños y actividades, ya que en

caso contrario se conseguiría el efecto opuesto reduciendo la flexibilidad y la creatividad. Un mismo objetivo, diferente contexto, diferente metodología.

3.1.3 ÁMBITO DE APRENDIZAJE INFORMAL

Tal y como se indica en la definición, propuesta por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, aprendizaje informal puede ser intencional pero, en la mayoría de los casos, no lo es. No existe una conexión directa entre quien produce el mensaje y quien lo recibe.

Como ejemplo en las actividades más cotidianas como el reciclaje, aunque sin intencionalidad, ayuda a formar criterios a favor del reciclaje a todo aquel que presencia dicha acción. Otro ejemplo son los medios de comunicación, en ellos se puede desarrollar una noticia centrada en el medio ambiente y aunque sin intencionalidad puede formar opiniones, criterios o incitar actuaciones diferentes. En ambos ejemplos, no existe una intencionalidad educativa conciencia ecológica, sin embargo ambas acciones poseen una gran carga formativa.

Es un ámbito de aprendizaje de refuerzo a la conciencia ecológica en el ámbito formal. La educación formal cada vez más utiliza los recursos que le ofrece el ámbito informal. Estos recursos son por ejemplo los artículos de prensa escrita o material audiovisual que proporcionan los medios de comunicación.

Aunque la finalidad de los medios de comunicación no sea educativa, si deben tomarse las noticias con precaución. Si es un problema ambiental, su difusión masiva puede provocar y derivar en el catastrofismo o la anécdota fácil. Es por eso que debemos incitar a los transmisores de la noticia que sea narrada con precaución y rigor científico y periodístico.

En conclusión a este apartado, ámbitos de desarrollo de la educación en la conciencia ecológica, se desprende que estos tres ámbitos no son entidades y aprendizajes aislados sino que están interconectados. Se deben trabajar los tres ámbitos para conseguir que la educación en la concienciación ecológica sea profunda y significativa.

Atendiendo a esta característica, el aprendizaje se debe basar y tratar desde un punto de vista constructivista. La “teoría constructivista del aprendizaje” postula que el aprendizaje se facilita pero es cada persona la que reconstruye los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos, es decir, reconstruye desde su propia experiencia. Esta teoría postula que cada persona es única en su realidad y que el conocimiento no puede medirse porque cada persona tiene un conocimiento que parte de su propia experiencia, es decir de su propia construcción y subjetivismo de la realidad.

Si para la educación en la concienciación ecológica aplicamos la teoría constructivista se crea un clima motivacional de cooperación donde, se promueve el aprendizaje y se premia la cooperación provocando un aprendizaje significativo centrándose en la experiencia personal del alumno.

Este punto de vista es importante en cualquier materia, pero lo es más en el tratamiento de la concienciación ecológica, donde se consigue así una perfecta unión y complementariedad entre los tres ámbitos de aprendizaje, anteriormente mencionados.

3.2 LA EDUCACIÓN EN LA CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA EN EL SISTEMA EDUCATIVO.

Lograr que los ciudadanos españoles puedan recibir una educación y formación de calidad está considerado por España un objetivo de mayor riqueza y principal recurso del país y sus ciudadanos. En algunos puntos de la constitución española (1978) concretamente en el capítulo segundo, sección primera, artículo 27, se recogen algunos de los derechos fundamentales y de las libertades públicas:

- Todos tienen el derecho de la educación.
- Ésta tiene por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.
- Garantiza una formación religiosa y moral de acuerdo con las convicciones de los padres.
- Los poderes públicos garantizan el derecho de todos a la educación.
- La enseñanza básica es obligatoria y gratuita.

Estos son algunos de los derechos fundamentales por los cuales la sociedad española y las autoridades deben luchar promulgando leyes de educación que persigan estos derechos fundamentales que son legítimos a todos los ciudadanos españoles.

3.2.1 LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN (L.O.E.)

Tal y como se desprende del preámbulo de la actual ley española de educación, BOE número 106 de 2006 (Boletín Oficial del Estado, 2006), la generalización de la educación básica en nuestro país fue tardía, ésta se promulgó en 1857 y en 1964 se extendió dicha obligatoriedad desde los seis hasta los catorce años. Hubo que esperar hasta mediados de la década de los ochenta del siglo pasado para que dicha prescripción se hiciese realidad. En 1970 la Ley General de Educación supuso el inicio de la superación del gran retraso histórico que aquejaba el sistema educativo español.

Posteriormente, en 1985 la Ley Orgánica del Derecho a la Educación, BOE número 159 de 1985 (Boletín Oficial del Estado, 1985), proporcionó un nuevo impulso a este proceso de modernización educativa.

La Ley 14/1970, BOE número 187 de 1970 (Boletín Oficial del Estado 1970), y la Ley Orgánica 8/1985, reguladora del Derecho a la Educación (Boletín Oficial del Estado, 1985), declaraban la educación como servicio público esencial de la comunidad - educación escolar asequible para todos-, sin distinción de ninguna clase, en condiciones de igualdad de oportunidades, con garantía de regularidad y continuidad y adaptada progresivamente a los cambios sociales.

A finales del siglo XX se había conseguido que todos los jóvenes españoles de ambos sexos asistiesen a los centros educativos al menos entre los seis y los dieciséis años, acortándose así una distancia muy importante con el resto de los países de la Unión Europea, en la que España se había integrado en 1986.

En consecuencia a la Conferencia Internacional sobre Educación Ambiental celebrada en Moscú en 1987 -que pretendió desarrollar estrategias para implantar la Educación Ambiental de manera oficial en todos los países miembros-, provocó que en 1988 se celebrara en España el Seminario "Educación Ambiental en el Sistema Educativo". Sus conclusiones sirvieron como bases para la integración de la Educación Ambiental en el sistema educativo español a través de la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo, BOE número 238 de 1990 (Boletín Oficial del Estado 1990). Esta Ley que fue aprobada en 1990, introdujo las directrices de la Educación Ambiental reglada en España, y por tanto, ha sido considerada como la primera Ley de Educación Ambiental española que consideró el planteamiento ambiental en la educación formal de la nación.

A pesar de estos logros, se consideraba la necesidad de mejorar la calidad de la educación española. La realización de diversas evaluaciones acerca de la reforma experimental de las enseñanzas medias y la participación de España en algunos estudios internacionales a comienzos de los noventa, hicieron que se evidenciara unos niveles insuficientes de rendimiento escolar entre los alumnos españoles. En consecuencia a estos resultados, en 1995 se aprobó la Ley Orgánica de la Participación, la Evaluación y el Gobierno de los Centros Docentes, BOE número 278 de 1995 (Boletín Oficial del Estado 1995), vigente hasta el 24 de mayo de 2006, con el propósito de desarrollar y modificar algunas de las disposiciones establecidas en la LOGSE para aumentar el rendimiento escolar. Tras el cambio de Gobierno, se promulgó en el año 2002 otra normativa reguladora de la educación, la Ley Orgánica de Calidad de la Educación, BOE número 307 de 2002 (Boletín Oficial del Estado 2002), que basaba sus esfuerzos en mejorar la calidad educativa para disminuir el elevado número de fracasos escolares en la nación.

A comienzos del Siglo XXI, el sistema educativo español debía acometer en su ley educativa los objetivos de calidad y eficacia que marcaban la Unión Europea y la UNESCO para convertir la próxima década (2010-2020) en una era del conocimiento en la complejidad de la economía, basada en el desarrollo sostenible y de equilibrio social. Estableciendo así en la educación reglada, los criterios surgidos en las cumbres mundiales celebradas en materia de desarrollo sostenible y Educación Ambiental. Los nuevos retos a los que se enfrenta la sociedad actual (desequilibrio social, medio ambiente, diversidad de culturas, etc.) y los avances que el sistema educativo ha realizado en él, han hecho que a mediados de la década de los dos mil se evidenciara la necesidad de la reforma legislativa educacional española, para afrontar los objetivos de la próxima década establecidos por la Unión Europea y la UNESCO.

En el cambio de gobierno, en 2004, se promulgó la actual legislación educativa española, la Ley Orgánica de Educación aprobada el 3 de mayo de 2006 (Boletín Oficial del Estado, 2006) estableciendo las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación secundaria obligatoria en diciembre del año 2006 en el Real Decreto 1631/2006 (Boletín Oficial del Estado, 2006). La educación ambiental y la concienciación ecológica quedan establecidas en esta ley como una cuestión transversal heredada directamente de sus leyes predecesoras.

En materia medio ambiental, el término “concienciación ecológica” no queda siempre explícito. A continuación se exponen algunas referencias a la idea de concienciación ecológica presentadas en la Ley Orgánica de Educación (Boletín Oficial del Estado, 2006) en general, y en concreto en la etapa de la educación secundaria obligatoria:

➤ PREÁMBULO:

- La educación es el medio más adecuado para construir su personalidad, desarrollar al máximo sus capacidades, conformar su propia identidad personal y configurar su comprensión de la realidad, integrando la dimensión cognoscitiva, la afectiva y la axiológica.
- Una educación capaz de responder a las cambiantes necesidades y a las demandas que plantean las personas y los grupos sociales.
- El principio del esfuerzo que resulta indispensable para lograr una educación de calidad, debe aplicarse a todos los miembros de la comunidad educativa. Cada uno de ellos tendrá que realizar una contribución específica. Las familias habrán de colaborar estrechamente y deberán comprometerse con el trabajo cotidiano de sus hijos y con la vida de los centros docentes. Los centros y el profesorado deberán esforzarse por construir entornos de aprendizajes ricos, motivadores y exigentes.
- A la vista de la evolución acelerada de la ciencia y la tecnología y el impacto que dicha evolución tiene en el desarrollo social, es más necesario que nunca

que la educación prepare adecuadamente para vivir en la nueva sociedad del conocimiento y poder afrontar los retos que de ello se derivan.

- En lo que se refiere al currículo, una de las novedades de la Ley consiste en situar la preocupación por la educación para la ciudadanía (...). Su finalidad consiste en ofrecer a todos los estudiantes un espacio de reflexión, análisis y estudio acerca de las características fundamentales y el funcionamiento de un régimen democrático, de los principios y derechos establecidos en la Constitución española y en los tratados y las declaraciones universales de los derechos humanos, así como de los valores comunes que constituyen el sustrato de la ciudadanía democrática en un contexto global.
 - Se insiste en la importancia de la preparación del alumnado para el ejercicio de la ciudadanía y para la participación en la vida económica, social y cultural, con actitud crítica y responsable.
- TÍTULO PRELIMINAR: Principios y fines de la educación.
- Artículo 2. Fines de la educación.
 - e) La formación para la paz, el respeto a los derechos humanos, la vida en común, la cohesión social, la cooperación y solidaridad entre los pueblos así como la adquisición de valores que propicien el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, en particular al valor de los espacios forestales y el desarrollo sostenible.
- CAPÍTULO III: Educación secundaria obligatoria.
- Artículo 23. La educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:
 - k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- CAPÍTULO IV. Dirección de los centros públicos.
- Artículo 132. Son competencias del director:
 - g) Impulsar la colaboración con las familias, con instituciones y con organismos que faciliten la relación del centro con el entorno, y fomentar un clima escolar que favorezca el estudio y el desarrollo de cuantas actuaciones propicien una formación integral en conocimientos y valores de los alumnos.

A partir de esta ley se asegura una formación común y se garantiza la homologación de los títulos, el gobierno, a través de esta ley de educación, fija los aspectos básicos del

currículo que constituyen las enseñanzas mínimas. Según se establece en la LOE, los contenidos básicos de las enseñanzas mínimas requerirán el 55% de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial y el 65% para aquéllas que no la tengan.

A partir de esta Ley, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en la LOE, y posteriormente, los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía, es decir, España propone, la comunidad regula y el centro actúa.

La Educación Secundaria es el último período obligatorio de la educación escolar formal española, por lo que se prestará especial atención a la orientación educativa y profesional del alumnado. Comprende cuatro cursos académicos que se realizarán entre los doce y los dieciséis años de edad. El cuarto curso tendrá carácter orientador, tanto para los estudios post-obligatorios como para la incorporación a la vida laboral.

Los objetivos y capacidades que se pretenden enseñar en la Educación Secundaria relacionadas con los objetivos de la Educación Ambiental son los siguientes:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

El Real Decreto 1631/2006 (Boletín Oficial del Estado, 2006), de 29 de diciembre, establece las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en las que se pretende conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran unas competencias básicas preparándoles así para su incorporación a estudios posteriores y/o inserción laboral. Estas competencias son las siguientes:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

De estas competencias básicas la que más contribuye a la adquisición de la concienciación ecológica es la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Tal y como esta descrito en el RD (Boletín Oficial del Estado, 2006) esta competencia hace posible identificar preguntas o problemas y obtener conclusiones basadas en pruebas, con la finalidad de comprender y tomar decisiones sobre el mundo físico y sobre los cambios que la actividad humana produce sobre el medio ambiente, la salud y la calidad de vida de las personas. Supone la aplicación de estos conocimientos y procedimientos para dar respuesta a lo que se percibe como demandas o necesidades de las personas, de las organizaciones y del medio ambiente.

El contenido curricular de la Educación Secundaria es amplio, en éste se tratan todos los aspectos básicos que un alumno debe conocer para adquirir las competencias básicas antes mencionadas en un amplio abanico de materias. La siguiente tabla (

Tabla 1.2) muestra la organización de las materias propuestas por la Ley Orgánica de Educación (Boletín Oficial del Estado, 2006):

Tabla 1.2. Tabla resumen con la estructura de las materias propuestas por la Ley Orgánica de Educación del año 2006.

Materias	LOE			
	1º de ESO	2º de ESO	3º de ESO	4º de ESO
COMUNES	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias de la naturaleza • Ciencias sociales, geografía e historia • Educación física • Lengua castellana y literatura y, si la hubiese, lengua cooficial y literatura • Lengua Extranjera • Matemáticas <p>En al menos un curso: (Las Administraciones educativas establecerán en qué curso/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educación plástica y visual • Música • Tecnología • Educación para la ciudadanía y los derechos humanos 			<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias sociales, geografía e historia • Educación ético-cívica • Educación física • Lengua castellana y literatura y, si la hubiese, lengua cooficial y literatura • Lengua Extranjera • Matemáticas <p>Tres materias a elegir por el alumnado entre las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biología y geología • Educación plástica y visual • Física y química • Informática • Latín • Música • Segunda lengua extranjera • Tecnología
Libre elección	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanzas de Religión: <ul style="list-style-type: none"> – Religión – Historia y cultura de las religiones • Atención educativa 			<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanzas de Religión: <ul style="list-style-type: none"> – Religión – Historia y cultura de las religiones • Atención educativa
Optativas	<p>En el conjunto de los tres cursos, se podrá cursar alguna materia optativa según el marco que establezcan las administraciones educativas. La oferta de materias deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segunda Lengua Extranjera (Las Administraciones educativas podrán incluir la segunda lengua extranjera entre las materias obligatorias) • Cultura Clásica 			<p>Se podrán cursar una o más materias optativas, de acuerdo con el marco que establezcan las administraciones educativas.</p>

En la Educación Secundaria la concienciación ecológica es un tema transversal por lo que existen diferentes áreas que tienen una relación directa con la concienciación ecológica. Desde los cursos de primero a tercero son las Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Geografía e Historia y Educación para la Ciudadanía y los Derechos Humanos. En el cuarto curso las materias que son de obligatoriedad para todos los alumnos son las Ciencias Sociales, Geografía e Historia y Educación Ético-Cívica. Es conveniente enfatizar que las materias de Biología y Geología son de ámbito optativo para este cuarto curso.

Tal y como indica Gavidia, (Gavidia 2000), esta transversalidad ha sufrido una evolución ya que la incorporación de esta en una estructura ya consolidada dentro de una estructura ya consolidada no es tarea fácil. Tampoco lo es elaborar el proyecto y concretar los objetivos, el grado de participación de las diversas materias, los puntos de unión entre ellas... añadiendo las decisiones de que tipo de transversalidad se desea desarrollar.

A continuación nos centraremos observar los objetivos más cercanos a los criterios de la concienciación ecológica en las materias de Ciencias de la Naturaleza y de Biología y Geología en la Educación Secundaria:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecno-científicos y sus aplicaciones.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.

6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.

7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.

9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.

A continuación se resaltan los principales contenidos curriculares de las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza y de Biología y Geología en la Educación Secundaria en los cuales se trata la concienciación ecológica para lograr alcanzar así los objetivos de la etapa de Educación Secundaria en materia de concienciación ecológica:

➤ Primer curso

– Bloque 3. Materiales terrestres:

- La atmósfera. Reconocimiento del papel protector de la atmósfera, de la importancia del aire para los seres vivos y para la salud humana, y de la necesidad de contribuir a su cuidado.
- La hidrosfera. La importancia del agua en el clima, en la configuración del paisaje y en los seres vivos. Reservas de agua dulce en la Tierra:

importancia de su conservación. La contaminación, depuración y cuidado del agua. Agua y salud.

- La geosfera. Importancia y utilidad de los minerales. Importancia y utilidad de las rocas. Explotación de minerales y rocas.
- Bloque 4. Los seres vivos y su diversidad: Factores que hacen posible la vida en la Tierra. Características de los seres vivos. El descubrimiento de la célula. Introducción al estudio de la biodiversidad. La clasificación de los seres vivos: los cinco reinos (moneras, protoctistas, hongos, plantas, animales). Los fósiles y la historia de la vida. Valoración de la importancia de mantener la diversidad de los seres vivos. Análisis de los problemas asociados a su pérdida.

➤ Segundo curso

- Bloque 4. Transformaciones geológicas debidas a la energía interna de la Tierra: Transferencia de energía en el interior de la Tierra. Las manifestaciones de la energía interna de la Tierra: erupciones volcánicas y terremotos. Valoración de los riesgos volcánico y sísmico e importancia de su predicción y prevención. Identificación de rocas magmáticas y metamórficas y relación entre su textura y su origen. Manifestaciones de la geodinámica interna en el relieve terrestre.
- Bloque 5. La vida en acción: Las funciones vitales. La nutrición: obtención y uso de materia y energía por los seres vivos. Nutrición autótrofa y heterótrofa. La importancia de la fotosíntesis en la vida de la Tierra. La respiración en los seres vivos. Las funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento. Observación y descripción de ciclos vitales en animales y plantas.
- Bloque 6. El medio ambiente natural: Biosfera, ecosfera y ecosistema. Identificación de los componentes de un ecosistema. Influencia de los factores abióticos y bióticos en los ecosistemas. Ecosistemas acuáticos de agua dulce y marinos. Ecosistemas terrestres: los biomas. El papel que desempeñan los organismos productores, consumidores y descomponedores en el ecosistema. Realización de indagaciones sencillas sobre algún ecosistema del entorno.

➤ Tercer curso

- Bloque 6. Las personas y el medio ambiente: La actividad humana y el medio ambiente: Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. Importancia del uso y gestión sostenible de los recursos hídricos. La potabilización y los sistemas de depuración. Utilización de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del aire y del agua. Los residuos y su gestión.

Valoración del impacto de la actividad humana en los ecosistemas. Principales problemas ambientales de la actualidad. Valoración de la necesidad de cuidar del medio ambiente y adoptar conductas solidarias y respetuosas con él.

- Bloque 7. Transformaciones geológicas debidas a la energía externa: La energía solar en la Tierra. La atmósfera y su dinámica. Alteraciones de las rocas producidas por el aire y el agua. La meteorización. Los torrentes, ríos y aguas subterráneas como agentes geológicos. La sobreexplotación de acuíferos. La acción geológica del hielo y el viento. Dinámica marina. La formación de rocas sedimentarias. El origen y utilidad del carbón, del petróleo y del gas natural. Valoración de las consecuencias de su utilización y agotamiento.

➤ Cuarto curso

- Bloque 3. La evolución de la vida: Genética humana. Aproximación al concepto de gen. El código genético. Las mutaciones. Ingeniería y manipulación genética: aplicaciones, repercusiones y desafíos más importantes. Los alimentos transgénicos. La clonación. El genoma humano. Implicaciones ecológicas, sociales y éticas de los avances en biotecnología genética y reproductiva. El papel de la humanidad en la extinción de especies y sus causas. Estudio del proceso de la evolución humana.

Como podemos apreciar por lo expuesto anteriormente, la concienciación ecológica en la Educación Secundaria es un tema ampliamente tratado en todas sus posibles vertientes, entre otros, gracias a la transversalidad propuesta en el currículo marcado en la ley de educación.

3.2.2 LEY ORGÁNICA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA (L.O.M.C.E.)

Durante el desarrollo de esta tesis doctoral se ha promulgado una nueva ley orgánica de educación, la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), en el BOE número 295 de 2013 (Boletín Oficial del Estado 2013) y a día 3 de enero de 2015 fue publicado el RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Los principales objetivos que persigue la reforma de la ley, tal y como se apunta en el apartado VI del preámbulo, son reducir la tasa de abandono temprano de la educación, mejorar los resultados educativos de acuerdo con criterios internacionales, tanto en la tasa comparativa de alumnos y alumnas excelentes, como en la de titulados en Educación Secundaria Obligatoria, mejorar la empleabilidad, y estimular el espíritu

empresario de los estudiantes. Los principios sobre los cuales pivota la reforma son, fundamentalmente, el aumento de la autonomía de centros, el refuerzo de la capacidad de gestión de la dirección de los centros, las evaluaciones externas de fin de etapa, la racionalización de la oferta educativa y la flexibilización de las trayectorias.

Las principales modificaciones de la LOMCE sobre la LOE (Boletín Oficial del Estado, 2006) en la educación secundaria se basan en la reestructuración, tanto de contenidos como de organización de los cursos y del tipo de asignaturas, evaluaciones a final de etapa y opciones para la orientación profesional. Las principales modificaciones son las siguientes:

1. Pruebas de evaluación final para obtener el título de Graduado en ESO y el título de Bachiller: tal y como se expone en el preámbulo de la ley con los objetivos, entre otros, de garantizar que todos los alumnos y alumnas alcancen los niveles de aprendizaje adecuados conforme el título pretendido y de normalizar los estándares de titulación en toda España. Estas pruebas son externas y están diseñadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, cuya superación en la Educación Secundaria y en el Bachillerato será imprescindible para obtener el título.
2. Nueva estructuración en los cursos de Educación secundaria: En la actual ley de educación (Boletín Oficial del Estado, 2006) la educación secundaria está estructurada en dos ciclos: primer ciclo constituido por primero y segundo de Educación Secundaria y el segundo ciclo constituido por tercer y cuarto de educación secundaria. En la LOMCE (Boletín Oficial del Estado 2013) se produce una reestructuración de los cursos pasando así el primer ciclo a estar formado por los tres primeros cursos de educación secundaria y el segundo ciclo está constituido por el curso de cuarto de educación secundaria.
3. Dos opciones en cuarto curso de ESO: Los alumnos de cuarto curso de educación secundaria tendrán que escoger entre continuar sus estudios hacia el bachillerato o seguir sus estudios hacia la Formación Profesional de Grado Medio. Para esto deberán escoger la opción llamada «Opción de enseñanzas académicas para la iniciación al Bachillerato» o la llamada «Opción de las enseñanzas aplicadas para la iniciación a la Formación Profesional». Previamente, en el tercer curso habrán tenido que elegir entre las Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas y las Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas.
4. Programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento en la educación secundaria: Los Programas de Diversificación Curricular establecidos en la

actual ley de educación (Boletín Oficial del Estado, 2006), son sustituidos por los Programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento. Estos programas se impartirán en los cursos de segundo y tercero de Educación secundaria y no en el curso de cuarto de Educación secundaria tal y como sucede con los Programas de Diversificación Curricular.

5. Mayor importancia de las «asignaturas troncales», diseñadas por el Gobierno: La LOMCE (Boletín Oficial del Estado 2013) distingue entre «asignaturas troncales», «asignaturas específicas» y «asignaturas de libre configuración autonómica». En esta última categoría es donde se incluye la asignatura Lengua Cooficial y Literatura en aquellas Comunidades Autónomas que la posean. Así, le corresponde al Gobierno determinar los contenidos de las asignaturas troncales mientras las Administraciones educativas podrán «complementar los contenidos de las asignaturas troncales» y «establecer los contenidos de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica». En la Educación Secundaria las asignaturas troncales son: Biología y Geología, Física y Química, Geografía e Historia, Lengua Castellana y Literatura, Primera Lengua Extranjera y Matemáticas (en tercero y cuarto dividida en Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas y en Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas). En cuarto curso se añaden Economía y Latín, en la «opción de enseñanzas académicas», y Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional, Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial y Tecnología, en la «opción de enseñanzas aplicadas».

Por otra parte, la enseñanza por competencias se mantiene aunque éstas pasan a ser siete. Las competencias básicas del currículo son las siguientes:

1. Comunicación lingüística.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
3. Competencia digital.
4. Aprender a aprender.
5. Competencias sociales y cívicas.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Conciencia y expresiones culturales.

Tal y como se indica en el capítulo 1 artículo 2.2 “para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Se potenciará el desarrollo

de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.”

Si comparamos estas competencias con las propuestas en la LOE se puede observar que se ha producido una reestructuración de estas englobando las competencias matemática y conocimiento y la interacción con el mundo físico en una sola: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Por otra parte, en el resto de las competencias se observa que se han renombrado y reestructurado para así ser mas concisas y precisas con los objetivos de esta nueva ley de educación.

En la nueva ley de educación, LOMCE, se realizan también cambios de estructuración de la Educación Secundaria a nivel de ciclos de secundaria y de materias para así adaptar la misma a los nuevos objetivos. Las siguientes tablas muestran los principales cambios tanto estructurales (Tabla 1.3) como en la reorganización de materias

:

Tabla 1.3. Tabla resumen con los cambios estructurales de Educación Secundaria.

	LOE	LOMCE	
1er CICLO	1º de ESO	1º de ESO	1er CICLO
	2º de ESO	2º de ESO	
2º CICLO	3º de ESO	3º de ESO	2º CICLO
	4º de ESO	4º de ESO	

Tabla 1.4. Tabla resumen con la estructura de las asignaturas propuestas por la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)

LOMCE					
Materia	1º de ESO	2º de ESO	3º de ESO	4º de ESO	
Troncal	<ul style="list-style-type: none"> • Biología y geología • Matemáticas • Geografía e historia • Lengua castellana y literatura • Lengua cooficial y literatura (si la hubiese) • Lengua Extranjera 	<ul style="list-style-type: none"> • Física y química • Matemáticas • Geografía e historia • Lengua castellana y literatura • Lengua cooficial y literatura (si la hubiese) • Lengua Extranjera 	<ul style="list-style-type: none"> • Biología y geología • Física y química • Matemáticas: → Orientadas a las Enseñanzas Académicas → Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas • Geografía e historia • Lengua castellana y literatura • Lengua cooficial y literatura (si la hubiese) • Lengua Extranjera 	Iniciación al Bachillerato	Iniciación a la Formación Profesional
				<ul style="list-style-type: none"> • Geografía e Historia • Lengua Castellana y Literatura y, si la hubiere, Lengua Cooficial y Literatura • Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas • Primera Lengua Extranjera • Educación Física 	<ul style="list-style-type: none"> • Geografía e Historia • Lengua Castellana y Literatura y, si la hubiere, Lengua Cooficial y Literatura • Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas • Primera Lengua Extranjera • Educación Física
Específica	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanzas de Religión: <ul style="list-style-type: none"> – Religión – Valores éticos • Educación física 			<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanzas de Religión: <ul style="list-style-type: none"> – Religión – Valores éticos • Educación física 	
Específica	A elección mínimo 1 y máximo 4, en función de la oferta de los centros docentes: <ul style="list-style-type: none"> • Cultura Clásica. • Educación Plástica, Visual y Audiovisual. • Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial. • Música. • Segunda Lengua Extranjera. • Tecnología. 			Dos materias de las cuatro siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Biología y Geología • Física y Química • Economía • Latín. 	Dos materias de las tres siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional • Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial • Tecnología
				A elección mínimo 1 y máximo 4, en función de la oferta de los centros docentes: <ul style="list-style-type: none"> • Artes Escénicas y Danza • Cultura científica • Cultura Clásica • Educación Plástica, Visual y Audiovisual 	

Tras esta reestructuración, tanto de ciclo como de materias, el contenido curricular de la Educación Secundaria, es decir las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria en la nueva ley de educación (Boletín Oficial del Estado 2013) deben adaptarse. El contenido curricular fue publicado a día 3 de enero de 2015 en el RD 1105/2014, de 26 de diciembre. Los principales contenidos de la asignatura de Biología y Geología en la Educación Secundaria en los cuales se trata la concienciación ecológica son los siguientes:

➤ Primer y tercer curso

- Bloque 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.
 - La experimentación en Biología y geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural
- Bloque 2. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.
 - La geosfera. Estructura y composición de corteza, manto y núcleo.
 - Los minerales y las rocas: sus propiedades, características y utilidades.
 - La atmósfera. Composición y estructura. Contaminación atmosférica. Efecto invernadero. Importancia de la atmósfera para los seres vivos.
 - La hidrosfera. El agua en la Tierra. Agua dulce y agua salada: importancia para los seres vivos. Contaminación del agua dulce y salada.
 - La biosfera. Características que hicieron de la Tierra un planeta habitable.
- Bloque 5. El relieve terrestre y su evolución.
 - Factores que condicionan el relieve terrestre. El modelado del relieve. Los agentes geológicos externos y los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación.
 - Manifestaciones de la energía interna de la Tierra. Origen y tipos de magmas. Actividad sísmica y volcánica. Distribución de volcanes y terremotos. Los riesgos sísmico y volcánico. Importancia de su predicción y prevención.
- Bloque 6. Los ecosistemas.
 - Ecosistema: identificación de sus componentes.
 - Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
 - Ecosistemas acuáticos.
 - Ecosistemas terrestres.
 - Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.
 - Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.
 - El suelo como ecosistema.

➤ Cuarto curso

- Bloque 1. La evolución de la vida
 - La célula.
 - Ciclo celular.
 - Los ácidos nucleicos.
 - ADN y Genética molecular.
 - Proceso de replicación del ADN.
 - Concepto de gen.
 - Ingeniería Genética: técnicas y aplicaciones. Biotecnología. Bioética.
- Bloque 3. Ecología y medio ambiente
 - Estructura de los ecosistemas.
 - Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo.
 - Relaciones tróficas: cadenas y redes.
 - Hábitat y nicho
 - Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.
 - La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.
 - La actividad humana y el medio ambiente.
 - Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
 - Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

Al comparar el contenido curricular relacionado con la concienciación ecológica propuesto en la LOMCE con el propuesto en la LOE, expuesto en el apartado 3.2.1 del presente capítulo, se observa que se ha producido una reorganización del mismo y que los contenidos propuestos en ambas leyes son equivalentes.

Por otra parte, la implantación de la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa está prevista para el curso escolar 2015 – 2016 para los cursos de primero y tercero de Educación secundaria y para el curso escolar 2016 - 2017 para los cursos de segundo y cuarto de Educación Secundaria.

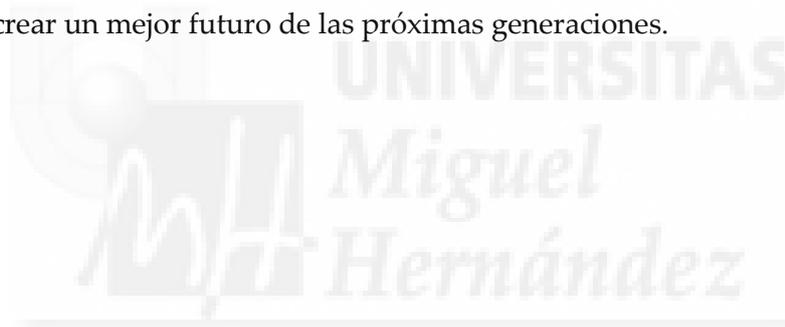
La primera evaluación final de la Educación Secundaria se realizará al finalizar el curso 2016 -2017 al alumnado que haya cursado el cuarto curso de Educación Secundaria, y no tendrá efectos académicos, es decir, no será necesario superarla para obtener el título de Graduado en Educación Secundaria. La evaluación final que se realice al finalizar el curso 2017-2018 sí tendrá efectos académicos.

En la siguiente tabla (Tabla 1.5) se muestra de forma resumida el calendario de implantación de la LOMCE:

Tabla 1.5. Tabla resumen del calendario de implantación de la LOMCE.

CURSO 2015 – 2016	CURSO 2016 – 2017	CURSO 2017 – 2018
<ul style="list-style-type: none"> • Implantación en 1º y 3º • En 3º el alumno elegirá entre matemáticas aplicadas (FP) o matemáticas académicas (Bachillerato) 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación en 2º y 4º. • El alumno de 4º tendrá 2 opciones: <ul style="list-style-type: none"> ◦ enseñanzas académicas (Bachillerato) ◦ Enseñanzas aplicadas (FP) • En 4º se realizará una evaluación sin efectos académicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • En 4º se realizará una evaluación que será necesaria aprobar para obtener el título de graduado en Educación Secundaria

Para concluir este apartado se puede apreciar que, con los argumentos y citas expuestas anteriormente, la concienciación ecológica está bien representada tanto en la Ley Orgánica de Educación (Boletín Oficial del Estado, 2006) como en la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa. Es ahora el momento de aplicar y enseñar estos contenidos curriculares a los alumnos de Educación Secundaria mediante un aprendizaje significativo y promover unos conocimientos y actitudes con una base sólida para crear un mejor futuro de las próximas generaciones.





CAPÍTULO III: METODOLOGIA

1 INTRODUCCIÓN.

En la metodología se trata, según la Real Academia Española de la Lengua, “el conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal”. Dicha metodología se utiliza para conseguir los objetivos marcados mediante unas hipótesis planteadas en el estudio.

Según Mario Bunge (Bunge 1960), “Uno de los muchos problemas de la metodología es, precisamente averiguar cuáles son los criterios para decidir si una hipótesis dada puede considerarse razonablemente confirmada, eso es, si el peso que le acuerdan los fundamentos inductivos y de otro orden basta para conservarla [...] La metodología es normativa en la medida en que muestra cuáles son las reglas de procedimiento que pueden aumentar la probabilidad de que el trabajo sea fecundo. Pero las reglas discernibles en la práctica científica exitosa son perfectibles, no son cánones intocables, porque no garantizan la obtención de la verdad; pero, en cambio, facilitan la detección de errores [...]. La metodología nos dice cómo debemos proceder”

Este trabajo de investigación se enmarca en el área de la didáctica de las ciencias experimentales en la educación secundaria, en el ámbito de las ciencias naturales. Se trata este tema bajo la perspectiva de las ciencias de la educación y ciencias sociales y con instrumentos que le son propios. Estas dos características implican ciertas dificultades que le son inherentes a este tipo de trabajo.

Atendiendo a la primera característica, trabajo en el área de la didáctica de las ciencias experimentales, se han realizado cuestionarios para los profesores y alumnos que esconden diferente intencionalidad:

La elaboración del cuestionario para los alumnos se ha realizado mediante una búsqueda bibliográfica de los contenidos marcados en la LOE con relación a la concienciación ecológica. Por otra parte esta búsqueda se trasladó al visionado de libros de texto de la editorial Vicens Vives (Fernández Esteban et al. 2008a, Fernández Esteban et al. 2008d, Fernández Esteban et al. 2008b, Fernández Esteban et al. 2008c), de la editorial Edelvives (Basco López de Lerma et al. 2011b, Basco López de Lerma et al. 2011a) (Carnero Iglesias et al. 2011) (Ortega Nieto et al. 2011) junto con otros de las editoriales Oxford University Press (Barrio Gómez de Agüero et al. 2000, Albaladejo Marcet et al. 2003) McGraw-Hill (Chapela Otero et al. 2007a, Chapela Otero et al. 2007b) y editorial Ecir (García Gregorio et al. 2003). En estos libros de texto, se vió cómo estos tratan los contenidos relacionados con la temática de este trabajo de investigación. Estos libros fueron los escogidos ya que son los usados comúnmente en los centros de educación secundaria con los que se contactó.

Estos cuestionarios se han confeccionando de una manera objetiva y adaptándolos al grado de dificultad correspondiente a cada curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Tras la elaboración de los cuestionarios se procedió a la corrección de los mismos y a pedir autorización a las autoridades competentes en esta área. Finalmente se concertó una cita con los centros de Educación Secundaria para realizar el cuestionario y recoger los datos de los mismos. Este proceso está resumido en la imagen (Imagen 3.1) inferior:



Imagen 3.1. Diagrama de flujo del resumen del proceso llevado a cabo para la elaboración de los cuestionarios por parte de los alumnos de educación secundaria obligatoria de la provincia de Castellón.

El cuestionario realizado para los profesores, debido a su intencionalidad, se han formulado preguntas tanto cerradas como abiertas y en escala de valoración, tipo Likert. En estas últimas se han aplicado métodos directos para conocerlas y se han aplicado métodos de medida que proporcionen objetividad. Tras la elaboración de los cuestionarios se procedió a la corrección de los mismos y finalmente se concertó una cita con los centros de Educación Secundaria para realizar el cuestionario y recoger los datos de los mismos. Este proceso está resumido en el diagrama (Imagen 3.2.) inferior:

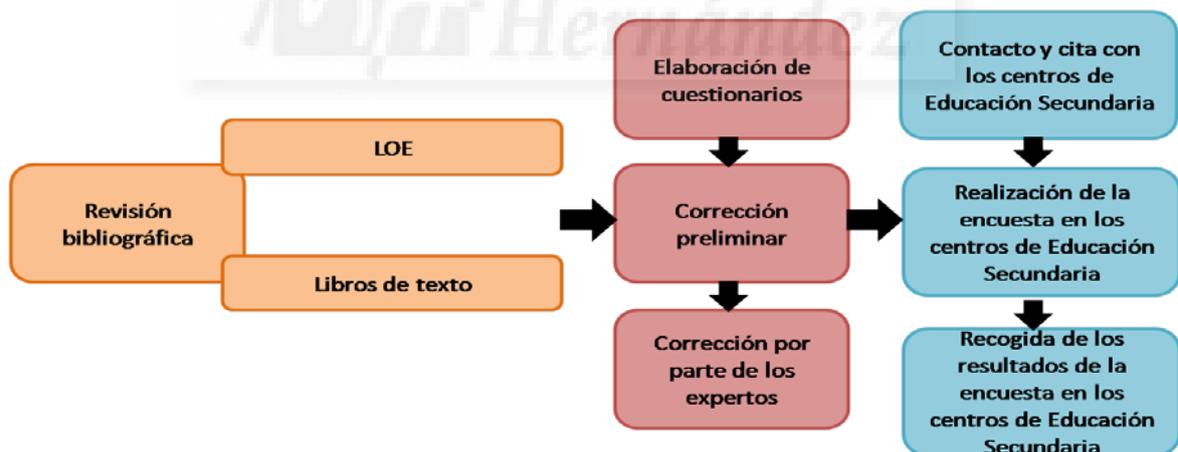


Imagen 3.2. Diagrama de flujo del resumen del proceso llevado a cabo para la elaboración de los cuestionarios por parte de los profesores que imparten clase en los centros de educación secundaria obligatoria de la provincia de Castellón.

El entorno del investigador interviene en el momento de la interpretación de los datos obtenidos. Por este motivo, se han desarrollado unos instrumentos de medida con el fin de ser imparcial en el momento del análisis de los resultados. Asimismo, como resultado se ha agudizado la capacidad de análisis e investigación de los resultados obtenidos abordando los mismos con una mente abierta e indagadora con el fin de proporcionar a la investigación objetividad y coherencia (Moreno 2005).

La metodología aplicada en este tipo de investigaciones tiene diferentes fases de actuación. La siguiente tabla (Tabla 3.1.) muestra las fases de la investigación seguidas en este trabajo:

FASES DE LA INVESTIGACIÓN	
▶	Objetivos de la investigación
▶	Planteamiento y fundamentación de la hipótesis.
▶	Diseño para la contrastación de la hipótesis:
•	Determinación y descripción de la muestra.
•	Selección del instrumento de medida.
•	Elaboración de cuestionarios-escala y protocolos de entrevistas.
▶	Aplicación de cuestionarios y entrevistas.
▶	Recogida de valores de la muestra.
▶	Sistematización y tratamiento de los resultados.
▶	Análisis de los resultados obtenidos
▶	Elaboración de conclusiones y propuestas de acción.

Tabla 3.1. Tabla con las fases de la investigación seguidas en este trabajo. Tabla adaptada de Moreno (2005)

En los siguientes apartados de este capítulo (Capítulo III) se describen de manera detallada los puntos indicados anteriormente en la tabla X llevados a cabo en este trabajo de investigación.

Tras definir los objetivos de la investigación, así como las hipótesis, para ser objetivos en este estudio y que no pudiera ser un trabajo de investigación sesgado por experiencias personales y creencias previas, para la elaboración de las encuestas se ha diseñado un proceso metódico y seguido sistemáticamente para su elaboración y corrección e interpretación de los resultados obtenidos.

La siguiente figura (Imagen 3.3) muestra la metodología seguida para la elaboración de las encuestas, tanto de alumnos como de profesores, y del proceso metodológico y de análisis seguido para llevar a cabo los objetivos marcados en el capítulo I:

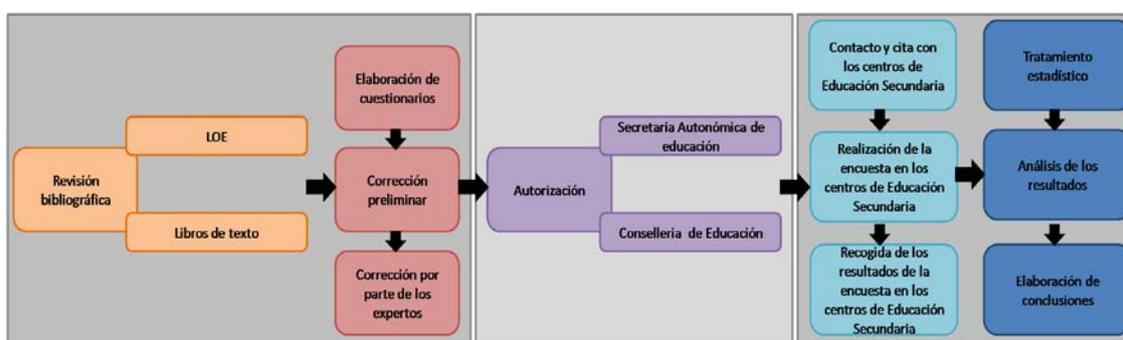


Imagen 3.3. Diagrama de flujo del resumen del proceso llevado a cabo para la elaboración de los cuestionarios por parte de los alumnos y profesores que imparten clase en los centros de educación secundaria obligatoria de la provincia de Castellón. Sombreado en oscuro proceso común para alumnos y profesores, en claro proceso exclusivo para los alumnos.

La primera fase a desarrollar en la metodología planteada, es una revisión bibliográfica profunda, tanto de la actual ley de educación (Boletín Oficial del Estado, 2006) como de

los libros de texto anteriormente referenciados, para elaborar el cuestionario en el cual se evalúan los conocimientos propuestos por la actual ley de educación relacionados con la concienciación ecológica. Estos libros de texto se han elegido por ser los más utilizados por los docentes consultados.

A continuación se procede a la corrección de estos cuestionarios de forma preliminar y por parte de los expertos. Tras recibir los comentarios y críticas constructivas se elabora el cuestionario definitivo.

Esta investigación debe ser aprobada por la Secretaria Autonómica de la Conselleria de Educació de la Generalitat Valenciana, realizando todos los trámites que esta conlleva consiguiendo finalmente la aprobación de esta entidad. Los documentos entregados a la Secretaria Autonómica de la Conselleria de Educació de la Generalitat Valenciana se encuentran en el anexo número 1.

Tras la consecución de la aprobación por parte de la Conselleria de Educació de la Generalitat Valenciana, se realiza el contacto en los centros. Primero se realiza la llamada para contactar, por este orden, con el Jefe del Departamento de Ciencias Naturales, seguido del Jefe de Estudios del Centro educativo y finalmente con la Dirección del centro. Cabe destacar que cada centro de rige por un reglamento por lo que cada centro indica con quien debo contactar. A continuación, cuando se tiene la cita, se realiza la encuesta en el centro en las horas indicadas por el mismo.

Finalmente se tratan los datos, se estudian sistemáticamente los resultados obtenidos y se realiza el análisis estadístico más apropiado para los datos recogidos y, finalmente con estos resultados, elaborar las conclusiones.

Lo descrito anteriormente se basa en una premisa inherente a cualquier investigación: el método científico. Este se utiliza para llevar a cabo los objetivos citados anteriormente en el capítulo I. La primera parte de este método es la observación de un problema, tras este punto llegaría la investigación o revisión bibliográfica, es decir, realizar la investigación a partir de la cual se puede plantear las hipótesis de nuestra investigación. Estas se llevan a la experimentación y se analizan para rechazarlas, por lo que se replantearían las hipótesis, o verificarlas para así finalmente llevar a cabo las conclusiones de la investigación. El método seguido en este trabajo está basado en la propuesta de Gil (Gil et al. 1995), el proceso esta esquematizado en la imagen numero 3.4.

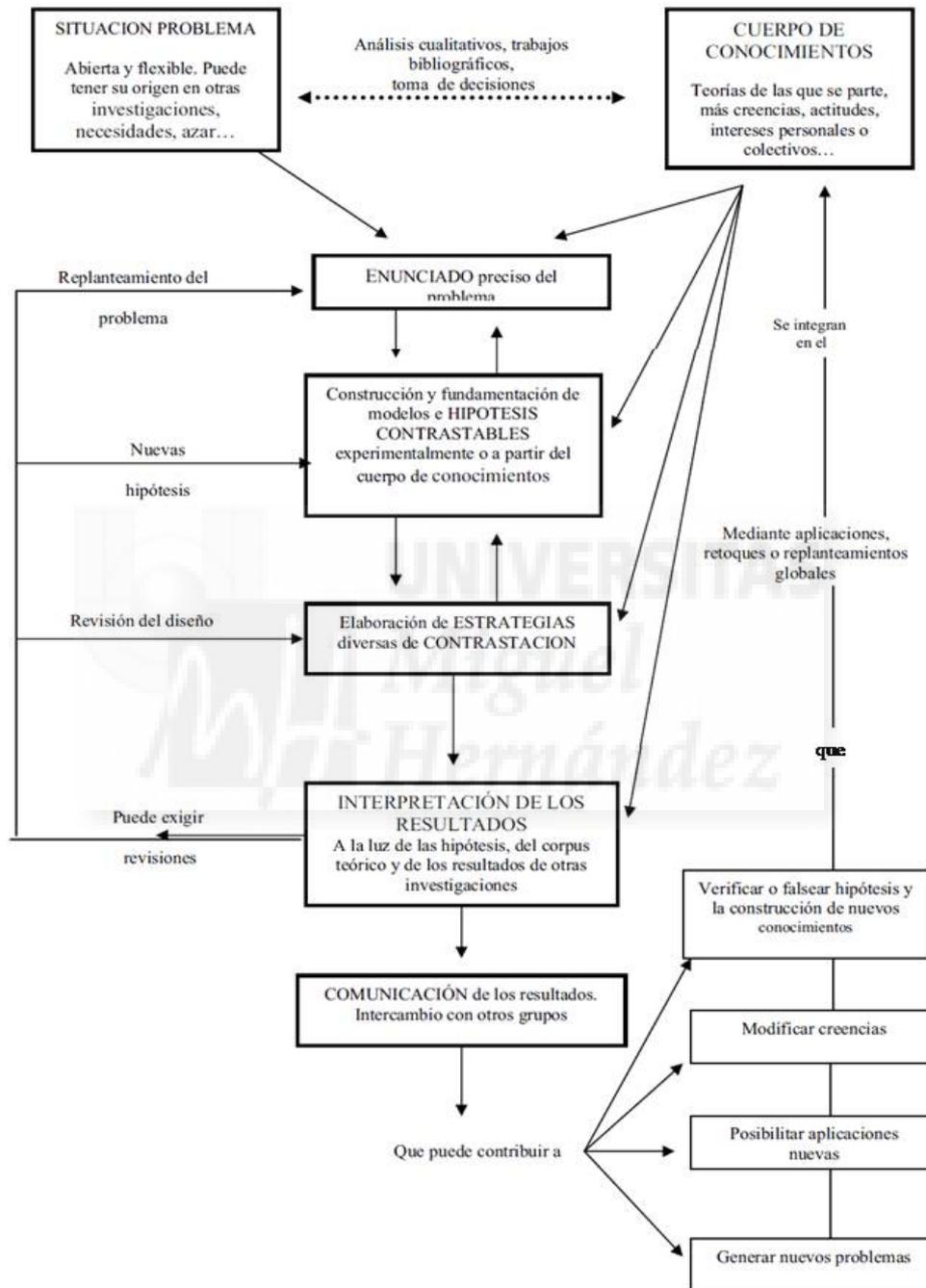


Imagen 3.4. Diagrama de una investigación. Método científico. Fuente Gil (1995)

2 DISEÑO DE HIPÓTESIS DE ESTUDIO

Tal y como se ha apuntado en el capítulo II, este trabajo surge como respuesta a una observación durante el periodo de formación del Máster de Educación Secundaria: los alumnos de educación secundaria tienen una carencia tanto en conocimientos como en actitudes básicas sobre concienciación ecológica. Los docentes con los que se conversó consideran que, en el mundo contemporáneo, es un tema de actualidad y con el cual deben ser críticos. Por otra parte, el esfuerzo realizado por el profesorado no queda reflejado en la formación de los alumnos.

La bibliografía consultada para la elaboración de este trabajo de investigación indica que la implantación de la concienciación ecológica en las aulas, tanto en educación primaria como en secundaria, no es todo lo satisfactoria que cabría desear.

Los objetivos marcados por la ley orgánica de educación 2/2006 del 3 de mayo sobre la concienciación ecológica limitan el ahondar en conceptos y hábitos medioambientales. Esto se debe a que la organización de la educación secundaria es poco flexible.

Los docentes para trabajar la concienciación ecológica preparan actividades para educar a los alumnos en los valores ambientales en los que se fundamenta la concienciación ecológica. Estas actividades son puntuales y sin una continuidad en el tiempo, por lo que la adquisición de nuevos hábitos y conceptos posee un escaso valor ya que la poca flexibilidad de los contenidos de la Educación Secundaria impiden que estas actividades se prolonguen en el tiempo para causar algún impacto en los alumnos. (Reategui 1999)

Las anteriores características, junto con la dificultad conceptual que supone la concienciación ecológica parece que, a priori, frena la adquisición de conceptos y hábitos en concienciación ecológica.

Los argumentos anteriormente expuestos plantean una incógnita. Si la mayoría de conceptos sobre ecología los aprenden en el centro, tanto en el aula como en las actividades programadas, y los docentes consideran la concienciación ecológica fundamental, ¿Por qué tienen carencias tanto de conceptos como de actitudes? ¿Son suficientes los conocimientos y la formación de los profesores de la etapa de Educación Secundaria? Ambas preguntas conllevan a las hipótesis de estudios que se plantean en el presente trabajo:

HIPÓTESIS DE ESTUDIO
Los alumnos de Educación Secundaria adquieren los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica.
Los profesores poseen un grado de formación y de hábitos en concienciación ecológica suficiente para impartir la asignatura de ciencias naturales y/o biología y geología.

Para comprobar estas hipótesis las dividimos en hipótesis secundarias contrastables:

1. Comparar las posibles diferencias entre los conocimientos previos y los adquiridos a lo largo del curso académico, diferencias intra-curso.
2. Comparar las posibles diferencias entre los conocimientos entre el fin de un año lectivo y el inicio del año lectivo siguiente, diferencias inter-curso.
3. Comparar los conocimientos de los alumnos con diferentes parámetros tales como la localización geográfica del centro, tipo de centro y el género de los alumnos
4. Evaluar si los profesores poseen suficiente formación, conocimientos y actitudes para impartir conceptos sobre concienciación ecológica.

En la siguiente tabla (Tabla 3.2.) se resumen los contrastes propuestos para evaluar las hipótesis antes planteadas para los datos obtenidos tras la realización de los cuestionarios a los alumnos.

Tabla 3.2. Tabla resumen de los contrastes planteados para evaluar la hipótesis correspondiente a los alumnos propuesta en este trabajo. Los contrastes con el mismo sombreado son los que se realizarán y analizarán posteriormente en el capítulo IV.

	Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3					
	Intra-curso		Inter-curso		Geografía		Género		tipo de centro	
	Inicio	Final	Inicio	Final	Litoral	Interior	Masculino	Femenino	Público	No público
1º ESO										
2º ESO										
3º ESO										
4º ESO										

3 DISEÑO Y ELABORACION DEL CUESTIONARIO

El proceso de elaboración del cuestionario debe ser fiable con el fin de “obtener de manera sistemática información de la población investigada sobre las variables objeto de la investigación” (Sierra Bravo 1998) .

Para la elaboración de los cuestionarios, tanto de alumnos como de profesores, se ha procedido a la revisión de los conceptos sobre concienciación ecológica propuestos por la ley orgánica de educación 2/2006 del 3 de mayo, así como una profunda revisión bibliográfica de estos en los libros de texto, referenciados en el apartado primero de este capítulo, que utilizan los docentes en la práctica diaria de la docencia y cuál era su enfoque.

3.1 ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO DE ALUMNOS

La elaboración del cuestionario de los alumnos se realizó una sistematización de los formularios, es decir, cada uno de los alumnos debían responder al mismo cuestionario basado en la revisión bibliografía realizada. El tipo de cuestionario era test con tres respuestas posible donde solo una era correcta. Se eligió en este caso ser tipo test para que su corrección fuese lo más objetiva posible y que las creencias y/o experiencias personales no fuesen un impedimento en el momento del análisis de los resultados.

La diferencia entre ellas es el número y la dificultad de preguntas, adaptándola así a su curso. Los alumnos de primero de ESO tenían diecinueve preguntas, los alumnos de segundo de ESO respondían a las preguntas de primero de ESO mas ocho preguntas específicas de su curso sumando un total de veintisiete preguntas, los alumnos de tercero de ESO respondían a las veintisiete preguntas de segundo de ESO mas nueve preguntas específicas con un total de treinta seis preguntas y los alumnos de cuarto de ESO respondían a un total de cuarenta y una preguntas, es decir, las treinta seis preguntas de tercero de ESO mas cinco preguntas específicas de 4º de ESO. La siguiente tabla (Tabla 3.3.) muestra de una forma visual el número de preguntas y el tipo de las mismas planteadas en el cuestionario dirigido a los alumnos.

Tabla 3.3. Tipo y número de preguntas propuestas en el cuestionario realizado para evaluar los conocimientos de los alumnos de educación secundaria de la provincia de Castellón.

	TOTAL DE PREGUNTAS	PREGUNTAS ESPECIFICAS DE CURSO	PREGUNTAS DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
1º de ESO	19	19	-----
2 º de ESO	27	8	19
3 º de ESO	36	9	27
4 º de ESO	41	5	36

De este modo se tiene diferentes preguntas con las cuales obtenemos distinta información. Se diferencian así las preguntas de conocimientos previos, las preguntas específicas de curso que conforman los conocimientos adquiridos y la totalidad de los conocimientos que poseen los alumnos.

El cuestionario del curso de primero de ESO no posee preguntas de conocimientos previos ya que este cuestionario se centra en los conocimientos de la Educación Secundaria.

3.2 ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO DE PROFESORES.

Por lo que respecta a la elaboración del cuestionario de los profesores, los profesores responden a diferentes tipos de preguntas con la intención de extraer el máximo de información posible acerca de su formación, nivel de conocimientos sobre la concienciación ecológica y concienciación ecológica personal. El total de las cuestiones, cuarenta y tres, que se plantean en el cuestionario son de diferentes tipos: test, escala de Likert, de respuesta abierta (donde pueden desarrollar brevemente sus conocimientos) y mixtas (preguntas donde los profesores pueden añadir notas aclaratorias). Estos tipos de preguntas encierran diferente finalidad como conocer el bagaje teórico del profesor, cual es su nivel de concienciación ecológica, cual es su opinión como profesor sobre cuestiones en la concienciación ecológica y cuál es su opinión acerca de la educación recibida a lo largo de su formación académica. En las siguientes tablas, tabla 3.4 y tabla 3.5, se muestran las preguntas y el tipo de preguntas que se plantearon en el cuestionario del profesorado:

Tabla 3.4. Tipos de preguntas de las cuales consta el cuestionario de los profesores. En la primera columna se indica el número de la pregunta o conjunto de preguntas del cuestionario y en las cuatro ultimas columnas el tipo de preguntas a las cuales corresponden las mismas.

Preguntas	test	Escala likert	Respuesta abierta	Respuesta mixta
1				X
2-8; 12; 31-43		X		
9-11; 17-24; 28-30			X	
12		X		
13-16; 25-27	X			

Tabla 3.5. Finalidad de las preguntas planteadas en el cuestionario de los profesores. En la primera columna se indica el numero de la pregunta o conjunto de preguntas del cuestionario y en las cuatro últimas columnas el tipo de preguntas a las cuales corresponden las mismas.

Preguntas	Bagaje teórico	Nivel de concienciación ecológica personal	Opinión como profesor	Opinión sobre la educación recibida
1-8; 12			X	
9-11				X
13-30	X			
31 - 43		X		

Los cuestionarios utilizados en este trabajo tanto de alumnos y profesores corresponden a los documentos anexos número 1 y 2 respectivamente.

4 CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

Una de las características que suponen un obstáculo en este trabajo de investigación es la edad de los encuestados. La Educación Secundaria Obligatoria es una etapa que comprende de los 12 a los 16 años de edad, con lo cual, los alumnos son menores de edad con lo que esto conlleva con el tema de protección de datos. También supone una molestia alterar el ritmo ordinario de las clases por lo que, a los profesores les supone alterar su planificación del curso lectivo. Es por esto que cualquier cuestionario para trabajos de investigación que realice el alumno de cualquier centro decente debe estar autorizado por la Conselleria de Educación en este caso particular, por la Secretaria Autonómica de Educación. Si bien que en el área de didáctica de las ciencias experimentales, en la etapa educación secundaria, existen diversos trabajos que evalúan la evolución de las percepciones medioambientales de los alumnos de educación secundaria como el trabajo de Jaén y Barbudo (Jaén and Barbudo 2010) o el de Castells y Morey (Castells et al. 2004), en los cuales no hay constancia de que se pida autorización a las autoridades pertinentes.

El primer paso para conseguir la autorización para la cumplimentación es la consulta de la instrucción que regula dicho procedimiento (anexo 3) del 3 de febrero de 2010. Paralelamente, y tras pedir la solicitud de autorización (anexo 4) a la Secretaría Autonómica de Educación y esperar a la autorización por parte de las autoridades pertinentes (anexo 5), se contactó con los centros de Educación Secundaria para conocer cuál era su proceso interno, ya que, cada centro posee unas normas e instrucciones diferentes. En algunos centros, como las encuestas son anónimas, no consideraron necesaria la autorización paterna (anexo 6) aunque sí la autorización por parte de la Secretaria Autonómica de Educación, en otros centros no requerían la autorización de la Secretaria Autonómica de Educación aunque sí la autorización por parte del Consejo Escolar o la evaluación por parte del Equipo Directivo. Finalmente, se procedió a realizar las encuestas en los centros de Educación Secundaria.

5 PROCESO DE REALIZACIÓN DE LAS CUESTIONARIOS

Paralelamente a solicitar la autorización, se contactó con los centros de Educación Secundaria. El primer paso es la realización de llamadas para un primer contacto con el jefe de departamento de ciencias naturales y/o el director del centro para que evalúen la solicitud y comprueben cuales son los procedimientos internos del centro por los

cuales se rige el centro para la cumplimentación de cuestionarios para proyectos de investigación.

Después de una evaluación por parte del equipo directivo mediante una justificación (anexo 7), aprobación por parte del consejo escolar y autorización paterna (anexo 6), se realiza un acuerdo para poder acudir al centro y realizar la encuesta a los alumnos durante el horario escolar y concretamente, durante las clases de ciencias naturales y/o biología y geología o de tutoría con la finalidad de interrumpir mínimamente el desarrollo natural de las clases. Este es el procedimiento completo, pero tal y como se ha indicado, este puede ser modificado según la normativa, el reglamento de régimen interno, de cada centro de educación secundaria.

Estos cuestionarios, tal y como se ha indicado anteriormente, se realizaron en el curso 2012 – 2013. Se cumplimentaron por parte de los alumnos en dos momentos diferentes del curso, a inicio y a final de curso, para conseguir tener dos conjuntos de datos de los alumnos para posteriormente llegar al objetivo marcado en el capítulo I, es decir, comprobar si los alumnos adquieren los conocimientos marcados en la ley orgánica de educación 2/2006 del 3 de mayo a lo largo del curso lectivo 2012 – 2013.

La distribución del tiempo de la clase es el siguiente: las clases tienen una duración total de 50 minutos de estos solo 30 minutos se usan para realizar el cuestionario, de 5 a 10 minutos se utilizan para la explicación de porque realizaran esta encuesta y del modo correcto para responder a la misma mediante unas instrucciones concisas, tras estas instrucciones los alumnos tienen un máximo de 20 minutos para responder a las encuestas. Finalmente se procede a recoger los datos de los cuestionarios para su posterior análisis.

Por otra parte, los profesores de ciencias naturales y/o biología y geología también deben responder a un cuestionario específico para ellos. Estos eligen el momento en el cual prefieren responder, por lo que dicho cuestionario se entrega a los mismos al inicio del día en el cual se realizan los cuestionarios a los alumnos y responden a este a lo largo del día o en los minutos que los alumnos responden al cuestionario preparado para ellos. Tras la respuesta a las preguntas se procede a recoger los datos de los cuestionarios para su posterior análisis.

El siguiente diagrama (Imagen 3.5) muestra cual es el proceso y cuáles fueron las principales dificultades encontradas a lo largo del proceso de realización de los cuestionarios.



Imagen 3.5. Diagrama con el proceso y las dificultades encontradas en el proceso de realización de las encuestas en los alumnos.

Con este proceso podemos apreciar las diversas dificultades que fueron encontradas a lo largo de este proceso.

El primer grupo de dificultades es relativo al contacto con el centro y concertar una cita para la realización de los cuestionarios. Como anteriormente se ha indicado, cada centro se rige por un reglamento interno por lo que las autorizaciones requeridas eran diferentes. Esta característica implica unos tiempos diferentes para cada centro y los tiempos entre estos son diferentes por lo que la conciliación de estos requirió un gran esfuerzo.

El segundo grupo de dificultades es inherente a la realización del cuestionario. El tiempo para la realización del cuestionario es limitado, característica que a priori ya permite estandarizar los cuestionarios, este no posee una gran influencia en los centros con pocos grupos de educación secundaria pero si influye en los centros con muchos grupos. Este tiempo limita a realizar un máximo de dos grupos por franja horaria, es decir, por clase de cincuenta minutos podemos realizar dos grupos. Este tiempo limita a catorce grupos por día por centro de educación secundaria si conseguimos una buena coordinación del profesorado, de las actividades de los alumnos programadas y de los horarios, esta coordinación es otra de las dificultades encontradas, ya que la coordinación en los grandes centros no siempre es fácil por lo que las encuestas debían realizarse en varios días. Otra dificultad que se presentó fue que había alumnos que no entendían la pregunta correctamente, ocurría mas frecuentemente en el primer curso de educación secundaria, habían palabras que no conocían por lo que la realización de

la encuesta en este curso era más pausada que en los restantes cursos. Por otra parte, pese a que la ley de educación es clara en este aspecto, en ciertos centros de educación secundaria con línea única o pocos grupos, donde los profesores saben que alumnos tendrán en el curso posterior, existía una diferente organización de contenidos. En estos centros, los profesores elaboran su material didáctico pensando, no solo en el curso presente sino también en los cursos posteriores y en características más personalizadas.

Pese a las dificultades que se encontraron en el proceso de realización de los cuestionarios, la buena disposición de los centros de educación secundaria y de su cuerpo docente, permitió que el proceso de realización de las encuestas fuese llevado ejecutado con la mayor normalidad.

6 SISTEMATIZACIÓN DE LOS RESULTADOS

El objetivo perseguido en la metodología estadística es conservar la independencia y la aleatoriedad de la muestra. Basándonos en esta premisa, se realizó una interpretación y categorización sistemática de los resultados, tanto de alumnos como de profesores, con el objetivo de que, tanto la recogida como el análisis de los datos de los cuestionarios, fuera coherente y objetiva.

Para la realización de los cuestionarios diferenciamos entre centros públicos, concertados y privados. De los 82 centros de educación secundaria que existen en la provincia de Castellón, 49 centros son públicos, 32 centros son concertados y 1 centro es privado. Se encuestaron un total de 35 y 19 centros en el primer y segundo periodo respectivamente, estas frecuencias corresponden a unos porcentajes del 43% y 23% respectivamente del total de centros de educación secundaria en la provincia de Castellón. Los centros encuestados son aleatorios e independientes para mantener el objetivo de la metodología. Los porcentajes totales de centros encuestados pueden parecer bajos y/o poco representativos, idealmente una muestra mínima del 75% por comarca sería representativa pero este porcentaje es inviable por falta de tiempo, al estar restringidos a un periodo del curso concreto.

La siguiente tabla (Tabla 3.6.) muestra la información de los centros de educación secundaria en la provincia de Castellón. Se muestran tanto los centros totales como los encuestados, tanto en el primer y segundo periodo, según el tipo de centro (público, concertado o privado) y según la comarca a la que pertenecen los mismos.

Tabla 3.6. Frecuencia y porcentajes de tipos de centros de educación secundaria existentes en la provincia de Castellón y cuántos de estos fueron encuestados. Los centros totales se corresponden a los centros de la provincia de Castellón que imparten el ciclo de educación secundaria obligatoria. Las letras resaltadas en gris corresponden al tipo de centro y si se refiere a frecuencia o porcentaje siendo P= publico, C= concertado, Pr=privado, F= frecuencia y Pj= porcentaje (%).

COMARCA	CENTROS TOTALES				CENTROS ENCUESTADOS PRIMER PERIODO					CENTROS ENCUESTADOS SEGUNDO PERIODO				
	P	C	Pr	F	P	C	Pr	F	Pj	P	C	Pr	F	Pj
ELS PORTS	1			1	1			1	10	1			1	100
ALT MAESTRAT	2	1		3	2	1		3	100	2			2	67
BAIX MAESTRAT	8	3		11	2	1		3	27	1			1	9
ALCALATÉN	2	2		4	2	2		4	100	1	1		2	50
ALT MILLARS	1			1	1			1	100	1			1	100
ALT ALANCIA	2	2		4	1	2		3	75	1	1		2	50
PLANA ALTA	20	10	1	31	4	3	1	8	26	1	3	1	5	16
PLANA BAIXA	13	14		27	7	5		12	44	2	3		5	19
TOTAL F	49	32	1	82	20	14	1	35	43	10	8	1	19	23
TOTAL Pj					41	44	100	43	43	20	25	100	23	23

Por otra parte, de los 35 y 19 centros encuestados, un total de 4740 y 2520 alumnos, en el primer periodo y en el segundo periodo respectivamente, y 69 profesores fueron encuestados. La siguiente tabla (Tabla 3.7.) muestra la frecuencia y porcentajes de esta información según el tipo de centro al que pertenecen, tanto alumnos como profesores encuestados.

Tabla 3.7. Frecuencia y porcentajes alumnos y profesores encuestados según el tipo de centro de educación secundaria al que pertenecen. Las letras resaltadas en gris corresponden a frecuencia o porcentaje siendo F= frecuencia y Pj= porcentaje.

TIPO DE CENTRO	ALUMNOS ENCUESTADOS PRIMER PERIODO		ALUMNOS ENCUESTADOS SEGUNDO PERIODO		PROFESORES	
	F	Pj	F	Pj	F	Pj
Publico	3113	65,7%	1268	50,3%	47	68,1%
Concertado	1527	32,2%	1136	45,1%	20	28,9%
Privado	100	2,1%	116	4,6%	2	3%
TOTAL	4740	100%	2520	100%	69	100%

Cabe destacar que el cuestionario es el instrumento básico con el cual reunimos la información necesaria para realizar un estudio. En la era de las tecnologías de la información y la comunicación sería esperable realizar estos cuestionarios por la red (online) mediante alguna de las muchas aplicaciones existentes actualmente. Las ventajas de realizar los cuestionarios online serian que no es necesaria la presencia en el aula y conseguiríamos llegar a un 75% del total de los centros de educación secundaria existentes en la provincia de Castellón pero este método también posee desventajas, estas son la falta de control sobre los alumnos y cuestionarios, es decir, los alumnos podrían comunicarse entre ellos con mayor facilidad, no serian cuestionarios fiables y no serian completamente comparables ya que todos los alumnos no tendrían las mismas normas, respecto al tiempo por ejemplo, y realizando los cuestionarios

presencialmente tenemos un mayor control sobre las diferentes variables externas que pueden afectar al desarrollo del proceso de realización de los cuestionarios. Sopesando ambas opciones, con las ventajas e inconvenientes que cada una ofrece, se decidió realizar los cuestionarios presencialmente para garantizar la máxima homogeneidad entre los cuestionarios.

Tras conocer la muestra con la cual se trabaja, es el momento de la sistematización y categorización de las respuestas de los cuestionarios. La primera aproximación para garantizar una buena sistematización y categorización es una correcta elaboración y corrección del cuestionario, tanto de los alumnos como de los profesores.

La categorización de los cuestionarios de los alumnos tiene un tratamiento sencillo ya que, tal y como se ha apuntado en el apartado 3.1 de este mismo capítulo, son cuestiones de tipo test y pretendemos conocer el número de preguntas respondidas correctamente. Los alumnos respondían al cuestionario en una plantilla para conseguir la máxima estandarización de los resultados y que la recogida de los resultados fuera objetiva. También, normas concisas y claras se indicaban en el momento de realizar los cuestionarios e indicando que también se considerarían cuestionarios nulos, como ejemplo responder al azar, responder a más preguntas de las que corresponden por curso o ver que los alumnos copiaban las respuestas del compañero. Para la corrección de estos cuestionarios, se diseñó una plantilla con las respuestas correctas y se procedió al conteo de las mismas diferenciando entre las preguntas de conocimientos previos y conocimientos específicos de curso y así con la suma de ambas obtenemos el total de preguntas respondidas correctamente.

En el caso del cuestionario de profesores la sistematización y categorización de los resultados requiere de más atención ya que, tal y como se ha indicado en el apartado 3.2 de este capítulo, se realizaron diferentes tipos de preguntas para extraer el máximo información posible. En los ítems de respuesta abierta la categorización requiere de más esfuerzo ya que su tratamiento es más complejo, la respuesta se determinó como sí, no o poco mediante palabras clave con las cuales se puede reconocer que el profesor conoce el concepto sobre el cual trata la pregunta. En el caso de preguntas tipo test y con escala tipo Likert la categorización, al igual que en el caso de los alumnos, es más sencilla ya que estas conservan el valor de la pregunta.

Tras la categorización de las respuestas se inicia el tratamiento estadístico, si bien el diseño y elaboración del cuestionario ya ha estado dirigido por el posterior tratamiento que se pretendía realizar. Los cálculos estadísticos, en la actualidad, están facilitados gracias a la accesibilidad de los ordenadores y el desarrollo de programas informáticos y estadísticos fáciles de usar y con una interfaz intuitiva para el usuario. Este desarrollo permite una sencilla aplicación de la estadística en un amplio rango de los diferentes campos de la investigación. Aunque estos campos sean diferentes, los métodos

estadísticos que se utilizan son similares. La estandarización de los métodos estadísticos que se utilizan ha facilitado la aparición de diferentes paquetes estadísticos con diferentes aspectos como la capacidad, su facilidad de uso, el entorno de trabajo... estos paquetes estadísticos son accesibles a los investigadores que necesitan realizar análisis estadísticos sencillos para su trabajo.

Entre estos paquetes se encuentran el Statistical Package for the Social Sciences, también conocido como SPSS (2012) , y el lenguaje y entorno de programación R (2008)

Como se ha apuntado anteriormente cada paquete estadístico posee diferentes características, cualidades y capacidades analíticas motivo por el cual se han utilizados dos programas diferentes para realizar el análisis estadístico de los datos recogidos en los diferentes cuestionarios

El paquete estadístico SPSS es un sistema amplio, flexible y fácil de usar con un interface muy intuitiva de análisis estadístico y de gestión de datos. Asimismo posee una amplia difusión a diferentes niveles, tanto educativo como profesional, pero por el contrario posee un número limitado de paquetes estadísticos, que aunque con versiones posteriores se actualizan, limitan su uso cuando es necesario realizar un análisis estadístico mas exhaustivo. Por el contrario, posee unos módulos, como variables estadísticas descriptivas elementales, análisis de frecuencias, medias..., que son muy valiosos para realizar la estadística descriptiva.

Por otra parte, el lenguaje y entorno de programación R, proporciona un amplio abanico de herramientas estadísticas y graficas y al tratarse de un lenguaje de programación el usuario puede definir sus propias funciones. R es más que un software para el análisis de datos, es un entorno de trabajo que va incrementando continuamente sus capacidades con la incorporación de paquetes y funciones que se integran perfectamente en el sistema R (Elosua 2009). Es por esto que posee unas cualidades que le hacen ser un lenguaje y entorno de programación más robusto para el contraste de hipótesis comparado con SPSS, es decir, R ofrece mayores garantías en los contrastes de hipótesis.

Por estas cualidades, antes mencionadas, se utilizaron ambos programas estadísticos para el análisis e interpretación de los resultados recopilados. Por una parte se utilizó el programa SPSS 21.0 para realizar el análisis estadístico descriptivo tanto de alumnos como profesores y realizar los test de normalidad de los alumnos. Por otra parte se utilizó el lenguaje y entorno de programación R para realizar los contrastes de hipótesis de alumnos y clasificación y contrastes de hipótesis de profesores.



CAPÍTULO IV:
ANÁLISIS E INTERPRETACION
DE LOS RESULTADOS

Tras los anteriores capítulos del presente trabajo en el cual se ha explicado el porqué de realizar el mismo mediante una justificación y unos objetivos claramente señalados, una introducción, y cuál es la metodología para alcanzar los objetivos marcados en este capítulo, capítulo IV, se procede al análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Este análisis e interpretación se realiza mediante una aproximación estadística desde el punto de vista de las ciencias sociales (Peña 1997), tal y como se ha apuntado en el apartado 1 del anterior capítulo, capítulo III.

La definición de los términos estadísticos, utilizados en el presente apartado, se encuentra en el glosario básico incluido en el anexo número 8. Entre las definiciones dadas en este glosario podemos encontrar la definición de las condiciones de aplicabilidad, normalidad de la muestra, las pruebas o testes utilizados en este apartado así como otros conceptos básicos estadísticos imprescindibles que confieren una base suficiente para seguir el presente capítulo. Las definiciones a estos términos son adaptados de diferentes obras de referencia en las ciencias de la salud y ciencias sociales. (Nordness 2006) (García Pérez 2001) (Hernández 2007)

1 ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE LOS ALUMNOS

En este primer apartado del capítulo IV se trata el análisis y resultados de los cuestionarios realizados a los alumnos tanto desde un punto descriptivo como realizando los contrastes necesarios para dar respuesta los objetivos marcados y descritos en el capítulo I.

1.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS ALUMNOS ENCUESTADOS.

En los cuestionarios dirigidos a los alumnos se pidió que, anónimamente, señalaran cual era su género, centro de secundaria en el que están realizando los cursos de educación secundaria y el curso en el cual se encontraban. Estos datos se pidieron tanto en el primero como en el segundo periodo en el cual se realizaron las encuestas. Para el análisis de estos datos se realizó una estadística descriptiva con el programa SPSS 21.0

En cuanto al género de los alumnos encuestados en el primer periodo de un total de 4740, alumnos encuestados 2276 alumnos eran chicos y 2464 alumnos eran chicas, estas frecuencias se corresponden a un porcentaje de 48% y 52% respectivamente. En el segundo periodo el total de alumnos encuestados fueron 2520, de estos 1195 alumnos eran chicos y 1325 eran chicas, estas frecuencias corresponden a unos porcentajes de 47'4% y 52'6% respectivamente. El gráfico 4.1 muestra estos datos de manera resumida.

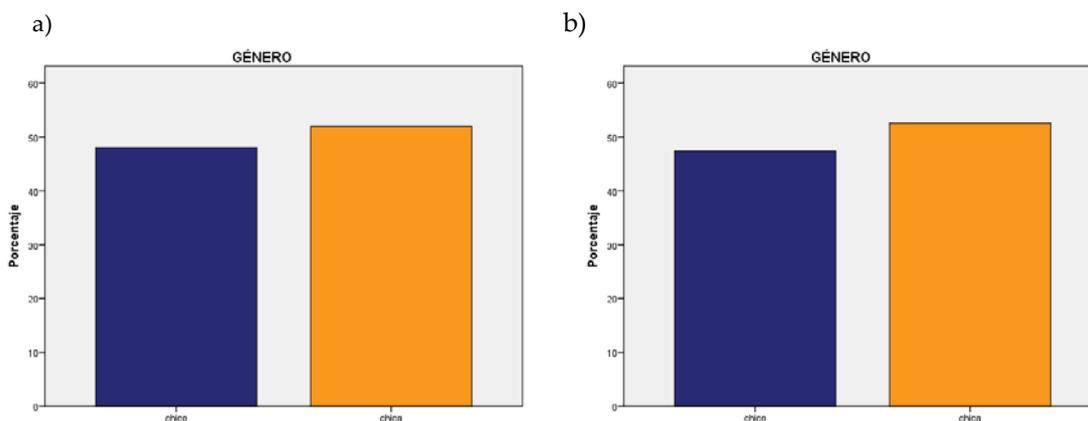


Gráfico 4.1. Porcentaje de alumnos encuestados según el género. En azul el porcentaje correspondiente a chicos y en naranja el porcentaje correspondiente a chicas. El gráfico a) se corresponde con el porcentaje del primer periodo. El gráfico b) se corresponde con el porcentaje del segundo periodo.

En la pregunta donde los alumnos debían indicar el centro en el que realizan sus estudios podemos extraer diferente información. Además de saber a qué centro pertenecen, también podemos saber la comarca y el tipo de centro al cual pertenecen.

Por lo que respecta a la comarca en el primer periodo, 45 alumnos pertenecen a la comarca de Alt Millars, 419 alumnos a la comarca de L'Alcalatén, 121 alumnos a la comarca de Els Ports, 165 alumnos a la provincia de Alt Maestrat, 277 alumnos a la comarca de Alt Palancia, 475 alumnos a la provincia de Baix Maestrat, 1828 alumnos a la comarca de la Plana Baixa y 1410 alumnos a la comarca de La plana Alta. Estas frecuencias corresponden a un 0'9%, un 8'8%, 2'6%, 3'5%, 5'8%, 10%, 38'6% y 29'7% respectivamente.

De los alumnos encuestados en el segundo periodo, 47 alumnos pertenecen a la comarca de Alt Millars, 198 alumnos a la comarca de L'Alcalatén, 119 alumnos a la comarca de Els Ports, 116 alumnos a la provincia de Alt Maestrat, 217 alumnos a la comarca de Alt Palancia, 140 alumnos a la provincia de Baix Maestrat, 903 alumnos a la comarca de la Plana Baixa y 780 alumnos a la comarca de La plana Alta. Estas frecuencias corresponden a un 1'9%, un 7'9%, 4'7%, 4'6%, 8'6%, 5'6%, 35'8% y 31% respectivamente. Estos datos se muestran de manera resumida en el gráfico 4.2.

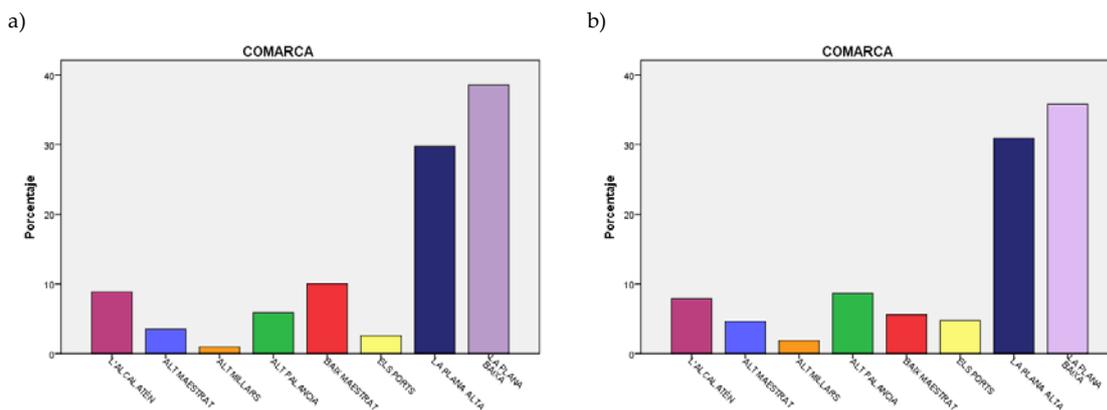


Gráfico 4.2. Porcentaje de alumnos encuestados según la comarca. Cada color seleccionado corresponde a una comarca de la provincia de Castellón. Morado para la comarca de L'alcalatén, en azul para la comarca de Alt Maestrat, en naranja para la comarca de Alt Millars, en verde para la comarca de Alt Palanca, en rojo para Baix Maestrat, en amarillo para la comarca de Els Ports, en azul oscura para la comarca de La plana alta y en lila para la comarca de La Plana Baixa. El gráfico a) se corresponde con el porcentaje del primer periodo. El gráfico b) se corresponde con el porcentaje del segundo periodo.

Respecto al tipo de centro al que los alumnos pertenecen, en el primer periodo 3113 alumnos pertenecen a un centro público, 1527 alumnos a un centro concertado y 100 alumnos a un centro privado estas frecuencias se corresponden a unos porcentajes de 65'7%, 32'2% y 2'1% respectivamente. En el segundo periodo, 1268 alumnos pertenecen un centro público, 1136 alumnos a un centro concertado y 116 alumnos a un centro privado estas frecuencias se corresponden a unos porcentajes de 65'7%, 32'2% y 2'1% respectivamente. El gráfico 4.3 muestra estos datos de manera resumida.

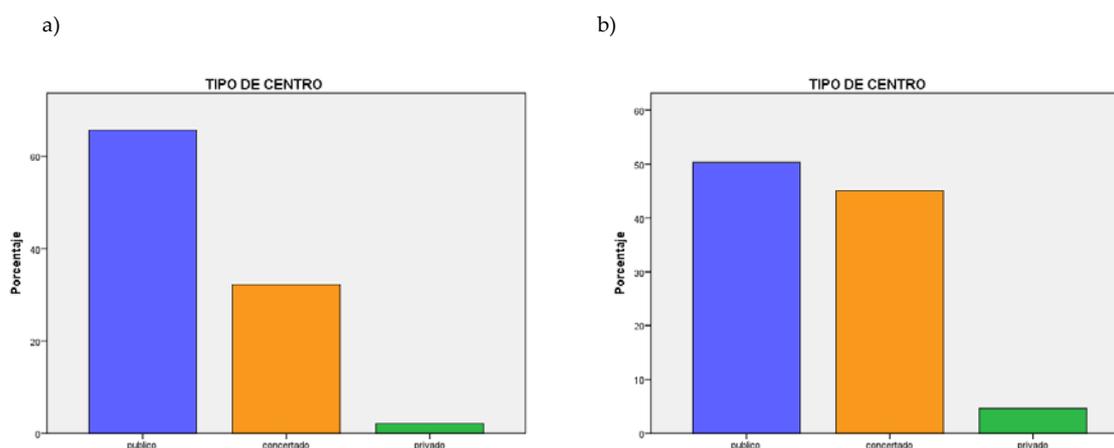


Gráfico 4.3. Porcentaje de alumnos encuestados según el tipo de centro. En azul los alumnos correspondientes a centros públicos, en naranja para los alumnos correspondientes a centros concertados y en verde para los alumnos correspondientes al centro privado. El gráfico a) se corresponde con el porcentaje del primer periodo. El gráfico b) se corresponde con el porcentaje del segundo periodo.

Respecto al curso al que los alumnos pertenecen, en el primer periodo 1429 alumnos pertenecen al curso de primero de educación secundaria, 1315 alumnos al segundo curso de educación secundaria, 1198 alumnos al curso de tercero de educación secundaria y 798 alumnos al curso de cuarto de educación secundaria, estas frecuencias se corresponden a unos porcentajes de 30'1%, 27'7%, 25'3% y 16'8% respectivamente. En el segundo periodo, 792 alumnos pertenecen al curso de primero de educación secundaria, 664 alumnos al segundo curso de educación secundaria, 621 alumnos al curso de tercero de educación secundaria y 443 alumnos al curso de cuarto de educación secundaria, estas frecuencias se corresponden a unos porcentajes de 31'1%, 26'7%, 24'6% y 17'6% respectivamente. El gráfico 4.4 muestra estos datos de manera resumida.

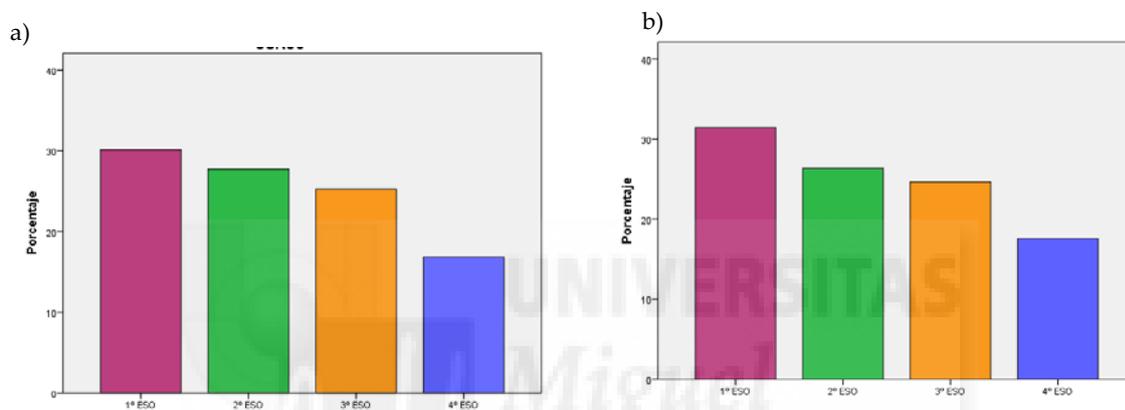


Gráfico 4.4. Porcentaje de alumnos encuestados según el curso. En morado los alumnos correspondientes a primero de educación secundaria, en verde los alumnos correspondientes a los alumnos de segundo de educación secundaria, en naranja los alumnos correspondientes a tercero de eso y en azul los alumnos correspondientes a cuarto de educación secundaria. El grafico a) se corresponde con el porcentaje del primer periodo. El grafico b) se corresponde con el porcentaje del segundo periodo.

Por otra parte, se realizó una estadística descriptiva de los tipos de preguntas que se proponen en el cuestionario de los alumnos que, tal y como se ha apuntado en el capítulo III metodología en el apartado 3.2, se diferencian tres tipos de preguntas: preguntas de conocimientos previos, preguntas específicas de curso que conforman los conocimientos adquiridos y la totalidad de los conocimientos que poseen los alumnos. Para estas preguntas se realizó un análisis descriptivo donde se incluye el número de alumnos analizados, la media de preguntas respondidas correctamente, la desviación típica, el mínimo y el máximo para cada tipo de preguntas analizado por curso y de cada periodo en el cual se realizaron las encuestas. Las siguientes tablas, 4.1, 4.2 y 4.3, muestran estos datos para cada tipo de preguntas planteadas.

Tabla 4.1. Tabla correspondiente a la estadística descriptiva correspondiente a la variable total de respuestas correctas según el curso. N= número de datos; DT= desviación típica; Min= mínimo; max= máximo.

	Periodo 1					Periodo 2				
	N	Media	DT	Min	max	N	Media	DT	Min	max
1º ESO	1429	7,92	2,411	1	16	792	8,21	2,372	2	19
2º ESO	1315	11,76	3,165	2	22	664	12,41	3,286	4	22
3º ESO	1198	17,14	3,913	3	29	621	18,31	4,319	5	30
4º ESO	798	20,92	4,343	7	33	443	21,45	4,756	8	34

Tabla 4.2 Tabla correspondiente a la estadística descriptiva correspondiente a la variable total de respuestas correctas específicas según el curso. N= número de datos; DT= desviación típica; Min= mínimo; max= máximo.

	Periodo 1					Periodo 2				
	N	Media	DT	Min	max	N	Media	DT	Min	max
1º ESO	0					0				
2º ESO	1315	2,99	1,413	0	8	664	3,63	1,492	0	8
3º ESO	1198	4,63	1,648	0	9	621	5,12	1,767	0	8
4º ESO	798	1,95	1,026	0	5	443	1,93	1,036	0	5

Tabla 4.3 Tabla correspondiente a la estadística descriptiva correspondiente a la variable total de respuestas correctas acumuladas según el curso. N= número de datos; DT= desviación típica; Min= mínimo; max= máximo.

	Periodo 1					Periodo 2				
	N	Media	DT	Min	max	N	Media	DT	Min	max
1º ESO	0					0				
2º ESO	1315	8,77	2,587	0	17	664	8,77	2,571	2	17
3º ESO	1198	12,51	3,142	2	22	621	13,19	3,384	4	24
4º ESO	798	18,97	4,080	6	29	443	19,53	4,566	7	32

En los siguientes gráficos, gráficos 4.5, 4.6 y 4.7, podemos ver cual es la distribución de preguntas respondidas correctamente de cada tipo de preguntas propuestas según el curso y periodo en el cuestionario de los alumnos.

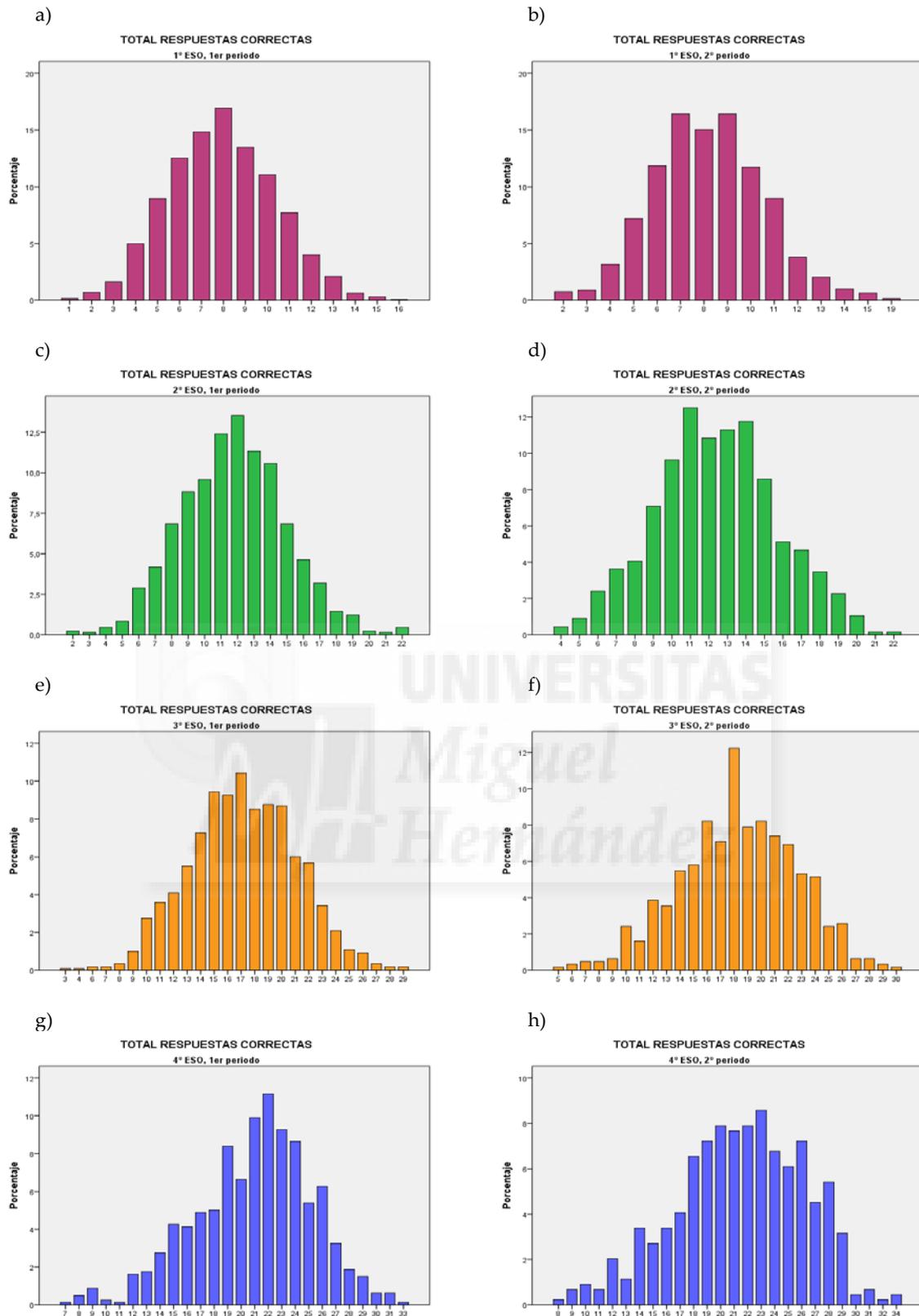


Gráfico 4.5. Distribución total de preguntas respondidas correctamente según el curso y el periodo. En morado los alumnos correspondientes a primero de educación secundaria, en verde los alumnos correspondientes a los alumnos de segundo de educación secundaria, en naranja los alumnos correspondientes a tercero de eso y en azul los alumnos correspondientes a cuarto de educación secundaria. Los graficos de la columna izquierda (a, c, e y g) corresponden al primer periodo. Los gráficos de la columna de la derecha (b, d, f y h) corresponden al segundo periodo.

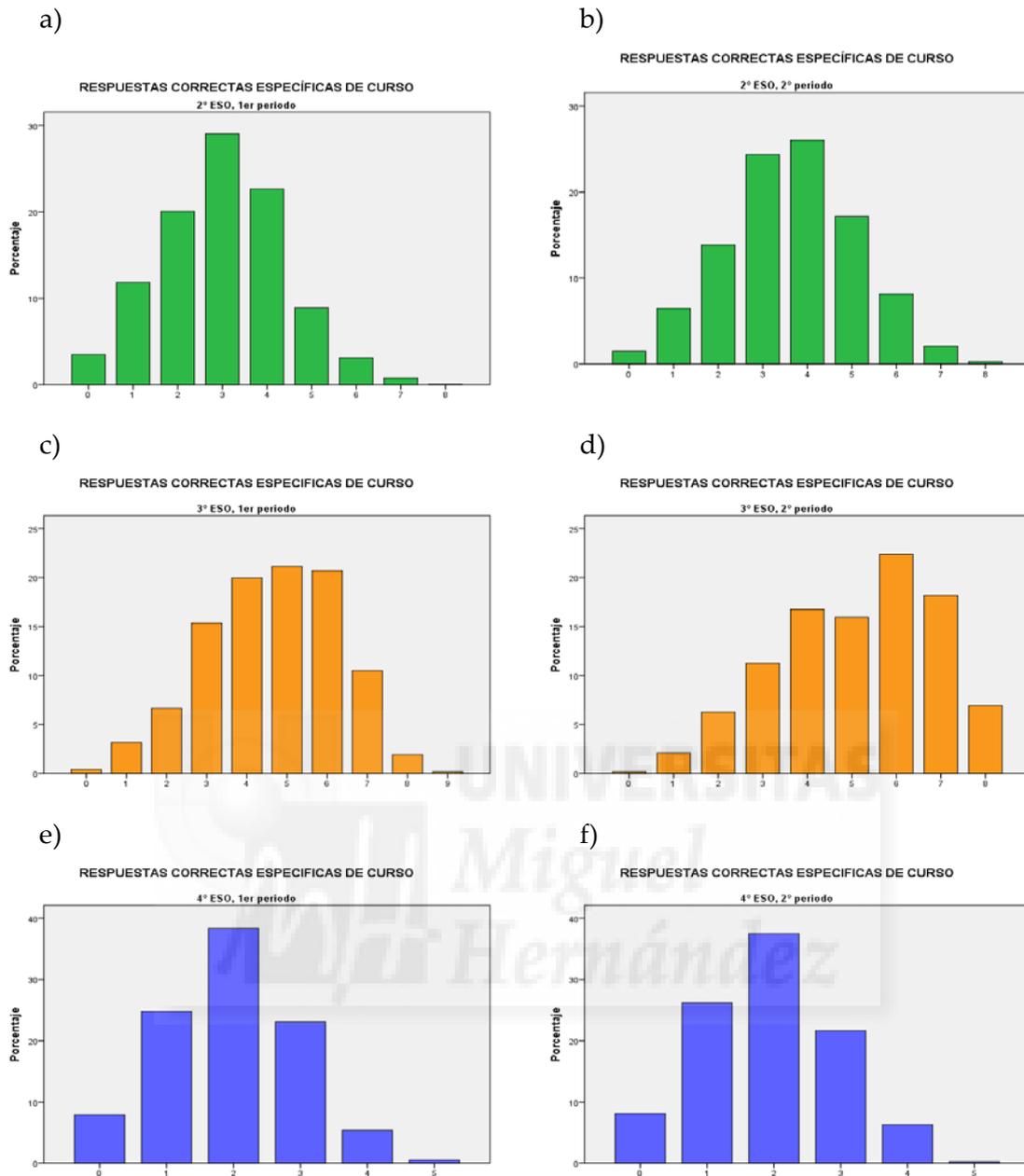


Gráfico 4.6. Distribución total de preguntas respondidas correctamente específicas de curso según el curso y el periodo. En verde los alumnos correspondientes a los alumnos de segundo de educación secundaria, en naranja los alumnos correspondientes a tercero de eso y en azul los alumnos correspondientes a cuarto de educación secundaria. Los gráficos de la columna izquierda (a, c y e) corresponden al primer periodo. Los gráficos de la columna de la derecha (b, d y f) corresponden al segundo periodo.

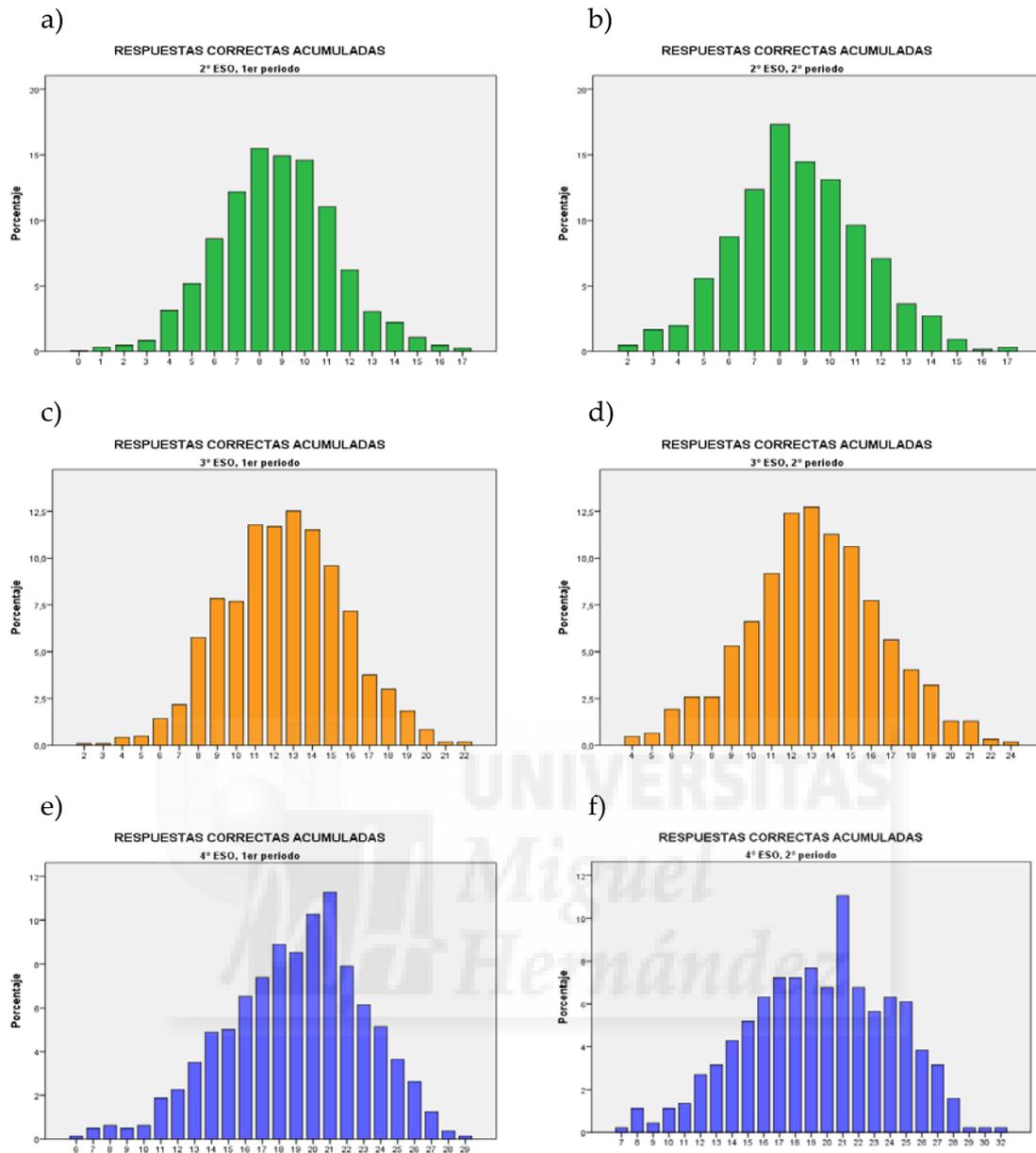


Gráfico 4.7. Distribución total de preguntas respondidas correctamente acumuladas según el curso y el periodo. En verde los alumnos correspondientes a los alumnos de segundo de educación secundaria, en naranja los alumnos correspondientes a tercero de eso y en azul los alumnos correspondientes a cuarto de educación secundaria. Los gráficos de la columna izquierda (a, c y e) corresponden al primer periodo. Los gráficos de la columna de la derecha (b, d y f) corresponden al segundo periodo.

Se concluye de los datos presentados previamente que, todas las características posibles existentes en los diferentes centros de educación secundaria de la provincia de Castellón, se encuentran representadas ampliamente gracias a un muestreo general e independiente de los centros de educación secundaria. Este muestreo se ha caracterizado totalmente mostrando y aportando al presente estudio un carácter innovador y único.

1.2 CONTRASTES DE HIPÓTESIS

En todos los estudios estadísticos en los que se realizan contrastes de hipótesis es necesario que la muestra con la cual estamos trabajando cumpla con unas condiciones de aplicabilidad. En los contrastes que en este trabajo se realizan se aplica el test de la *t* de Student, es necesario que los datos de la muestra sean independientes, en este test la principal condición de aplicabilidad es que estos datos sigan la normalidad y que se cumpla la homocedasticidad, es decir, homogeneidad de varianzas.

1.2.1 NORMALIDAD

Para conocer la normalidad de nuestra muestra se realizó el test no paramétrico de Kolmogorov-Smirnov ya que nuestra muestra tiene un tamaño muestral superior a 50. Tras realizar este test, tal y como era esperado, la mayoría no siguen la normalidad excepto un grupo. La falta de normalidad en el test se debe a las características de nuestra muestra ya que toma valores discretos y no continuos, el tamaño de la muestra es amplio y los test de normalidad, tanto Kolmogorov-Smirnov o el test Shapiro-Wilk, fallan cuando existen muchos datos repetidos como ocurre con los datos que queremos analizar. Estas anteriores características son las que provocan que los test de normalidad no se cumplan, excepto en un caso, tal y como podemos ver en la siguiente tabla (tabla 4.4).

Tabla 4.4. P-valor asociado al test de normalidad Kolmogorov - Smirnov.

PERIODO	1º de ESO		2º de ESO		3º de ESO		4º de ESO	
	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final
	p.valor	p.valor	p.valor	p.valor	p.valor	p.valor	p.valor	p.valor
total	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05
específicas	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
acumuladas	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Pese a no cumplirse en los test de normalidad si observamos las graficas que los mismos test nos proporcionan podemos ver que la curva que siguen los datos se ajusta una campana normal. Por estos motivos, expuestos anteriormente, se decidió proseguir con el análisis estadístico de la muestra. Los siguientes gráficos (gráficos 4.8) muestran ejemplos de los datos junto con la curva de normalidad correspondiente que obtenemos junto con el test no paramétrico de Kolmogorov-Smirnov.

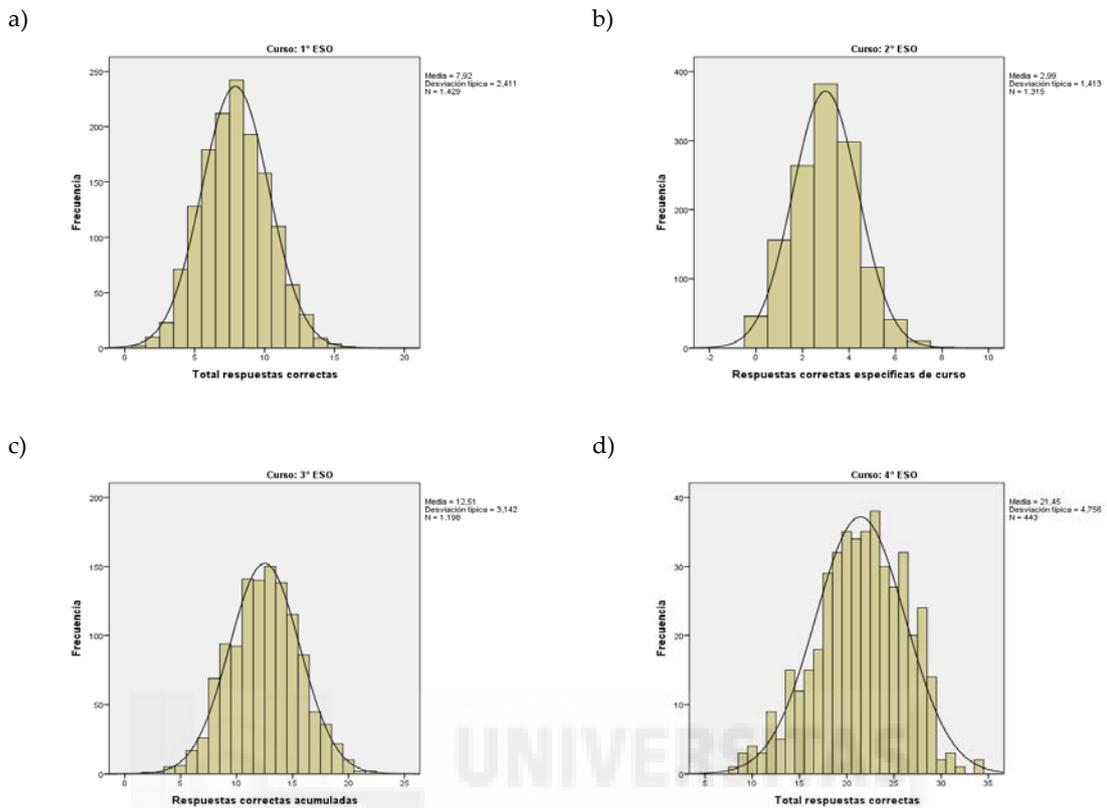


Gráfico 4.8. Gráficos ejemplo de la curva de normalidad obtenida junto con el análisis de la normalidad del test no paramétrico de Kolmogorov-Smirnov.

Tras realizar el contraste y analizar los resultados del estudio de la normalidad de la muestra se procede a realizar los contrastes de hipótesis para dar respuesta a los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación.

1.2.2 CONTRASTES

El objetivo del presente trabajo es evaluar si los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica son asimilados por los alumnos de la educación secundaria. Para conseguir este objetivo se han diseñado y realizado diferentes contrastes de hipótesis. También para alcanzar una respuesta a los objetivos secundarios, relacionar los conocimientos de los alumnos con diferentes parámetros tales como la localización geográfica del centro, tipo de centro y el género de los alumnos, se diseñaron diferentes contrastes de hipótesis con las características precisas para cada uno de estos objetivos. Para realizar estos contrastes de hipótesis, tal y como se ha descrito en el capítulo III, se utilizó el lenguaje y entorno de programación para análisis estadístico R. Estos resultados serán mostrados en el XXII

Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje que se realizará en julio del año 2015 en Madrid. (Notari Llorens et al. 2015)

El primer test diseñado, y llevado a cabo, es un test unilateral para saber si los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica son asimilados por los alumnos de la educación secundaria. Es decir, queremos saber si la media de preguntas respondidas correctamente del cuestionario a final de curso es mayor que la media de preguntas respondidas correctamente del cuestionario a inicio de curso en cada curso de educación secundaria. La tabla 4.5 muestra los contrastes de forma resumida y esquemática.

Tabla 4.5. Tabla resumen con los contrastes de hipótesis realizados para el análisis de la primera hipótesis a testar. Las casillas sombreadas con la misma trama son los datos que se contrastan. Las casillas sombreadas en negro son datos que no poseemos, ya que no existen ese tipo de preguntas en el primer curso de educación secundaria.

Tipo de preguntas	Total		Específicas		Conocimientos previos	
	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final
1º ESO						
2º ESO						
3º ESO						
4º ESO						

Para cada uno de los contrastes propuestos se realizó el test de Levene. Este test nos indica la homogeneidad de varianzas y basándonos en los resultados consideraremos una vía u otra dependiendo de si las varianzas son iguales o diferentes. El contraste para test de Levene es el siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \text{igualdad de varianzas} \\ H_a: \text{no igualdad de varianzas} \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula – H_0 - asume que las varianzas son iguales y la hipótesis alternativa asume que existen diferencias entre las varianzas.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas no son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas iguales. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la

hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas diferentes. Los p-valor obtenidos para cada uno de los contrastes se encuentran en la tabla 4.6.

Tabla 4.6. P-valor obtenidos para cada contraste para el test de Levene.

CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	VARIANZAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
1º ESO	Total	0'5312	\geq	no
2º ESO	total	0'1174	\geq	no
2º ESO	especificas	0'01373	$<$	si
2º ESO	acumuladas	0'9248	\geq	no
3º ESO	total	0'01523	$<$	si
3º ESO	especificas	0'008757	$<$	si
3º ESO	acumuladas	0'2242	\geq	no
4º ESO	total	0'01219	$<$	si
4º ESO	especificas	0'7169	\geq	no
4º ESO	acumuladas	0'002725	$<$	si

Tras realizar el test de Levene y con la información sobre las varianzas este que aporta, proseguimos con los contrastes de medias unilaterales. Estos test quieren dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿la media de preguntas respondidas correctamente del cuestionario a final de curso es mayor que la media de preguntas respondidas correctamente del cuestionario a inicio de curso?. Para dar respuesta a esta hipótesis se han realizado diez contrastes comparando la media de preguntas respondidas correctamente en cada curso y en cada tipo de preguntas realizada en el cuestionario. Estos contrastes se encuentran resumidos en la tabla número 5.

Las hipótesis a contrastar son las siguientes:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \mu_1 \geq \mu_2 \\ H_a: \mu_1 < \mu_2 \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que la media de preguntas respondidas correctamente del primer periodo es mayor o igual a la media de preguntas respondidas correctamente del segundo periodo. Al contrario, la hipótesis alternativa asume que la media de preguntas respondidas correctamente del primer periodo es menor a la media de preguntas respondidas correctamente del segundo periodo

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para

afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la media de preguntas respondidas correctamente entre el primer y segundo periodo no ha variado. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la media de preguntas respondidas correctamente entre el primer y segundo periodo son diferentes.

Tras realizar los contrastes de medias obtenemos los siguientes p.valor resumidos en la siguiente tabla (tabla 4.7):

Tabla 4.7. P-valor obtenidos para cada contraste en el test de medias.

CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	MEDIAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
1º ESO	total	0'003203	<	si
2º ESO	total	1.126e-05	<	si
2º ESO	especificas	2.2e-16	<	si
2º ESO	acumuladas	0.4877	≥	no
3º ESO	total	9.933e-09	<	si
3º ESO	especificas	4.248e-09	<	si
3º ESO	acumuladas	1.247e-05	<	si
4º ESO	total	0.02522	<	si
4º ESO	especificas	0.6399	≥	no
4º ESO	acumuladas	0.0164	<	si

A la vista de los resultados podemos decir que, excepto en dos casos, la media de preguntas respondidas correctamente en el segundo periodo, a final de curso, es mayor que la media de preguntas respondidas correctamente en el primer periodo, al inicio de curso. El significado de estos contrastes es que los alumnos de educación secundaria de la provincia de Castellón, en su gran mayoría, realizan un aprendizaje significativo de los conocimientos relacionados con la concienciación ecológica propuestos por la ley de educación en la educación secundaria obligatoria.

El segundo test diseñado y llevado a cabo es un test unilateral para saber si los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica son diferentes entre los diferentes cursos de educación secundaria a final y a inicio del curso posterior. Es decir, queremos saber si la media de preguntas acumuladas, preguntas de conocimientos previos, respondidas correctamente del cuestionario a inicio de curso es menor que la media de preguntas total respondidas correctamente a final de curso en el curso anterior. Los contrastes propuestos se encuentran resumidos en la siguiente tabla (tabla 4.8).

Tabla 4.8.6 Tabla resumen con los contrastes de hipótesis realizados para el análisis de la segunda hipótesis a testar. Las casillas sombreadas con la misma trama son los datos que se contrastan. Las casillas sombreadas en negro son datos que no incluimos en este contraste.

	Total	Conocimientos previos
	Final	Inicio
1º ESO		
2º ESO		
3º ESO		
4º ESO		

Tal y como se realizó en el primer contraste propuesto, primero se realizó el test de Levene. Este test nos indica la homogeneidad de varianzas y basándonos en los resultados consideraremos una vía u otra dependiendo de si las varianzas son iguales o diferentes. El contraste para test de Levene es el siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \text{igualdad de varianzas} \\ H_a: \text{no igualdad de varianzas} \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que las varianzas son iguales y la hipótesis alternativa asume que existen diferencias entre las varianzas.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas no son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas iguales. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas diferentes. Los p.valor obtenidos para cada uno de los contrastes fueron los siguientes (tabla 4.9):

Tabla 4.9. P-valor obtenidos para cada contraste para el test de Levene.

CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	VARIANZAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
1º ESO	Total final	2º ESO	Acumuladas inicio	0'02344	<	si
2º ESO	Total final	3º ESO	Acumuladas inicio	0'2404	≥	no
3º ESO	Total final	4º ESO	Acumuladas inicio	0'2174	≥	no

Tras realizar el test de Levene y con la información sobre las varianzas este que aporta, proseguimos con los contrastes de medias unilaterales. Estos test quieren dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿La media de las acumuladas del inicio de curso es menor que la del final del año anterior?. Para dar respuesta a esta hipótesis se han realizado tres contrastes comparando la media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso y preguntas acumuladas, conocimientos previos, respondidas correctamente a inicio del curso posterior. Estos contrastes se encuentran resumidos en la tabla número 4.8.

Las hipótesis a contrastar son las siguientes:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \\ H_a: \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que la media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso es menor o igual a la media de preguntas acumuladas, conocimientos previos, respondidas correctamente a inicio del curso posterior. Al contrario, la hipótesis alternativa asume que la media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso es mayor a la media de preguntas acumuladas, conocimientos previos, respondidas correctamente a inicio del curso posterior.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la media de preguntas respondidas correctamente entre ambos cursos cursos son diferentes. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la media de preguntas respondidas correctamente entre entre ambos no han variado.

Tras realizar los contrastes de medias obtenemos los siguientes p.valor resumidos en la siguiente tabla (tabla 4.10):

Tabla 4.10. P-valor obtenidos para cada contraste en el test de medias.

CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	MEDIAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
1º ESO	Total final	2º ESO	Acumuladas inicio	1	\geq	si
2º ESO	Total final	3º ESO	Acumuladas inicio	0'753	\geq	si
3º ESO	Total final	4º ESO	Acumuladas inicio	0'9984	\geq	si

A la vista de los resultados podemos decir que, no tenemos evidencia estadística suficiente para decir que la media de preguntas acumuladas respondidas correctamente a inicio de curso sea menor que la media de preguntas total respondidas correctamente a final del curso anterior.

Si observamos los p.valor son muy grandes, próximos a la unidad, para un test unilateral. La causa la podemos reconocer al mirar las medias muestrales, que son significativamente diferentes. La tabla 4.11 muestra la media de preguntas respondidas correctamente para cada grupo analizado:

Tabla 4.11. Medias para cada grupo de preguntas analizadas en este contraste de medias.

CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	MEDIA	CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	MEDIA
1º ESO	Total final	8'20	2º ESO	Acumuladas inicio	8'76
2º ESO	Total final	12'40	3º ESO	Acumuladas inicio	12'51
3º ESO	Total final	18'30	4º ESO	Acumuladas inicio	18'96

Tras analizar estos resultados se realizaron los contrastes bilaterales, cuyas hipótesis a contrastar son las siguientes:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right\}$$

Los p.valor de estos contrastes son los siguientes (Tabla 4.12.):

Tabla 4.12. P-valor obtenidos para cada contraste en el test de medias.

CASO	CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	CURSO	TIPO DE PREGUNTAS	P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	MEDIAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
1º	1º ESO	Total final	2º ESO	Acumuladas inicio	4.075e-07	<	Si
2º	2º ESO	Total final	3º ESO	Acumuladas inicio	0.4939	\geq	No
3º	3º ESO	Total final	4º ESO	Acumuladas inicio	0.003219	<	Si

Tras este segundo contraste de hipótesis podemos decir que tenemos evidencia estadística suficiente para decir que la media de preguntas acumuladas respondidas correctamente a inicio de curso es diferente a la media de preguntas total respondidas correctamente a final del curso anterior en el primer y último caso. Por el contrario, no tenemos evidencia estadística suficiente para decir que la media de preguntas acumuladas respondidas correctamente a inicio de curso es diferente a la media de preguntas total respondidas correctamente a final del curso anterior en el segundo caso.

En este contraste de hipótesis, el resultado esperado era que la media del inicio del curso posterior fuese menor, pero ciñéndonos a los resultados estadísticos podemos ver una mejora en los resultados, conforme a los resultados del contraste unilateral. La causa de esta mejora puede ser debida a dos factores principalmente: el primer factor por los tiempos en que se realizaron los cuestionarios y el segundo factor por una maduración de los alumnos.

El primer motivo es que los cuestionarios se realizaron a lo largo de un periodo de tiempo, de finales de septiembre a inicios de diciembre no en un momento específico y concreto todos los centros a la vez, esa sería la situación ideal. Los profesores, generalmente, durante las primeras semanas de clase realizan un repaso de los conocimientos que los alumnos han debido adquirir a lo largo del curso anterior. Es por esto que los alumnos que realizaron las encuestas a inicios del primer periodo tienen una gran probabilidad de que sus profesores todavía no hayan realizado este repaso general a los conceptos tratados en el curso anterior y en este aspecto podrían estar en desventaja respecto a los alumnos que realizaron el cuestionario a finales del primer periodo.

Atendiendo al segundo motivo, maduración de los alumnos, la mejora de los resultados puede ser debida a que su lógica sea mayor y consigan responder correctamente a las cuestiones planteadas ayudados por la lógica y pensando y conectando los conocimientos previos que los alumnos poseen.

Para finalizar el análisis de los datos de los alumnos y para dar respuesta a los objetivos secundarios, que tal y como se ha apuntado en el capítulo I, se pretenden relacionar los conocimientos de los alumnos con diferentes parámetros, tales como la localización geográfica del centro, tipo de centro y el género de los alumnos, con el fin de estudiar si existen diferencias en el aprendizaje entre estos factores se diseñó un tercer bloque de contrastes de hipótesis. Para la realización de estos contrastes se estudió la proporción del total de respuestas correctas de los cuatro cursos de educación secundaria tomando un valor entre 0 y 1 donde 0 indicaría que han respondido erróneamente a todas las preguntas, caso que no se da en nuestros datos, y 1 indicaría que han respondido correctamente a todas las preguntas, caso que sí ocurre.

El primer contraste de medias que se realizó corresponde a localización geográfica del centro donde se diferenciaron dos localizaciones según la variable comarca:

- Litoral: se corresponde a las comarcas de la Plana Alta, la Plana Baixa, y el Baix Maestrat
- Interior: se corresponde a las comarcas de Alt Palancia, Alt Millars, L'Alcalatén, Alt Maestrat y Els Ports

Tal y como se realizó en los anteriores test propuestos, primero se realizó el test de Levene. Este test nos indica la homogeneidad de varianzas y basándonos en los

resultados consideraremos una vía u otra dependiendo de si las varianzas son iguales o diferentes. El contraste para test de Levene es el siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \text{igualdad de varianzas} \\ H_a: \text{no igualdad de varianzas} \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que las varianzas son iguales y la hipótesis alternativa asume que existen diferencias entre las varianzas.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas no son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas iguales. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas diferentes. El p.valor obtenido para este contraste es el siguiente (tabla 4.13):

Tabla 4.13. P-valor obtenidos para cada contraste para el test de Levene.

LOCALIZACIÓN		P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	VARIANZAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
Interior	Litoral	0'643	\geq	no

Tras realizar el test de Levene y con la información sobre las varianzas este que aporta, proseguimos con los contrastes de medias unilaterales. Este test quieren dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿La media la proporción de respuestas acertadas por los alumnos de las comarcas de interior es mayor que la de los alumnos del litoral?. Para dar respuesta a esta hipótesis se ha realizado el contraste comparando la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso de las comarcas de interior y litoral.

Las hipótesis a contrastar son las siguientes:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \\ H_a: \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que, la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso en las comarcas de interior es menor o igual a la

proporción media de preguntas total respondidas correctamente al final de curso de las comarcas del litoral. Al contrario, la hipótesis alternativa asume que la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso en las comarcas de interior es mayor a la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de curso de las comarcas del litoral.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso en las comarcas de interior es menor o igual a la proporción media de preguntas total respondidas correctamente al final de curso de las comarcas del litoral. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso en las comarcas de interior es mayor a la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de curso de las comarcas del litoral. Tras realizar el contraste de medias obtenemos los siguientes p.valor resumido en la siguiente tabla (tabla 4.14):

Tabla 4.14. P-valor obtenidos para cada contraste en el test de medias.

MEDIA		LOCALIZACIÓN		P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	MEDIAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
Interior	Litoral	Interior	Litoral			
0.4755803	0.4552342	Interior	Litoral	1.134e-09	<	si

A la vista de los resultados podemos decir que, tenemos evidencia estadística suficiente para decir que la proporción de respuestas acertadas por los alumnos del interior es significativamente mayor que la de los del litoral, con significatividad 0.05.

El segundo contraste de medias que se realizó corresponde al tipo de centro donde se diferenciaron dos tipos de centros: publico o no publico, estos últimos pueden ser concertados o privados.

Tal y como se realizó en los anteriores test propuestos, primero se realizó el test de Levene. Este test nos indica la homogeneidad de varianzas y basándonos en los resultados consideraremos una via u otra dependiendo de si las varianzas son iguales o diferentes. El contraste para test de Levene es el siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \text{igualdad de varianzas} \\ H_a: \text{no igualdad de varianzas} \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que las varianzas son iguales y la hipótesis alternativa asume que existen diferencias entre las varianzas.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas no son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas iguales. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas diferentes.

Tabla 4.15. P-valor obtenidos para cada contraste para el test de Levene.

TIPO DE CENTRO		P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	VARIANZAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
Público	No público	0.002417	<	si

Tras realizar el test de Levene y con la información sobre las varianzas este que aporta, proseguimos con el contraste de medias bilateral. Este test quieren dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿la media de la proporción de respuestas acertadas por los alumnos de centros públicos es diferente a la de los alumnos de centros no públicos?. Para dar respuesta a esta hipótesis se ha realizado el contraste comparando la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso de los centros públicos o no públicos.

Las hipótesis a contrastar son las siguientes:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso en los centros, tanto públicos como no públicos, no varía. Al contrario, la hipótesis alternativa asume que la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso en los centros, tanto público como no publico, es diferente.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso en los centros, tanto público como no publico, no varía. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un

grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso en los centros, tanto público como no publico, es diferente. Tras realizar el contraste de medias obtenemos el siguiente p.valor resumido en la siguiente tabla (Tabla 4.16):

Tabla 4.16. P-valor obtenidos para cada contraste en el test de medias.

MEDIA		TIPO DE CENTRO		P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	MEDIAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
No publico	Publico	Público	No Público			
0.4627261	0.4552342	Público	No Público	0.133	\geq	no

Según los resultados obtenidos se puede concluir que, no tenemos evidencia estadística suficiente para decir que la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso de centros públicos sea diferente a la de los alumnos de centros no públicos, con significatividad 0.05.

El tercer contraste de medias que se realizó corresponde al género de los alumnos: chico o chica.

Tal y como se realizó en los anteriores test propuestos, primero se realizó el test de Levene. Este test nos indica la homogeneidad de varianzas y basándonos en los resultados consideraremos una vía u otra dependiendo de si las varianzas son iguales o diferentes. El contraste para test de Levene es el siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \text{igualdad de varianzas} \\ H_a: \text{no igualdad de varianzas} \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que las varianzas son iguales y la hipótesis alternativa asume que existen diferencias entre las varianzas.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas no son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas iguales. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, las varianzas son significativamente diferentes por lo que asumimos varianzas diferentes. El p.valor obtenido para este contraste se encuentra en la tabla 4.17.

Tabla 4.17. P-valor obtenidos para cada contraste para el test de Levene.

GÉNERO		P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	VARIANZAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
Chico	chica	0.001196	<	si

Tras realizar el test de Levene y con la información sobre las varianzas este que aporta, proseguimos con el contraste de medias bilateral. Este test quieren dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿la media de la proporción de respuestas acertadas por los chicos es diferente a la de las chicas?. Para dar respuesta a esta hipótesis se ha realizado el contraste comparando la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso y la proporción media de preguntas total respondidas correctamente al final de curso según su género.

Las hipótesis a contrastar son las siguientes:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula asume que la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso según el género de los alumnos no varía. Al contrario, la hipótesis alternativa asume que la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso según el género de los alumnos es diferente.

Si el p.valor es mayor o igual a 0'05, en un grado de confianza de 95%, no podemos rechazar la hipótesis nula por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso según el género de los alumnos no varía. Si por el contrario el p.valor es menor a 0'05, en un grado de confianza de 95%, rechazamos la hipótesis nula por lo que tenemos evidencia estadística suficiente para afirmar que nuestra hipótesis nula no es correcta, es decir, la proporción media de preguntas total respondidas correctamente a final de un curso según el género de los alumnos es diferente. Tras realizar el contraste de medias obtenemos el siguiente p.valor resumido en la siguiente tabla:

Tabla 4.18. P-valor obtenido para el contraste en el test de medias.

MEDIA		GÉNERO		P.VALOR	MAYOR /MENOR $\alpha = 0'05$	MEDIAS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES
Chicos	chicas	Chico	chica			
0.4674854	0.4532687	Chico	chica	9.952e-07	<	si

Según estos resultados se puede decir que, tenemos evidencia estadística suficiente para decir que la proporción media de preguntas total respondidas según el género de los alumnos es diferente, con significatividad 0.05.

Como conclusión a este apartado, se puede concluir que los alumnos adquieren conocimientos, es decir realizan un aprendizaje significativo, de los conceptos relacionados con la concienciación ecológica marcados por la ley de educación. Por una parte, se muestra que los alumnos encuestados en las comarcas de interior presentan un porcentaje de respuestas correctas mayor que los alumnos encuestados de las comarcas de litoral. Por otra parte, se evidencia que esta adquisición de nuevos conceptos de concienciación ecológica no está relacionada con el tipo de centro, público o no público, en el que el alumno realiza sus estudios aunque por el contrario si existen evidencias que el género si influye en la adquisición de los mismos.

Si comparamos el presente estudio con anteriores trabajos centrados en la adquisición o actitudes de alumnos de educación secundaria o adolescentes como el trabajo de Jaén y Barbudo (2010) en el que se evaluó la evolución de la percepción medioambiental de los alumnos de educación secundaria en un curso académico en un único centro de educación secundaria en el cual no se aprecian cambios significativos (Jaén and Barbudo 2010) o el trabajo de Vega (2009) donde se analiza el cambio actitudinal hacia el medio ambiente mediante un programa específico u otros estudios PISA donde se trata el tema de la responsabilidad (Borgonovi 2012b) y actitudes (Borgonovi 2012a) en los jóvenes de quince años podemos apreciar la diferencia entre estos trabajos y el presente estudio de investigación.

En el presente estudio se analizó la adquisición de los conocimientos relacionados con la concienciación ecológica marcados por la ley de educación 2/2006 por parte de los alumnos de todas las comarcas que forman la provincia de Castellón con el fin de dar respuesta a la hipótesis planteada, mas información en el capítulo I, que es la siguiente:

Los alumnos de Educación Secundaria adquieren los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica.

Se realizaron encuestas a 4740 y 2520 alumnos, en un primer y segundo periodo respectivamente, de educación secundaria en la provincia de Castellón con la finalidad

de analizar la evolución los contenidos específicos relacionados con la concienciación ecológica, marcados por la ley de educación 2/2006. Se puede concluir que los alumnos adquieren conocimientos, es decir realizan un aprendizaje significativo, de los conceptos relacionados con la concienciación ecológica marcados por la ley de educación. Por una parte, se muestra que los alumnos encuestados en las comarcas de interior presentan un porcentaje de respuestas correctas mayor que los alumnos encuestados de las comarcas de litoral. Por otra parte, se evidencia que esta adquisición de nuevos conceptos de concienciación ecológica no está relacionada con el tipo de centro, público o no público, en el que el alumno realiza sus estudios aunque por el contrario si existen evidencias que el género si influye en la adquisición de los mismos.

2 ANALISIS DEL CUESTIONARIO DE LOS PROFESORES

En este segundo apartado del capítulo IV se trata el análisis y resultados de los cuestionarios realizados a los profesores tanto desde un punto descriptivo como realizando los contrastes necesarios para dar respuesta los objetivos marcados y descritos en el capítulo I.

2.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS DATOS DE LOS PROFESORES ENCUESTADOS

En los cuestionarios dirigidos a los profesores se pidió que, anónimamente, respondieran a unas preguntas básicas de datos personales y de formación para poder realizar la clasificación de los mismos. Para el análisis de estos datos se realizó una estadística descriptiva con el programa SPSS 21.0

De estas preguntas, las más personales, eran sobre el género y su edad, estas preguntas son básicas para realizar una correcta caracterización sobre los profesores de ciencias naturales y/o biología y geología en los centros de educación secundaria en la provincia de Castellón.

Las preguntas más relacionadas con su formación eran sobre qué tipo de estudios realizaron que les capacitan para ser docentes en centros de educación secundaria, cual era el año en el que empezaron dichos estudios o el plan de estudios del mismo, cual es su formación complementaria, tanto ciclos universitarios como cursos complementarios relacionados con la concienciación ecológica y cual es el centro de educación secundaria en el que realizan su labor como docentes, de esta pregunta indirectamente podemos extraer información sobre la comarca y el tipo de centro es (publico, concertado o privado).

Las preguntas más personales del cuestionario dirigido a los profesores, género y edad, tienen las siguientes respuestas:

Respecto al género de los profesores de un total de 69 profesores, las frecuencias obtenidas son: 29 hombres y 40 mujeres, frecuencias son equivalentes a un porcentaje de 42% y 58% respectivamente.

Por lo que respecta al rango de edad de los profesores este varía desde los 28 años hasta los 67 años. El mayor porcentaje es el correspondiente al rango de edad comprendido entre los 46 y 50 años. En base a estos datos un 55% de los profesores superan los 46 años de edad y un 43'4% tiene una edad comprendida entre los 28 y 45 años.

Los siguientes gráficos (gráficos 4.9) muestran de forma visual los porcentajes correspondientes al género y rango de edad de los profesores encuestados.

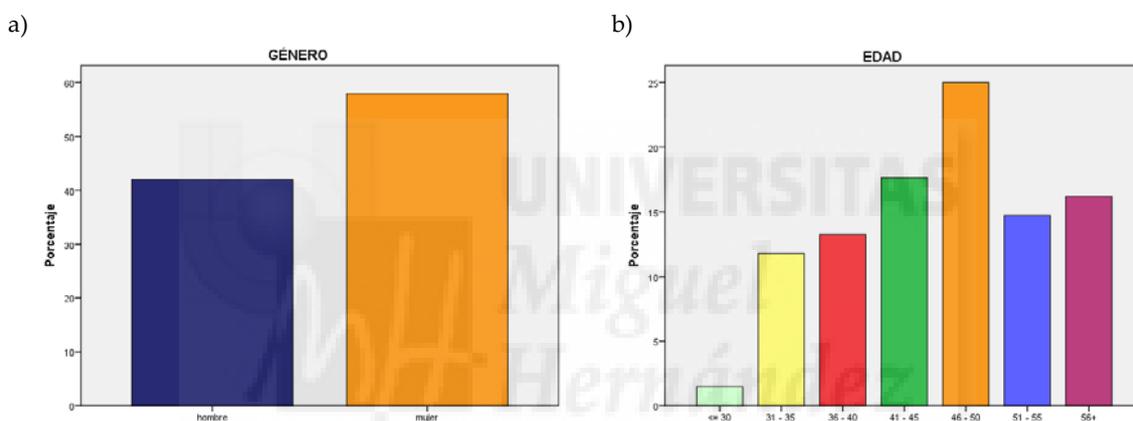


Gráfico 4.9. Gráficos de porcentajes correspondientes a los datos personales de los profesores encuestados. A) Porcentajes del género de los profesores encuestados. En azul porcentaje correspondiente a los hombres y en naranja el porcentaje correspondiente a mujeres. B) Porcentajes del rango de edades de los profesores encuestados. En verde claro rango correspondiente a menores de 30 años, en amarillo de 31 a 35 años, en rojo de 36 a 40 años, en verde de 41 a 45 años, en naranja de 46 a 50 años, en azul de 51 a 55 años y en violeta el rango correspondiente a mayores de 56 años.

En las preguntas más relacionadas con su formación las respuestas fueron las siguientes:

En cuanto al tipo de estudios, si es licenciatura o diplomatura, de los 69 profesores encuestados 3 realizaron una diplomatura, que corresponde a un porcentaje de 4'3%, y 63 profesores, correspondiente a un 95'7% de los casos, realizaron una licenciatura.

El porqué de realizar esta pregunta es por las equivalencias al cambiar el sistema educativo. En la anterior ley de educación la organización era diferente siendo tres ciclos de ocho cursos de duración de la llamada Educación General Básica (E.G.B), posteriormente se realizaban tres cursos de Bachillerato Unificado Polivalente (B.U.P.) y antes de comenzar los estudios universitarios se realizaba un Curso de Orientación Universitaria (C.O.U.). Con la nueva ley, los dos últimos cursos del tercer ciclo de E.G.B. pasan a ser el primer ciclo de educación secundaria obligatoria.

Los diplomados en magisterio, con la anterior ley podían ser docentes durante toda la etapa de E.G.B. por lo que, al cambiar la ley, estos mantuvieron su capacidad docente desde educación primaria (E.P.) hasta el primer ciclo de educación secundaria obligatoria. El gráfico número 4.10 y la tabla 4.19 muestran de forma resumida esta información respecto a los profesores:

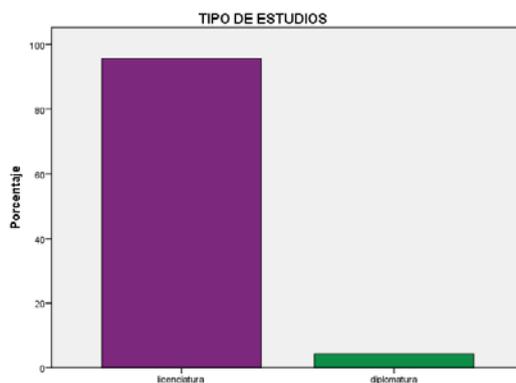


Gráfico 4.10. Gráfico de porcentaje correspondiente al tipo de estudios realizados. En violeta porcentaje correspondiente a estudios de licenciatura y en verde porcentaje correspondiente a los estudios de diplomatura.

Tabla 4.19. Tabla comparativa entre LOGSE y LOE y las equivalencias para impartir docencia en EGB y ESO.

LOGSE	LOE	Tipo de profesores
7º EGB	1º ESO	Diplomatura
8º EGB	2º ESO	Licenciatura
BUP	3º ESO	Licenciatura
BUP	4º ESO	
BUP	1º Bachiller	
COU	2º Bachiller	

A la pregunta de en qué año de inicio o plan de estudios realizaron su licenciatura o diplomatura, de 69 profesores encuestados, solo 60 respondieron a esta pregunta por lo que se perdieron 9 datos, que corresponde a un porcentaje de 13%. De los profesores que respondieron a esta pregunta, se realizó una agrupación de cada cinco años. Según las frecuencias, obtenidas 20 casos realizaron sus estudios anteriormente a 1980, 18 casos entre 1981 y 1985, 7 entre 1986 y 1990, 9 casos entre 1991 y 1995, 5 casos entre 1996 y 2000 y finalmente 1 caso realizó sus estudios posteriormente al año 2001. Estos casos en porcentaje son los siguientes: 29% de los casos realizaron sus estudios anteriormente a 1980, 26'1% de los casos entre 1981 y 1985, 10'1% entre 1986 y 1990, 13% de los casos entre 1991 y 1995, 7'2% de los casos entre 1996 y 2000 y finalmente un 1'4% de los casos realizó sus estudios posteriormente al año 2001.

En la pregunta otros ciclos universitarios completos o parciales realizados, cabía la opción de añadir si poseían el Diploma de Estudios Avanzados (DEA), un máster o el doctorado aunque no estuviese explícito en dicha pregunta. De aquí se puede extraer la información de cual es el mayor grado académico que poseen los profesores de educación secundaria. De 69 profesores, 23 respondieron a esta pregunta en estos términos. De estos 23 profesores, 2 poseen el DEA, correspondiente a un 2'9%, 9 profesores lo que corresponde a un 13% poseen un máster y 12 profesores poseen el doctorado lo que corresponde a un porcentaje de 17'4%. Estos datos significan que, de los profesores que respondieron si poseen el DEA, máster o doctorado, más de un 50% de los profesores posee el doctorado.

Por otra parte, en esta misma pregunta, también podían responder si poseían otro grado académico, tal como una licenciatura o ingeniería. De los 69 profesores 58 respondieron a la pregunta en estos términos, correspondiente a un 84'1%, y los 11 profesores restantes, frecuencia correspondiente a un 15'9%, si poseían otros ciclos universitarios.

En la pregunta si habían realizado algún curso complementario relacionado con la concienciación ecológica de 69 profesores, 50 respondieron afirmativamente a la pregunta y 19 profesores no respondieron a este apartado. Estos datos son equivalentes a unos porcentajes de 72'5% y un 27'5% respectivamente. Estos datos significan que un 72,5% poseen formación complementaria.

Los siguientes gráficos (gráficos 4.11) muestran de forma visual los porcentajes correspondientes a las informaciones anteriormente presentadas sobre los profesores encuestados.

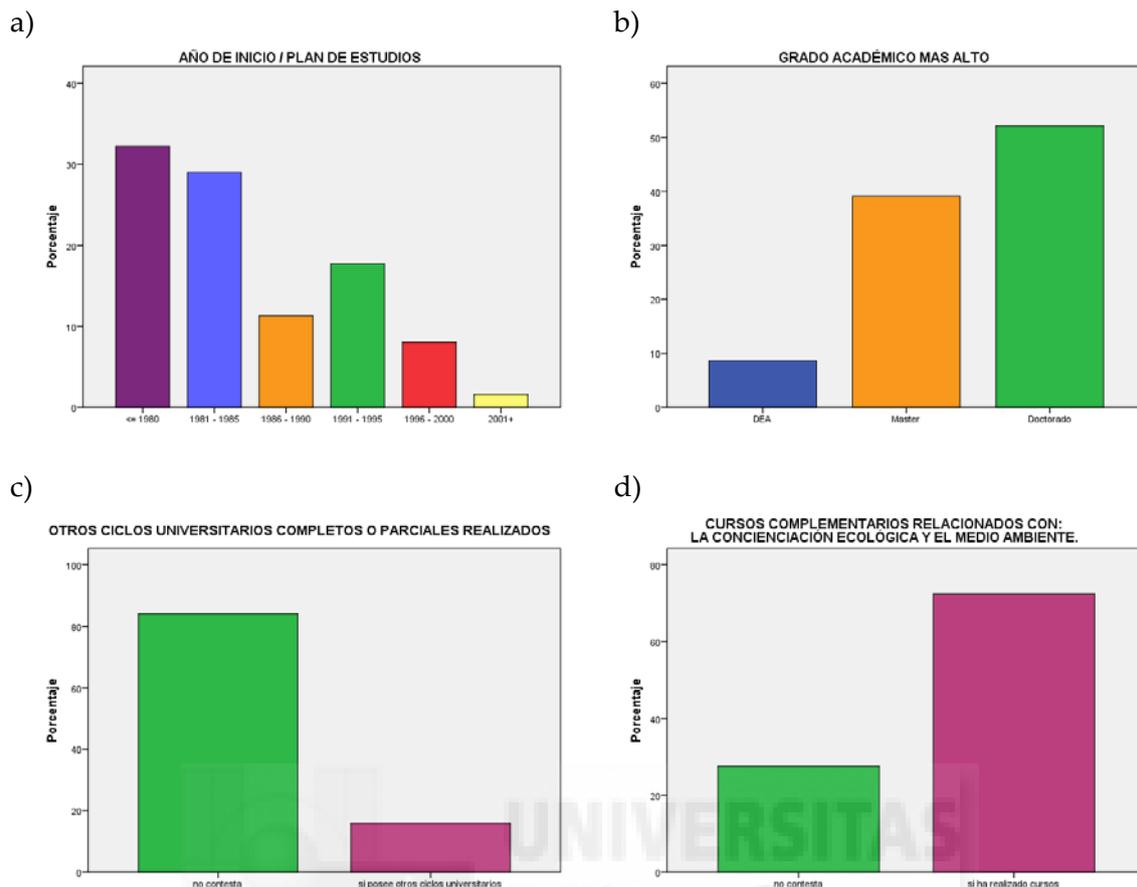


Gráfico 4.11. Gráficos de porcentajes correspondientes a los datos obtenidos de las preguntas relacionadas con los estudios realizados. a) Porcentajes del rango del año de inicio o plan de estudios de los profesores encuestados. En violeta porcentaje de estudios realizados antes de 1980, en azul el rango que abarca desde 1981 hasta 1985, en naranja rango desde 1986 hasta 1990, en verde rango entre 1991 y 1995, en rojo rango de 1996 hasta 2000 y en amarillo posterior a 2001. b) Porcentaje de cuál es el máximo grado académico de los profesores. En azul los profesores que poseen el DEA, en naranja el porcentaje de los que poseen algún máster y en verde los profesores que poseen el doctorado. c) Porcentaje de los profesores que poseen otro ciclo universitario, bien completo o parcial. En verde el porcentaje de profesores que no responden a esta pregunta y en violeta el porcentaje de profesores que si poseen otros ciclos universitarios. d) Porcentaje de los profesores que poseen cursos complementarios relacionados con la temática de la concienciación ecológica. En verde el porcentaje de profesores que no responden a esta pregunta y en violeta el porcentaje de profesores que si poseen cursos complementarios.

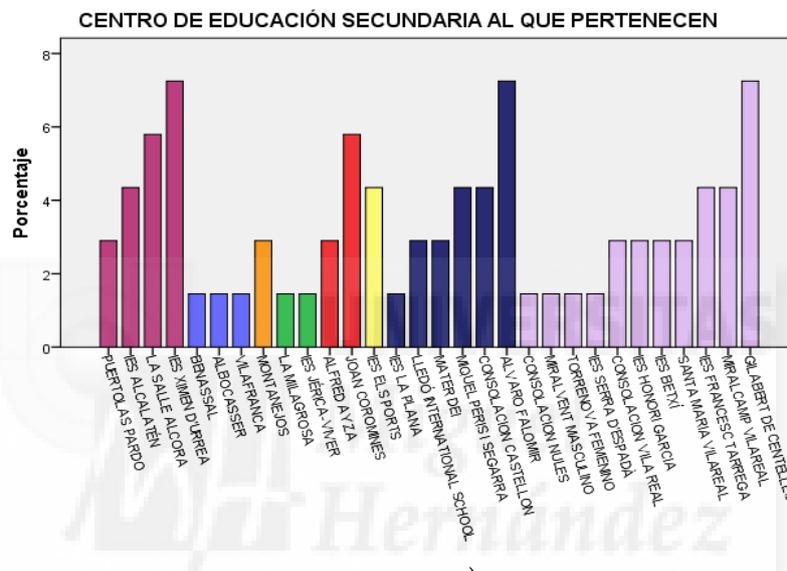
Finalmente para la clasificación de los profesores de educación secundaria se pidió a los profesores que anotasen cual es el centro de educación secundaria al que pertenecen y del cual podemos extraer otras informaciones como que tipo de centro es (publico, concertado o privado) y la comarca a la que pertenece el centro.

Las frecuencias de los profesores encuestados por centro de educación secundaria varían de 1 a 5 profesores por centro correspondientes a un 1,4% y 7,2% respectivamente. Esta variación de profesores encuestados es debido al tipo de estructura del centro. Existen centros de línea única lo que significa que solo existe un grupo por curso de educación secundaria o centros con diversas líneas es decir, diversos grupos por curso de educación secundaria, en este trabajo se encuestaron centros con hasta 7 grupos por curso de educación secundaria por lo que el número de profesores es proporcional a las líneas y/o grupos que posee el centro.

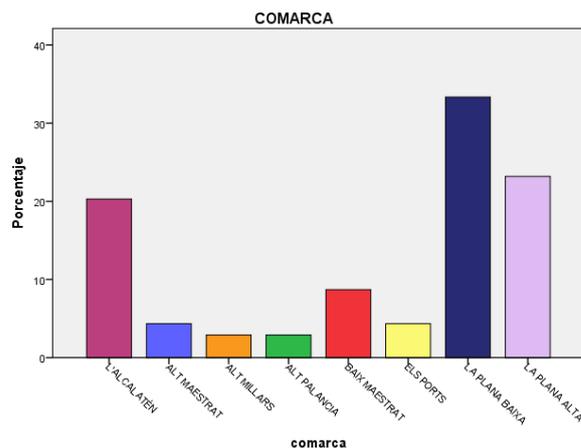
Por lo que respecta al tipo de centro, de 69 profesores, 47 pertenecen a centros públicos, 20 a centros concertados y 2 a un centro privado estas frecuencias corresponden a unos porcentajes de 68,1%, 29% y 2,9% respectivamente.

La comarca a la que pertenecen los centros en los que los profesores imparten docencia corresponden a la comarca de L'Alcalatén una frecuencia de 14, Alt Maestrat una frecuencia de 3, Alt Palancia una frecuencia de 2, Baix Maestrat una frecuencia de 6, Els Ports una frecuencia de 3, La Plana Baixa una frecuencia de 23 y La Plana Alta una frecuencia de 16. Estas frecuencias corresponden a unos porcentajes de 20,3%, 4,3%, 2,9%, 8,7%, 4,3%, 33,3% y 23,2% respectivamente. El gráfico 4.12 muestra estos datos.

a)



b)



c)

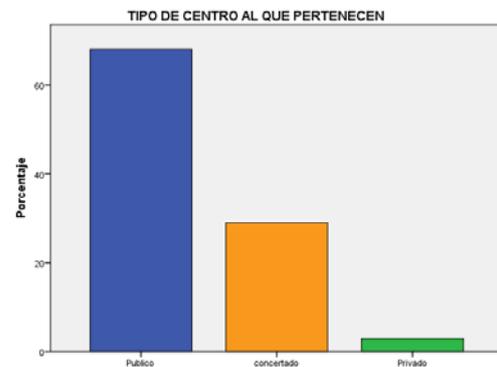


Gráfico 4.12. Gráficos de porcentajes correspondientes a la información sobre los centros de educación secundaria de los profesores encuestados. A) Porcentajes de profesores que existen en cada centro de educación secundaria. B) Porcentaje de profesores encuestados en cada comarca de la provincia de Castellón. Centros de la comarca de L'Alcalatén en color violeta, en azul los correspondientes a la comarca de Alt Maestrat, en naranja la comarca de Alt Millars, en verde la comarca de Alto Palancia, en rojo la comarca de Baix Maestrat, en amarillo la comarca de Els Ports, en azul oscuro la comarca de La Plana Baixa y en violeta la comarca de La Plana Alta. C) Porcentaje de profesores encuestados que pertenecen a un centro público en color azul, a un centro concertado en naranja y a un centro privado en verde.

Tal y como se puede observar de lo anteriormente expuesto, este estudio incluye un amplio rango de profesores encuestados. Estos representan todas las características de los centros existentes en la provincia de Castellón dotando al presente estudio de investigación unas características únicas.

2.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL CUESTIONARIO DE LOS PROFESORES.

Para realizar el análisis de las preguntas de los profesores para conocer cuál es su grado de concienciación ecológica, tal y como se ha apuntado en el capítulo III en el apartado de metodología estadística, se realizó un análisis estadístico con el programa SPSS de las mismas para comprobar cuál es el porcentaje de preguntas respondidas correctamente de las preguntas propuestas en su cuestionario.

Pregunta 1

En la pregunta numero 1, qué consideras que es la concienciación ecológica, los profesores tienen 3 opciones para cada apartado y poseen una línea para añadir su propia percepción si no están de acuerdo con las anteriores opciones. En esta pregunta un 44'9% marcaron la respuesta A (entender que somos dependientes de la naturaleza y responsables de su conservación), un 1'4% consideran que es la respuesta B (cuidar y respetar el medioambiente), un 37'7% consideran las respuesta C (comprensión real y profunda de actitudes conscientes en beneficio propio, de los otros y del planeta), un 11'6% responden con una combinación de las anteriores opciones y/o añaden algún matiz y un 4'3% de los profesores no respondieron. El gráfico 4.13 muestra de forma visual los porcentajes correspondientes a la pregunta numero 1.

1. ¿Qué consideras que es la concienciación ecológica? señala la respuesta que consideres oportuna:

Entender que somos dependientes de la naturaleza y responsables de su conservación.

Cuidar y respetar el medioambiente.

Comprensión real y profunda de actitudes conscientes en beneficio propio, de los otros y del planeta.

Si tu percepción de conciencia ecológica no está recogida en las anteriores definiciones, defínela:

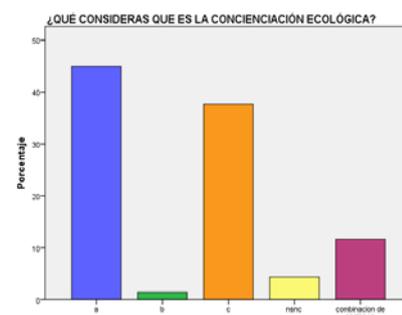


Gráfico 4.13 Gráfico de porcentajes correspondiente a la pregunta número 1 del cuestionario de los profesores. En azul los profesores que consideraron que la respuesta correcta es la respuesta A, en verde los profesores que consideraron que la respuesta correcta es la respuesta B, en naranja los profesores que consideraron que la respuesta correcta es la respuesta C, en amarillo los profesores que no respondieron a esta pregunta y en violeta los profesores que consideraron que la respuesta correcta era una combinación de las diferentes opciones y/o añadieron cierta percepción personal.

Preguntas 2 a 8

Las preguntas 2 a 8 son preguntas de tipo escala Likert y tienen unos valores de 1 a 5 de menor a mayor grado con los siguientes valores:

- 5 → Totalmente de acuerdo
- 4 → De acuerdo
- 3 → Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2 → En desacuerdo
- 1 → Totalmente en desacuerdo

En la pregunta 2, como profesor creo que es importante impartir conocimientos relacionados con la concienciación ecológica, un 87% de los profesores están totalmente de acuerdo y un 13% están de acuerdo. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 60 y 9 respectivamente.

En la pregunta 3, como profesor creo que tienen importancia las técnicas de información y comunicación como herramienta didáctica en la concienciación ecológica, un 42% de los profesores están totalmente de acuerdo, un 46'4% están de acuerdo y un 11'6% tienen una respuesta neutra. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 29, 32 y 8 respectivamente.

En la pregunta 4, como profesor creo que los itinerarios de campo son recursos didácticos de vital importancia para la concienciación ecológica en la educación secundaria, un 44'9% de los profesores están totalmente de acuerdo, un 42% están de acuerdo, un 10'1% tienen una respuesta neutra y un 1'4% están en desacuerdo. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 31, 29, 7 y 1 respectivamente.

En la pregunta 5, como profesor creo que la concienciación ecológica debe estar presente en el currículo de educación secundaria, un 72'5% de los profesores están totalmente de acuerdo, un 23% están de acuerdo y un 4'3% tienen una respuesta neutra. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 50, 16 y 3 respectivamente.

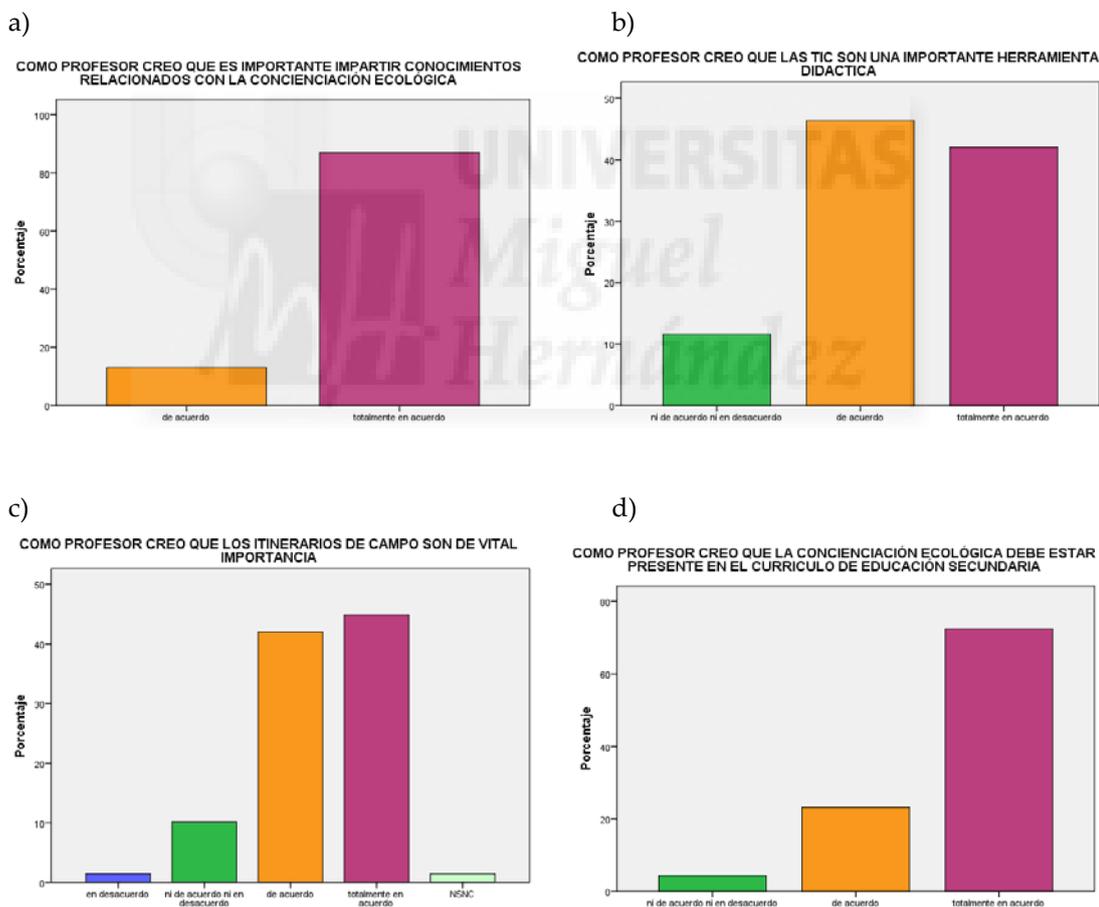
En la pregunta 6, como profesor creo que los conocimientos que he recibido durante mi formación académica son suficientes para considerar que poseo conocimientos sobre la concienciación ecológica, un 18'8% de los profesores están totalmente de acuerdo, un 30'4% están de acuerdo, un 29% tienen una respuesta neutra, un 20'3% de los profesores están en desacuerdo y un 1'4% de los profesores están en totalmente en desacuerdo. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 13, 21, 20, 14 y 1 respectivamente.

En la pregunta 7, como profesor creo que la introducción de conceptos sobre conciencia ecológica en el aula ayudará a solucionar el deterioro que el medio ambiente soporta,

un 31'9% de los profesores están totalmente de acuerdo, un 40'6% están de acuerdo, un 23'2% tienen una respuesta neutra y un 4'3% de los profesores están en desacuerdo. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 22, 28, 16 y 3 respectivamente.

En la pregunta 8, como profesor creo que la colaboración entre la educación secundaria y los centros de investigación es crucial para la concienciación ecológica, un 29% de los profesores están totalmente de acuerdo, un 42% están de acuerdo, un 24'6% tienen una respuesta neutra y un 4'3% de los profesores están en desacuerdo. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 20, 29, 17 y 3 respectivamente.

Los siguientes gráficos (grafico 4.14) muestran de forma visual los porcentajes correspondientes a las preguntas números 2 a 8.



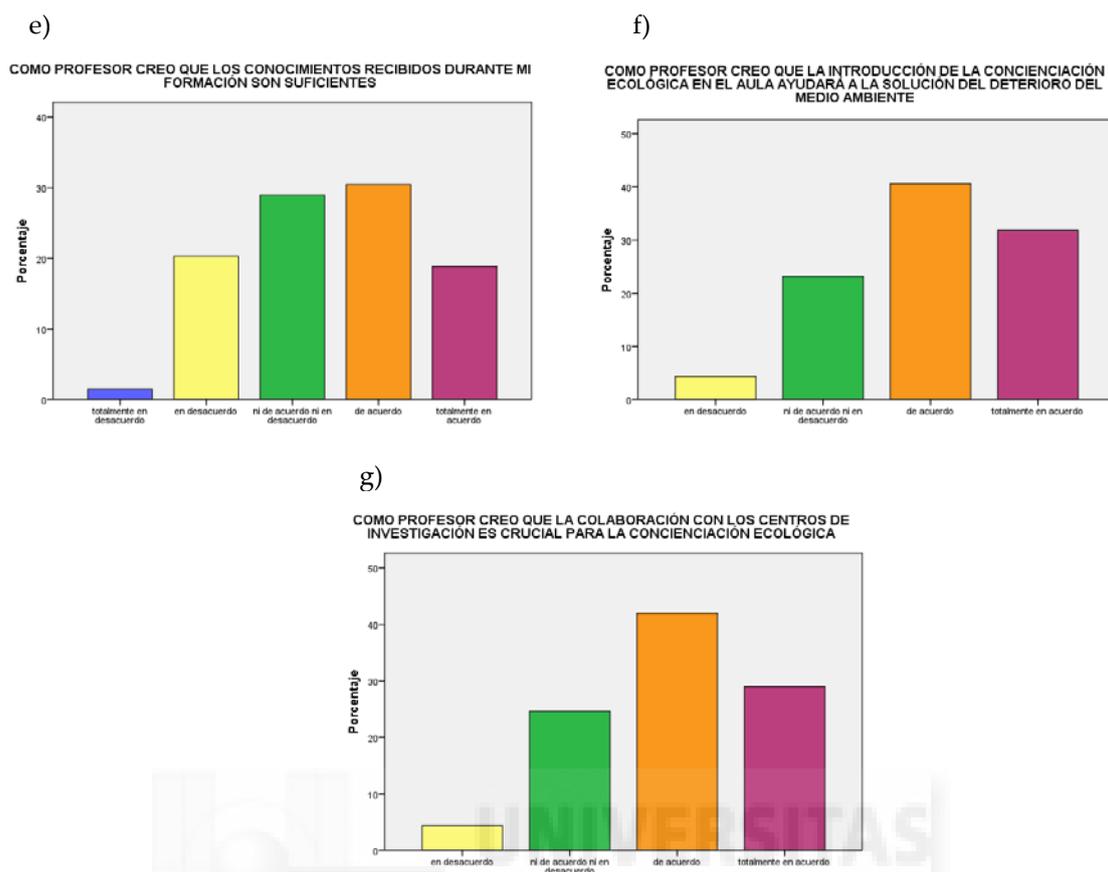


Gráfico 4.11. Gráficos de porcentajes correspondientes a la preguntas número 2 a 8 del cuestionario de los profesores. En azul el porcentaje de respuestas totalmente en desacuerdo, en amarillo el porcentaje correspondiente a en desacuerdo, en verde porcentaje de respuestas de ni de acuerdo no en desacuerdo, en naranja el porcentaje de respuestas de acuerdo y en morado el porcentaje de respuestas de totalmente de acuerdo.

Preguntas 9 a 11

Las preguntas de 9 a 11 son de respuesta abierta. Para categorizarlas se determinó como si, no o poco mediante palabras clave con las cuales se puede reconocer que el profesor conoce el concepto sobre el cual trata la pregunta.

En la pregunta 9, consideras que en los cursos realizados en la LOE se ha tratado contenido que ha ayudado a la concienciación ecológica, un 40'6% de los profesores consideran que si se ha tratado el contenido, también un 40'6% considera que se ha tratado poco y un 15'9% consideran que no se ha tratado y un 2'9% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 28, 28, 11 y 2 respectivamente.

En la pregunta 10, consideras que tus profesores, a lo largo de tu formación académica, difunden los conocimientos que ayuden a una concienciación ecológica, un 39'1% de los profesores consideran que si difunden sus conocimientos, un 33'3% considera que se los difunden poco y un 23,2% consideran que no y un 2'9% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 27, 23, 16 y 2 respectivamente.

En la pregunta 11, conoces metodología y estrategias para promover la concienciación ecológica, un 60'9% de los profesores consideran que si conocen metodología, un 23'2% considera que conocen poca metodología y un 10'1% consideran que no y un 4'3% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 42, 16, 7 y 2 respectivamente.

Los siguientes gráficos (grafico 4.15) muestran de forma visual los porcentajes correspondientes a las preguntas números 9 a 11.

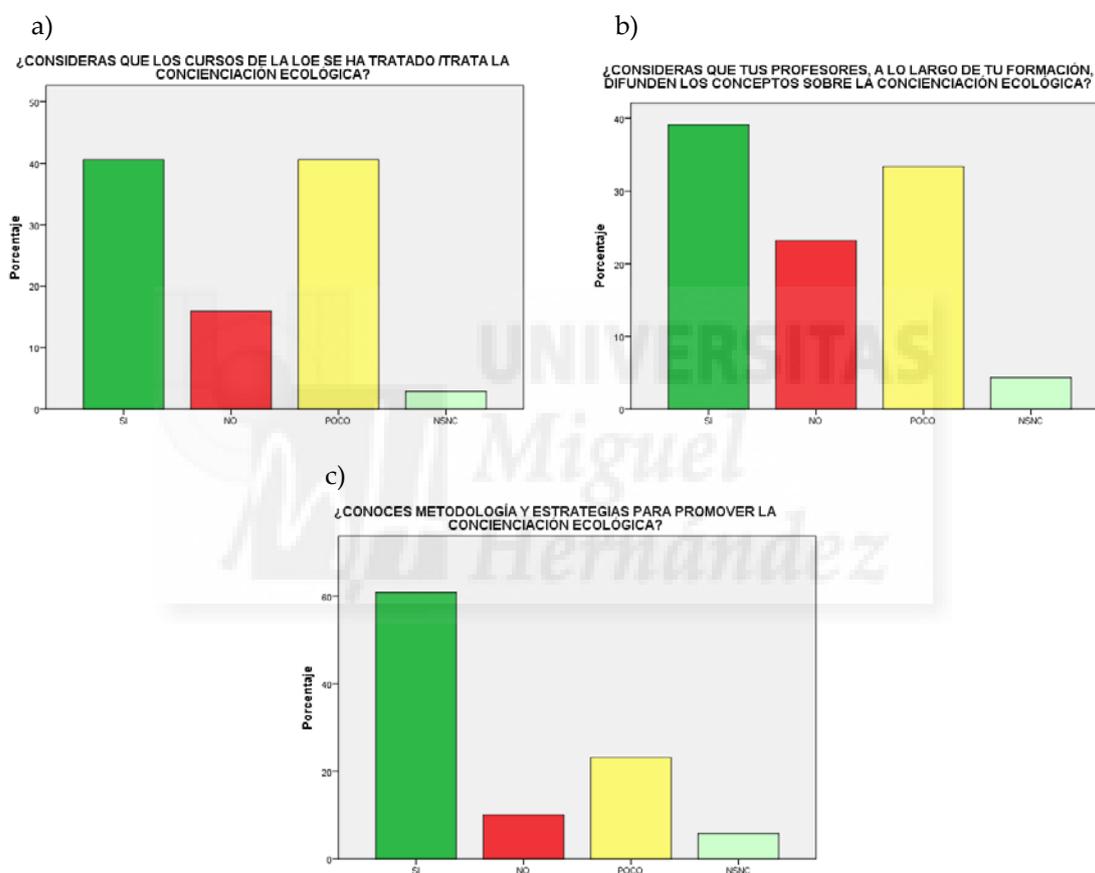


Gráfico 4.15. Gráficos de porcentajes correspondientes a la preguntas número 9 a 11 del cuestionario de los profesores. En verde el porcentaje de afirmativas, en rojo el porcentaje de respuestas negativas, en amarillo el porcentaje categorizado como poco y en verde claro el porcentaje de preguntas sin respuesta.

Pregunta 12

La pregunta 12 es una pregunta con diferentes apartados donde los profesores deben valorar la utilidad o importancia de los apartados que contiene esta pregunta. En la siguiente tabla están los valores que toma la escala.

- 5 → Imprescindible
- 4 → Muy útil
- 3 → Útil
- 2 → Poco útil
- 1 → Nada útil

La pregunta 12 es la siguiente: valora, del 1 al 5, las siguientes cuestiones según su utilidad en la concienciación ecológica en las aulas.

En el primer apartado, explicación de los efectos del cambio climático en los diferentes ecosistemas, un 39'1% de los profesores consideran que es imprescindible, un 26'1% consideran que es muy útil, un 23'2% consideran que es útil y un 5'8% consideran que es poco útil. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 27, 18, 16 y 4 respectivamente.

En el segundo apartado, explicación del desarrollo sostenible, un 47'8% de los profesores consideran que es imprescindible, un 30'4% consideran que es muy útil, un 15'9% consideran que es útil y un 5'8% consideran que es poco útil. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 33, 21, 11 y 4 respectivamente.

En el tercer apartado, explicación de la genética, un 11'6% de los profesores consideran que es imprescindible, un 8'7% consideran que es muy útil, un 46'4% consideran que es útil, un 26'1% consideran que es poco útil y un 7'2% consideran que es nada útil. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 8, 6, 32, 18 y 5 respectivamente.

En el cuarto apartado, explicación del buen uso de los recursos, un 52'2% de los profesores consideran que es imprescindible, un 36'2% consideran que es muy útil, un 10'1% consideran que es útil y un 1'4% consideran que es poco útil. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 36, 25, 7 y 1 respectivamente.

En el quinto apartado, explicación de las rocas detríticas, un 1'4% de los profesores consideran que es imprescindible, un 8'7% consideran que es muy útil, un 37'7% consideran que es útil, un 36'2% consideran que es poco útil y un 15'9% consideran que es nada útil. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 31, 6, 26, 25 y 11 respectivamente. El gráfico 4.16 muestra de forma visual los porcentajes correspondientes a la pregunta número 12.

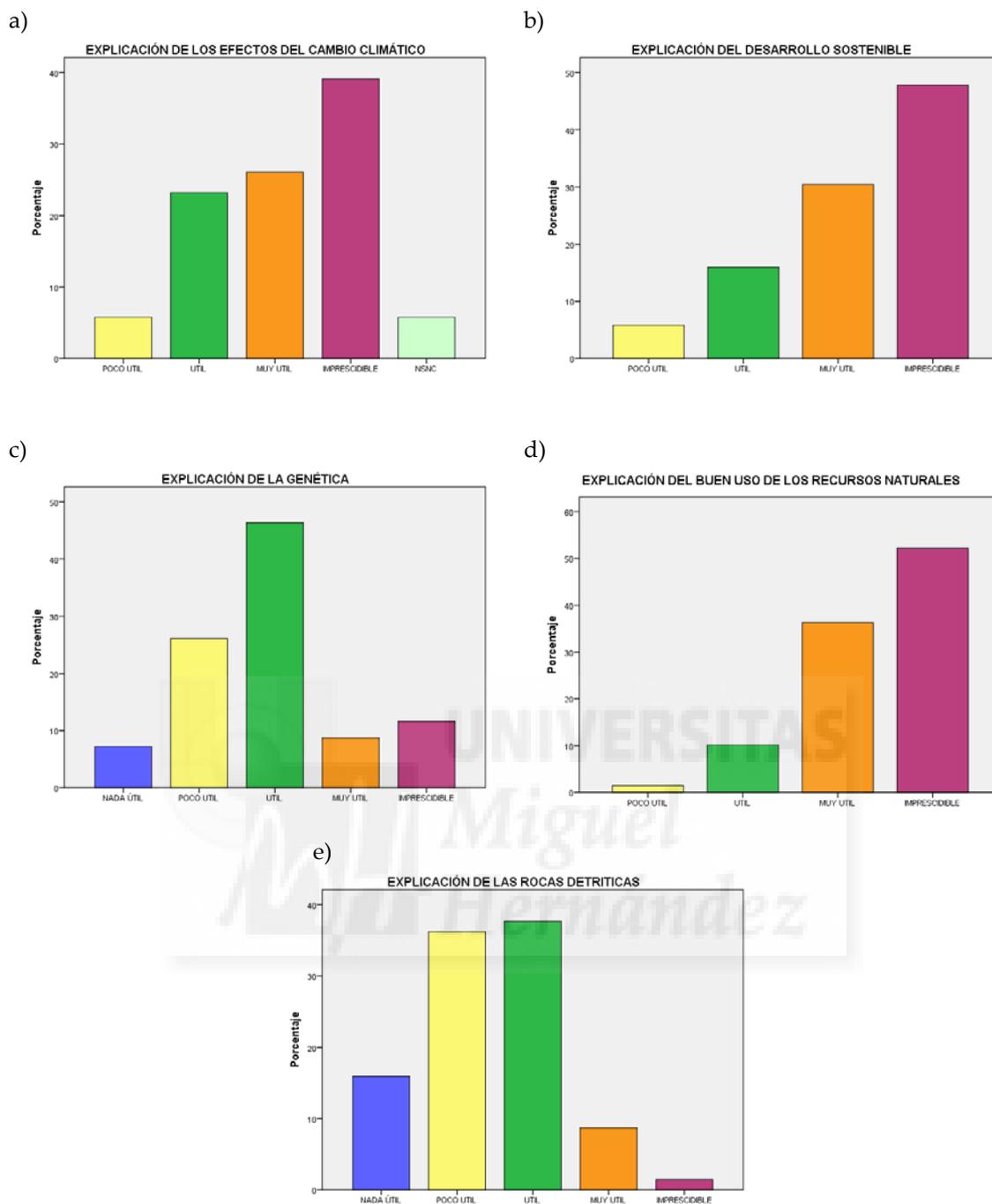


Gráfico 4.16. Gráficos de porcentajes correspondientes a las cuestiones de la pregunta número 12 del cuestionario de los profesores. En azul el porcentaje de respuestas que consideran la cuestión nada útil, en amarillo el porcentaje de respuestas que consideran la cuestión poco útil, en verde el porcentaje de respuestas que consideran la cuestión útil, en naranja el porcentaje de respuestas que consideran la cuestión muy útil y en morado el porcentaje de respuestas que consideran la cuestión imprescindible.

Preguntas 13 a 16

Las preguntas 13 a 16 son preguntas con diferentes opciones (a, b y c) donde solo una es correcta.

La huella ecológica es... La respuesta correcta es la B donde tenemos un 91'3% de respuestas correctas, un 1'4% respondió C y 7'2% no respondieron a la pregunta. Esto corresponde a unas frecuencias de 63, 1 y 5.

La eutrofización es... La respuesta correcta es la A donde tenemos un 68'1% de respuestas correctas, un 8'7% respondió B, un 11'6% respondió C y otro 11'6% no respondieron a la pregunta. Esto corresponde a unas frecuencias de 47, 6, 8 y 8.

La biorremediación es... La respuesta correcta es la A donde tenemos un 91'3% de respuestas correctas, un 1'4% respondió C y otro 7'2% no respondieron a la pregunta. Esto corresponde a unas frecuencias de 63, 1 y 5.

La fitorremediación es... La respuesta correcta es la A donde tenemos un 68'1% de respuestas correctas, un 13% respondió C y otro 18'8% no respondieron a la pregunta. Esto corresponde a unas frecuencias de 47, 9 y 13.

Los siguientes gráficos (gráfico 4.17) muestran de forma visual los porcentajes correspondientes a las preguntas números 13 a 16.

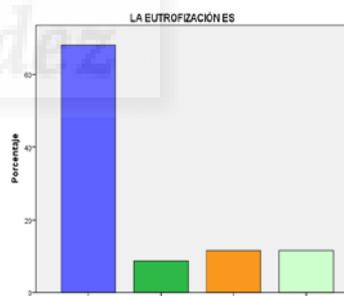
13. La huella ecológica es:

- La huella que dejan los animales a su paso en el ecosistema en el cual tienen su nicho ecológico.
- Indicador ambiental de carácter integrador del impacto que ejerce una cierta comunidad humana, país, región o ciudad sobre su entorno.
- La huella que dejan los agentes erosivos externos en un ecosistema determinado.



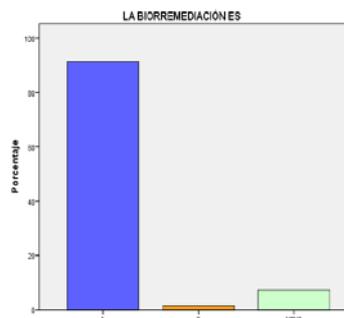
14. La eutrofización es:

- Proceso natural en ecosistemas acuáticos que se caracteriza por un aumento en la concentración de nutrientes.
- Proceso natural que ocurre en los ecosistemas caracterizado por el aumento de la biomasa de organismos que en el habitan.
- Proceso provocado exclusivamente por la acción antrópica.



15. La biorremediación es:

- Descontaminación mediante el uso de seres vivos, microorganismos, hongos o plantas, o enzimas derivadas de estos.
- Descontaminación mediante el uso abundante de agua.
- Descontaminación de ecosistemas contaminados con hidrocarburos mediante decantación.



16. La fitorremediación es:

- Descontaminación de los suelos, depuración de aguas residuales o limpieza del aire interior, mediante el uso de plantas, algas u hongos.
- Descontaminación de las aguas residuales mediante filtración.
- Descontaminación de un ecosistema mediante el uso de plantas vasculares exclusivamente.

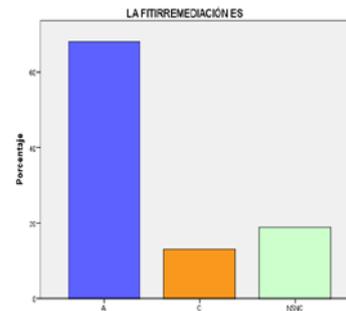


Gráfico 4.17. Gráficos de porcentajes correspondientes a las preguntas número 13 a 16 del cuestionario de los profesores. En azul el porcentaje de respuestas A, en verde porcentaje de respuestas B, en naranja el porcentaje de respuestas B y en verde claro el porcentaje de preguntas no respondidas.

Preguntas 17 a 24

Las preguntas de 17 a 24 son de respuesta abierta. Para categorizarlas se determinó como si, no o poco mediante palabras clave con las cuales se puede reconocer que el profesor conoce el concepto sobre el cual trata la pregunta.

En la pregunta 17, ¿Conoces algún hábito para el ahorro energético en el trabajo/Instituto y en casa? Si la respuesta es afirmativa, nómbralos. Un 95'7% conoce algún hábito de ahorro energético y un 4'3% no responde a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 66 y 3 respectivamente.

En la pregunta 18, ¿Es lo mismo cambio climático que cambio global? ¿Cuáles son las diferencias?, un 71% diferencian entre los conceptos de cambio climático y cambio global, un 8'7% consideran que ambos conceptos son lo mismo y un 18'8% no responde a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 49, 6 y 13 respectivamente.

En la pregunta 19a, ¿Qué es el efecto invernadero?, un 95'7% definen correctamente lo que es el efecto invernadero, un 1'4% no lo definen correctamente y un 2'9% no responde a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 66, 1 y 2 respectivamente.

En la pregunta 19b, ¿Qué consecuencias tiene?, un 89'9% conocen cuales son las posibles consecuencias del efecto invernadero, un 1'4% no responde correctamente y un 7'2% no responde a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 62, 1 y 5 respectivamente.

En la pregunta 20, ¿Qué agentes producen el efecto invernadero?, un 94'2% conocen cuales son los agentes que provocan el efecto invernadero, un 1'4% no responde correctamente y un 4'3% no responde a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 65, 1 y 3 respectivamente.

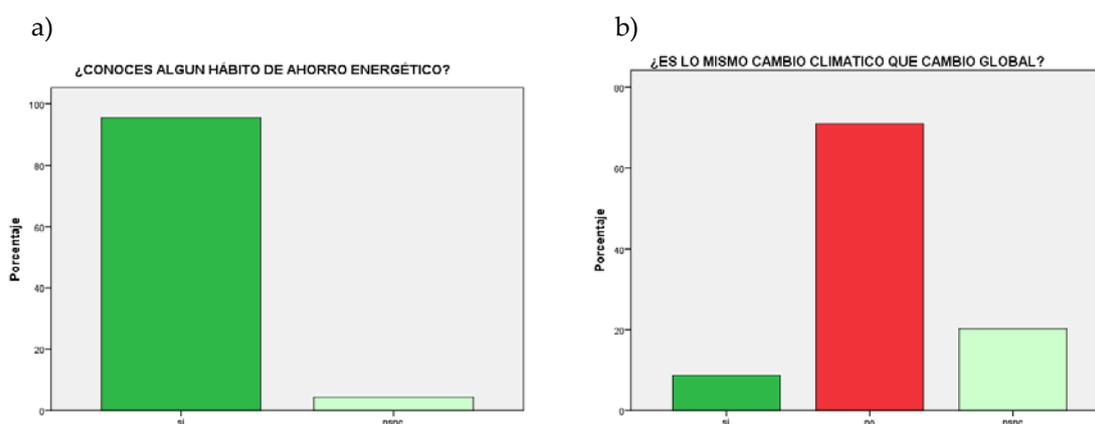
En la pregunta 21, ¿La desertización y la desertificación son lo mismo? Explica si existen diferencias entre estos conceptos, un 13% consiguen diferenciar entre conceptos, un 69'6% no consiguen diferenciar entre ellos y un 15'9 no responde a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 9, 48 y 11 respectivamente.

En la pregunta 22, ¿Conoces la temática de la Cumbre de Durban? Si es así, indícala, un 43'5% si conocen la temática de la cumbre de Durban, un 34'8% no la conocen y un 21'7% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 30, 24 y 15 respectivamente.

En la pregunta 23, ¿Conoces la temática del informe Brundtland? Si es así, indícala, un 34'8% si conocen la temática del informe Brundtland, un 39'1% no la conocen y un 23'2% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 24, 27 y 16 respectivamente.

En la pregunta 24, ¿Consideras que la flora o la fauna son bioindicadores de la calidad del medioambiente? Si es afirmativo y conoces algún ejemplo, nómbralos, un 95'7% si consideran que la flora y la fauna son bioindicadores y responden con ejemplos de ellas y un 4'3% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 66 y 3 respectivamente.

Los siguientes gráficos muestran de forma visual los porcentajes correspondientes a las preguntas números 17 a 24.



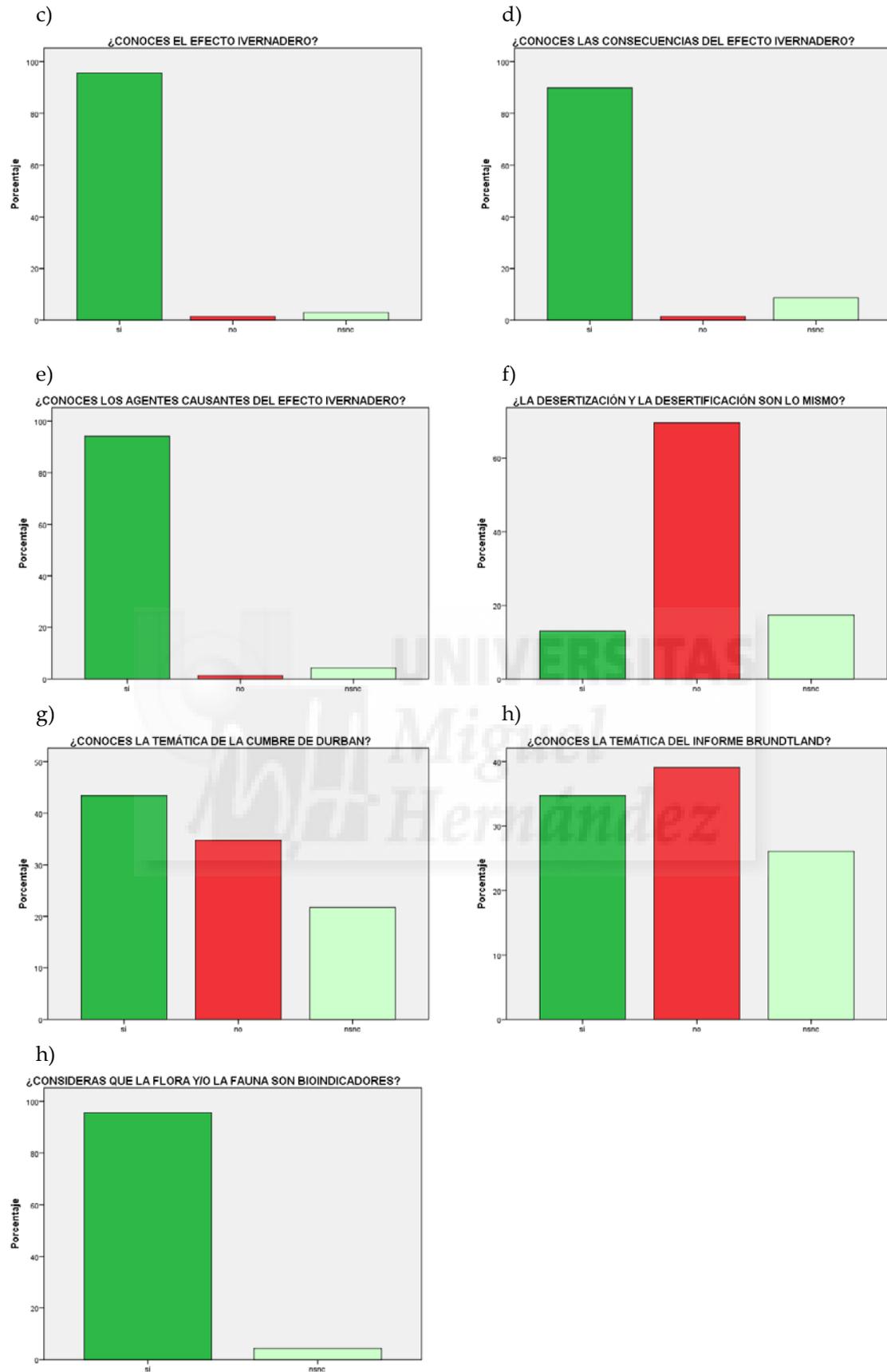


Gráfico 4.18. Gráficos de porcentajes correspondientes a las preguntas número 17 a 24 del cuestionario de los profesores. En verde el porcentaje de respuestas afirmativas, en rojo el porcentaje de respuestas negativas y en verde claro el porcentaje de preguntas no respondidas.

Preguntas 25 a 27

Las preguntas 25 a 27 son preguntas con diferentes opciones (a, b y c) donde solo una es correcta.

La respuesta correcta es la C donde tenemos un 84'1% de respuestas correctas, un 13% respondió B y otro 2'9% respondieron con la C añadiendo matices. Esto corresponde a unas frecuencias de 58, 9 y 2.

La respuesta correcta es la C donde tenemos un 94'2% de respuestas correctas, un 2'9% respondió B y otro 2'9% no respondieron a la pregunta. Esto corresponde a unas frecuencias de 65, 2 y 2.

La respuesta correcta es la C donde tenemos un 56'5% de respuestas correctas, un 5'8% respondió B, un 1'4% respondió C y otro 36'2% no respondieron a la pregunta. Esto corresponde a unas frecuencias de 39, 4, 1 y 25.

Los siguientes gráficos muestran de forma visual los porcentajes correspondientes a las preguntas números 25 a 27.

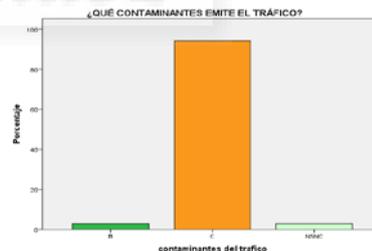
25. La sobreexplotación de los acuíferos afecta a la calidad del agua:

- No, la sobreexplotación no existe, los recursos naturales son inagotables.
- No siempre, depende de su proximidad al mar.
- Si, además de afectar a la calidad del agua causa un grave impacto ecológico.



26. ¿Qué contaminantes emite el tráfico?

- O₃ (ozono) y FCC (fluorclorocarbonados o CFC)
- CH₄ (metano) y Fe(NO₃)₂ (nitrato ferroso)
- NO_x, CO₂ (dióxido de carbono), Pb (plomo) y Ni (níquel)



27. ¿Qué contaminantes emiten el cluster cerámico de la provincia de Castellón?

- O₃ (ozono) y FCC (fluorclorocarbonados o CFC)
- CH₄ (metano) y Fe(NO₃)₂ (nitrato ferroso)
- NO_x, CO₂ (dióxido de carbono), Pb (plomo) y Ni (níquel)

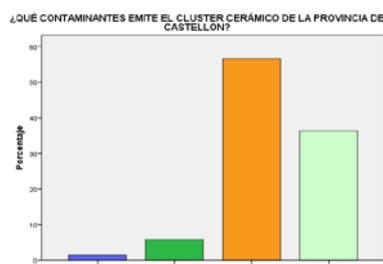


Gráfico 4.19. Gráficos de porcentajes correspondientes a las preguntas número 25 a 27 del cuestionario de los profesores. En azul el porcentaje de respuestas A, en verde porcentaje de respuestas B, en naranja el porcentaje de respuestas B y en verde claro el porcentaje de preguntas no respondidas.

Preguntas 28 a 30

Las preguntas de 28 a 30 son de respuesta abierta. Para categorizarlas se determinó como si, no o poco mediante palabras clave con las cuales se puede reconocer que el profesor conoce el concepto sobre el cual trata la pregunta.

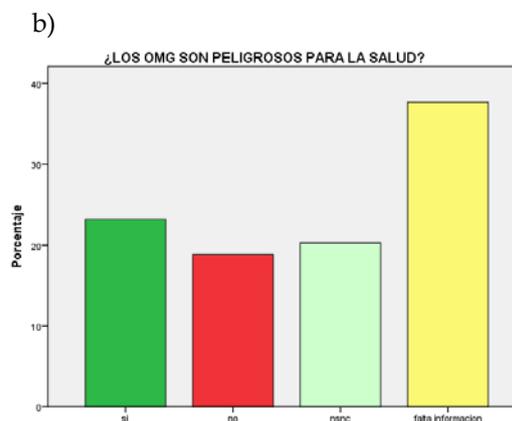
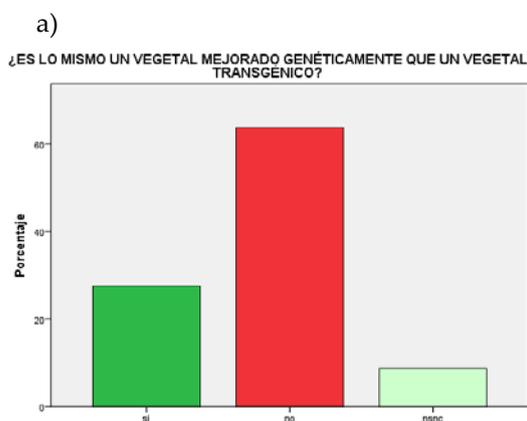
En la pregunta 28, ¿es lo mismo un vegetal mejorado genéticamente que un vegetal transgénico?, un 63'8% diferencian estos términos, un 27'5% no diferencian entre ellos y un 8'7% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 44, 19 y 6 respectivamente.

En la pregunta 29 apartado a, ¿Crees que los organismo ms modificados genéticamente (OMG) son peligrosos para la salud?, un 23'2% consideran que los OMG son peligrosos para la salud, un 18'8% no los consideran peligrosos, un 37'7% consideran que existe una falta de información al respecto y un 20'3% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 16, 13, 26 y 14 respectivamente.

En la pregunta 29 apartado b, ¿Crees que los organismo ms modificados genéticamente (OMG) son peligrosos para el medio ambiente?, un 56'5% consideran que los OMG son peligrosos para el medioambiente, un 2'9% no los consideran peligrosos, un 21'7% consideran que existe una falta de información al respecto y un 17'4% no responden a la pregunta. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 39, 2, 15 y 12 respectivamente.

En la pregunta 30, ¿afecta la creación de organismos modificados genéticamente (OMG) a la biodiversidad? un 88'4% consideran que los OMG si afectan a la biodiversidad, un 10'1% no consideran que afecten a la biodiversidad y un 1'4% consideran que existe una falta de información al respecto. Estos porcentajes corresponden a unas frecuencias de 61, 7 y 1 respectivamente.

Los siguientes gráficos (gráfico 4.20) muestran de forma visual los porcentajes correspondientes a las preguntas números 28 a 30.



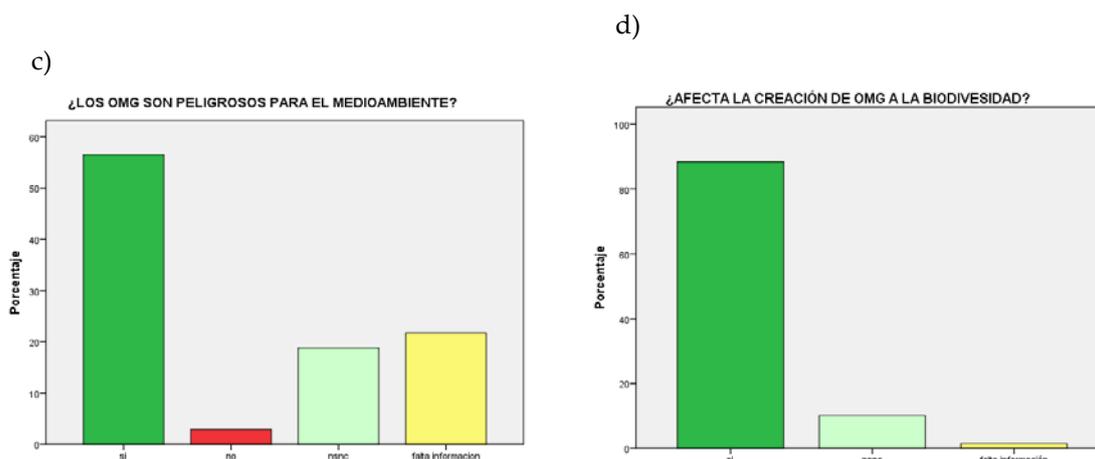


Gráfico 4.20. Gráficos de porcentajes correspondientes a las preguntas número 28 a 30 del cuestionario de los profesores. En verde el porcentaje de respuestas afirmativas, en rojo el porcentaje de respuestas negativas, en verde claro el porcentaje de preguntas no respondidas y en amarillo el porcentaje de respuestas como falta de información científica adicional para responder correctamente a la pregunta.

Preguntas 31 a 41

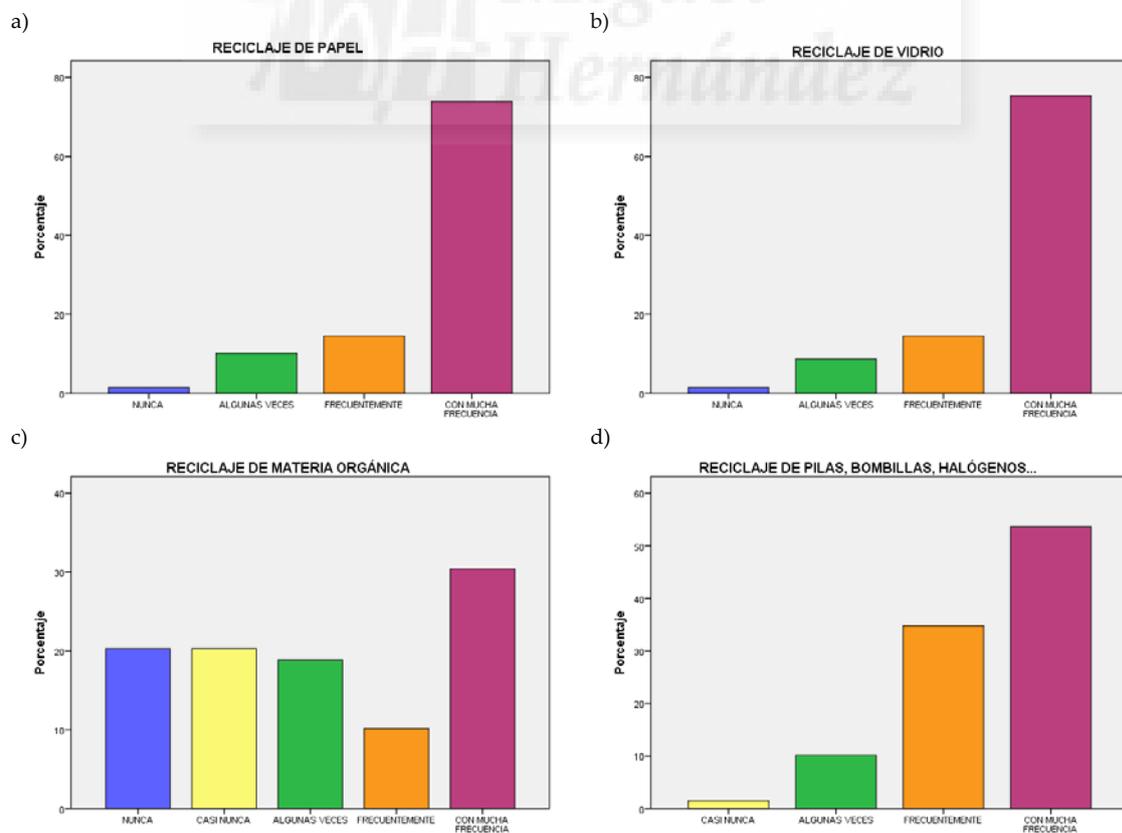
En las preguntas 31 a 41 los profesores tenían que indicar en qué grado realizan ciertas actividades cotidianas para conocer cual es su nivel e concienciación en su vida diaria. Estos resultados fueron mostrados en el V Simposio iberoamericano de ingeniería de residuos sólidos realizado en el año 2013 en la ciudad de Mendoza en Argentina (Notari Llorens et al. 2013).

Los profesores tienen que valorar las actividades propuestas del 1 al 5 siguiendo los valores que toma la escala:

- 5 → Con mucha frecuencia
- 4 → Frecuentemente
- 3 → Algunas veces
- 2 → Casi nunca
- 1 → Nunca

Las actividades que tenían que valorar eran las siguientes: reciclaje de papel, reciclaje de vidrio, reciclaje de materia orgánica, reciclaje de pilas, bombillas o halógenos, reciclaje de aceites, quitar el “standby” de los aparatos electrónicos (consumo fantasma), uso de electrodomésticos de forma nocturna, tomar una ducha en lugar de darse un baño, reutilización de envases o papel de aluminio, mantener la televisión o radio mientras se está realizando otra actividad y mantener encendido el ordenador de manera permanente durante la noche.

Las mayor frecuencia para cada una de las actividades que se pedía que valorasen son los siguientes: para el reciclaje de papel un 73,9% de los profesores realizan esta actividad con mucha frecuencia, para reciclaje de vidrio un 75,4% de los profesores realizan esta actividad con mucha frecuencia, para el reciclaje de materia orgánica un 30,4% de los profesores realizan esta actividad con mucha frecuencia, el reciclaje de pilas, bombillas o halógenos un 53,6% de los profesores realizan esta actividad con mucha frecuencia, el reciclaje de aceites un 21,7% de los profesores realizan esta actividad con mucha frecuencia, frecuentemente o algunas veces, quitar el “standby” de los aparatos electrónicos (el llamado consumo fantasma) un 37,7% de los profesores realizan esta actividad con mucha frecuencia, el uso de electrodomésticos de forma nocturna (cuando existía la tarifa nocturna) un 36,2% de los profesores realizan esta actividad algunas veces, tomar una ducha en lugar de darse un baño un 89,9% de los profesores realizan esta actividad con mucha frecuencia, la reutilización de envases o papel de aluminio un 42% de los profesores realizan esta actividad con mucha frecuencia, mantener la televisión o radio mientras se está realizando otra actividad un 43,5% de los profesores realizan esta actividad algunas veces y mantener encendido el ordenador de manera permanente durante la noche un 85,5% de los profesores nunca realizan esta actividad. El gráficos 4.21 muestra de forma visual los porcentajes correspondientes a las preguntas números 31 a 41.



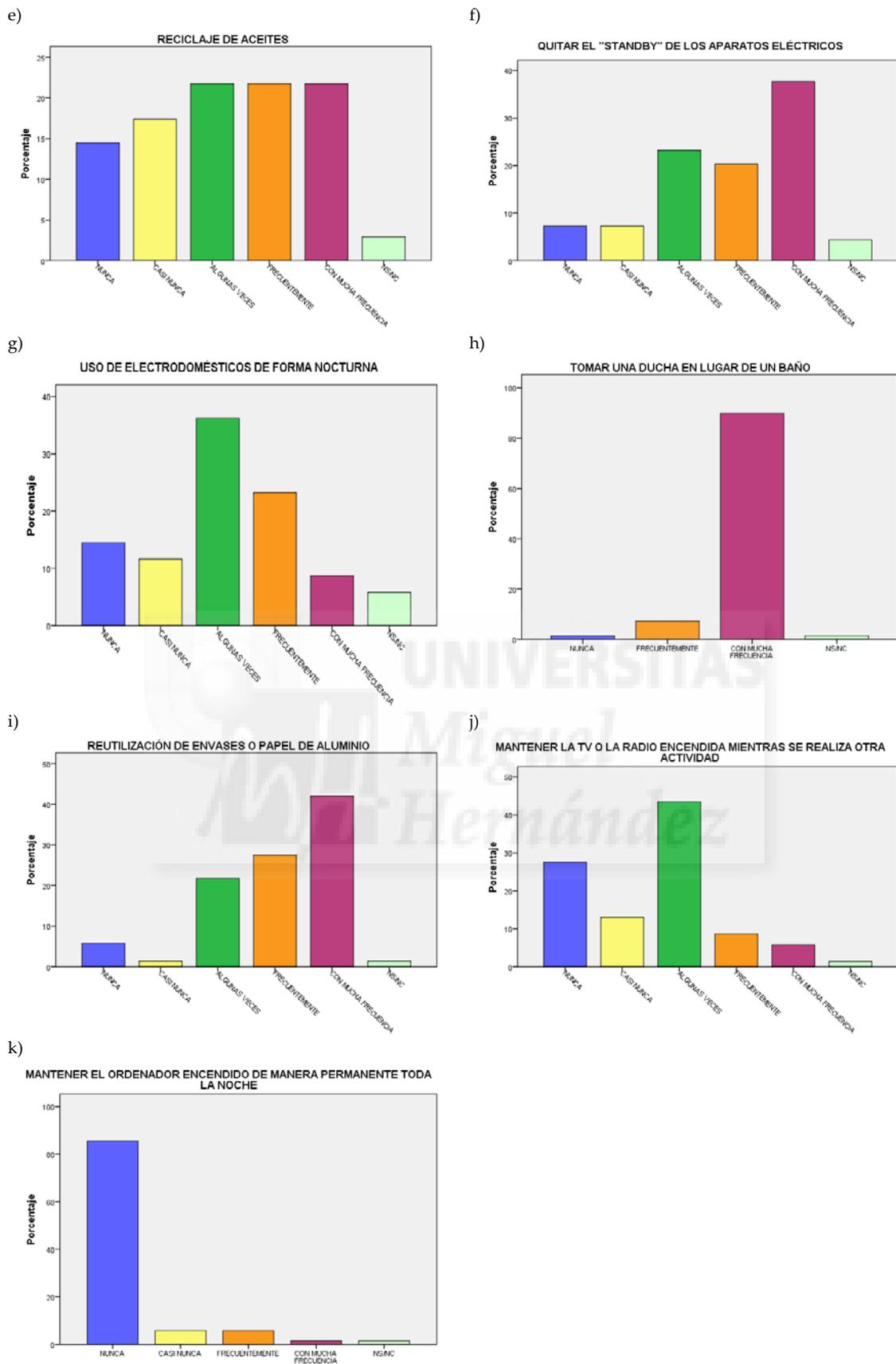


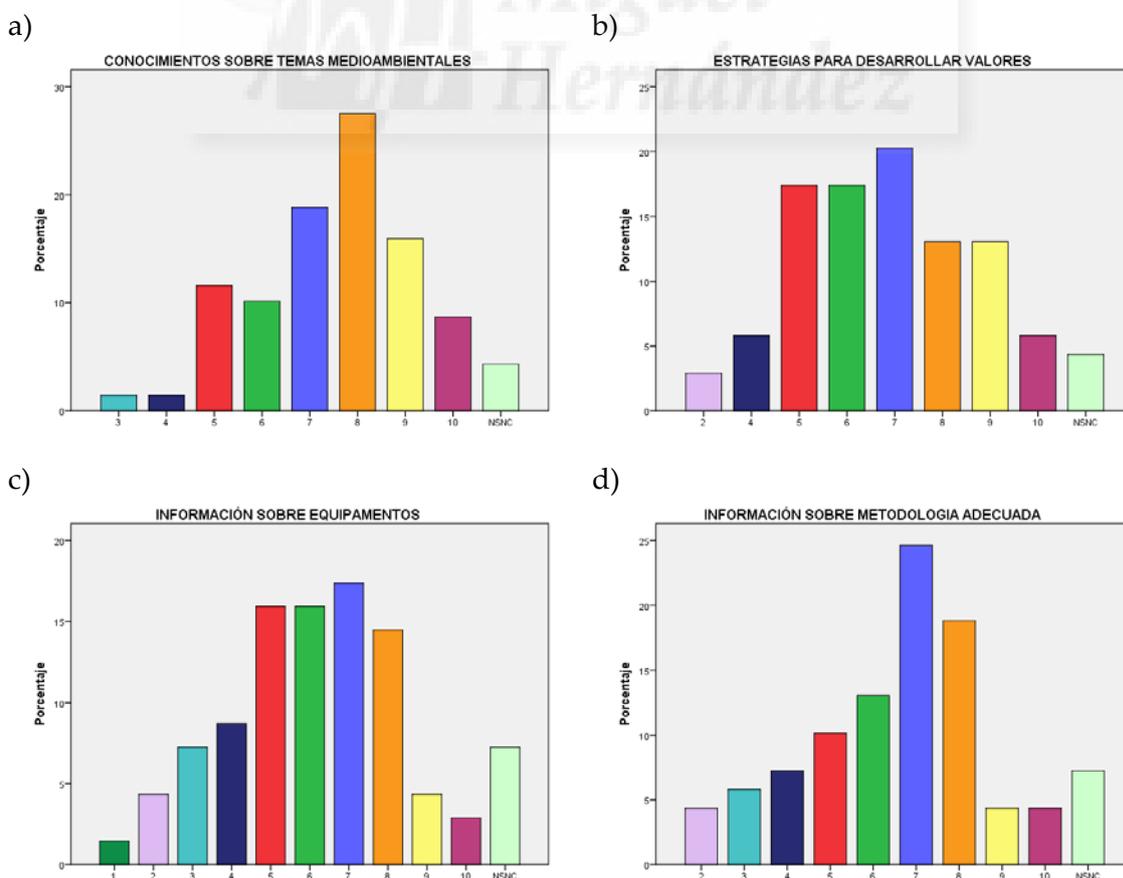
Gráfico 4.21. Gráficos de porcentajes correspondientes a las preguntas número 31 a 41 del cuestionario de los profesores. Los diferentes colores corresponden a la frecuencia con la cual los profesores encuestados realizan la actividad indicada en cada pregunta.

Pregunta 42

En la pregunta 42, se pide que los profesores valoren del 1 al 10 el nivel de conocimientos que poseen en aspectos a tener en cuenta en concienciación ecológica.

Los valores que debían valorar eran los siguientes: su conocimiento en temas ambientales, su conocimiento sobre estrategias para desarrollar valores, su conocimiento sobre información sobre equipamientos, su conocimiento sobre que metodología es adecuada y su conocimiento sobre información sobre recursos.

El valor que obtuvo una mayor frecuencia, de 1 a 10, para cada uno de los aspectos que se pedía que valorasen son los siguientes: con un valor de 8 su conocimiento en temas ambientales con un 27'5% de los profesores encuestados. Con un valor de 7, correspondiente a un porcentaje de 20'3%, su conocimiento sobre estrategias para desarrollar valores. Con un valor de 7, correspondiente a un porcentaje de 17'4%, su conocimiento sobre información sobre equipamientos. Con un valor de 7, correspondiente a un porcentaje de 24'6%, su conocimiento sobre que metodología es adecuada. Con un valor de 8, correspondiente a un porcentaje de 20'3%, su conocimiento sobre información sobre recursos. El gráfico 4.22 muestra de forma visual los porcentajes correspondientes a la pregunta número 42.



e)

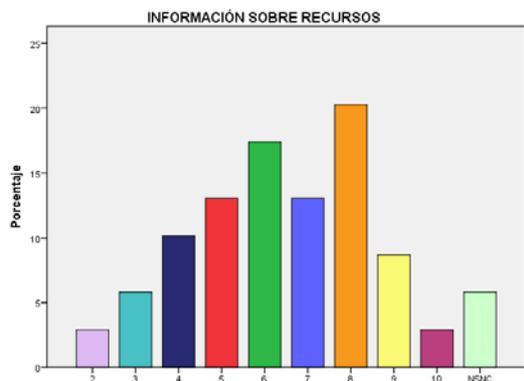


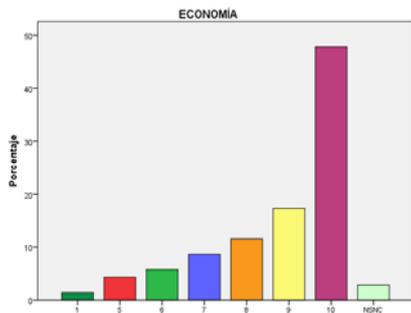
Gráfico 4.2. Gráficos de porcentajes correspondientes a la pregunta número 42 del cuestionario de los profesores. Los diferentes colores corresponden al Nivel de conocimientos que casa profesor encuestado posee.

Pregunta 43

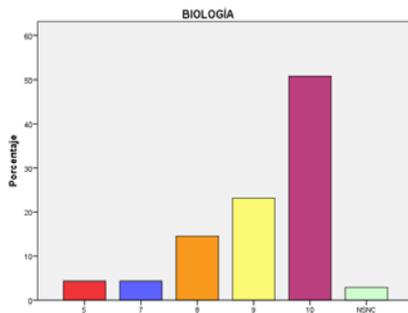
En la pregunta 43, se pide que los profesores valoren del 1 al 10, poca o mucha relación, unas cuestiones relacionadas con la concienciación ecológica. Las cuestiones que debían valorar eran los siguientes: economía, biología, ecología, sociología, religión, ética, demografía, política, geología, geografía, historia, medios de comunicación, desarrollo tecnológico y educación

El valor medio, de 1 a 10, obtenido para cada una de las cuestiones son los siguientes: con un valor de 10 la economía que corresponde a un 47,5% de los profesores encuestados, con un valor de 10 la biología que corresponde a un 50,7% de los profesores encuestados, con un valor de 10 a la ecología que corresponde a un 72,5% de los profesores encuestados, con un valor de 10 a la sociología que corresponde a un 26,1% de los profesores encuestados, con un valor de 1 a la religión que se corresponde a un 24,6% de los profesores encuestados, con un valor de 10 a la ética que corresponde a un 37,7% de los profesores encuestados, con un valor de 10 a la demografía que corresponde a un 23,2% de los profesores encuestados, con un valor de 10 a la política que corresponde a un valor de 40,6% de los profesores encuestados, un valor de 10 a la geología que corresponde a un 37,7% de los profesores encuestados, con un valor de 8 a la geografía que corresponde a un 23,2% de los profesores encuestados, un valor de 5 a la historia que corresponde a un valor de 23,3% de los profesores encuestados, con un valor de 10 a los medios de comunicación que corresponde a un 42% de los profesores encuestados, con un valor de 10 al desarrollo tecnológico que corresponde a un 36,2% de los profesores encuestados y con un valor de 10 a la educación que corresponde a un 69,6% de los profesores encuestados. Los siguientes gráficos (gráfico 4.23) muestran de forma visual los porcentajes correspondientes a la pregunta número 43.

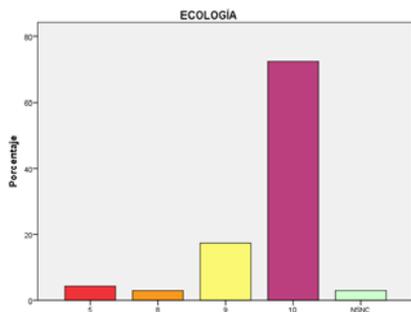
a)



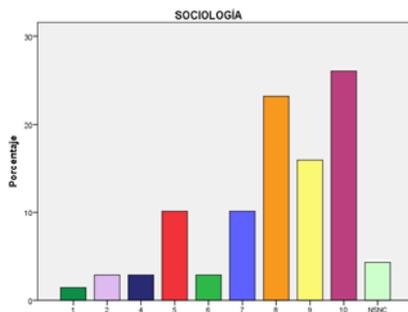
b)



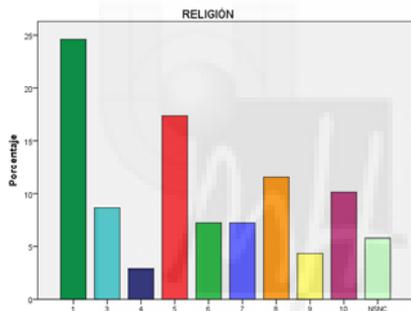
c)



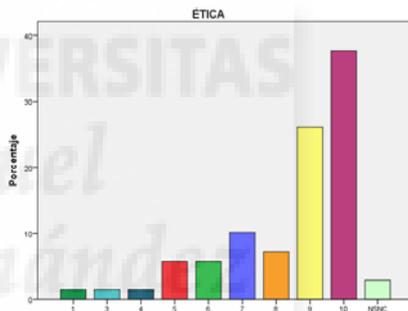
d)



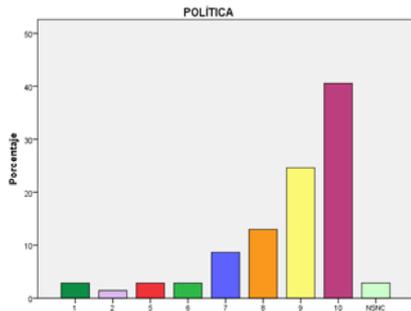
e)



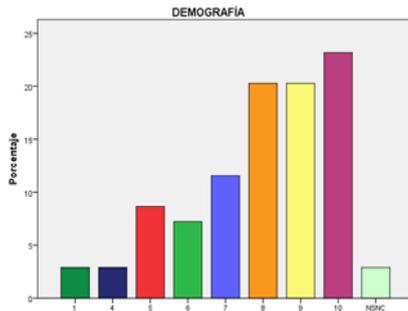
f)



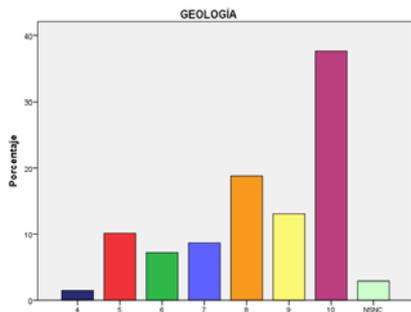
g)



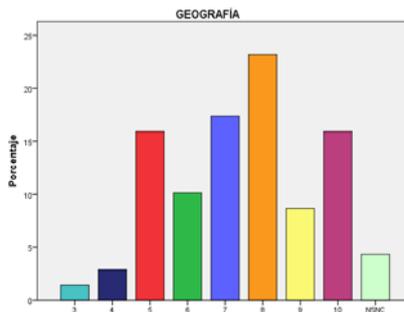
h)



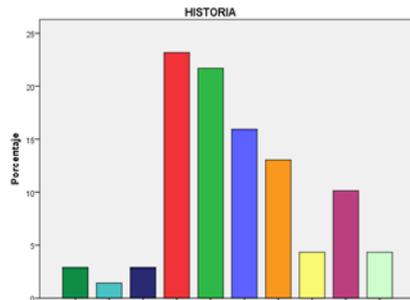
i)



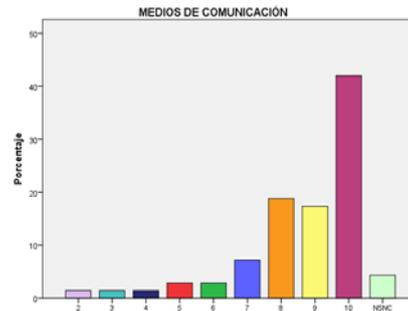
i)



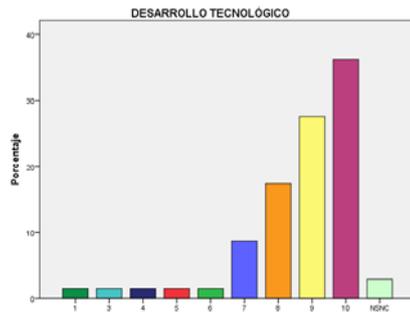
k)



l)



m)



n)

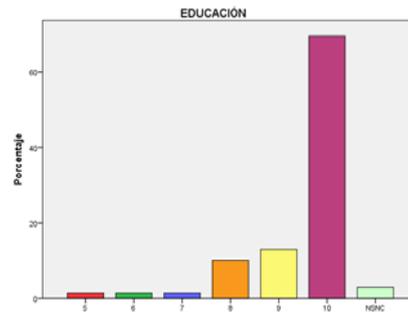


Gráfico 4.23. Gráficos de porcentajes correspondientes a la preguntas número 43 del cuestionario de los profesores. Los diferentes colores corresponden al grado de relación de cada ítem tiene con la concienciación ecológica.

Como conclusión a este apartado se observa que las preguntas con carácter personal, correspondiente a las preguntas 1 a 12, los profesores se muestran satisfechos en su mayoría por la formación recibida y los contenidos marcados en la ley de educación y están a favor de interactuar más con la realidad de las ciencias biológicas y/o naturales y adaptar la educación en la concienciación ecológica a los nuevos tiempos adaptando las aulas del siglo XX a la tecnología del siglo XXI. El siguiente bloque de preguntas, preguntas 13 a 30 correspondiente al bagaje teórico del profesor, se estudia con mayor profundidad en el siguiente apartado pero se observa que los profesores poseen un gran bagaje teórico. El bloque de preguntas correspondiente a las actitudes del profesorado frente a acciones cotidianas, preguntas 31 a 41, muestra que las acciones más cotidianas y fáciles de realizar son muy frecuentes, en contra de otras acciones que conlleva más trabajo realizarlas. Respecto a la valoración de los aspectos relacionado con la concienciación ecológica, pregunta número 42, los profesores han valorado su conocimiento positivamente aunque también se desprende que en la mayoría de ellos se podría mejorar el mismo. Para finalizar, la pregunta número 43 trataba de clarificar el nivel de relación de ciertos temas con la concienciación ecológica, la conclusión es que la mayoría de los temas están íntimamente relacionados con la concienciación ecológica.

2.3 CONTRASTES DE HIPÓTESIS.

Para conocer objetivamente cual es el nivel de concienciación de los profesores se realizó una clasificación de los mismos cuantificando el número de preguntas respondidas correctamente del cuestionario de los profesores que hacían referencia al bagaje teórico del profesor. Estas preguntas son de la 13 a 30. El análisis estadístico de estas preguntas, tal y como se ha apuntado en el capítulo III referente a la metodología, se ha realizado mediante el programa R.

Primero se realizó la estadística descriptiva de estas preguntas. La tabla 4.20 muestra la media de respuestas respondidas correctamente de estas 18 preguntas, junto con la desviación típica de las mismas, los cuartiles y el número de profesores de los cuales se realizó este trabajo.

Tabla 4.20. Tabla resumen de la media de respuestas respondidas correctamente las preguntas 13 a 30, desviación típica (DT), cuartiles y el número de profesores totales.

		CUARTILES					
media	DT	0%	25%	50%	75%	100%	Total profesores
13.08696	2.576701	6	12	14	15	18	69

De esta primera parte de estadística descriptiva podemos destacar que los profesores responden correctamente a una media de 13 preguntas. De los cuartiles podemos decir que el cuartil 50% es la mediana y los cuartiles 0% es el mínimo de preguntas respondidas correctamente, que son 6 preguntas, y el cuartil 100% es el máximo de preguntas acertadas, 18 preguntas.

La siguiente parte de estadística descriptiva que incluye el análisis de estas preguntas es una tabla (tabla 4.21) en la cual podemos ver cuántos profesores responden correctamente a cada número de respuestas acertadas:

Tabla 4.21. Tabla resumen del número de preguntas respondidas correctamente junto con el numero de profesores que respondieron a las mismas.

Número de preguntas respondidas correctamente	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Número de profesores	2	2	2	4	7	9	8	15	8	7	4	1

La primera fila son los diferentes números de respuestas, y la segunda son cuántos profesores han acertado cada número. Es decir, por ejemplo, que hay dos profesores que han acertado 6, dos que han acertado 8, 7 que han acertado 16, y uno que las ha acertado todas. También vemos que la moda (el valor más repetido) es 14, que coincide con la mediana (el percentil 50%, o segundo cuartil). Atendiendo a esta tabla, un 94'2%

de los profesores responden correctamente a más del 50% de las preguntas y un 50'7% responden correctamente a más del 75% de las preguntas propuestas en el cuestionario.

Por otra parte también estamos interesados en conocer si responder correctamente a más del 50% es independiente o no de si el profesor es docente de un centro público o no público, donde incluimos los centros concertados y el centro privado.

Si estas variables, responder a más del 50% de las preguntas correctamente y ser docente en un centro público o no son independientes, significa que el hecho de que un profesor sea de un centro público o no, no influye en las probabilidades que tiene ese profesor de responder correctamente a más del 50% de las preguntas, es decir, responder correctamente a al menos 9 preguntas de las 18 de las cuales estamos evaluando. Si no son variables independientes, es porque pertenecer a un centro público influiría, es decir que las probabilidades de responder correctamente a más del 50% de las preguntas serían diferentes, o mayores o menores.

La tabla de contingencia, tabla 4.22, que obtenemos tras cruzar estas variables, centro público o no público y responder correctamente a más del 50% de las preguntas, es la siguiente:

Tabla 4.22. Tabla de contingencia obtenida tras cruzar los datos de tipo de centro y profesores con más del 50% de preguntas respondidas correctamente.

		Aprobado	
		No	Si
Publico	Publico	2	45
	No publico	2	20

De esta tabla se desprende que dos profesores no han respondido correctamente al 50% de las preguntas en colegios públicos otros dos profesores en colegios no públicos. De los profesores que responden correctamente a más del 50% de las preguntas, 45 son de centros públicos y 20 profesores en centros no públicos. Se puede ver que hay pocos profesores que no han respondido correctamente como mínimo al 50% de las preguntas planteadas, parece que están repartidos de una forma equitativa. Además la proporción de profesores que no responden correctamente al 50% de las preguntas planteadas en centros públicos es ligeramente inferior a las de centros no públicos, 4'2% y 9'9% respectivamente, esto es debido a que los números con los que trabajamos son muy pequeños.

Tras conocer nuestros datos con estadística descriptiva realizamos el contraste de hipótesis para conocer la independencia de las variables, la primera variable es responder correctamente a más del 50% de las preguntas planteadas y la segunda

variable es si el profesor pertenece a un centro público o no publico. Observado la tabla de contingencia, los valores de los profesores que no responden correctamente a un mínimo de 50% de las preguntas planteadas son pequeños por lo que el test de ji-cuadrado nos podría dar resultados erróneos. Por tanto, nos decantamos por realizar un test exacto de Fisher. Las hipótesis que queremos contrastar son las siguientes:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Ho: variables independientes} \\ \text{Ha: variables dependientes} \end{array} \right\}$$

La hipótesis nula de este contraste es que las dos variables son independientes, y la alternativa es que las variables son dependientes. La salida del programa R para el test exacto de Fisher es la siguiente:

Tabla 4.23. Tabla con el Test exacto de Fisher obtenida tras el análisis de la tabla de contingencia obtenida anteriormente.

Fisher's Exact Test for Count Data	
data: .Table	
p-value = 0.5874	
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1	
95 percent confidence interval:	
0.1511048	32.6704558
sample estimates:	
odds ratio	2.221069

El p-valor dado para el contraste de las variables es 0'58. Al ser mayor que 0.05, el valor de significatividad escogido: no tenemos evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula. Es decir, las variables contrastadas son independientes. El hecho de que un profesor pertenezca a un centro público o no público, no afecta significativamente a sus probabilidades de responder correctamente a mas de un 50% de las preguntas 13 a 30 del cuestionario planteado.

Al comparar el presente estudio con trabajos anteriormente realizados centrado en la formación del profesorado como el estudio de la formación inicial del profesorado (Moreno 2005) u otros trabajos como los presentados por Reategui (1999) donde se plantean estrategias didácticas para la implementación de la educación ambiental en las aulas, Nando (1995) donde se detectan las creencias o actitudes de los maestros de primaria o Garcia (2000) donde se analiza la transversalidad de la educación ambiental en la Comunidad Valenciana podemos apreciar la diferencia entre estos trabajos y el presente estudio.

En el presente estudio se analizaron las actitudes y grado de formación o bagaje teórico de 69 profesores de educación secundaria en activo de todas las comarcas que forman la provincia de Castellón con el fin de dar respuesta a la hipótesis planteada, mas información en el capítulo I, que es la siguiente:

Los profesores poseen un grado de formación y de hábitos en concienciación ecológica suficiente para impartir la asignatura de ciencias naturales y/o biología y geología.

Se encuestaron 69 profesores activos en la provincia de Castellón, los cuales respondían a 43 preguntas que escondían diferente intencionalidad. De lo expuesto en el presente apartado, se concluye que un 94% de los profesores responde correctamente a más de un 50% de las preguntas y un 50% responde correctamente a más del 75% de las preguntas planteadas. Estos datos demuestran que los profesores de ciencias naturales y de biología y geología de educación secundaria de la provincia de Castellón posee un buen nivel de conocimientos de concienciación ecológica y estos conocimientos son independientes del tipo de centro, público o no público, donde los profesores imparten las clases de ciencias naturales y de biología y geología.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES



Tras la exposición y análisis de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, es el momento realizar balance de los mismos y ver el impacto que estos tienen en el futuro de la investigación en el área de didáctica de la biología y geología.

En anteriores trabajos se ha estudiado la formación inicial del profesorado (Moreno 2005). Otros trabajos (Reategui 1999) (Nando 1995) (Garcia and Nando 2000) indican que el tratamiento que recibe la concienciación ecológica no es lo suficientemente satisfactorio y se han realizado estudios para implantar planes en el área de la concienciación ecológica en los centros (Montoya 2010).

También se han realizado diversos estudios para evaluar la evolución de los alumnos de educación secundaria en un curso académico (Jaén and Barbudo 2010) en los cuales no se aprecian cambios significativos en los niveles estudiados. Existen trabajos y estudios donde se trata el tema de la responsabilidad (Borgonovi 2012b) y actitudes (Borgonovi 2012a) en los jóvenes de quince años y el cambio actitudinal como consecuencia de trabajos monográficos (Pérez , Pérez et al. 2009).

La diferencia entre los trabajos citados anteriormente y el presente trabajo es, fundamentalmente, la escala a la que se ha realizado y el área. Es decir es un estudio amplio por lo que se refiere a la muestra analizada. Se realizaron encuestas a 4740 y 2520 alumnos de educación secundaria, en el primer y segundo periodo, de todas las comarcas de la provincia de Castellón para analizar la evolución los contenidos específicos relacionados con la concienciación ecológica, marcados por la ley de educación 2/2006. Por otra parte se analizaron cuáles son las actitudes y conocimientos relacionados con la concienciación ecológica de 69 profesores de biología y geología en activo de todas las comarcas de la provincia de Castellón. Es decir, es un estudio a gran escala en el área de conocimientos y actitudes relacionados con la concienciación ecológica en los cuatro cursos que componen la educación secundaria obligatoria.

Este estudio se inició con una justificación y unos objetivos, capítulo I, definidos y direccionados a obtener la respuesta a las hipótesis planteadas en el mismo capítulo. Sigue con una introducción, capítulo II, en la cual se han apuntado los muchos acontecimientos que han provocado que el papel de la concienciación ecológica esté cada vez mas presente en la sociedad actual. En esta concienciación, tiene un gran papel la educación formal ya que es la que facilita los conocimientos y además provoca una adquisición de hábitos pro-ambientales.

La educación formal se imparte en los centros de educación, en este trabajo en concreto se encuestaron los centros de educación secundaria. Los conceptos relacionados con la concienciación ecológica que se imparten en dichos centros, vienen recogidos en la ley de educación por lo que los profesores poseen un papel clave en la adquisición de los mismos por parte del alumnado ya que por otra parte los alumnos adquieren la mayor parte de información en la escuela (Borgonovi 2012b, Borgonovi 2012a).

Partiendo de esta premisa, se ha diseñado el presente trabajo de investigación que tiene como objetivo saber si los alumnos adquieren los conceptos relacionados con la concienciación ecológica y si los profesores poseen suficiente conocimiento para impartir los mismos.

Para el desarrollo de este estudio, se eligieron los alumnos y profesores de educación secundaria de la provincia de Castellón. El motivo de esta elección fue debido a que se detectaron unas carencias en este grupo de la población durante el periodo de formación del máster universitario de formación del profesorado durante el curso 2011 - 2012.

El trabajo se comenzó con una introducción la cual sirve para fundamentar la investigación. Para realizar esta introducción se realizó una búsqueda bibliográfica sobre los diferentes trabajos relacionados con la concienciación ecológica y los libros de texto que se utilizan habitualmente en estos centros, lo cual sirvió para ver cuáles son los antecedentes al presente trabajo.

Con estos antecedentes se plantearon las siguientes hipótesis de trabajo:

Los alumnos de Educación Secundaria adquieren los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica.

Los profesores poseen un grado de formación y de hábitos en concienciación ecológica suficiente para impartir la asignatura de ciencias naturales y/o biología y geología.

Las cuales se subdividieron en otras hipótesis secundarias contrastables:

1. Comparar las posibles diferencias entre los conocimientos previos y los adquiridos a lo largo del curso académico, diferencias intra-curso.
2. Comparar las posibles diferencias entre los conocimientos entre el fin de un año lectivo y el inicio del año lectivo siguiente, diferencias inter-curso.
3. Comparar los conocimientos de los alumnos con diferentes parámetros tales como la localización geográfica del centro, tipo de centro y el género de los alumnos
4. Evaluar si los profesores poseen suficiente formación, conocimientos y actitudes para impartir conceptos sobre concienciación ecológica.

Las tres primeras hipótesis secundarias son relacionadas con los alumnos y la última hipótesis hace referencia a los profesores.

Para valorar estas cuestiones se hizo servir el cuestionario como herramienta para conseguir extraer el máximo de información de la muestra encuestada. Este cuestionario, tal y como se ha descrito en el capítulo III, esconde diferente intencionalidad según si es dirigido al alumnado o al profesorado. Tras la recogida de las respuestas, se procedió a la sistematización y tratamiento estadístico los resultados que se presentaron en el capítulo IV.

El cuestionario dirigido a los alumnos se realizó en dos periodos diferentes, al inicio y al final de curso, para poder realizar posteriormente un análisis estadístico y contraste de medias para saber si los alumnos de Educación Secundaria adquieren los contenidos marcados por la ley de educación relativos a la concienciación ecológica. Podemos dar respuesta a esta hipótesis realizando un contraste de medias entre el número de respuestas respondidas correctamente en los diferentes periodos en los que se realizó el cuestionario. Este cuestionario fue respondido por 4740 alumnos y 2520 alumnos, en el primer y segundo periodo respectivamente.

El cuestionario dirigido a los profesores se realizó al inicio de curso, junto con los cuestionarios de inicio de curso dirigido a los alumnos, posteriormente se realizó un análisis estadístico descriptivo y contraste para conocer si los profesores poseen un grado de formación y de hábitos en concienciación ecológica suficiente para impartir la asignatura de ciencias naturales y/o biología y geología. Este cuestionario fue realizado por 69 profesores de centros de educación secundaria en la provincia de Castellón.

El proceso de elaboración de los cuestionarios, tanto de alumnos como de profesores, se expone en el capítulo III.

A continuación se muestran las conclusiones generales de las hipótesis secundarias planteadas en el presente trabajo para dar respuesta a las hipótesis principales de trabajo.

Las hipótesis secundarias para los alumnos son las siguientes:

Comparar las posibles diferencias entre los conocimientos previos y los adquiridos a lo largo del curso académico, diferencias intra-curso.

En este primer contraste se ha querido conocer si los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica son asimilados por los alumnos de la educación secundaria. Es decir, queremos saber si la media de preguntas respondidas correctamente del cuestionario a final de curso es mayor que la media de preguntas respondidas correctamente del cuestionario a inicio de curso en cada curso de educación secundaria.

El resultado obtenido tras el contraste nos indica existe una diferencia significativa entre las preguntas respondidas correctamente a inicio y a final de curso, siendo a final de curso una media mayor.

Estos resultados significan que, excepto en dos casos concretos (mas información capítulo IV), los alumnos de educación secundaria de la provincia de Castellón que fueron encuestados, realizan un aprendizaje significativo de los conceptos marcados en la ley de educación.

Comparar las posibles diferencias entre los conocimientos entre el fin de un año lectivo y el inicio del año lectivo siguiente, diferencias inter-curso.

En este segundo test se ha dado respuesta a la siguiente cuestión, los contenidos marcados por la ley de educación relativos a la concienciación ecológica son diferentes entre los diferentes cursos de educación secundaria, a final y a inicio del curso posterior. Es decir, queremos saber si la media de preguntas acumuladas, preguntas de conocimientos previos, respondidas correctamente del cuestionario a inicio de curso es menor que la media de preguntas total respondidas correctamente a final de curso en el curso anterior.

Siguiendo los resultados obtenidos se puede concluir que la media de preguntas acumuladas respondidas correctamente a inicio de curso es diferente a la media de preguntas total respondidas correctamente a final del curso anterior.

Comparar los conocimientos de los alumnos con diferentes parámetros tales como la localización geográfica del centro, tipo de centro y el género de los alumnos

Para finalizar el análisis de los datos de los alumnos se diseñó un tercer bloque de contrastes de hipótesis. Este bloque de contrastes se diseñó para relacionar los conocimientos de los alumnos con diferentes parámetros tales como la localización geográfica del centro, tipo de centro y el género de los alumnos, con el fin de estudiar si existen diferencias en el aprendizaje entre estos factores.

Atendiendo al parámetro de la localización geográfica, diferenciando comarcas de interior o comarcas de litoral, se concluye que la proporción de respuestas acertadas por los alumnos de comarcas de interior es significativamente mayor que la proporción de respuestas acertadas por los alumnos de comarcas del litoral.

Considerando el tipo de centro de educación secundaria, público o no publico, al que asisten los alumnos encuestados, se concluye que la media de respuestas respondidas correctamente no es diferente por lo que la adquisición de conceptos no varía según el tipo de centro.

Finalmente, examinando si los resultados varían según el género se concluye que la proporción media de preguntas total respondidas según el género de los alumnos es diferente.

Resumiendo las conclusiones extraídas tras el análisis realizado a los alumnos de educación de secundaria de la provincia de Castellón encuestados se concluye que:

- Los alumnos adquieren conocimientos, es decir realizan un aprendizaje significativo, de los conceptos relacionados con la concienciación ecológica marcados por la ley de educación.
- Los alumnos encuestados en las comarcas de interior presentan un porcentaje de respuestas correctas mayor que los alumnos encuestados de las comarcas de litoral.
- La adquisición de nuevos conceptos de concienciación ecológica no está relacionado con el tipo de centro, público o no público, en el que el alumno realiza sus estudios
- En la adquisición de nuevos conceptos existen diferencias por lo que el género si influye en la adquisición de los mismos.

La hipótesis secundaria para los profesores es la siguiente:

Evaluar si los profesores poseen suficiente formación, conocimientos y actitudes para impartir conceptos sobre concienciación ecológica.

Para conocer objetivamente cual es el nivel de concienciación de los profesores en primer lugar se hizo una estadística descriptiva de las respuestas del cuestionario y, posteriormente, se realizó una clasificación de los mismos cuantificando el número de preguntas respondidas correctamente del cuestionario de los profesores que hacían referencia al bagaje teórico del profesor. Por otra parte, junto con este análisis, también se analizó la independencia, o no, de si responder correctamente a mas del 50% de las preguntas está relacionado con ser docente de un centro público o no publico.

Tras el análisis descriptivo de las cuestiones planteadas los profesores se muestran satisfechos, en su mayoría, por la formación recibida y los contenidos marcados en la ley de educación. También están a favor de interactuar mas con la realidad de las ciencias biológicas y/o naturales y adaptar la educación en la concienciación ecológica a los nuevos tiempos adaptando las aulas del siglo XX a la tecnología del siglo XXI.

Si analizamos las cuestiones relacionadas con los hábitos y actitudes relacionados con la concienciación ecológica, se revela que las acciones más cotidianas y fáciles de

realizar son muy frecuentes, en contra de otras acciones que conlleva más trabajo realizarlas.

Las cuestiones en las cuales deben valorar sus conocimientos, los profesores encuestados han valorado su conocimiento positivamente aunque también se desprende que en la mayoría de ellos podrían mejorar dichos conocimientos.

Finalmente, se pretende clarificar el nivel de relación de ciertos temas con la concienciación ecológica según los profesores encuestados, concluyendo que la mayoría de los temas están íntimamente relacionados con la concienciación ecológica.

De la clasificación y análisis de los profesores, según las preguntas correspondientes al bagaje teórico del profesor, la gran mayoría, un 94'2% de los profesores encuestados, responden correctamente a más del 50% de las preguntas y más de la mitad, un 50'7% de los profesores encuestados, responden correctamente a más del 75% de las preguntas propuestas en el cuestionario. Se analizó si el hecho de pertenecer a un centro público o no público influenciaba en el momento de responder correctamente a estas preguntas, se concluyó que el hecho de que un profesor pertenezca a un centro público o no público, no afecta significativamente a sus probabilidades de responder correctamente a más de un 50% de las preguntas analizadas.

De lo expuesto anteriormente en el actual apartado, se concluye que un 94% de los profesores responde correctamente a más de un 50% de las preguntas y un 50% responde correctamente a más del 75% de las preguntas planteadas. Estos datos demuestran que los profesores de ciencias naturales y de biología y geología de educación secundaria de la provincia de Castellón posee un buen nivel de conocimientos de concienciación ecológica y estos conocimientos son independientes del tipo de centro, público o no público, donde los profesores imparten las clases de ciencias naturales y de biología y geología.

Resumiendo las conclusiones extraídas tras el análisis realizado a los profesores de educación de secundaria de la provincia de Castellón encuestados se concluye que:

- Los profesores se muestran satisfechos por la formación recibida y los contenidos marcados en la ley de educación. También están a favor de interaccionar más con la realidad de las ciencias biológicas y/o naturales y adaptar la educación en la concienciación ecológica a los nuevos tiempos adaptando las aulas del siglo XX a la tecnología del siglo XXI.
- Los hábitos y actitudes relacionados con la concienciación ecológica más cotidianas y fáciles de realizar son muy frecuentes, en contra de otras acciones que conlleva más trabajo realizarlas.

- Los profesores encuestados han valorado su conocimiento positivamente aunque también se desprende que en la mayoría de ellos podrían mejorar dichos conocimientos.
- La concienciación ecológica está íntimamente relacionada con la mayoría de los temas de actualidad.
- Un 94% de los profesores responde correctamente a más de un 50% de las preguntas y un 50% responde correctamente a más del 75% de las preguntas planteadas.
- Responder correctamente a estas preguntas es independiente del tipo de centro donde el profesor imparte sus clases.

Estos resultados nos conducen a afirmar las hipótesis antes mencionadas:

Los alumnos de Educación Secundaria adquieren los contenidos marcados por la ley orgánica de educación relativos a la concienciación ecológica.

Los profesores poseen un grado de formación y de hábitos en concienciación ecológica suficiente para impartir la asignatura de ciencias naturales y/o biología y geología.

Dado que los alumnos adquieren la mayoría de los conocimientos relacionados con la concienciación ecológica en los centros docentes la pieza clave es el profesor que imparte estos conocimientos.

Según los resultados obtenidos se observa que, los profesores realizan una formación continua con diferentes cursos dado que todos están de acuerdo en que deben mejorar en ciertos conocimientos relacionados con la concienciación ecológica, pese a que se muestran satisfechos con la formación recibida. Es por este motivo que se debe apoyar la formación inicial y continua de los docentes en el ámbito de la concienciación ecológica.

Por otra parte, las instituciones tanto internacionales como nacionales, tal como se ha expuesto a lo largo del trabajo, ha facilitado la incorporación de los tres pilares fundamentales en los que se basa la concienciación ecológica, el medioambiente, el desarrollo sostenible y la educación ambiental, en los sistemas educativos y en los tres ámbitos de la educación: educación formal, educación no formal y educación informal.

Los profesores poseen un nivel suficiente de conciencia ecológica, tanto a nivel teórico como a nivel de hábitos, esto se ve reflejado en los alumnos que asimilan los

conocimientos que le son inculcados. Desarrollan así una conciencia y sensibilidad hacia el medio ambiente haciendo que los esfuerzos realizados por los profesores con su formación continua, su constancia y su lucha frente a las adversidades, implícitas en la poca flexibilidad del currículo propuesto en la ley de educación, dé resultados en sus alumnos. Este esfuerzo está ahora cuantificado y comprobado estadísticamente en los alumnos de educación secundaria de la provincia de Castellón.

Para finalizar la presente disertación, me gustaría añadir una reflexión que es persistente durante la toda elaboración de este trabajo. Para un profesor de ciencias naturales, la concepción del mundo debe superar las barreras meramente materiales y físicas y pasar a un nivel superior, superar el límite material y hacer propio el mundo. Bajo esta premisa, debemos buscar caminos que no solamente conserven el medio ambiente, sino también otros caminos para mejorarlo y convertirlo así en un lugar mejor para las generaciones futuras.

A esta reflexión se une que, el cuidado y respeto hacia el medio ambiente, no debe ser una moda pasajera sino que debe hacer mella en los alumnos mediante actividades, hábitos y actitudes en los profesores. Los profesores, en este aspecto, deben ser el espejo en el que los alumnos vean reflejados.

Esto se consigue mediante la unión de todos los esfuerzos en conjunto de todas las personas implicadas en la educación de nuestros jóvenes. Se conseguirá que estos sientan la naturaleza como una extensión de ellos propios, haciendo suyo el medio ambiente y concienciándose de la importancia que este tiene, percibiéndose que este no es solo un lugar en el que vivir sino un lugar en el que convivir.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- SPSS. IBM Corp. SPSS Statistics for Windows. Version 21.0. 2012. Armonk, NY : IBM corp.
- R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. 2008. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- AA.VV. (1987). "*Centro Nacional de Educación Ambiental.*" Retrieved 25 de agosto de 2014, from <http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/>.
- AA.VV. (1995). "*Asociación española de educación ambiental.*" Retrieved 25 de agosto de 2014, from <http://www.ae-ea.es/>.
- AA.VV. (1999a). *Libro blanco de la educación ambiental en España.* Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
- AA.VV. (1999b). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España.*
- AA.VV. (2003). "*Asociación Valenciana de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.*" Retrieved 20 septiembre de 2013, 2013, from <http://www.aveads.com/>.
- AA.VV. (2005). "*III Congreso Internacional de Educación Ambiental.*" Retrieved 25 de agosto de 2014, 2014, from http://www.redeuroparc.org/det_boletin_09.jsp?DS34.PROID=1574.
- AA.VV. (2006). "*III Jornadas de Educación Ambiental.*" Retrieved 25 de agosto de 2014, 2014, from <http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/pamplona.aspx>.
- AA.VV. (2009). "*World Environmental Education Congress* " Retrieved 20 de febrero del 2013, 2013, from <http://www.environmental-education.org/>.
- AA.VV. (2013a). "*Documentación de las Naciones Unidas: Guía de investigación (1995 - 2014).*" Retrieved 19 Enero 2013, from <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm>.
- AA.VV. (2013b). "*Documentos de Jornadas y Seminarios en España.*" Retrieved 20 de septiembre de 2013, 2013, from http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/doc_jornadas.aspx.
- AA.VV. (2013c). "*Ecological Sciences for Sustainable Development.*" Retrieved 19 enero 2013, from <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/>.
- AA.VV. (2014). "*Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible 2014.*" Retrieved 25 de agosto de 2014, 2014, from <http://www.unesco.org/new/es/education/events/calendar-of-events/education-global-conferences/>.
- Albaladejo Marcet, C., Cabrera Calero, A. M. and Ferrer Monserrat, A. (2003). *Biología y geología 4º ESO*, Oxford University Press España S.A.
- Alea, A. (2005) "*Educación ambiental hacia el desarrollo sostenible.*"

- Alonso, B. (2010). *Historia de la educación ambiental: La Educación Ambiental en el Siglo XX*.
- Aramburu, F. and Ordozgoiti, F. A. (2000). *Medio ambiente y educación*.
- Barrio Gómez de Agüero, J., Bermúdez Meneses, M. L., Faure López, A. and Gómez Esteban, M. F. (2000). *Ciències de la natura*, Oxford University Press España S.A.
- Basco López de Lerma, R., Cotano Olivera, C., Lara Fornelino, C., Murillo Fernández, M., de Pedro Pintado, M. and Pizarro Calles, A. (2011a). *Biología y Geología 3*.
- Basco López de Lerma, R., Cotano Olivera, C., Lara Fornelino, C., Murillo Fernández, M., de Pedro Pintado, M. and Pizarro Calles, A. (2011b). *Ciencias de la Naturaleza 1*, Edelvives.
- Behling, S., Behling, S., Schindler, B. and Foster, N. (2002). *Sol power: la evolución de la arquitectura sostenible*, Gustavo Gili.
- Benayas, J., Gutiérrez, J. and Hernández, N. (2003). *La investigación en educación ambiental en España*, Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales.
- España. 1970. *Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa*.
- España. 1990. *Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo*. Jefatura del Estado
- España. 1994. *Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios*.
- España. 1995. *Ley Orgánica 9/1995, de 20 de noviembre, de la participación, la evaluación y el gobierno de los centros docentes*.
- España. 2002. *Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación*.
- España. 2013. *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*.
- Bonil, J., Sanmarti, N., Tomás, C. and Pujol, R. M. (2004). "Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas sociales: el paradigma de la complejidad." *Investigación en la Escuela* 53(5-19).
- Borgonovi, F. (2012a). "¿Cómo de ecológicos son los chicos de 15 años de hoy en día? ." PISA IN FOCUS.
- Borgonovi, F. (2012b). "¿Se sienten hoy en día los jóvenes de 15 años responsables del medio ambiente?" PISA in focus.
- Boserup, E. and Beltrán, J. (1984). *Población y cambio tecnológico: estudio de las tendencias a largo plazo*.
- Bunge, M. (1960). *La ciencia: Su método y su filosofía*, Siglo Veinte.
- Camargo, M. G. (2008). "Comprendiendo el Cambio Climático: Del conservacionismo a la concienciación ambiental." *Humania del Sur*: 33-52.

- Carnero Iglesias, J. I., Castrillo Castrillo, E. and Galván Torres, M. D. (2011). *Ciencias de la Naturaleza 2*.
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*, Houghton Mifflin.
- Castells, M. and Morey, M. (2004). *La percepción de los problemas ambientales y la visión del futuro en los jóvenes españoles*. VII CONAMA, Madrid.
- Cirkony, C. (2015). "Environmental Learning: How BC Teachers Find and Use Resources." *Eco-thinking* 1(1).
- Cloquell, V. (2012). "Prólogo B: Presentación Institucional de la Revista *Ecodiseño & Sostenibilidad por la Universidad Politécnica de Valencia, España*." *Ecodiseño y Sostenibilidad* 1(1): 9-10.
- Commoner, B. (1973). *El Círculo que se cierra*, Plaza & Janés.
- Chapela Otero, C., González Sabater, M. and López Bermudez, J. (2007a). *Biología i Geologia 3o ESO (C.Valenciana) Proyecto Xuquer*, McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Chapela Otero, C., González Sabater, M., López Bermudez, J. and Sauret Hernández, M. (2007b). *Ciencias de la naturaleza 1o ESO (C.Valenciana) Proyecto Xuquer*, McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Dart, B. C., Burnett, P. C., Purdie, N., Boulton-Lewis, G., Campbell, J. and Smith, D. (2000). "Students' conceptions of learning, the classroom environment, and approaches to learning." *The Journal of Educational Research* 93(4): 262-270.
- Davis, A. and Fisher, R. (2015). *Understanding the need for sustainable design. Kitchen and Bath Sustainable Design: Conservation, Materials, Practices*, John Wiley & Sons.
- De Vincentiis, G. (2012). "La evolución del concepto de desarrollo sostenible." *Medio Ambiente & Derecho: Revista electrónica de derecho ambiental*(23).
- Domingo, A. and Lisón, J. F. (2008). *Ética, ciudadanía y desarrollo. Análisis del concepto de cooperación al desarrollo desde la perspectiva del enfoque de las capacidades*.
- Elosua, P. (2009). "¿Existe vida más allá del SPSS? Descubre R." *Psicothema* 21(4): 652-655.
- España (2007). Real decreto 1631/2006 de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas en la educación secundaria obligatoria. *Boletín oficial del estado*. : 667 - 773.
- Fernández Esteban, M. A., Martínez de Murguía Larrechi, M. J., Mingo Zapatero, B., Rodríguez Bernabé, R. and Torres Lobejón, M. D. (2008a). *Natura: Ciencias de la Naturaleza 2º curso*. Barcelona, Ediciones Vicens Vives, S.A.
- Fernández Esteban, M. A., Martínez de Murguía Larrechi, M. J., Mingo Zapatero, B. and Torres Lobejón, M. D. (2008b). *Biología y Geología 3º curso*. Barcelona, Ediciones Vicens Vives, S.A.
- Fernández Esteban, M. A., Martínez de Murguía Larrechi, M. J., Mingo Zapatero, B. and Torres Lobejón, M. D. (2008c). *Biología y Geología 4º curso*. Barcelona, Ediciones Vicens Vives, S.A.

- Fernández Esteban, M. A., Martínez de Murguía Larrechi, M. J., Mingo Zapatero, B. and Torres Lobejón, M. D. (2008d). *Natura: Ciencias de la Naturaleza 1er curso*. Barcelona, Ediciones Vicens Vives, S.A.
- Fernández, J. M. (2003). Educación medioambiental y valores: un reto educativo ante la diversidad del alumnado. . U. Editorial.
- Garcia Gregorio, M., Carratalà Beguer, S., Gregori Montesinos, X. and Sendra Ferrer, R. (2003). *Biología y Geología 4º ESO*, Editorial Ecir S.A.
- Garcia, J. and Nando, J. (2000). *Estrategias didácticas en educación ambiental*, Aljibe.
- García Pérez, A. (2001). *Estadística aplicada: conceptos básicos*.
- Gavidia, V. (2000). La construcción del concepto transversalidad. Valores y temas transversales en el curriculum: 9-24.
- Gil, D. and Carrascosa, J. (1995). "Curso de formación para profesores de Ciencias. Unidad introductoria. Como comenzar un curso elemental de ciencias." Ministerio de Educación. Madrid.
- Giolitto, P. and Gestí, P. (1984). *Pedagogía del medio ambiente: principios de ecología*, Herder.
- Hamilton, H. (1997). "El corte y quema en la historia de los bosques suecos." A community's initiatives to survive in a semiarid area: The case of Kikapu, Njoro Location, Nakuru, Kenya.
- Hernández, J. J. C. (2007). *Conceptos básicos de estadística para ciencias sociales*, Delta Publicaciones.
- Jaén, M. and Barbudo, P. (2010). "Evolución de las percepciones medioambientales de los alumnos de educación secundaria en un curso académico." Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 7.
- Kassas, M. (1990) "The Three Ecological Systems and the Human Race." Papeles para la Paz 37.
- Lafuente, R. and Jiménez, M. (2010). "Defining and measuring environmental consciousness." Revista internacional de sociología 68(3): 731-755.
- López-Gálvez, J. and Naredo, J. M. (1996). *Sistemas de producción e incidencia ambiental del cultivo en suelo enarenado y en sustratos*, Fundación Argentaria.
- Lopez, D. (1994). *El medio ambiente*, Cátedra.
- Martin, F. (1996). *Educación ambiental*, Síntesis.
- McKenney, S., Kali, Y., Markauskaite, L. and Voogt, J. (2014). "Teacher design knowledge for technology enhanced learning: An ecological framework for investigating assets and needs." Instructional Science: 1-22.
- Meadows, D. H., Randers, J. and Meadows, D. L. (2006). *Los límites del crecimiento: 30 años después*, Galaxia Gutenberg.
- Meléndez Hevia, I., Madrid Rangel, M. A., Blanco Kroeger, M., Vives Boix, F. and Vidal-Abarca, E. (2011). *Biología i Geología 3 ESO. Projecte: Els camins del saber*, Edicions Voramar, S.L.

- Mohanty, A., Misra, M. and Drzal, L. (2002). "Sustainable bio-composites from renewable resources: opportunities and challenges in the green materials world." *Journal of Polymers and the Environment* 10(1-2): 19-26.
- Montoya, J. (2010). *Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la institución la Salle.*, Universitat de València.Valencia.
- Moreno , E. (2005). *La formación inicial en educación ambiental de los profesores de secundaria en periodo formativo*, Universitat de València.Valencia.
- Nando, J. (1995). *Detección de creencias y actitudes de los maestros de primaria y profesores de EGB en la C. Valenciana referente a la educación ambiental como elemento crítico para su implantación en el currículum*.Valencia.
- Nordness, R. J. (2006). *Epidemiología y bioestadística: secretos*, Elsevier.
- Notari Llorens, M., Pardo Fabregat, F., Sanfeliu Montolio, T. and Jordán Vidal, M. M. (2015). *Estudio preliminar de la adquisición de conocimientos de la concienciación ecológica en la educación secundaria obligatoria. La educación ambiental entre los adolescentes del sudeste de España*. XXII Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje, Madrid, España.
- Notari Llorens, M., Pardo Fabregat, F., Vicente Fortea , A. B. and Sanfeliu Montolio, T. (2013). *Concienciación ecológica de los profesores de la provincia de Castellón (España): El tratamiento de los residuos*. Simposio iberoamericano de ingeniería de residuos solidos, Mendoza, Argentina.
- Novo, M. (1996). *La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Universitas Editorial.
- Novo, M. (2009). "Educación y desarrollo sostenible La Educación Ambiental: una genuina educación para el desarrollo sostenible." *Revista de Educacion* (Madrid): 195.
- Ortega Nieto, F. J., Márquez Alvarez, F. and Mora Pizarro, A. (2011). *Biología y Geología 4*.
- Pardo Diaz, A. (1995). *La educación ambiental como proyecto*, Horsori Editorial, SL.
- Peña, D. (1997). *Introducción a la estadística para las ciencias sociales*, Serbal.
- Pérez, J. I. (2005). *Claves para la educación ambiental*.
- Pérez , M. Á., Pérez , M. and Quijano, R. (2009) "Valoración del cambio de actitudes hacia el medio ambiente producido por el programa didáctico" EICEA" en los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (14-16 años)." *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias* 8, 14.
- Quintero Díaz, C. (2012). "Propuesta para favorecer la formación ambiental de los profesores de historia." *Desarrollo local sostenible*(15).
- Reategui, R. (1999). *Análisis crítico del modelo de enseñanza transversal en educación ambiental en la Comunidad Valenciana y propuesta para un nuevo enfoque*, Universidad de Valencia.
- Roque, M. (2002). "Una propuesta de periodización del desarrollo histórico de la Educación Ambiental." *Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente* 2.

- Sánchez Rivero, M. (2001). "Segmentación de la población española según su grado de concienciación ecológica mediante modelos de variables latentes." *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa* 7(3): 173 - 196.
- Saura, P. and Hernández , M. A. (2009). "La evolución del concepto de sostenibilidad y su incidencia en la educación ambiental." *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria* 20.
- Schumacher, E. F. (1973). *Small is Beautiful: Economics as If People Mattered : 25 Years Later ... with Commentaries*, Hartley & Marks Publishers.
- Sherrington, C. S. (1984). *Hombre versus naturaleza: (ciclo de Conferencias Gifford, Edimburgo, 1937-1938)*, Orbis.
- Sierra Bravo, R. (1998). "Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios." 822 2 CIC-UCAB/0191 20080723 MTiffany.
- Tamayo, E. R. (2011). "Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA." *Nodo: Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente* 6(11): 99-116.
- Velázquez, F. (1998). *Temas de educación ambiental en las ciencias de la vida*, Narcea Ediciones.





ANEXOS

ANEXO 1:

ENCUESTA VALORATIVA SOBRE LA CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

El siguiente cuestionario tiene como objetivo la realización de un trabajo de investigación en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales en la educación secundaria, en concreto en la concienciación ecológica.

El cuestionario es anónimo, por lo que rogamos contestes con máximo rigor.

Agradecemos sinceramente tu participación

Sexo (señala el que proceda):	hombre <input type="checkbox"/>	mujer <input type="checkbox"/>	Edad _____
Centro de secundaria	_____		
Estudiante de secundaria (señala el que proceda):			
1º ESO <input type="checkbox"/>	2ª ESO <input type="checkbox"/>	3º ESO <input type="checkbox"/>	4º ESO <input type="checkbox"/>

NOTA: Las respuestas correctas correspondiente a cada preguntas se encuentran al final de este anexo junto con las referencias a los libros de texto donde se encuentran estas respuestas así como a que curso corresponden cada una de las preguntas.

Señala la respuesta que consideres que es correcta de las tres opciones posibles.

1. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de atmosfera?
 - a) Capa gaseosa que recubre el planeta Tierra.
 - b) Capa gaseosa que recubre un determinado cuerpo celeste.
 - c) Capa gaseosa formada por diferentes capas que recubre a un determinado cuerpo celeste.

2. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de cambio climático?
 - a) Cambio de clima atribuido directamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - b) Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - c) Oscilaciones naturales propias del ciclo de la Tierra.

3. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de capa de ozono?
 - a) Zona de la estratosfera terrestre que posee una elevada concentración de ozono.
 - b) Zona de la troposfera que posee una elevada concentración de ozono.
 - c) Zona de la mesosfera que posee una elevada concentración de ozono.

4. ¿Qué produce el agujero de la capa de ozono?
 - a) FCC (fluorclorocarbonados o CFC) y CH₄ (metano).
 - b) Aerosoles y O₂.
 - c) CO₂, FCC (fluorclorocarbonados o CFC) y CH₄ (metano).

5. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de efecto invernadero?
 - a) Fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar.
 - b) Fenómeno por el que la energía que el suelo emite no puede salir de la atmosfera debido a que determinados gases la retienen.
 - c) Fenómeno por el que la radiación solar no puede travesar la atmosfera debido a que existen determinados gases que lo impiden.

6. Son energías renovables:
 - a) Sol y viento.
 - b) Sol, agua y viento.
 - c) Sol, agua, viento y térmica.

7. Son energías limpias:
 - a) Energía geotérmica, energía eólica, energía hidroeléctrica.
 - b) Energía solar, energía eólica, energía hidroeléctrica y energía geotérmica.
 - c) Energía mareomotriz, energía eólica, energía solar y energía geotérmica.

8. La sobreexplotación de los acuíferos afecta a:
 - a) La calidad del agua.
 - b) La cantidad del agua.
 - c) Ambas.

9. ¿Qué tipos de rocas existen?
 - a) Sedimentarias, metamórficas y magmáticas.
 - b) Sedimentarias, volcánicas, metamórficas y detríticas.
 - c) Sedimentarias, metamórficas, metamórficas, detríticas y orgánicas.

10. ¿Que son los humedales?
 - a) Zonas de la superficie terrestre temporal o permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan. Ecosistema frágil y rico, aves migratorias.
 - b) Zonas de la superficie terrestre permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.
 - c) Zonas de la superficie terrestre temporalmente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

11. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad de los humedales?
 - a) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies de aves migratorias.
 - b) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies, tanto permanentes como no permanentes.
 - c) Porque son ecosistemas frágiles y ricos.

12. ¿Cuántos reinos existen en los seres vivos?
 - a) Móneras, protistas, plantas y animales.
 - b) Móneras, protistas, plantas, animales y hongos.
 - c) Móneras, protistas, plantas, animales, hongos y líquenes.

13. Los combustibles fósiles son:
- Carbón, petróleo y oro.
 - Carbón, petróleo y gas natural.
 - Carbón piedra, el carbón de leña y el petróleo.
14. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad?
- Porque en ella radica el equilibrio y variedad de la Tierra.
 - Porque es un escudo de protección contra enfermedades.
 - Ambas son correctas.
15. Las especies endémicas:
- Son las que únicamente se encuentra en ese lugar
 - Son especies que se encuentran en prácticamente en todo el mundo
 - Son especies alóctonas que se han naturalizado y ya se consideran autóctonas
16. Una especie autóctona corresponde a una especie:
- Propia del lugar.
 - No propia del lugar.
 - Naturalizada.
17. Los líquenes son importantes porque son bioindicadores de:
- Cantidad Agua.
 - Calidad Aire.
 - Ambas.
18. La extracción de minerales puede producir impactos sobre:
- Atmosfera, hidrosfera y suelo.
 - Suelo, arboles y carreteras.
 - Edificios, carreteras y el medio ambiente.
19. Los impactos derivados de la actividad minera son:
- Son positivos.
 - Son negativos (sobre el suelo, seres vivos hidrosfera o atmosfera).
 - No tienen efectos.
20. La adaptación es:
- La aclimatación de un organismo al lugar donde se desarrolla.
 - La función de movilidad mediante reptación.
 - La capacidad de nutrición de los organismos en cualquier condición.

21. La importancia de las plantas recae en que:
- Captan O_2 y expulsan CO_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
 - Captan CO_2 y expulsan O_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
 - Captan N_2 y expulsan NO_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
22. La práctica de compaginar el aprovechamiento de los recursos con su conservación se denomina:
- Conservacionismo.
 - Ecologismo.
 - Desarrollo sostenible.
23. En los ecosistemas marinos la zona mas rica en especies es la:
- Litoral.
 - Nerítica.
 - Pelágica.
24. En una pirámide de biomasa, el nivel de mayor tamaño es el de:
- Los productores.
 - Los consumidores primarios.
 - Los consumidores secundarios.
25. El espacio físico que ocupa una especie en el ecosistema se llama:
- Nicho ecológico.
 - Hábitat.
 - Biotopo.
26. El efecto causado por el hombre sobre el medio ambiente se llama:
- Artificial.
 - Humanístico.
 - Antrópico.
27. La contaminación lumínica:
- No provoca ninguna alteración sobre el ecosistema nocturno.
 - Provoca alteración en el ecosistema nocturno pues modifica costumbres y hábitos de muchos seres nocturnos.
 - Provoca alteración en el ecosistema nocturno pues modifica costumbres y hábitos de los murciélagos.

28. Los recursos hídricos son:
- Las aguas que están en los océanos.
 - Todas las aguas que hay en la tierra.
 - El agua dulce disponible en nuestro planeta.
29. La explotación de los recursos minerales:
- Depende de su valor económico en un momento dado.
 - Se encuentran siempre en gran cantidad en estado puro.
 - Son recursos naturales no renovables.
30. El cambio climático consiste en :
- La subida de temperatura de día y su descenso de noche.
 - La diferencia entre la temperatura del agua y las rocas.
 - La variación del clima por modificaciones atmosféricas.
31. La lluvia acida ocasiona:
- La acción de los ácidos nucleicos.
 - La acidificación del agua del lluvia por los gases de azufre atmosféricos.
 - La acidez de las rocas terrestres.
32. El desarrollo sostenible consiste en:
- Un consumo desmesurado de recursos.
 - Un consumo de recursos, pero dejando una parte de estos para más adelante.
 - El consumo de lo necesario, dejando también para generaciones futuras.
33. Los recursos no renovables son:
- Los que tardan mucho tiempo en generarse.
 - El agua y el viento.
 - Los bosques y la pesca.
34. Los recursos naturales son:
- Solo materiales sólidos.
 - Tanto materia como energía.
 - Solamente minerales.
35. El mayor impacto medioambiental de la humanidad se ha producido en:
- La fase cazadora-recolectora.
 - La fase industrial-tecnológica.
 - La fase agrícola-ganadera.

36. La desertización es:
- La fase mas avanzada de la desertificación.
 - Un proceso evolutivo natural de una región.
 - Un proceso de degradación ecológica del suelo fértil.
37. La manipulación de los genes y su transferencia de unos organismos a otros es el objeto de:
- La ingeniería genética.
 - La biotecnología.
 - La bioética.
38. Los organismos modificados genéticamente (OMG) son
- Peligrosos para la salud si este es un vegetal.
 - Beneficiosos para la salud.
 - No ejerce ninguna acción sobre nuestra salud.
39. Un vegetal mejorado genéticamente es
- Lo mismo que un vegetal transgénico.
 - Un vegetal al que hemos aumentado sus beneficios con genes propios.
 - Un vegetal al que hemos disminuido sus beneficios con genes propios.
40. La bioética
- Afecta a cuestiones medioambientales únicamente, sobre las que la sociedad debe reflexionar.
 - Afecta a cuestiones sociales, científicas, políticas y religiosas sobre las que la sociedad debe reflexionar.
 - Ambas son correctas.
41. El proyecto genoma humano
- Surgió para ver cuáles eran los efectos de las bombas nucleares.
 - Surgió para ver qué genes codificaban cada enfermedad.
 - Ambas son ciertas.

Tabla con las respuestas correctas a cada pregunta junto con las referencias a los libros de texto donde se encuentran estas respuestas así como a que curso corresponden cada una de las preguntas. Las diferentes tonalidades corresponden a cada curso de educación secundaria.

1º ESO	2º ESO	3º ESO	4º ESO

Pregunta número	Respuesta correcta	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto
1.	C	Pág. 68	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 88	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
2.	B	Pág. 74	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 100	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
3.	A	Pág. 68 y 70	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 90	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
4.	A	Pág. 74	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 101	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								

Pregunta número	Respuesta correcta	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto
5.	A	Pág. 74	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 92 y 93	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
6.	C												
7.	B y C												
8.	C	Pág.89, 92, 94 y 207	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 110 a 114	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)	Pág. 178	(Meléndez Hevia et al. 2011)						
9.	A	Pág.112 a 114	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 74	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
10.	A	Pág. 206 y 207	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág.117 y 147	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
11.	B	Pág. 137	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 147	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								

Pregunta número	Respuesta correcta	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto
12.	B	Pág.138	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 141	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
13.	B			Pág. 77	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
14.	C	Pág. 137	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 147	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
15.	A	Pág. 211	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)										
16.	A	Pág. 160	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008b)										
17.	C	Pág. 147	(Fernández Esteban,	Pág. 153.	(Chapela Otero,								

Pregunta número	Respuesta correcta	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto
			Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 234	González Sabater et al. 2007a) (Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
18.	A	Pág. 107 y 115	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)			Pág. 190	(Meléndez Hevia, Madrid Rangel et al. 2011)						
19.	B			Pág. 70 y 71	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)								
20.	A												
21.	B	Pág. 152	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 161	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)			Pág. 138 y 139	(Carnero Iglesias, Castrillo Castrillo et al. 2011)	Pág. 42	(Barrio Gómez de Agüero, Bermúdez Meneses et al. 2000)		
22.	C			Pág. 228 (3º eso)		Pág. 181 (3º eso)		Pág. 213	(Carnero Iglesias, Castrillo				

Pregunta número	Respuesta correcta	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto
									Castrillo et al. 2011)				
23.	B							Pág. 206	(Carnero Iglesias, Castrillo et al. 2011)				
24.	A							Pág. 193	(Carnero Iglesias, Castrillo et al. 2011)				
25.	A							Pág. 189	(Carnero Iglesias, Castrillo et al. 2011)				
26.	C												
27.	B												
28.	B	Pág. 136	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008b)	Pág. 236	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007a)	Pág. 178	(Meléndez Hevia, Madrid Rangel et al. 2011)						
29.	C	Pág. 136	(Fernández Esteban, Martínez	Pág. 228	(Chapela Otero, González	Pág. 175	(Meléndez Hevia, Madrid						

Pregunta número	Respuesta correcta	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto
			de Murguía Larrechi et al. 2008b)		Sabater et al. 2007a)		Rangel et al. 2011)						
30.	C	Pág. 155	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008b)	Pág. 233	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007a)								
31.	B	Pág. 157 Pág. 75	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008b) (Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008d)	Pág. 233 Pág. 100	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007a) (Chapela Otero, González Sabater et al. 2007b)	Pág. 199	(Meléndez Hevia, Madrid Rangel et al. 2011)						
32.	C					Pág. 181	(Meléndez Hevia, Madrid Rangel et al. 2011)						
33.	A	Tema 9	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008b)	Pág. 228	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007a)	Pág. 175	(Meléndez Hevia, Madrid Rangel et al. 2011)						

Pregunta número	Respuesta correcta	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto
34.	B	Tema 9	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008b)	Pág. 228	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007a)	Pág. 174	(Meléndez Hevia, Madrid Rangel et al. 2011)						
35.	B	Pág. 163	(Fernández Esteban, Martínez de Murguía Larrechi et al. 2008b)	Pág. 229	(Chapela Otero, González Sabater et al. 2007a)	Pág. 191	(Meléndez Hevia, Madrid Rangel et al. 2011)						
36.	B												
37.	A							Pág. 104	(Albaladejo Marcet, Cabrera Calero et al. 2003)	Pág. 108	(García Gregorio, Carratalà Beguer et al. 2003)		
38.	C							Pág. 105	(Albaladejo Marcet, Cabrera Calero et al. 2003)				
39.	B									Pág. 109	(García Gregorio, Carratalà Beguer et al. 2003)		
40.	B							Pág. 103	(Albaladejo Marcet, Cabrera Calero et al.				

Pregunta número	Respuesta correcta	Página/s	Libro de texto	Página/s	Libro de texto								
											2003)		
41.	c									Pág.102	(Albaladejo Marcet, Cabrera Calero et al. 2003)		





Anexo 2:

ENCUESTA VALORATIVA SOBRE LA CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

El siguiente cuestionario tiene como objetivo la realización de un trabajo de investigación en el Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales en la educación secundaria, en concreto en la concienciación ecológica.

El cuestionario es anónimo, por lo que rogamos contestes con máximo rigor.

Agradecemos sinceramente tu participación

Sexo (señala el que proceda):	hombre <input type="checkbox"/>	mujer <input type="checkbox"/>	Edad_____
Señala el que proceda:			
Estudiante máster <input type="checkbox"/>			
Profesor <input type="checkbox"/>			
Licenciatura / diplomatura / grado / curso_____			
Universidad _____			
Año de inicio / plan de estudios_____			
Otros ciclos universitarios completos o parciales realizados			

¿Has realizado algún curso/cursillo complementario cuyo contenido tuviese relación con el medioambiente y la concienciación ecológica?			
En caso afirmativo indica de cual se trata y la duración del mismo			

NOTA: Las respuestas correctas a las preguntas se encuentran señaladas en negrita y subrayado preguntas 1 y preguntas de 13 a 30.

1. ¿Qué consideras que es la concienciación ecológica? señala la respuesta que consideres oportuna:

Entender que somos dependientes de la naturaleza y responsables de su conservación.

Cuidar y respetar el medioambiente.

Comprensión real y profunda de actitudes conscientes en beneficio propio, de los otros y del planeta.

Si tu percepción de conciencia ecológica no está recogida en las anteriores definiciones, defínela:

Señala el grado de acuerdo con las frases que a continuación aparecen según el siguiente criterio:

5	totalmente de acuerdo
4	de acuerdo
3	ni de acuerdo ni en desacuerdo
2	en desacuerdo
1	totalmente en desacuerdo

2. Como profesor creo que es importante impartir conocimientos relacionados con la concienciación ecológica.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. Como profesor creo que tienen importancia las técnicas de información y comunicación como herramienta didáctica en la concienciación ecológica.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Como profesor creo que los itinerarios de campo son recursos didácticos de vital importancia para la concienciación ecológica en la educación secundaria.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. Como profesor creo que la concienciación ecológica debe estar presente en el currículo de educación secundaria.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. Como profesor creo que los conocimientos que he recibido durante mi formación académica son suficientes para considerar que poseo conocimientos sobre la concienciación ecológica.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Como profesor creo que la introducción de conceptos sobre conciencia ecológica en el aula ayudará a solucionar el deterioro que el medio ambiente soporta.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. Como profesor creo que la colaboración entre la educación secundaria y los centros de investigación es crucial para la concienciación ecológica.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Explica brevemente tu conocimiento sobre las siguientes preguntas

9. ¿Consideras que en los cursos realizados en la LOE se ha tratado contenido que ha ayudado a la concienciación ecológica?

10. ¿Consideras que tus profesores, a lo largo de tu formación académica, difunden los conocimientos que ayuden a una concienciación ecológica?

11. ¿Conoces metodología y estrategias para promover la concienciación ecológica?

12. Valora, del 1 al 5, las siguientes cuestiones según su utilidad en la concienciación ecológica en las aulas:

1. Nada útil
2. Poco útil
3. Útil
4. Muy útil
5. Imprescindible

___ Explicación de los efectos del cambio climático en los diferentes ecosistemas

___ Explicación del desarrollo sostenible

___ Explicación de la genética

___ Explicación del buen uso de los recursos naturales

___ Explicación de las rocas detríticas

Señala la respuesta correcta de las diferentes opciones de cada pregunta, sólo una es válida. Si no sabes cuál es la respuesta correcta, deja la respuesta en blanco.

13. La huella ecológica es:
- a) La huella que dejan los animales a su paso en el ecosistema en el cual tienen su nicho ecológico.
 - b) **Indicador ambiental de carácter integrador del impacto que ejerce una cierta comunidad humana, país, región o ciudad sobre su entorno.**
 - c) La huella que dejan los agentes erosivos externos en un ecosistema determinado.
14. La eutrofización es:
- a) **Proceso natural en ecosistemas acuáticos que se caracteriza por un aumento en la concentración de nutrientes.**
 - b) Proceso natural que ocurre en los ecosistemas caracterizado por el aumento de la biomasa de organismos que en el habitan.
 - c) Proceso provocado exclusivamente por la acción antrópica.
15. La biorremediación es:
- a) **Descontaminación mediante el uso de seres vivos, microorganismos, hongos o plantas, o enzimas derivadas de estos.**
 - b) Descontaminación mediante el uso abundante de agua.
 - c) Descontaminación de ecosistemas contaminados con hidrocarburos mediante decantación.
16. La fitorremediación es:
- a) **Descontaminación de los suelos, depuración de aguas residuales o limpieza del aire interior, mediante el uso de plantas, algas u hongos.**
 - b) Descontaminación de las aguas residuales mediante filtración.
 - c) Descontaminación de un ecosistema mediante el uso de plantas vasculares exclusivamente.
17. ¿Conoces algún hábito para el ahorro energético en el trabajo/Instituto y en casa? Si la respuesta es afirmativa, nómbralos.
- _____
- _____
18. ¿Es lo mismo cambio climático que cambio global? ¿Cuáles son las diferencias?
- Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante**

períodos comparables. (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).

Cambio global: efectos sobre la Tierra de las actividades humanas

19. ¿Qué es el efecto invernadero?

Fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que la superficie planetaria emite por haber sido calentada por la radiación estelar.

¿Qué consecuencias tiene?

Aumento de la temperatura terrestre con todo lo que ello conlleva: deshielo, variaciones en la composición de la biota de los ecosistemas, diferencias migratorias en aves, peces... seres vivos en general

20. ¿Qué agentes producen el efecto invernadero?

CO₂, CH₄, CFC, vapor de H₂O...

21. ¿La desertización y la desertificación son lo mismo? Explica si existen diferencias entre estos conceptos.

Desertización: proceso evolutivo natural de una región hacia unas condiciones ambientales conocidas como desierto.

Desertificación: proceso de degradación ecológica del suelo fértil que con frecuencia es producida por el ser humano.

22. ¿Conoces la temática de la Cumbre de Durban? Si es así, indícala.

Cambio climático, acuerdo de mínimos, alargar el protocolo de Kioto hasta 2012

23. ¿Conoces la temática del informe Brundtland? Si es así, indícala.

Informe socio-económico en el cual se habló por primera vez del desarrollo sostenible

24. ¿Consideras que la flora o la fauna son bioindicadores de la calidad del medioambiente? Si es afirmativo y conoces algún ejemplo, nómbralos.

Si, líquenes, praderas de poseidonia...

Señala la respuesta correcta, solo una es válida, de las diferentes opciones de cada ítem. Si no sabes cuál es la respuesta correcta, deja la respuesta en blanco

25. La sobreexplotación de los acuíferos afecta a la calidad del agua:

- a) No, la sobreexplotación no existe, los recursos naturales son inagotables.
- b) No siempre, depende de su proximidad al mar.
- c) **Si, además de afectar a la calidad del agua causa un grave impacto ecológico.**

26. ¿Qué contaminantes emite el tráfico?

- a) O₃ (ozono) y FCC (fluorclorocarbonados o CFC)
- b) CH₄ (metano) y Fe(NO₃)₂ (nitrato ferroso)
- c) **NO_x, CO₂ (dióxido de carbono), Pb (plomo) y Ni (níquel)**

27. ¿Qué contaminantes emiten el cluster cerámico de la provincia de Castellón?
- O₃ (ozono) y FCC (fluorclorocarbonados o CFC)
 - CH₄ (metano) y Fe(NO₃)₂ (nitrato ferroso)
 - NO_x, CO₂ (dióxido de carbono), Pb (plomo) y Ni (níquel)
28. ¿Es lo mismo un vegetal mejorado genéticamente que un vegetal transgénico?
- No. Un mejorado ha sufrido una modificación en su ADN para potenciar una característica o cualidad. Un transgénico se le introducen nuevos genes.**
29. ¿Crees que los organismos modificados genéticamente (OMG) son peligrosos para la salud?
- Es mas una opinión personal pero lo cierto es que hasta el momento no existen indicios que sean peligrosos.**
- ¿Y para el medio ambiente?
- Es mas una opinión personal pero lo cierto es que hasta el momento no existen indicios que sean peligrosos pero pueden competir con especies autóctonas por ejemplo y alterar/desplazar las especies que habitan en un hábitat determinado.**
30. ¿Afecta la creación de organismos modificados genéticamente (OMG) a la biodiversidad?
- Si, poseen nuevas características que puede que le aporten ventajas y compiten con otros organismos que no las poseen alterando asi sus relaciones naturales.**

Indica en qué grado realizas las siguientes actividades durante tu tiempo libre siguiendo el siguiente baremo:

5	Con mucha frecuencia
4	Frecuentemente
3	Algunas veces
2	Casi nunca
1	Nunca

- Reciclaje de papel _____
- Reciclaje de vidrio _____
- Reciclaje de materia orgánica _____
- Reciclaje de pilas, bombillas, halógenos _____
- Reciclaje de aceites _____
- Quitar el "standby" de los aparatos electrónicos (consumo fantasma) _____
- Uso de electrodomésticos de forma nocturna (lavadora) _____

38. Tomar una ducha en lugar de darse un baño _____
39. Reutilización de envases o papel de aluminio _____
40. Mantener la televisión o radio mientras se está realizando otra actividad _____
41. Mantener encendido el ordenador de manera permanente durante la noche _____
42. En el siguiente cuadro se indica aspectos a tener en cuenta en concienciación ecológica. Valora de 1 a 10 el nivel de conocimientos que tienes respecto a cada uno de ellos. (1 poco – 10 mucho)

ASPECTOS	VALORACIÓN
Conocimiento sobre temas medioambientales	
Estrategias para desarrollar valores	
Información sobre equipamientos	
Información sobre metodología adecuada	
Información sobre recursos	

43. Valora en que medida están relacionadas las siguientes cuestiones con la concienciación ecológica (1 poca relación-10 mucha relación)

ASPECTOS	VALORACIÓN
Economía	
Biología	
Ecología	
Sociología	
Religión	
Ética	
Demografía	
Política	
Geología	
Geografía	
Historia	
Medios de comunicación	
Desarrollo tecnológico	
Educación	

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN



Anexo 3:

 <p>GENERALITAT VALENCIANA</p> <p>CONSELLERIA D'EDUCACIÓ</p> <p>INSTRUCCIONES DE 3 DE FEBRER DEL 2010, DE LA SECRETARIA AUTONÒMICA D'EDUCACIÓ, SOBRE EL PROCEDIMENT QUE S'HA DE SEGUIR EN L'AUTORITZACIÓ PER A L'OMPLIMENT DE QÜESTIONARIS, PER PART DE L'ALUMNAT DE CENTRES DOCENTS, PER A PROJECTES D'INVESTIGACIÓ.</p> <p>Els centres docents reben, cada any, sol·licituds per a l'ompliment, per part de l'alumnat, de qüestionaris referits a tot tipus de projectes d'investigació o estadístics aliens al centre. En l'actualitat no hi ha cap regulació sobre el procediment que s'ha de seguir per a la seua autorització, per tal motiu esta Secretaria Autònoma d'Educació dicta les instruccions següents:</p> <p>Instrucció primera: El director/a del projecte d'investigació sol·licitarà, a la Secretaria Autònoma d'Educació, autorització perquè els estudiants matriculats en centres docents puguin participar en el projecte per mitjà de l'ompliment d'un qüestionari. La sol·licitud d'autorització ha d'anar acompanyada de la documentació següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom i director/a del projecte. • Model de qüestionari que ha d'omplir l'alumnat • Objectius i àmbit d'estudi. • Relació de centres docents i nivell educatiu on es pretén realitzar l'estudi. • Compromís per part del director/a del projecte, de remetre a la Secretaria Autònoma d'Educació, els resultats obtinguts de l'estudi realitzat, detallats per centre docent, on s'haja realitzat el projecte. <p>Instrucció segona: La Resolució, sobre l'autorització, de la Secretaria Autònoma d'Educació, es comunicarà tant al director/a del projecte com a les respectives Direccions Territorials d'Educació, i seran estes les que tramiten la dita resolució als centres que participen en el projecte d'investigació.</p>	 <p>ALICANTE 2008-2009 MEJORO ES SALIDA DE LA VUELA AL MUNDO Y VELA</p> <p>INSTRUCCIONES DE 3 DE FEBRERO DE 2010, DE LA SECRETARÍA AUTONÓMICA DE EDUCACIÓN, SOBRE EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LA AUTORIZACIÓN PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DE CUESTIONARIOS, POR PARTE DEL ALUMNADO DE CENTROS DOCENTES, PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.</p> <p>Los centros docentes reciben, cada año, solicitudes para la cumplimentación, por parte del alumnado, de cuestionarios referidos a todo tipo de proyectos de investigación o estadísticos ajenos al centro. En la actualidad no hay ninguna regulación sobre el procedimiento a seguir para su autorización, por tal motivo esta Secretaría Autónoma de Educación dicta las siguientes instrucciones:</p> <p>Instrucción primera: El director/a del proyecto de investigación solicitará, a la Secretaría Autónoma de Educación, <u>autorización</u> para que los estudiantes matriculados en centros docentes puedan participar en el proyecto mediante la cumplimentación de un cuestionario. La solicitud de autorización debe ir acompañada de la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y director/a del proyecto. • Objetivos y ámbito de estudio. • Modelo de cuestionario que debe cumplimentar el alumnado. • Relación de centros docentes y nivel educativo donde se pretende realizar el estudio. • Compromiso por parte del director/a del proyecto, de remitir a la Secretaría Autónoma de Educación, los resultados obtenidos del estudio realizado, pormenorizados por centro docente, donde se haya realizado el proyecto. <p>Instrucción segunda: La Resolución, sobre la autorización, de la Secretaria Autónoma de Educación, se comunicará tanto al director/a del proyecto como a las respectivas Direcciones Territoriales de Educación, y serán éstas las que tramiten dicha resolución a los centros que participan en el proyecto de investigación.</p>
---	---

 GENERALITAT
VALENCIANA

CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

 ALICANTE
2008-2009
PUERTO DE SALIDA DE LA
VUELA AL MUNDO A VELA

Instrucció tercera:
Una vegada rebuda en els centres la Resolució de la Secretària Autònoma d'Educació, junt amb una còpia de tota la documentació del projecte, serà el director/a del centre qui sol·licitarà al Consell Escolar del Centre l'autorització perquè es pugui omplir, totalment o parcialment, el qüestionari per part dels alumnes seleccionats.

Instrucción tercera: (SAE)
Una vez recibida en los centros la Resolución de la Secretaria Autónoma de Educación, junto con una copia de toda la documentación del proyecto, será el director/a del centro quien solicitará al Consejo Escolar del Centro la autorización para que se pueda cumplimentar, total o parcialmente, el cuestionario por parte de los alumnos seleccionados.

Instrucció quarta:
Tots els alumnes, menors d'edat, que participen en este estudi hauran de tindre l'autorització per escrit dels seus pares, que seran remeses al centre, previ a l'inici de l'ompliment del qüestionari, i custodiades en ell.

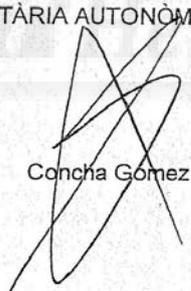
Instrucción cuarta:
Todos los alumnos/as, menores de edad, que participen en este estudio deberán tener la autorización por escrito de sus padres, que serán remitidas al centro, previo al inicio de la cumplimentación del cuestionario, y custodiadas en él.

Instrucció cinquena:
La Direcció Territorial d'Educació que corresponga, en cada cas, remetrà a cada centre que participe en este procés els resultats de l'estudi dels seus respectius centres.

Instrucción quinta:
La Dirección Territorial de Educación que corresponda, en cada caso, remitirá a cada centro que participe en este proceso los resultados del estudio de sus respectivos centros.

València a 3 de feber/febrero de 2010

LA SECRETÀRIA AUTONÒMICA D'EDUCACIÓ


Concha Gómez Ocaña

ANEXO 4:


GENERALITAT VALENCIANA
 CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, FORMACIÓ I OCUPACIÓ

Avda. del Mar, 23 - 12003 CASTELLÓ
 Tel. 012 / 963 866 000
 Fax: 964 358 076

Direcció Territorial
 d'Educació, Formació i Treball

Nom i cognoms MERITXEL NOTARI LORENS D.N.I. [REDACTED]
 Nombre y apellidos [REDACTED] D.N.I. [REDACTED]

Adreça C. [REDACTED] Tel. [REDACTED]
 Domicilio [REDACTED] Tel. [REDACTED]

Municipi [REDACTED] CP [REDACTED]
 Municipio [REDACTED] CP [REDACTED]

Correu Electrònic [REDACTED]@uji.es
 Correo electrónico [REDACTED]@uji.es

EXPOSE / EXPONGO: PER TAL DE LA REALITZACIÓ DE LA TESI
 DOCTORAL "LA CONCIENCIACIÓ ECOLÒGICA EN LA
 EDUCACIÓ SECUNDARIA" ELS ALUMNES DE ESO DE
 LA PROVÍNCIA DE CASTELLÓ DEVEN RESPONDRE A UN
 QÜESTIONARI.
 LA DOCUMENTACIÓ QUE S'ANUEXA:
 • NOM I DIRECTOR DEL PROJECTE
 • QÜESTIONARI QUE HA DOKRIR L'ALUMNAT
 • OBJECTIUS I ÀMBIT D'ESTUDI
 • CENTRES DOCENTS ON ES REALITZA L'ESTUDI
 • COMPROMÍS DEL DIRECTOR.

Data **18 OCT. 2012**
 Registre General ENTRADA

SOL-LICITE / SOLICITO: L'AUTORITZACIÓ PER TAL DE REALITZAR
 LES ENQUESTES ALS CENTRES DOCENTS
 PER A LA REALITZACIÓ DE LA TESI
 "LA CONCIENCIACIÓ ECOLÒGICA EN LA EDUCACIÓ
 SECUNDARIA"

Castelló de la Plana, 18 d'OCTUBRE de 2012

(Signatura / Firma)


DIRECTOR TERRITORIAL D'EDUCACIÓ, FORMACIÓ I TREBALL DE CASTELLÓ
 SECRETARIA AUTONÒMICA D'EDUCACIÓ

Nom i director/a del projecte

Nom de l'estudiant de doctorat:

Meritxell Notari Llorens estudiant de tercer cicle de la Universitat Jaume I de Castelló

Directors:

Dr. Teofilo Sanfeliu Montolio

Dr. Francisco Pardo Fabregat

Objectius i àmbit d'estudi

Durant els últims anys la preocupació pel medi ambient, el ecologisme, el desenvolupament sostenible i tot el relacionat amb la conservació de la natura ha anat en augment. Aquests són termes en els quals hi ha una notable discrepància, com exemple tenim que la sostenibilitat no té per que anar associada necessàriament a la protecció del món natural (Valencia Sáiz, 2012).

Hi ha estudis (Sánchez Rivero 2001) que conclouen que la població espanyola està conscienciada de protegir el medi ambient però que l'activisme ambiental no és molt actiu tot i que els hàbits de consum es consideren "pro-ecologistes". Altres estudis, (Valencia Sáiz, 2012) indiquen també que conclouen que "la consciència medioambiental de los españoles se caracteriza por su debilidad[...]Y esta ausencia constituye un evidente obstáculo para la transición de la sociedad española hacia la sostenibilidad." Es així també a l'educació secundària?

El principal objectiu de la tesi doctoral que porta per títol "Concienciación ecológica en la educación secundaria" es esbrinar si els continguts marcats per la llei orgànica d'educació (Espanya 2007) relatius a la conscienciació ecològica són assimilats pels alumnes d'educació secundària, si existeixen diferències entre els coneixements previs i els adquirits al llarg del curs i també relacionar-los amb diferents paràmetres com ara la localització geogràfica, el curs, el sexe... A més també es tractarà d'esbrinar si el grau de conscienciació ecològica del professor afecta al grau de conscienciació ecològica dels seus alumnes.

Per tal d'aconseguir aquest objectiu es realitzen enquestes a alumnes de 1r fins a 4t d'ESO. Aquestes enquestes són completament anònimes i ajustades al nivell de l'alumnat. Són preguntes de tipus test per la qual cosa són ràpides i fàcils. Les dades recollides s'utilitzaran única i exclusivament per a la realització de la Tesi Doctoral descrita.

Bibliografia:

1. España. (5 de enero de 2007). Real decreto 1631/2006 de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas en la educación secundaria obligatoria. (Boletín oficial del estado.), pp 667 - 773.
2. Valencia Sáiz, Á., Arias Maldonado, M., and Vázquez García, R. (2012). Ciudadanía y conciencia medioambiental en España. Opiniones y actitudes - Centro de investigaciones sociológicas 67, 1 - 102.
3. Sánchez Rivero, M. (2001). Segmentación de la población española según su grado de concienciación ecológica mediante modelos de variables latentes. Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa 7, 173 - 196.

Relació de centres docents i nivell educatiu on es pretén realitzar l'estudi

Alumnes d'educació secundària des de 1r fins a 4t d'ESO de:

1. Sección e.secundaria montanejos del i.e.s. n.sra.cueva santa Montanejos
2. Institut educació secundària els ports Morella
3. Institut educació secundària l'alcalatén L'Alcora
4. Institut educació secundària ximén d'urrea L'Alcora
5. La salle L'Alcora
6. Puértolas pardo L'Alcora
7. Instituto e. Secundaria ntra. Sra. De la cueva santa Segorbe
8. La milagrosa Segorbe
9. Seminario menor diocesano Segorbe
10. Sección e.secundaria jérica - viver de Jérica
11. Secció e.secundària benasal de l'i.e.s. alfonso xiii Benasal
12. Institut educació secundària Vilafranca
13. Alt maestrat de Albocàsser
14. Institut educació secundària serra d'irta Alcalà de Xivert
15. Institut educació secundària joan coromines Benicarló
16. Institut educació secundària ramón cid Benicarló
17. La salle de Benicarló
18. Institut educació secundària alfred ayza Penyíscola
19. Institut educació secundària Sant Mateu
20. Institut educació secundària José Villaplana Vinaròs
21. Nuestra señora de la consolación Vinaròs
22. Institut educació secundària francisc tàrrega Vila-Real
23. Institut educació secundària miralcamp Vila-Real
24. Institut educació secundària professor broch i llop Vila-Real
25. Nuestra señora de la consolación Vila-Real
26. Santa maría Vila-Real
27. Virgen del carmen Vila-Real
28. Institut educació secundària gilabert de centelles Nules

29. Nuestra señora de la consolación Nules
30. Institut educació secundària serra d'espada Onda
31. Secció e.secundària Onda de l'i.e.s. serra d'espada Onda
32. Institut educació secundària jaume i Borriana
33. Nuestra señora de la consolación Borriana
34. Miralvent Betxí
35. Institut educació secundària Betxí
36. Torrenova Betxí
37. Institut educació secundària honori garcia La Vall D'Uixó
38. Institut educació secundària Almenara
39. Secció e.secundària Cabanes de l'i.e.s. alfonso xiii Cabanes
40. Institut educació secundària torre del rei Orpesa
41. Liceo Benicàssim
42. Institut educació secundària álvaro falomir Almassora
43. Institut educació secundària vila-roja Almassora
44. Escuelas pías Castelló de la Plana
45. Institut educació secundària francesc ribalta Castelló de la Plana
46. Institut educació secundària juan bautista porcar Castelló de la Plana
47. Institut educació secundària la plana Castelló de la Plana
48. Institut educació secundària politècnic Castelló de la Plana
49. Institut educació secundària vicent sos baynat Castelló de la Plana
50. La magdalena Castelló de la Plana
51. Lledó, international school Castelló de la Plana
52. Lope de vega Castelló de la Plana
53. Madre vedruna sagrado corazón Castelló de la Plana
54. Nuestra señora de la consolación Castelló de la Plana
55. Ramiro izquierdo Castelló de la Plana
56. Seminari menor diocesà Mater dei Castelló de la Plana
57. Institut educació secundària miquel peris i segarra Grau de Castelló

Compromís per part del director del projecte, de remetre a la secretaria autonòmica d'educació, els resultats obtinguts de l'estudi realitzat, detallats per centre docent, on s'haja realitzat el projecte.

Els directors de la Tesi Doctoral “La concienciación ecológica en la educación secundaria”, Dr. Teofilo Sanfeliu Montolio i Dr. Francisco Pardo Fabregat es comprometen a: una volta realitzats els anàlisis pertinents de la Tesi Doctoral remetre a secretaria autonòmica d'educació els resultats obtinguts de l'anàlisi de les dades recopilades.

Dr. Teofilo Sanfeliu Montolio

Dr. Francisco Pardo Fabregat



Llistat de preguntes que deu respondre l'alumnat a la plantilla de respostes

CUESTIONARIO 1º E.S.O.

Señala la respuesta que consideres correcta de las tres opciones posibles en la plantilla de respuesta.

1. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de atmosfera?
 - a) Capa gaseosa que recubre el planeta Tierra.
 - b) Capa gaseosa que recubre un determinado cuerpo celeste.
 - c) Capa gaseosa formada por diferentes capas que recubre a un determinado cuerpo celeste.

2. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de cambio climático?
 - a) Cambio de clima atribuido directamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - b) Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - c) Oscilaciones naturales propias del ciclo de la Tierra.

3. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de capa de ozono?
 - a) Zona de la estratosfera terrestre que posee una elevada concentración de ozono.
 - b) Zona de la troposfera que posee una elevada concentración de ozono.
 - c) Zona de la mesosfera que posee una elevada concentración de ozono.

4. ¿Qué produce el agujero de la capa de ozono?
 - a) FCC (fluorclorocarbonados o CFC) y CH₄ (metano).
 - b) Aerosoles y O₂.
 - c) CO₂, FCC (fluorclorocarbonados o CFC), CH₄ (metano) y FCC (fluorclorocarbonados o CFC).

5. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de efecto invernadero?
 - d) Fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la [radiación solar](#).
 - e) Fenómeno por el que la energía que el suelo emite no puede salir de la atmosfera debido a que determinados gases la retienen.
 - f) Fenómeno por el que la radiación solar no puede travesar la atmosfera debido a que existen determinados gases que lo impiden.

6. Son energías renovables:
 - d) Sol y viento.
 - e) Sol, agua y viento.
 - f) Sol, agua, viento y térmica.

7. Son energías limpias:
 - d) Energía geotérmica, energía eólica, energía hidroeléctrica.
 - e) Energía solar, energía eólica, energía, energía hidroeléctrica y energía geotérmica.
 - f) Energía mareomotriz, energía eólica, energía solar y energía geotérmica.

8. La sobreexplotación de los acuíferos afecta a:
 - d) La calidad del agua.
 - e) La cantidad del agua.
 - f) Ambas.

9. ¿Que tipos de rocas existen?
 - d) Sedimentarias, metamórficas y magmáticas.
 - e) Sedimentarias, volcánicas, metamórficas y detríticas.
 - f) Sedimentarias, metamórficas, metamórficas, detríticas y orgánicas.

10. ¿Que son los humedales?
 - d) Zonas de la superficie terrestre temporal o permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan. Ecosistema frágil y rico, aves migratorias.
 - e) Zonas de la superficie terrestre permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.
 - f) Zonas de la superficie terrestre temporalmente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

11. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad de los humedales?
 - d) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies de aves migratorias.
 - e) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies, tanto permanentes como no permanentes.
 - f) Porque son ecosistemas frágiles y ricos.

12. ¿Cuántos reinos existen en los seres vivos?

- d) Móneras, protistas, plantas y animales.
 - e) Móneras, protistas, plantas, animales y hongos.
 - f) Móneras, protistas, plantas, animales, hongos y líquenes.
13. Los combustibles fósiles son:
- d) Carbón, petróleo y oro.
 - e) Carbón, petróleo y gas natural.
 - f) Carbón piedra, el carbón de leña y el petróleo.
14. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad?
- d) Porque en ella radica el equilibrio y variedad de la Tierra.
 - e) Porque es un escudo de protección contra enfermedades.
 - f) Ambas son correctas.
15. Las especies endémicas:
- d) Son las que únicamente se encuentra en ese lugar
 - e) Son especies que se encuentran en prácticamente en todo el mundo
 - f) Son especies alóctonas que se han naturalizado y ya se consideran autóctonas
16. Una especie autóctona corresponde a una especie:
- d) Propia del lugar.
 - e) No propia del lugar.
 - f) Naturalizada.
17. Los líquenes son importantes porque son bioindicadores de:
- d) Cantidad Agua.
 - e) Calidad Aire.
 - f) Ambas.
18. La extracción de minerales puede producir impactos sobre:
- d) Atmosfera, hidrosfera y suelo.
 - e) Suelo, arboles y carreteras.
 - f) Edificios, carreteras y el medio ambiente.
19. Los impactos derivados de la actividad minera son:
- d) Son positivos.
 - e) Son negativos (sobre el suelo, seres vivos hidrosfera o atmosfera).
 - f) No tienen efectos.

CUESTIONARIO 2º E.S.O.

Señala la respuesta que consideres correcta de las tres opciones posibles en la plantilla de respuesta.

1. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de atmosfera?
 - a) Capa gaseosa que recubre el planeta Tierra.
 - b) Capa gaseosa que recubre un determinado cuerpo celeste.
 - c) Capa gaseosa formada por diferentes capas que recubre a un determinado cuerpo celeste.

2. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de cambio climático?
 - a) Cambio de clima atribuido directamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - b) Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - c) Oscilaciones naturales propias del ciclo de la Tierra.

3. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de capa de ozono?
 - a) Zona de la estratosfera terrestre que posee una elevada concentración de ozono.
 - b) Zona de la troposfera que posee una elevada concentración de ozono.
 - c) Zona de la mesosfera que posee una elevada concentración de ozono.

4. ¿Qué produce el agujero de la capa de ozono?
 - a) FCC (fluorclorocarbonados o CFC) y CH₄ (metano).
 - b) Aerosoles y O₂.
 - c) CO₂, FCC (fluorclorocarbonados o CFC), CH₄ (metano) y FCC (fluorclorocarbonados o CFC).

5. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de efecto invernadero?
 - a) Fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar.
 - b) Fenómeno por el que la energía que el suelo emite no puede salir de la atmosfera debido a que determinados gases la retienen.
 - c) Fenómeno por el que la radiación solar no puede travesar la atmosfera debido a que existen determinados gases que lo impiden.

6. Son energías renovables:
 - a) Sol y viento.
 - b) Sol, agua y viento.
 - c) Sol, agua, viento y térmica.

7. Son energías limpias:
 - g) Energía geotérmica, energía eólica, energía hidroeléctrica.
 - h) Energía solar, energía eólica, energía, energía hidroeléctrica y energía geotérmica.
 - i) Energía mareomotriz, energía eólica, energía solar y energía geotérmica.

8. La sobreexplotación de los acuíferos afecta a:
 - a) La calidad del agua.
 - b) La cantidad del agua.
 - c) Ambas.

9. ¿Que tipos de rocas existen?
 - a) Sedimentarias, metamórficas y magmáticas.
 - b) Sedimentarias, volcánicas, metamórficas y detríticas.
 - c) Sedimentarias, metamórficas, metamórficas, detríticas y orgánicas.

10. ¿Que son los humedales?
 - a) Zonas de la superficie terrestre temporal o permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan. Ecosistema frágil y rico, aves migratorias.
 - b) Zonas de la superficie terrestre permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.
 - c) Zonas de la superficie terrestre temporalmente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

11. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad de los humedales?
 - a) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies de aves migratorias.
 - b) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies, tanto permanentes como no permanentes.
 - c) Porque son ecosistemas frágiles y ricos.

12. ¿Cuántos reinos existen en los seres vivos?
 - a) Móneras, protistas, plantas y animales.

- b) Móneras, protistas, plantas, animales y hongos.
 - c) Móneras, protistas, plantas, animales, hongos y líquenes.
13. Los combustibles fósiles son:
- a) Carbón, petróleo y oro.
 - b) Carbón, petróleo y gas natural.
 - c) Carbón piedra, el carbón de leña y el petróleo.
14. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad?
- a) Porque en ella radica el equilibrio y variedad de la Tierra.
 - b) Porque es un escudo de protección contra enfermedades.
 - c) Ambas son correctas.
15. Las especies endémicas:
- a) Son las que únicamente se encuentra en ese lugar
 - b) Son especies que se encuentran en prácticamente en todo el mundo
 - c) Son especies alóctonas que se han naturalizado y ya se consideran autóctonas
16. Una especie autóctona corresponde a una especie:
- a) Propia del lugar.
 - b) No propia del lugar.
 - c) Naturalizada.
17. Los líquenes son importantes porque son bioindicadores de:
- a) Cantidad Agua.
 - b) Calidad Aire.
 - c) Ambas.
18. La extracción de minerales puede producir impactos sobre:
- a) Atmosfera, hidrosfera y suelo.
 - b) Suelo, arboles y carreteras.
 - c) Edificios, carreteras y el medio ambiente.
19. Los impactos derivados de la actividad minera son:
- a) Son positivos.
 - b) Son negativos (sobre el suelo, seres vivos hidrosfera o atmosfera).
 - c) No tienen efectos.

20. La adaptación es:
- d) La aclimatación de un organismo al lugar donde se desarrolla.
 - e) La función de movilidad mediante reptación.
 - f) La capacidad de nutrición de los organismos en cualquier condición.
21. La importancia de las plantas recae en que:
- d) Captan O_2 y expulsan CO_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
 - e) Captan CO_2 y expulsan O_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
 - f) Captan N_2 y expulsan NO_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
22. La práctica de compaginar el aprovechamiento de los recursos con su conservación se denomina:
- d) Conservacionismo.
 - e) Ecologismo.
 - f) Desarrollo sostenible.
23. En los ecosistemas marinos la zona mas rica en especies es la:
- d) Litoral.
 - e) Nerítica.
 - f) Pelágica.
24. En una pirámide de biomasa, el nivel de mayor tamaño es el de:
- d) Los productores.
 - e) Los consumidores primarios.
 - f) Los consumidores secundarios.
25. El espacio físico que ocupa una especie en el ecosistema se llama:
- d) Nicho ecológico.
 - e) Hábitat.
 - f) Biotopo.
26. El efecto causado por el hombre sobre el medio ambiente se llama:
- d) Artificial.
 - e) Humanístico.
 - f) Antrópico.
27. La contaminación lumínica:
- d) No provoca ninguna alteración sobre el ecosistema nocturno.
 - e) Provoca alteración en el ecosistema nocturno pues modifica costumbres y hábitos de muchos seres nocturnos.
 - f) Provoca alteración en el ecosistema nocturno pues modifica costumbres y hábitos de los murciélagos.

CUESTIONARIO 3º E.S.O.

Señala la respuesta que consideres correcta de las tres opciones posibles en la plantilla de respuesta.

1. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de atmosfera?
 - a) Capa gaseosa que recubre el planeta Tierra.
 - b) Capa gaseosa que recubre un determinado cuerpo celeste.
 - c) Capa gaseosa formada por diferentes capas que recubre a un determinado cuerpo celeste.

2. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de cambio climático?
 - a) Cambio de clima atribuido directamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - b) Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - c) Oscilaciones naturales propias del ciclo de la Tierra.

3. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de capa de ozono?
 - a) Zona de la estratosfera terrestre que posee una elevada concentración de ozono.
 - b) Zona de la troposfera que posee una elevada concentración de ozono.
 - c) Zona de la mesosfera que posee una elevada concentración de ozono.

4. ¿Qué produce el agujero de la capa de ozono?
 - a) FCC (fluorclorocarbonados o CFC) y CH₄ (metano).
 - b) Aerosoles y O₂.
 - c) CO₂, FCC (fluorclorocarbonados o CFC), CH₄ (metano) y FCC (fluorclorocarbonados o CFC).

5. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de efecto invernadero?
 - a) Fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar.
 - b) Fenómeno por el que la energía que el suelo emite no puede salir de la atmosfera debido a que determinados gases la retienen.
 - c) Fenómeno por el que la radiación solar no puede travesar la atmosfera debido a que existen determinados gases que lo impiden.

6. Son energías renovables:

- a) Sol y viento.
 - b) Sol, agua y viento.
 - c) Sol, agua, viento y térmica.
7. Son energías limpias:
- a) Energía geotérmica, energía eólica, energía hidroeléctrica.
 - b) Energía solar, energía eólica, energía, energía hidroeléctrica y energía geotérmica.
 - c) Energía mareomotriz, energía eólica, energía solar y energía geotérmica.
8. La sobreexplotación de los acuíferos afecta a:
- a) La calidad del agua.
 - b) La cantidad del agua.
 - c) Ambas.
9. ¿Que tipos de rocas existen?
- a) Sedimentarias, metamórficas y magmáticas.
 - b) Sedimentarias, volcánicas, metamórficas y detríticas.
 - c) Sedimentarias, metamórficas, metamórficas, detríticas y orgánicas.
10. ¿Que son los humedales?
- a) Zonas de la superficie terrestre temporal o permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan. Ecosistema frágil y rico, aves migratorias.
 - b) Zonas de la superficie terrestre permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.
 - c) Zonas de la superficie terrestre temporalmente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.
11. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad de los humedales?
- a) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies de aves migratorias.
 - b) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies, tanto permanentes como no permanentes.
 - c) Porque son ecosistemas frágiles y ricos.
12. ¿Cuántos reinos existen en los seres vivos?
- a) Móneras, protistas, plantas y animales.
 - b) Móneras, protistas, plantas, animales y hongos.

- c) Móneras, protistas, plantas, animales, hongos y líquenes.
13. Los combustibles fósiles son:
- Carbón, petróleo y oro.
 - Carbón, petróleo y gas natural.
 - Carbón piedra, el carbón de leña y el petróleo.
14. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad?
- Porque en ella radica el equilibrio y variedad de la Tierra.
 - Porque es un escudo de protección contra enfermedades.
 - Ambas son correctas.
15. Las especies endémicas:
- Son las que únicamente se encuentra en ese lugar
 - Son especies que se encuentran en prácticamente en todo el mundo
 - Son especies alóctonas que se han naturalizado y ya se consideran autóctonas
16. Una especie autóctona corresponde a una especie:
- Propia del lugar.
 - No propia del lugar.
 - Naturalizada.
17. Los líquenes son importantes porque son bioindicadores de:
- Cantidad Agua.
 - Calidad Aire.
 - Ambas.
18. La extracción de minerales puede producir impactos sobre:
- Atmosfera, hidrosfera y suelo.
 - Suelo, arboles y carreteras.
 - Edificios, carreteras y el medio ambiente.
19. Los impactos derivados de la actividad minera son:
- Son positivos.
 - Son negativos (sobre el suelo, seres vivos hidrosfera o atmosfera).
 - No tienen efectos.
20. La adaptación es:

- a) La aclimatación de un organismo al lugar donde se desarrolla.
 - b) La función de movilidad mediante reptación.
 - c) La capacidad de nutrición de los organismos en cualquier condición.
21. La importancia de las plantas recae en que:
- a) Captan O_2 y expulsan CO_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
 - b) Captan CO_2 y expulsan O_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
 - c) Captan N_2 y expulsan NO_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
22. La práctica de compaginar el aprovechamiento de los recursos con su conservación se denomina:
- a) Conservacionismo.
 - b) Ecologismo.
 - c) Desarrollo sostenible.
23. En los ecosistemas marinos la zona mas rica en especies es la:
- a) Litoral.
 - b) Nerítica.
 - c) Pelágica.
24. En una pirámide de biomasa, el nivel de mayor tamaño es el de:
- a) Los productores.
 - b) Los consumidores primarios.
 - c) Los consumidores secundarios.
25. El espacio físico que ocupa una especie en el ecosistema se llama:
- a) Nicho ecológico.
 - b) Hábitat.
 - c) Biotopo.
26. El efecto causado por el hombre sobre el medio ambiente se llama:
- a) Artificial.
 - b) Humanístico.
 - c) Antrópico.
27. La contaminación lumínica:
- a) No provoca ninguna alteración sobre el ecosistema nocturno.
 - b) Provoca alteración en el ecosistema nocturno pues modifica costumbres y hábitos de muchos seres nocturnos.

- c) Provoca alteración en el ecosistema nocturno pues modifica costumbres y hábitos de los murciélagos.
28. Los recursos hídricos son:
- d) Las aguas que están en los océanos.
 - e) Todas las aguas que hay en la tierra.
 - f) El agua dulce disponible en nuestro planeta.
29. La explotación de los recursos minerales:
- d) Depende de su valor económico en un momento dado.
 - e) Se encuentran siempre en gran cantidad en estado puro.
 - f) Son recursos naturales no renovables.
30. El cambio climático consiste en :
- d) La subida de temperatura de día y su descenso de noche.
 - e) La diferencia entre la temperatura del agua y las rocas.
 - f) La variación del clima por modificaciones atmosféricas.
31. La lluvia acida ocasiona:
- d) La acción de los ácidos nucleicos.
 - e) La acidificación del agua del lluvia por los gases de azufre atmosféricos.
 - f) La acidez de las rocas terrestres.
32. El desarrollo sostenible consiste en:
- d) Un consumo desmesurado de recursos.
 - e) Un consumo de recursos, pero dejando una parte de estos para más adelante.
 - f) El consumo de lo necesario, dejando también para generaciones futuras.
33. Los recursos no renovables son:
- d) Los que tardan mucho tiempo en generarse.
 - e) El agua y el viento.
 - f) Los bosques y la pesca.
34. Los recursos naturales son:
- d) Solo materiales sólidos.
 - e) Tanto materia como energía.
 - f) Solamente minerales.
35. El mayor impacto medioambiental de la humanidad se ha producido en:

- d) La fase cazadora-recolectora.
- e) La fase industrial-tecnológica.
- f) La fase agrícola-ganadera.

36. La desertización es:

- d) La fase mas avanzada de la desertificación.
- e) Un proceso evolutivo natural de una región.
- f) Un proceso de degradación ecológica del suelo fértil.

CUESTIONARIO 4ºE.S.O.

Señala la respuesta que consideres correcta de las tres opciones posibles en la plantilla de respuesta.

1. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de atmosfera?
 - a) Capa gaseosa que recubre el planeta Tierra.
 - b) Capa gaseosa que recubre un determinado cuerpo celeste.
 - c) Capa gaseosa formada por diferentes capas que recubre a un determinado cuerpo celeste.
2. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de cambio climático?
 - a) Cambio de clima atribuido directamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - b) Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
 - c) Oscilaciones naturales propias del ciclo de la Tierra.
3. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de capa de ozono?
 - a) Zona de la estratosfera terrestre que posee una elevada concentración de ozono.
 - b) Zona de la troposfera que posee una elevada concentración de ozono.
 - c) Zona de la mesosfera que posee una elevada concentración de ozono.
4. ¿Qué produce el agujero de la capa de ozono?
 - a) FCC (fluorclorocarbonados o CFC) y CH₄ (metano).
 - b) Aerosoles y O₂.

- c) CO₂, FCC (fluorclorocarbonados o CFC), CH₄ (metano) y FCC (fluorclorocarbonados o CFC).
5. ¿Qué definición crees que se ajusta más al concepto de efecto invernadero?
- Fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la [radiación solar](#).
 - Fenómeno por el que la energía que el suelo emite no puede salir de la atmosfera debido a que determinados gases la retienen.
 - Fenómeno por el que la radiación solar no puede travesar la atmosfera debido a que existen determinados gases que lo impiden.
6. Son energías renovables:
- Sol y viento.
 - Sol, agua y viento.
 - Sol, agua, viento y térmica.
7. Son energías limpias:
- Energía geotérmica, energía eólica, energía hidroeléctrica.
 - Energía solar, energía eólica, energía, energía hidroeléctrica y energía geotérmica.
 - Energía mareomotriz, energía eólica, energía solar y energía geotérmica.
8. La sobreexplotación de los acuíferos afecta a:
- La calidad del agua.
 - La cantidad del agua.
 - Ambas.
9. ¿Qué tipos de rocas existen?
- Sedimentarias, metamórficas y magmáticas.
 - Sedimentarias, volcánicas, metamórficas y detríticas.
 - Sedimentarias, metamórficas, metamórficas, detríticas y orgánicas.
10. ¿Que son los humedales?
- Zonas de la superficie terrestre temporal o permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan. Ecosistema frágil y rico, aves migratorias.
 - Zonas de la superficie terrestre permanentemente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

- c) Zonas de la superficie terrestre temporalmente inundada regulada por los factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.
11. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad de los humedales?
- a) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies de aves migratorias.
 - b) Porque son ecosistemas frágiles y ricos y de los cuales se benefician diferentes especies, tanto permanentes como no permanentes.
 - c) Porque son ecosistemas frágiles y ricos.
12. ¿Cuántos reinos existen en los seres vivos?
- a) Móneras, protistas, plantas y animales.
 - b) Móneras, protistas, plantas, animales y hongos.
 - c) Móneras, protistas, plantas, animales, hongos y líquenes.
13. Los combustibles fósiles son:
- a) Carbón, petróleo y oro.
 - b) Carbón, petróleo y gas natural.
 - c) Carbón piedra, el carbón de leña y el petróleo.
14. ¿Porque es importante conservar la biodiversidad?
- a) Porque en ella radica el equilibrio y variedad de la Tierra.
 - b) Porque es un escudo de protección contra enfermedades.
 - c) Ambas son correctas.
15. Las especies endémicas:
- a) Son las que únicamente se encuentra en ese lugar
 - b) Son especies que se encuentran en prácticamente en todo el mundo
 - c) Son especies alóctonas que se han naturalizado y ya se consideran autóctonas
16. Una especie autóctona corresponde a una especie:
- a) Propia del lugar.
 - b) No propia del lugar.
 - c) Naturalizada.
17. Los líquenes son importantes porque son bioindicadores de:
- a) Cantidad Agua.
 - b) Calidad Aire.

- c) Ambas.
18. La extracción de minerales puede producir impactos sobre:
- Atmosfera, hidrosfera y suelo.
 - Suelo, arboles y carreteras.
 - Edificios, carreteras y el medio ambiente.
19. Los impactos derivados de la actividad minera son:
- Son positivos.
 - Son negativos (sobre el suelo, seres vivos hidrosfera o atmosfera).
 - No tienen efectos.
20. La adaptación es:
- La aclimatación de un organismo al lugar donde se desarrolla.
 - La función de movilidad mediante reptación.
 - La capacidad de nutrición de los organismos en cualquier condición.
21. La importancia de las plantas recae en que:
- Captan O_2 y expulsan CO_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
 - Captan CO_2 y expulsan O_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
 - Captan N_2 y expulsan NO_2 para así mantener el equilibrio de gases atmosféricos.
22. La práctica de compaginar el aprovechamiento de los recursos con su conservación se denomina:
- Conservacionismo.
 - Ecologismo.
 - Desarrollo sostenible.
23. En los ecosistemas marinos la zona mas rica en especies es la:
- Litoral.
 - Nerítica.
 - Pelágica.
24. En una pirámide de biomasa, el nivel de mayor tamaño es el de:
- Los productores.
 - Los consumidores primarios.
 - Los consumidores secundarios.

25. El espacio físico que ocupa una especie en el ecosistema se llama:
- Nicho ecológico.
 - Hábitat.
 - Biotopo.
26. El efecto causado por el hombre sobre el medio ambiente se llama:
- Artificial.
 - Humanístico.
 - Antrópico.
27. La contaminación lumínica:
- No provoca ninguna alteración sobre el ecosistema nocturno.
 - Provoca alteración en el ecosistema nocturno pues modifica costumbres y hábitos de muchos seres nocturnos.
 - Provoca alteración en el ecosistema nocturno pues modifica costumbres y hábitos de los murciélagos.
28. Los recursos hídricos son:
- Las aguas que están en los océanos.
 - Todas las aguas que hay en la tierra.
 - El agua dulce disponible en nuestro planeta.
29. La explotación de los recursos minerales:
- Depende de su valor económico en un momento dado.
 - Se encuentran siempre en gran cantidad en estado puro.
 - Son recursos naturales no renovables.
30. El cambio climático consiste en :
- La subida de temperatura de día y su descenso de noche.
 - La diferencia entre la temperatura del agua y las rocas.
 - La variación del clima por modificaciones atmosféricas.
31. La lluvia acida ocasiona:
- La acción de los ácidos nucleicos.
 - La acidificación del agua del lluvia por los gases de azufre atmosféricos.
 - La acidez de las rocas terrestres.
32. El desarrollo sostenible consiste en:

- a) Un consumo desmesurado de recursos.
 - b) Un consumo de recursos, pero dejando una parte de estos para más adelante.
 - c) El consumo de lo necesario, dejando también para generaciones futuras.
33. Los recursos no renovables son:
- a) Los que tardan mucho tiempo en generarse.
 - b) El agua y el viento.
 - c) Los bosques y la pesca.
34. Los recursos naturales son:
- a) Solo materiales sólidos.
 - b) Tanto materia como energía.
 - c) Solamente minerales.
35. El mayor impacto medioambiental de la humanidad se ha producido en:
- a) La fase cazadora-recolectora.
 - b) La fase industrial-tecnológica.
 - c) La fase agrícola-ganadera.
36. La desertización es:
- a) La fase mas avanzada de la desertificación.
 - b) Un proceso evolutivo natural de una región.
 - c) Un proceso de degradación ecológica del suelo fértil.
37. La manipulación de los genes y su transferencia de unos organismos a otros es el objeto de:
- d) La ingeniería genética.
 - e) La biotecnología.
 - f) La bioética.
38. Los organismos modificados genéticamente (OMG) son
- d) Peligrosos para la salud si este es un vegetal.
 - e) Beneficiosos para la salud.
 - f) No ejerce ninguna acción sobre nuestra salud.
39. Un vegetal mejorado genéticamente es
- d) Lo mismo que un vegetal transgénico.
 - e) Un vegetal al que hemos aumentado sus beneficios con genes propios.
 - f) Un vegetal al que hemos disminuido sus beneficios con genes propios.

40. La bioética

- d) Afecta a cuestiones medioambientales únicamente, sobre las que la sociedad debe reflexionar.
- e) Afecta a cuestiones sociales, científicas, políticas y religiosas sobre las que la sociedad debe reflexionar.
- f) Ambas son correctas.

41. El proyecto genoma humano

- a) Surgió para ver cuáles eran los efectos de las bombas nucleares.
- b) Surgió para ver qué genes codificaban cada enfermedad.
- c) Ambas son ciertas.



Model de qüestionari que ha d'omplir l'alumnat

**ENCUESTA VALORATIVA SOBRE LA CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA
EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

El siguiente cuestionario tiene como objetivo la realización de un trabajo de investigación en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales en la educación secundaria, en concreto en la concienciación ecológica.

El cuestionario es anónimo, por lo que rogamos contestes con máximo rigor.

Agradecemos sinceramente tu participación

Sexo (señala el que proceda):	hombre <input type="checkbox"/>	muje <input type="checkbox"/>	Edad _____
Centro de secundaria _____			
Estudiante de secundaria (señala el que proceda):			
1º ESO <input type="checkbox"/>	2ª ESO <input type="checkbox"/>	3º ESO <input type="checkbox"/>	4º ESO <input type="checkbox"/>

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

	A	B	C
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

	A	B	C
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

	A	B	C
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			



Anexo 5:

NEG. SAUDD: 24870
FECHA: 5-11-12
ES/492


GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, FORMACIÓ I OCUPACIÓ


30 anys 1982 - 2012
ESTATUT D'AUTONOMIA
GENERALITAT VALENCIANA

Resolució de 5 de novembre de 2012 del Secretari Autòmic de Educació de la Conselleria de Educació, Formació i Empleo por la que se autoriza el pilotaje del proyecto de investigación "LA CONCIENCIACIÓN ECOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA" en centros donde se imparta la Educación Secundaria de la provincia de Castellón, cuyos directores de la Tesis Doctoral son el Dr. Teofilo Sanfeliu Montolio y Dr. Francisco Pardo Fabregat, del Departamento de Ciencias Agrarias y Medio Natural de la Universidad Jaume I de Castellón y cuya investigadora principal es **Dña. Meritxell Notari Llorens**.

Vista la solicitud, con fecha de registro de entrada 31/10/2012, de Dña. Meritxell Notari Llorens y según las competencias que me confiere el Decreto 98/2011 de 26 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Conselleria de Educació, Formació y Empleo,

RESUELVO

1º. Autorizar la realización del proyecto de investigación anteriormente citado que se llevará a cabo en centros docentes de la provincia de Castellón.

2º. Dicho proyecto de investigación deberá contar con la autorización previa de los padres de los alumnos que participen en el mismo, debiendo garantizarse en todo caso la confidencialidad de sus respuestas, la protección de datos según la normativa aplicable al efecto.

3º La participación del profesorado y del alumnado en dicho proyecto es asimismo voluntaria y se enmarca en la autonomía pedagógica y organizativa que le confiere la normativa vigente a los centros educativos. Así, será el equipo investigador el que se dirija a los centros educativos para proponerles su participación en dicho proyecto, pudiendo mostrar la presente autorización a los directores de los mismos.

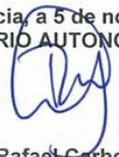
4º La Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y Procedimiento Administrativo Común (BOE núm. 285, de 27.11.92) y en los artículos 10, 14 y 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa (BOE núm.167, de 14.07.98), el presente acto pone fin a la vía administrativa, pudiendo ser recurrido potestativamente en reposición o bien cabrá plantear de forma directa el recurso contencioso- administrativo en los plazos y ante los órganos que se indican a continuación:

a) El recurso de reposición deberá interponerse ante el Secretario Autòmic de Educació de la Conselleria de Educació, Formació y Empleo, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación.

b) El recurso contencioso-administrativo deberá plantearse ante el Tribunal Superior de Justicia de la Comunitat Valenciana en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de su notificación.

Lo que pongo en su conocimiento y a los efectos oportunos.

Valencia, a 5 de noviembre de 2012
EL SECRETARIO AUTÓNOMICO DE EDUCACIÓN


Rafael Carbonell Peris



Anexo 6:

Dentro del desarrollo de la tesis doctoral de D^a Meritxell Notari Llorens, que lleva por título: Estudio de la concienciación ecológica en la Educación Secundaria Obligatoria en la provincia de Castellón. Desde el departamento de Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural de la Universitat Jaume I, se ha pedido que nuestros alumnos participen en la misma por lo que solicitamos su autorización para el cumplimiento de los cuestionarios que formarán parte de dicha tesis doctoral.

Señale la autorización o no la participación en este estudio:

Yo D/D^a _____ con DNI _____
padre/madre/tutor del alumno _____

Autorizo

No autorizo

Fdo.:





Anexo 7:

Castellón, __ de _____ de 20__

ATT. _____

Meritxell Notari Llorens estudiante de tercer ciclo de la Universitat Jaume I de Castellón.

Hace Constar que:

Estoy realizando mi Tesis Doctoral sobre un estudio de la Didáctica de las ciencias naturales, de forma más exacta sobre la concienciación ecológica en la educación secundaria. Para ello, realizo encuestas a alumnos desde 1º hasta 4º de la ESO con el fin de poder correlacionar el grado de concienciación ecológica existente entre los alumnos, si existen diferencias entre los conocimientos previos y los adquiridos a lo largo del curso lectivo, así como si existen diferencias entre diferentes parámetros tales como: edad, sexo, ubicación geográfica, etc.

Las encuestas que se realizan son completamente anónimas y ajustadas al nivel del alumnado. Son preguntas de tipo test por lo que son encuestas rápidas y fáciles.

Los datos recogidos se utilizarán única y exclusivamente para la realización de la Tesis Doctoral descrita.

Solicito:

Poder realizar dichas encuestas en su centro.

Sin otro Particular

Atentamente

Meritxell Notari Llorens

Tlf.: XXXXXX

E-mail: al230356@uji.es



Anexo 8:

GLOSARIO BÁSICO DE TÉRMINOS ESTADÍSTICOS

- **ALEATORIO:** Al azar, estocástico. Una muestra aleatoria no sigue un patrón particular que se pueda describir directamente por ecuaciones. Esta muestra se toma de tal manera que cada dato n tiene la misma probabilidad de ser seleccionado.
- **COEFICIENTE:** medida de relación entre variables.
- **CONDICIONES DE APLICABILIDAD:** condiciones que una muestra debe cumplir para realizar un test estadístico concreto. Estas pueden variar en función del test a aplicar.
- **CONTRASTE DE MEDIAS:** *ver test de hipótesis.*
- **CORRELACION:** Medida de la relación existente entre dos variables. Su valor está comprendido entre -1 y 1 . Si es negativo la relación entre las variables es inversa, es decir, a medida que aumentan los valores de una decrecen los de la otra. Si es positivo la asociación es directa, es decir, los valores de una variable aumentan con la otra. Un valor de cero indica ausencia de relación.
- **CUARTIL:** Se utiliza para dividir la información, los datos de la muestra, en cuatro partes iguales, cada una de las cuales contiene un 25 % del total de los datos. Son 4 cuartiles notados como: Q1 - Q2- Q3 - Q4.
- **CUESTIONARIO:** método de recolección de datos llevado a cabo mediante un formulario que la persona debe rellenar.
- **CURVA NORMAL:** la forma prevista de una distribución normal.
- **DATOS:** Los hechos y números que se reúnen, analizan e interpretan en un estudio estadístico.
- **DATOS CUALITATIVOS:** Datos que indican etiquetas o nombres de categorías, para artículos semejantes.
- **DATOS CUANTITATIVOS:** Datos que indican cuánto o cuántos de algo. Los datos cuantitativos siempre son numéricos.
- **DECIL:** Se usan para dividir una información en diez partes iguales, cada una de las cuales contiene un 10 % de los datos. Son 10 deciles notados como: D1- D2-...- D10.

- **DESVIACIÓN TÍPICA:** Valor mayor o igual a cero que mide la dispersión de una característica de los individuos alrededor de la media del grupo. Los sujetos serán más parecidos u homogéneos entre sí cuanto más próxima a cero esté la desviación típica. Su unidad de medida coincide con la unidad de medida de la variable original. Es la raíz cuadrada de la varianza.
- **ENCUESTA:** Es un método de recolección de datos. Es llevada a cabo a través de un formulario que la persona debe rellenar.
- **ERROR ALFA (α):** Valor comprendido entre 0 y 1 que mide cuánto se equivoca el investigador al aceptar como verdadera la hipótesis alternativa de un test de hipótesis. Cuanto más próximo a cero esté, menor será el riesgo de establecer hipótesis falsas en la población de estudio. Su valor se fija a priori, antes de comenzar la investigación, para conocer el número de individuos necesario para llevar a cabo el estudio. Cuanto más pequeño sea el error alfa mayor será el tamaño de la muestra y, por tanto, más precisos serán los resultados. Habitualmente este error se fija en 0.05, aunque puede variar dependiendo del tipo de investigación.
- **ESCALA LIKERT:** tipo de escala para medir actitudes. Consta de un cuestionario de preguntas con un intervalo ordinal para las respuestas. El sujeto elige su nivel de acuerdo o de desacuerdo (de menor a mayor) con cada una de las frases del cuestionario.
- **ESTADÍSTICA:** Ciencia que estudia los fenómenos aleatorios. Es un área de conocimiento específico de las Matemáticas que comenzó a desarrollarse a mediados del siglo XVII. Sus técnicas permiten resumir grandes cantidades de información, estudiar la relación entre variables, investigar la causa de algunos sucesos o predecir la evolución de un fenómeno en el tiempo y en el espacio, entre otras cosas.
- **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:** Trata de los estudios que se hacen sobre el total de individuos de una población con el fin de establecer las principales características de interés para el investigador.
- **FALSO NEGATIVO:** Probabilidad de que una prueba diagnóstica proporcione un resultado negativo cuando el resultado es realmente positivo.

- **FALSO POSITIVO:** Probabilidad de que una prueba diagnóstica proporcione un resultado positivo cuando el resultado es realmente negativo.
- **FRECUENCIA:** Es la cantidad de veces que aparece y se repite el valor dato.
- **FRECUENCIA ACUMULADA:** Se denomina frecuencia absoluta acumulada de un valor a la suma de todas las frecuencias absolutas de los valores menores o iguales hasta el valor considerado.
- **GRÁFICO DE BARRAS:** Es un gráfico que asocia a cada valor de la variable una barra (vertical u horizontal), proporcional a la frecuencia que le corresponde. Es apropiado para variables cualitativas solas o en comparación. Dentro de la representación en barras, se encuentran las barras en porcentaje por componente, muy útiles cuando se trata de poblaciones con tamaños muy diferentes.
- **HIPÓTESIS:** es un enunciado respecto a una población, suele ser una afirmación respecto a uno o más parámetros de la misma.
- **HIPÓTESIS ALTERNATIVA:** Aseveración opuesta a la hipótesis nula en un test o contraste de hipótesis.
- **HIPÓTESIS NULA:** Afirmación establecida por el investigador sobre la población de estudio cuando realiza un test o contraste de hipótesis. Esta hipótesis siempre se asume verdadera a menos que los datos de la muestra proporcionen evidencia de lo contrario. Se suele formular mediante una negación o una igualdad.
- **HOMOCEASTICIDAD o HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS:** es la varianza del error de la variable se mantiene constante.
- **INTERVALO DE CONFIANZA:** Rango de valores que, con una cierta confianza, contiene al parámetro poblacional que se pretende conocer. El intervalo de confianza se construye a partir de la información de la muestra y es una de las herramientas utilizadas para extrapolar los resultados a la población.
- **ITEM:** cualquier unidad simple o elemento de las pruebas o de los materiales experimentales.
- **LENGUAJE DE PROGRAMACION R:** es un entorno y lenguaje de programación estadístico con un amplio abanico de herramientas para el análisis de datos donde el usuario puede definir sus propias funciones.

- **MEDIA:** Valor numérico en torno al cual se sitúan los valores de una característica de los individuos. Es un representante del grupo de sujetos analizado.
- **MEDIANA:** si todos los valores observados de la variable se ordenan en sentido creciente (o decreciente), la mediana es el valor de la variable que ocupa el lugar central, es decir, el que deja a un lado y a otro el mismo número de observaciones.
- **MODA:** es el valor de la variable que más veces se repite, o sea, el valor que presenta mayor frecuencia.
- **MUESTRA:** Grupo de individuos extraídos aleatoriamente de la población de estudio. La información proporcionada por estos sujetos se almacena en una base de datos para analizarla posteriormente. Los resultados obtenidos en este análisis son una aproximación a lo que realmente ocurre en toda la población.
- **MUESTRA (TAMAÑO DE LA):** Número de sujetos necesario para llevar a cabo una investigación, de manera que los resultados obtenidos a partir de ellos se aproximen a los resultados que se hubieran obtenido al estudiar a toda la población. El error cometido en esa extrapolación de resultados es conocido y prefijado antes de comenzar la investigación. El tamaño de muestra será mayor cuanto más pequeño sea el error que se desee cometer
- **MUESTREO:** elección de un conjunto de personas o cosas que se consideran representativos del grupo al que pertenecen, con la finalidad de estudiar o determinar las características del grupo.
- **NIVEL DE CONFIANZA:** es la probabilidad de que el parámetro a estimar se encuentre en el intervalo de confianza. Es dado como $1 - \alpha$ y suele ser presentado en porcentaje.
- **NIVEL DE SIGNIFICATIVIDAD O SIGNIFICACIÓN:** *ver error alfa*
- **MUESTRA o DISTRIBUCIÓN NORMAL:** también conocida como distribución de Gauss. Es la distribución que sigue una variable aleatoria continua. Las características son: la curva tiene un solo pico (unimodal), presenta una forma de campana, la media de una población distribuida normalmente se encuentra en el centro de su curva normal, a causa de la simetría de la distribución normal de probabilidad, la mediana y la moda de la distribución también se hallan en el centro, por tanto en una curva normal, la media, la mediana y la moda poseen el

mismo valor y las dos colas (extremos) de una distribución normal de probabilidad se extienden de manera indefinida y nunca tocan el eje horizontal.

- **PARAMETRO:** característica numérica de una población, como la media de población (μ), desviación estándar poblacional (σ), proporción poblacional (p), etc.
- **PERCENTIL:** Se usan para dividir una información en cien partes iguales, cada una de las cuales contiene un 1 % de los datos. Son cien percentiles notados como: P1 - P2- P3-...-P100.
- **PORCENTAJE:** Número o cantidad que representa la proporcionalidad de una parte respecto a un total que se considera dividido en cien unidades.
- **POBLACIÓN:** Es el conjunto de todos los posibles elementos que intervienen en un experimento o en un estudio.
- **PROBABILIDAD:** Medida adimensional que cuantifica la ocurrencia de los fenómenos producidos por azar. Sus valores son números comprendidos entre 0 y 1. Cuando la probabilidad es cero, el suceso no ocurrirá nunca. Si la probabilidad es uno, ocurrirá con total certeza. Los valores intermedios miden el gradiente de certidumbre.
- **PRUEBA DE HIPOTESIS:** Proceso que permite tomar una decisión entre dos hipótesis opuestas. Estas hipótesis se plantean de modo que una es la negación de la otra, luego, una hipótesis se prueba con la esperanza de poder demostrar que su ocurrencia es muy improbable, implicándose así que la otra hipótesis es probablemente verdadera.
- **P-VALOR :** Valor comprendido entre 0 y 1 que mide el grado de acuerdo entre la información que proporciona la muestra y la hipótesis nula del test de hipótesis. Cuanto más próximo a cero esté, menor será el acuerdo entre ambas. Así, la hipótesis nula será rechazada en favor de la alternativa siempre que el P-Valor sea muy pequeño, inferior al nivel de significación preestablecido.
- **SPSS:** Las siglas SPSS se corresponden a Statistical Package for the Social Sciences. Es un paquete estadístico amplio, flexible y fácil de usar con un interface muy intuitiva de análisis estadístico y de gestión de datos.

- **T DE STUDENT:** Es una prueba, un test, que se utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos, es decir, se utiliza cuando deseamos comparar dos medias.
- **TEST DE FISHER:** es una prueba de significación estadística utilizada en el análisis de tablas de contingencia. Permite analizar si dos variables dicotómicas están asociadas cuando la muestra a estudiar es demasiado pequeña y no se cumplen las condiciones necesarias para que la aplicación del test chi cuadrado sea adecuada
- **TEST DE HIPÓTESIS:** Técnica estadística utilizada para decidir si una afirmación establecida por el investigador sobre la población de estudio es compatible con los resultados observados en una muestra. Cualquier test de hipótesis se compone de una hipótesis nula, formulada en términos de igualdad o negación, y una hipótesis alternativa.
- **TEST DE LEVENE:** prueba utilizada para contrastar si k muestras tienen la misma varianza, es decir, es el test utilizado para testar la homocedasticidad.
- **TEST KOLMOGOROV-SMIRNOV:** Test no paramétrico utilizado para contrastar la hipótesis de normalidad de una muestra o conjunto de datos. Es un procedimiento de "bondad de ajuste", que permite medir el grado de concordancia existente entre la distribución de un conjunto de datos y una distribución teórica específica. Solo es válido para variables aleatorias continuas.
- **TEST SHAPIRO-WILKS:** Test no paramétrico que sirve para comprobar la normalidad de una muestra o conjunto de datos nunca mayor de cincuenta. Este test mide "bondad de ajuste" con una recta. Cuanto mayor sea el valor de este estadístico mayor desacuerdo habrá con la recta de normalidad, por lo que se rechazará la hipótesis nula.
- **TEST o CONTRASTE UNILATERAL:** El contraste unilateral sitúa la región de rechazo en uno de los dos extremos (colas) de la distribución muestral.
- **TEST o CONTRASTE BILATERAL:** El contraste bilateral sitúa la región de rechazo en los dos extremos (colas) de la distribución muestral. El contraste bilateral (o de dos colas) se utiliza cuando la Hipótesis Alternativa asigna al parámetro cualquier valor diferente al establecido en la Hipótesis Nula.

- **VARIABLE:** Es una función que asigna valores a la característica de la población analizada. Cualquier característica de los individuos que componen la muestra que toma un valor diferente para cada uno de ellos. Son ejemplos de variables la edad y el género.
- **VARIABLE CUALITATIVA:** Característica que recoge una cualidad de los individuos de la muestra. Una variable cualitativa no puede medirse con un instrumento ni lleva asociada una unidad de medida.
- **VARIABLE CUANTITATIVA:** Característica de los individuos de la muestra que puede medirse con un instrumento y lleva asociada una unidad de medida.
- **VARIABLE CONTINUA:** Aquellas que no se pueden expresar mediante un número entero, es decir, aquellas que por su naturaleza admiten que entre dos valores cualesquiera la variable pueda tomar cualquier valor intermedio, por ejemplo peso, tiempo. etc.
- **VARIABLE DEPENDIENTE:** Es aquella que teóricamente puede tomar cualquier valor en una escala de medidas, ya sea entero o fraccionario.
- **VARIABLE DISCRETA:** Aquellas a las que se les puede asociar un número entero, es decir, aquellas que por su naturaleza no admiten un fraccionamiento de la unidad, por ejemplo número de hermanos, páginas de un libro, etc. Variable que tiene un número limitado de valores. El sexo, por ejemplo, es una variable discreta. Compárese con variable continua.
- **VARIABLE INDEPENDIENTE:** Es una variable cuyo valor puede variar independientemente de otras variables, es decir, el valor de la variable independiente no depende del valor de cualquier otra variable.
- **VARIANZA:** Valor mayor o igual a cero que mide la dispersión de una característica de los individuos alrededor de la media del grupo. Los sujetos serán más parecidos u homogéneos entre sí cuanto más próxima a cero esté la varianza. Su unidad de medida es la unidad de medida de la variable original elevada al cuadrado. Su valor coincide con el cuadrado de la desviación típica.

