



IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista en formato digital que publica artículos relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de Internet y bajo la licencia Creative Commons.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una publicación seriada, gratuita y libre de ser impresa que cada seis meses divulga artículos científicos, propuestas didácticas y artículos de opinión sobre cuestiones relativas al mundo de la didáctica.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, asume como objetivo principal la difusión del conocimiento pedagógico y de metodologías didácticas que favorezca la expansión de prácticas de educativas efectivas.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista bilingüe, abierta a propuestas de autores y autoras que deseen publicar trabajos inéditos tanto en euskara como en castellano.

IKASTORRATZA. Didaktikarako e-aldizkaria

IKASTORRATZA. e-journal on Didactics

IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica

ISSN: 1988-5911 (Online) Journal homepage: <http://www.ehu.es/ikastorratza/>

La Gestión de Residuos en los Centros de Educación Secundaria de Navarra: Propuesta de Protocolo

María Montes

mariamontesandueza@yahoo.es

Esther González

esther.gonzalez@unavarra.es

Rubén Ladrera

rubenladreraf@hotmail.com

To cite this article:

Montes, M., González, E. & Ladrera, R. (2015). La Gestión de Residuos en los Centros de Educación Secundaria de Navarra: Propuesta de Protocolo. *IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica*, 15, 75-98. Retrieved from http://www.ehu.es/ikastorratza/15_alea/recursos.pdf

To link to this article:

http://www.ehu.es/ikastorratza/15_alea/recursos.pdf

Published online: 20 Dic 2015.

La Gestión de Residuos en los Centros de Educación Secundaria de Navarra: Propuesta de Protocolo

María Montes
Universidad Pública de Navarra
mariamontesandueza@yahoo.es

Esther González
Universidad Pública de Navarra
esther.gonzalez@unavarra.es

Rubén Ladrera
IES Tierra Estella-Lizarralde BHI
rubenladreraf@hotmail.com

Resumen

El presente trabajo aborda la gestión de los residuos en centros de educación secundaria de Navarra. Se ha realizado una diagnosis a través de una encuesta on-line a 47 centros educativos y se han documentado cuatro experiencias de interés. Este análisis nos ha servido para identificar las principales limitaciones que tienen los centros y como base para plantear un protocolo de gestión de residuos que pueda ser utilizado de forma amplia en la red educativa, que optimice esta gestión en los centros y que contribuya a la concienciación frente a esta problemática.

Palabras clave: Gestión de residuos, Centros de educación secundaria, Diagnosis, Protocolo de gestión.

Laburpena

Lan honek gai hondakinen kudeaketari heltzen dio Nafarroako Bigarren Hezkuntzako ikastetxeetan. 47 ikastetxeri on line egindako elkarrizketa baten bidez, egoeraren diagnosis egin da eta informazioa bildu da lau esperientzia interesgarriri buruz. Analisi hau baliogarria izan zaigu ikastetxeek gai honetan dauzkaten muga nagusiak ezagutzeko, eta oinarri bat da hondakinak kudeatzeko protokolo bat proposatzeko, hezkuntza sarean modu zabalagoan erabiltzeko eta hondakinak hobeki kudeatzeko. Gainera, lagunduko du kolektiboa problematika honetaz jabetu dadin.

Gako-hitzak: Hondakinen kudeaketa, Bigarren Hezkuntzako Institutoak, Diagnosis, Kudeaketa-protokoloa.

Abstract

In the current work we have analysed waste management practices in secondary schools in Navarra. Based on the information retrieved from 47 online surveys, a diagnosis has been established and four case studies have been documented. The analysis has contributed to our understanding of the main limiting aspects for the implementation of waste management practices and has provided the basis for the development of an improved waste management protocol to be extensively used in educational centers, contributing to raise awareness on this environmental issue.

Keywords: Waste management, Secondary schools, Diagnosis, Management protocol.

1. Introducción

La producción de residuos se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales a nivel local y global en las últimas décadas, como consecuencia de los hábitos de usar y tirar tan profundamente arraigados en nuestra sociedad de consumo. Una correcta gestión de residuos no debe basarse únicamente en el reciclaje, sino que debe incluir la reducción de su generación y la reutilización. Debemos tener en cuenta que las actuaciones en las primeras fases de los sistemas de producción y consumo influyen de manera determinante en el éxito final de los programas de gestión (André & Cerdá, 2006).

En cualquier caso, una correcta gestión de los residuos pasa por un cambio en las actitudes de los ciudadanos y la educación ambiental juega un papel decisivo en este punto desde hace varias décadas (Fernandez Manzanal & Casal Jimenez, 1996; Marcén & Molina, 2006; Vega Marcote *et al.*, 2007). Puede decirse que la educación ambiental surgió cuando el ser humano comprendió su relación con la biosfera y empezó a cuestionarse su papel en la conservación y degradación del entorno (Hungerford & Peyton, 1992).

Jaén García & Palop Navarro (2011) consideran que el cambio en las actitudes y comportamientos de los ciudadanos debe surgir de la propia escuela. Estos autores afirman que se deben generar en los estudiantes inquietudes y capacidades de respuesta frente a los problemas ambientales; es decir, que sean capaces de formar su propia opinión y sepan que, a través de sus actuaciones son capaces de influir en el medio que

les rodea. En este sentido, la integración de la educación ambiental aparece como un requisito contemplado en los currículos de la educación secundaria, de acuerdo a las sugerencias y recomendaciones de los diferentes foros nacionales e internacionales que se han ocupado del tema (Pascual Trillo *et al.*, 2000).

Por otro lado, cabe destacar que la concienciación de los ciudadanos, y de los estudiantes en particular, no debe reducirse a la transmisión de una serie de conceptos teóricos tradicionales (Gil Pérez & Vilches, 2006; Vilches & Gil Pérez, 2007). En cuestiones relativas a la conservación del medio ambiente, debemos superar estrategias encaminadas básicamente a proporcionar información, como ocurre de manera generalizada (López Rodríguez & Jimenez Aleixandre, 2004; López Rodríguez, 2001), y pasar a otro tipo de procedimientos de mayor implicación y debate (Jaén García, 2007). Estos procedimientos deberían tratar de conseguir que el alumnado se sienta partícipe de un cambio de paradigma y relación con el medio ambiente en su entorno. Otros autores también consideran necesario un enfoque interdisciplinar en este tema que integre la aportación particular de distintas áreas para conseguir unos mejores resultados (Aramburu, 2000).

Teniendo en cuenta estas reflexiones previas, consideramos de vital importancia poner en marcha sistemas de gestión de residuos en los centros educativos que garanticen un menor impacto ambiental y permitan al alumnado formar parte activa en dicho proceso, con el objetivo último de conseguir una mayor conciencia ambiental en los estudiantes. Para poder alcanzar este objetivo y poner en marcha este tipo de actuaciones, hemos considerado de vital importancia conocer la situación respecto a la gestión de los residuos en los centros educativos, hacer una diagnosis de los mismos y conocer experiencias de interés y posibles problemas a los que enfrentarse, en institutos de educación secundaria de Navarra. En base a la información obtenida en este estudio se presenta un protocolo de gestión de residuos que podría permitir una fácil aplicación en todos los centros de la red de educación secundaria.

2. Metodología

Con el objetivo de conocer diferentes aspectos relativos a la gestión de residuos en los centros de educación secundaria de Navarra, se envió una encuesta a todos los centros públicos de dicha Comunidad. En total, se envió la encuesta a 47 centros educativos,

31 Institutos de Educación Secundaria (IES) y 16 Institutos de Educación Secundaria Obligatoria (IESO).

Se utilizó la herramienta “Formulario” de Google Docs para elaborar la encuesta y se envió por correo electrónico a la atención de los/as directores de los centros. La encuesta constó de 16 preguntas de las cuales se han seleccionado 7 para el presente trabajo (Tabla 1), por considerar que aportan información de mayor interés.

Tabla 1. Preguntas incluidas en la encuesta enviada a los/as directores de los centros que se han tenido en cuenta en el presente trabajo.

PREGUNTAS FORMULADAS
¿Se recicla algún tipo de material en el centro? <i>Posibles respuestas: Sí ; No</i>
¿Qué tipo de residuos se reciclan? <i>Posibles respuestas: Papel ; Envases; Vidrio; Materia Orgánica; Restos de poda; Residuos para el punto limpio</i>
¿Se recogen datos de la cantidad de residuos que se reciclan? <i>Posibles respuestas: Sí ; No</i>
¿Reciben asesoramiento de entidades externas? <i>Posibles respuestas: Sí ; No</i>
¿Existe algún responsable del programa de gestión de residuos? <i>Posibles respuestas: Sí, por iniciativa personal; Sí, por decisión del centro; No</i>
¿Se llevan a cabo actividades de reducción o reutilización de residuos? <i>Posibles respuestas: Reducir; Reutilizar; Ninguna</i>
Como centro, ¿resultaría interesante disponer de una guía con un modelo de reciclaje para los centros de secundaria? <i>Posibles respuestas: Sí ; No</i>

Con el objetivo de conocer y describir alguna experiencia de interés en el campo de la gestión de residuos en centros escolares y utilizar esta información para el diseño del protocolo de reciclaje se llevaron a cabo entrevistas de mayor profundidad a profesores de 4 centros educativos. Se trata de 4 centros de la red pública de educación y para su elección se tuvo en cuenta que tuvieran una amplia experiencia en la gestión de residuos y que formaran parte de la Red de Escuelas Sostenibles (ESenRED). Los centros elegidos fueron el IESO La Paz (Cintruénigo; ~ 250 alumnos), IESO Elortzibar (Noáin;

~ 300 alumnos), IESO Ochagavía (Otsagabia; ~ 100 alumnos) e IES Tierra Estella (Estella; ~ 900 alumnos).

A partir de las respuestas de las encuestas y las entrevistas realizadas se determinaron las principales dificultades a las que se encuentran sometidos los centros para implantar este tipo de programas de gestión de residuos. La información obtenida se ha utilizado también como base en la elaboración de un protocolo de gestión de residuos para los centros de educación secundaria.

3. Resultados y Discusión

3.1. Encuestas

En primer lugar hay que destacar que de los 47 centros a los que se envió la encuesta, respondieron a ella 32, representando un 68% de los encuestados. Esto supone un elevado porcentaje de participación y, por lo tanto, podemos asumir que hemos obtenido información representativa del conjunto de centros públicos de educación secundaria de Navarra.

En la figura 1A podemos observar que únicamente un centro de los que respondieron a la encuesta no recicla ningún tipo de material. Cabe destacar que entre los 15 centros que no respondieron a la encuesta probablemente se encuentren aquellos con menor implicación en este tema, de manera que algunos de ellos podrían no llevar a cabo ningún tipo de programa de reciclaje. En cualquier caso, los resultados de la encuesta en este sentido son muy claros y podemos concluir que la mayor parte de centros de educación secundaria de Navarra reciclan algún tipo de material. Entre los centros que reciclan, el 100% recicla papel y el 77% envases (Fig. 1B). Éstos son dos de los residuos mayoritariamente generados en los centros, de manera que el mayor porcentaje de los residuos producidos se reciclan.

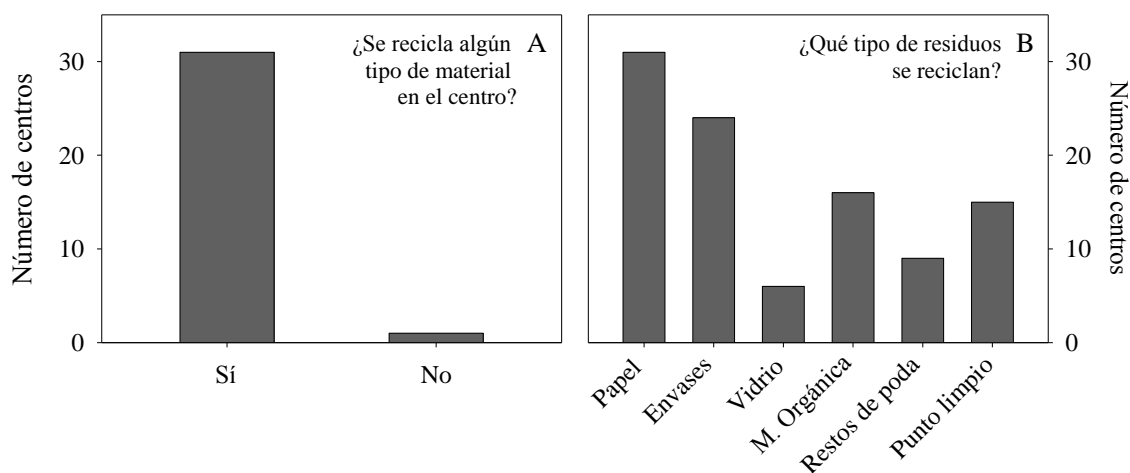


Figura 1. Resultados de la encuesta realizada a los centros de Educación Secundaria (n=32). Número de centros que reciclan (A) y tipo de residuos que incluyen en el reciclado (B).

Teniendo en cuenta los resultados mostrados en la figura 1, y de manera general, podríamos concluir que el reciclaje en los centros de secundaria de Navarra es un tema suficientemente abordado. Sin embargo, para afirmar esto con mayor rotundidad, consideramos profundizar en algunos aspectos del programa de reciclaje o en otras cuestiones relacionadas con una correcta gestión de residuos.

En este sentido, en la figura 2 podemos observar que el 75% de los centros que contestaron a la encuesta y que reciclan no registran datos de la cantidad de residuos recogidos (Fig. 2A). También se observa que en un 40% de los casos los centros no reciben asesoramiento de entidades externas (Fig. 2B) y en este mismo porcentaje (Fig. 2C) no existe ningún responsable del programa. Estos resultados ponen en evidencia que los programas de reciclaje podrían ser deficitarios. La ausencia de resultados de cantidad de residuos recogida y de responsables del programa impedirá llevar a cabo acciones de evaluación y mejora del mismo. Asimismo, un mayor asesoramiento externo facilitaría el éxito de estos programas. Finalmente, cabe destacar que solo un centro identificó que se llevaran a cabo acciones encaminadas a reducir la generación de residuos y solo 3 la reutilización (Fig. 2D). Como hemos comentado en apartados anteriores, una correcta gestión de residuos debe comenzar en las fase productivas (André & Cerdá, 2006), de manera que una reducción en la generación de los mismos sería un factor clave sobre el que incidir en el alumnado. Sin embargo, ésto prácticamente no se está haciendo, de manera que creemos que es un aspecto a tener en cuenta en el diseño de un correcto protocolo de reciclaje.

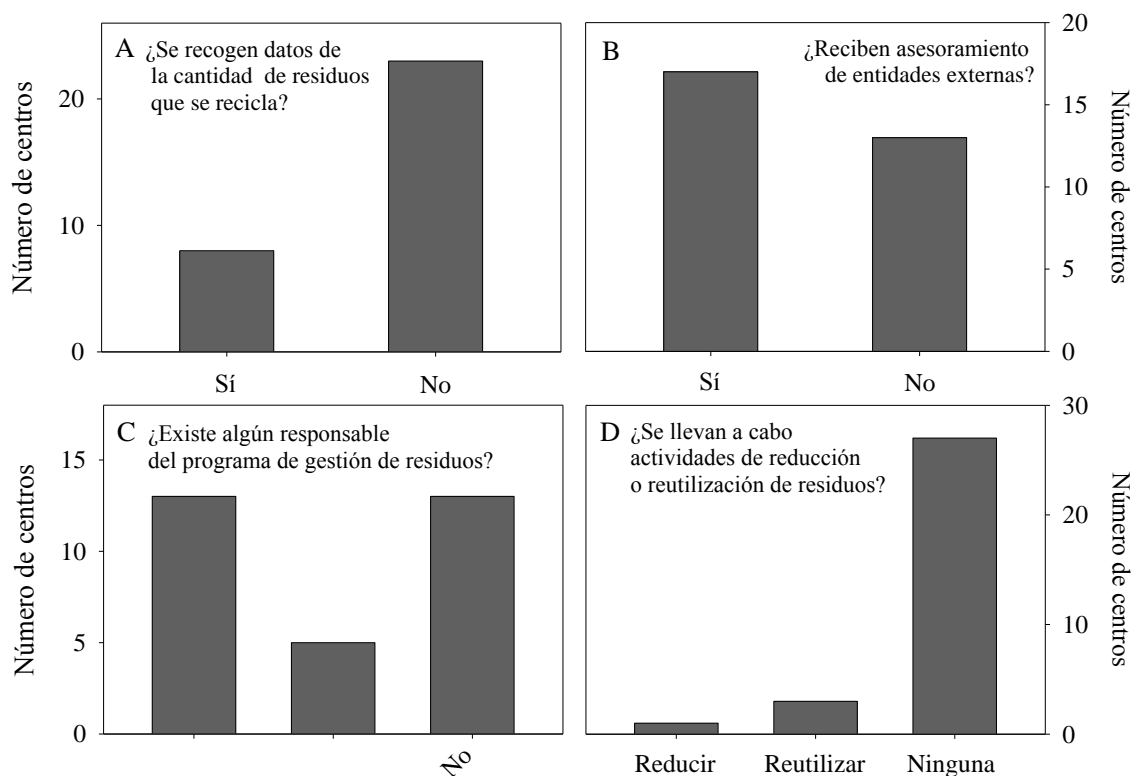


Figura 2. Resultados de la encuestas realizadas en los centros de secundaria (n= 32). Especificaciones de los programas de gestión de residuos en los centros públicos de educación secundaria de Navarra: Registro de la cantidad de residuos reciclados (A), asesoramiento recibido por entidades externas (B), existencia de un responsable del programa (C) y actividades de reducción o reutilización (D).

Finalmente, se trató de conocer el posible interés del profesorado y de los centros en una guía-modelo de reciclaje, previamente a la elaboración de la guía que se presenta en este trabajo. Ante la pregunta “*Como centro, ¿resultaría interesante disponer de una guía con un modelo de reciclaje para los centros de secundaria?*”, el 94% de los centros (todos excepto 1), respondieron afirmativamente, de manera que consideran de interés contar con este tipo de guías, cuyo objetivo sería facilitar la implantación de correctos programas de gestión de residuos en los centros o que mejoren los ya existentes.

3.2. Entrevistas a centros con programas de gestión de residuos de interés

En este apartado se resumen las principales experiencias de interés que se llevan a cabo en los centros educativos entrevistados, las cuales se han tenido en cuenta para la elaboración del modelo de protocolo que se presenta al final del trabajo (Anexo I). En la tabla 2 se muestra un esquema con las principales actividades por centro, que se describen conjuntamente a continuación.

Tabla 2. Principales actividades a destacar en los 4 centros educativos en los que se han llevado a cabo las entrevistas y que desarrollan amplios programas de gestión de residuos (IES Tierra Estella, IESO La Paz; IESO Ochagavía; IESO Elortzibar).

CENTRO	ACTIVIDAD
IES Tierra Estella (Estella)	Reducción de envoltorios para el almuerzo (Ekobokata)
	Reciclaje de papel
	Reciclaje de otros materiales (Punto limpio)
IESO Ochagavía (Otsagabia)	Reducción de envoltorios para el almuerzo (Bocadilleros)
	Reciclaje de papel
	Compostaje
IESO La Paz (Cintruénigo)	Reducción de envoltorios para el almuerzo
	Reutilización
	Reciclaje de papel
	Compostaje CONFINT
IESO Elortzibar (Noáin)	Reducción de envoltorios para el almuerzo (BocanRoll)
	Reciclaje de papel
	Reciclaje de otros materiales
	Compostaje

A continuación se describen brevemente las diferentes actividades desarrolladas, agrupadas por tipologías.

Reducción de envoltorios para el almuerzo. Este tipo de actividades están dirigidas fundamentalmente a reducir el uso de papel de aluminio. En algunos casos se utilizan envoltorios comerciales alternativos, los cuales suelen estar financiados a través de las mancomunidades, como ocurre en el IESO Ochagavía o en el IESO Elortzibar. En otros casos, como en el IES Tierra Estella, son los propios alumnos del centro los que fabrican sus propios envoltorios (ekobokatas), similares a los ofrecidos por las marcas comerciales.

Reutilización. Resulta interesante destacar alguna experiencia en el campo de la reutilización, como ocurre en el caso del IESO La Paz de Cintruénigo. En este centro diferentes asignaturas como música o plástica se suman al programa de gestión de

residuos y fabrican instrumentos musicales o diferentes objetos de utilidad a partir de materiales reciclados o reutilizados.

Reciclaje de papel. En los 4 centros entrevistados se llevan a cabo interesantes proyectos de reciclado de papel. Cabe destacar que en todos los casos el alumnado participa de forma activa en este reciclado, lo cual confiere mayor interés a estos programas. De manera general, en todas las aulas existen papeleras específicas para el papel y el alumnado se encarga de vaciarlas cuando están llenas. En el caso del IESO La Paz de Cintruénigo y el IES Tierra Estella, los alumnos de Diversificación Curricular se encargan del vaciado de las papeleras de las zonas comunes o de otros espacios, como sala de profesores o aulas específicas, alcanzando una mayor implicación en el programa.

Compostaje de materia orgánica. Diferentes centros llevan a cabo programas de compostaje con el alumnado. En el caso del IESO Ochagavía y el IESO Elortzibar de Noáin estos proyectos de compostaje se llevan en colaboración con una residencia de ancianos, en el primer caso, o con el ayuntamiento municipal, en el segundo. Esta colaboración aporta mayor interés al proyecto, por las relaciones intergeneracionales que se establecen y por la mayor aplicación del producto generado por los alumnos durante el proceso de compostaje.

CONFINT. Se trata de la *Conferencia Internacional Infanto-Juvenil: Cuidemos el Planeta (CONFINT)*, en la que participan desde hace dos años en el IESO La Paz, al igual que otros centros educativos de Navarra. Se trata de un proceso interactivo entre jóvenes de diferentes edades y de distintas localidades, regiones, países o continentes que aprenden y actúan unidos y que tienen un fin común: cuidar el planeta. Antes de participar en la CONFINT a nivel autonómico o estatal los alumnos del IESO La Paz a nivel de centro proponen a través de debates problemas medioambientales importantes para ellos y las acciones que creen más factibles para minimizarlos. La CONFINT comienza con conferencias a nivel escolar y finaliza a nivel mundial. Para más información visitar la web confint-esp.blogspot.com/.

3.3. Dificultades que se encuentran los centros para implementar el reciclaje

A partir de las entrevistas realizadas, podemos concluir que las principales dificultades con las que se encuentra el profesorado son las que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Principales dificultades que se encuentran los centros para implementar el reciclaje.

DIFICULTADES
Escasez de tiempo
Inexistencia de protocolos de reciclaje concretos
Equipamientos escasos
Falta de programación
Dificultades con el punto limpio

Falta de tiempo. Esta es la principal dificultad que se encuentra el profesorado para poder llevar a cabo programas de gestión de residuos en el centro. El desarrollo de estos programas requiere la dedicación de un número importante de horas no solo para su desarrollo en clase, sino para su elaboración y para la coordinación entre los profesores implicados. En algunos centros, se asignan horas lectivas a los coordinadores de estos programas, lo cual favorece el éxito y nivel de profundidad de los mismos, si bien no es lo más frecuente.

Falta de protocolos de reciclaje concretos. Otro de los puntos señalados es la falta de protocolos de reciclaje concretos. Al profesorado le gustaría que existiera en los centros este tipo de protocolos y que fueran documentos concisos que faciliten su implantación. Hay que tener en cuenta la gran movilidad a la que se encuentran sometidos los profesores de centros públicos de educación secundaria, lo cual dificulta que se puedan desarrollar este tipo de programas. La existencia en cada centro de un protocolo de reciclaje facilitaría su seguimiento por parte del alumnado y profesorado.

Falta de equipamiento. En algunos casos, la falta de equipamiento, fundamentalmente papeleras, conlleva que no funcione correctamente el reciclaje de un centro. Este equipamiento básico debería ser facilitado en todos los centros por los departamentos de educación, mancomunidades u otros organismos públicos.

Falta de programación. Los proyectos en los que se incluye el reciclaje deben de estar presentes en la PGA del centro, pero además integrados en las programaciones, porque si no su aplicación en el centro y en el aula dependerá de la voluntad del profesor que esté en el centro en ese momento.

Punto limpio. Este problema es especialmente citado en zonas rurales, donde no existe punto limpio. En cualquier caso, los puntos limpios móviles de las diferentes zonas

geográficas no suelen recorrer los centros educativos, lo cual dificulta la gestión de este tipo de residuos.

3.4. Propuesta de Protocolo

Como punto final al presente trabajo, se ha elaborado un protocolo que facilite la implantación de un programa de gestión de residuos en los centros de educación secundaria (Anexo I). Para elaborar este protocolo se han tenido en cuenta las encuestas y entrevistas presentadas en apartados anteriores así como el propio conocimiento y experiencia de los autores en este tema. En cualquier caso, este protocolo ha de adaptarse a la realidad de cada centro educativo, puesto que no todos cuentan con los mismos programas educativos ni instalaciones, que harán variar las posibilidades de trabajo y tipología de los residuos generados respectivamente.

El interés de contar con un protocolo de reciclaje en un centro educativo radica en los siguientes puntos:

- ***Confiere estabilidad a la gestión de los residuos del centro con el paso de los años.*** En este sentido, la gestión de los residuos no dependerá del interés de un determinado profesor, sino que será algo establecido en el centro. Asimismo, esta estabilidad permitirá al personal del centro conocer mejor su funcionamiento e interiorizar los diferentes procesos a realizar, como situación o finalidad de cada contenedor.
- En la actualidad ***existen multitud de materiales didácticos*** en torno a la gestión de los residuos en los centros. Sin embargo, estos materiales son frecuentemente muy extensos y teóricos y ***no existen protocolos específicos*** de cómo llevar a cabo un proyecto en el centro.
- ***El protocolo que se presenta es muy sencillo*** y podría considerarse un punto de partida, un mínimo al que todos los centros educativos debieran llegar. Se trata de ofrecer al profesorado una ***herramienta básica que permita poner en marcha el programa de gestión de residuos del centro.*** A partir del mismo, podría desarrollarse con mayor profundidad en cada centro, dependiendo del interés y disponibilidad de cada uno.

Algunos de los aspectos clave que se han tenido en cuenta para el diseño del protocolo han sido los siguientes:

- ***Se trata que participe de manera activa todo el alumnado del centro.*** Creemos que en cuestiones de educación ambiental es fundamental que el alumnado forme parte del diseño y desarrollo de las actividades para conseguir una mayor implicación y concienciación del mismo.
- ***Se busca la implicación y participación de todo el personal del centro,*** con especial hincapié en el profesorado, quien genera la mayor parte de los residuos del centro en forma de papel y quien deberá desarrollar continuamente labores de concienciación relativas a este programa.
- ***Participación e implicación del equipo directivo,*** quien deberá incluir este programa y los objetivos del mismo como un eje fundamental del funcionamiento del centro.
- ***La coordinación o mayor peso del programa recae en grupos de currículo especial,*** como Diversificación Curricular (DC) o Unidad de Currículo Especial (UCE). Este tipo de programas permite al profesorado desarrollar los contenidos de una manera más práctica, muchas veces basada en proyectos, de manera que el programa de gestión de residuos podría tratarse como un proyecto específico. Este programa se podría trabajar desde aspectos muy variados y relevantes como la conservación de la naturaleza, contenidos matemáticos, herramientas informáticas, etc.
- ***Trata de abordar la reducción de los residuos generados*** y no solo el reciclaje de los mismos. Como se ha comentado en apartados anteriores, una correcta gestión de residuos implicará una reducción en la generación de los mismos. Debemos transmitir la idea de reciclar como la última opción a tener en cuenta, solo en aquellos casos cuya generación no se haya podido evitar. Este es un punto que se ha olvidado en la mayoría de centros educativos y que hay que recoger con especial fuerza.
- ***En cuestión de reciclaje, se tratarán de incluir la práctica totalidad de residuos generados en el centro,*** no solo papel, como ocurre en gran cantidad de centros educativos encuestados.

4. Conclusiones

Como conclusiones al trabajo presentado, podemos decir que la mayoría de centros de educación secundaria de Navarra llevan a cabo acciones de gestión de residuos en los mismos. Sin embargo, estas actuaciones son claramente susceptibles de mejora en gran parte de los casos. En muchas ocasiones se centran exclusivamente en la recogida de papel para su reciclaje, no se hace seguimiento de dichos programas y no hay responsables directos de los mismos ni apoyo de otras instituciones. Asimismo, apenas se trata el tema de la reducción y reutilización como alternativas a la gran cantidad de residuos generados en la sociedad y en los centros educativos en particular.

Para potenciar y mejorar la implantación de correctos planes de gestión de residuos en los centros educativos, se antoja de gran importancia el reconocimiento de la necesidad de los mismos por parte de las administraciones educativas correspondientes, dotando a los centros de horas específicas para trabajar en ellos y de los materiales necesarios. Existen centros que llevan cabo experiencias de gran interés, y que trabajan aspectos relativos al reciclaje, pero también a la reutilización y reducción de los residuos generados. Resultaría de gran interés divulgar dichas experiencias, para que puedan servir de ejemplos a otros centros. Cabe destacar en este caso que ya existen experiencias de este tipo, que tratan de poner en común las diferentes experiencias de los centros en materia de educación ambiental, como es la Red de Escuelas Sostenibles (ESenRED). Se trata de una red estatal de redes de centros escolares sostenibles promovidas por iniciativa de administraciones públicas. Entre sus objetivos destaca facilitar el intercambio, promover la reflexión, desarrollar proyectos comunes y establecer relaciones con otras redes similares. Sin embargo, muchos centros educativos se quedan al margen de estas redes, por motivos muy diferentes, de manera que debemos seguir trabajando en esta dirección y encontrar mecanismos alternativos de difusión de experiencias.

Finalmente se presenta un protocolo de gestión de residuos para los centros de educación secundaria. El protocolo trata de facilitar la gestión de los residuos de los centros y conferir estabilidad en este tema con el paso del tiempo, de manera que se convierta en un eje fundamental en la política de los centros educativos. Dicho protocolo trata de implicar al conjunto de la comunidad educativa, tratar el conjunto de residuos generados en el centro y hacer especial hincapié en la reducción de residuos generados, como paso previo a cualquier política en materia de gestión de residuos.

Agradecimientos

A Blanca Yoldi y Elena Cereceda, pertenecientes al Departamento de Educación del Gobierno de Navarra y a la empresa pública GANASA (Gestión Ambiental de Navarra S.A) respectivamente, por la información aportada en materia de planes de gestión de residuos en Navarra. A las directoras y directores anónimos de los 32 centros de Educación Secundaria que respondieron a la encuesta enviada a los mismos. A los profesores y profesoras de enseñanza secundaria entrevistados para profundizar en las experiencias de reciclaje, así como a los centros educativos a los que pertenecen: Silvia Canal del IESO Elortzibar de Noáin, Ana Cabrejas del IESO La Paz de Cintruénigo y Mariano Eseverri e Ignacio Sanz del IESO Ochagavía de Otsagabia.

ANEXO I

PROTOCOLO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PARA CENTROS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

El protocolo se divide por tipos de residuos y finalmente se presenta una tabla resumen del mismo.

A. CUESTIONES GENERALES

CUESTIONES GENERALES	
A.1. Actividades previas	Todos los grupos en Tutoría
A.2. Materiales de sensibilización	Asignatura de plástica o TIC

A.1. Actividades previas

El objetivo de esta actividad es explicar al alumnado de cada grupo el proyecto de gestión de residuos del centro, en qué va a consistir, cuál va a ser su papel en el mismo y tratar de concienciar sobre su importancia, por lo que se incluye su desarrollo en hora de tutoría para que llegue a todo el alumnado. Antes de explicar en detalle el programa de gestión de residuos del centro, se propone desarrollar alguna actividad de concienciación general sobre el tema. En este sentido resultarían de especial interés actividades enfocadas a conocer la cantidad de residuos generados, sus consecuencias ambientales y sociales y posibles soluciones. Asimismo, se pueden desarrollar actividades que hagan reflexionar al alumnado sobre sus rutinas frente al consumo, reciclaje u otros aspectos en cuestión de gestión de residuos. Existen gran cantidad de actividades de esta tipología en la red, de manera que cada uno puede usar la que considere más oportuna o diseñarse una concreta para los puntos que desee trabajar con mayor detalle.

Los autores del presente trabajo consideramos de especial interés dos programas relativos a la gestión de residuos en centros escolares, donde se puede obtener gran cantidad de información y fichas de trabajo: i) los *Programas de Planes Escolares de Residuos*, desarrollado en Navarra (<https://planesescolaresderesiduos.wordpress.com/>); y la *Red de Escuelas por el Reciclaje*, desarrollado en Asturias (<http://www.cogersa.es/metaspacesportal/14498/24821>). Asimismo, la mayoría de

Comunidades Autónomas tiene sus propios programas de educación ambiental para centros escolares, donde se incluye un apartado para la gestión de residuos.

A.2. Creación de materiales de sensibilización

Un punto importante del proyecto de gestión de residuos sería desarrollar actividades que conciencien a la comunidad educativa sobre este tema. Se diseñarán actividades y materiales que fomenten la reducción de residuos generados, su reutilización y reciclaje. Los mecanismos concretos sobre cómo se van a abordar los diferentes residuos se explican en el apartado correspondiente.

Teniendo en cuenta el lenguaje audiovisual al que están acostumbrados nuestros alumnos, se propone que estos materiales estén formados por carteles, dibujos o videos. En el apartado de videos, una buena opción que se ha trabajado en centros educativos de Navarra es la técnica *Stop Motion*, con resultados divertidos y elaboración amena, pero cualquier forma de edición de videos sería interesante y dependerá del material disponible y conocimientos del profesor. Se propone que estos materiales se diseñen en asignaturas como plástica o TIC, en función de la técnica a utilizar. Los cursos en los cuales se podrían trabajar estos contenidos serían adaptables a las programaciones didácticas de los departamentos correspondientes. En este sentido sería importante la coordinación entre los profesores de estos departamentos y el profesor o profesora responsable del programa de gestión de residuos.

En cuanto a su utilización como material sensibilizador se difundirán al resto de alumnado en horas de tutoría en caso de ser videos. Los carteles se podrían colocar en diferentes espacios del centro.

B. PAPEL

El papel es el principal residuo generado en el centro, de manera que su recogida va a representar el punto al que asignar mayor esfuerzo. Habrá una caja para reciclaje y otra para reutilización de papel en cada aula del centro, así como en departamentos, salas de profesores y otros espacios del centro. A continuación se muestra la tabla resumen para la gestión del papel.

PAPEL	
B.1. Fabricación de bandejas y cajas para depositar el papel	Asignatura de tecnología o programas de carpintería o similares si existen en el centro.
B.2. Recogida y pesaje	Todos los grupos en Tutoría DC o UCE

B.1. Fabricación de bandejas y cajas para depositar el papel

Los alumnos de la asignatura de tecnología (en cualquiera de los cursos donde se imparta esta asignatura) se encargarán de hacer bandejas o cajas para depositar tanto el papel para reutilizar como para reciclar (en función del centro y programa educativo que lleven a cabo, podrían hacerlo alumnos de diferentes cursos en asignaturas de carpintería o similares). Deberán ser suficientemente claras (incluyendo carteles con explicaciones si se considera necesario) para que los usuarios sepan dónde deben dejar cada tipo de papel. Pueden realizarse de madera, conglomerado, cartón, etc. preferiblemente reutilizado o reciclado.

En caso de no ser posible la fabricación de las cajas por diferentes motivos o hasta que se fabriquen, se puede comenzar el proyecto de recogida de papel con cajas de cartón, reutilizadas de las cajas de folios del centro o recogidas fuera del mismo.

B.2. Recogida y pesaje

La recogida de papel se llevará a cabo de manera diferente en función del tipo de aula o espacio del que se trate:

- **Aulas ordinarias:** cada clase vaciará su caja de reciclaje de papel en hora de tutoría una vez que esté llena. Antes de hacerlo, los alumnos responsables deberán pesar el contenido. Para ello será necesario habilitar una zona del centro y dotarla de una balanza, preferiblemente la conserjería, por estar cerca de la puerta de salida a la zona donde esté el contenedor azul. En conserjería habrá un cuaderno de reciclaje, donde se anotará la cantidad de papel pesado. El tutor de cada clase se encargará en la hora de tutoría de que esta labor sea rotativa y de generar interés entre el alumnado en llevarla a cabo.
- **Zonas comunes:** las cajas de zonas comunes (conserjería o secretaría), aulas de uso compartido (aulas de informática, biblioteca, audiovisuales, desdoblés, etc.) y los espacios del profesorado (sala de profesores, departamentos o despachos de

dirección) serán vaciadas por los alumnos responsables del programa de reciclaje del centro, que sería el alumnado de grupos de currículo especial como DC o UCE. Los alumnos de estos programas especiales serían los verdaderos responsables del programa de gestión de residuos del centro, que podría incluirse como un proyecto a trabajar en la asignatura de *Ámbito Científico Técnico*.

Este vaciado se hará una vez por semana o cada dos semanas, en función de la cantidad de residuos generada, en una hora lectiva de la asignatura de *Ámbito Científico Técnico* o de la que se considere oportuna. El alumnado pasará por todas las aulas citadas y por la sala de profesores. En el caso de los departamentos (por si no hubiera nadie en el momento de la recogida) se propone que se dejen cajas para reciclaje en cada uno de ellos. Los propios profesores de cada departamento deberán vaciar sus cajas de reciclaje en un contenedor de mayor tamaño que se localice en la sala de profesores o en otro espacio del centro y éste será el contenedor que vacíen los alumnos.

Los datos obtenidos a partir del pesaje de todo el papel recogido podrán ser utilizados a lo largo del curso y en cursos posteriores para llevar a cabo diferentes actividades de sensibilización y evaluar los resultados del programa.

C. ENVASES

La cantidad de envases generada en el centro no es tan importante como el caso del papel. Los principales envases generados serán envoltorios plásticos de bollería, latas de refrescos y envases de zumos. Estos residuos se generan mayoritariamente fuera del aula, de manera que para su correcto reciclaje se propone distribuir papeleras en espacios comunes únicamente, como pasillos y patio. A continuación se muestra la tabla resumen para la gestión de los envases.

ENVASES	
C.1. Obtención de contenedores	Equipo Directivo
C.2. Recogida y pesaje	DC o UCE

C.1. Obtención de contenedores

Este punto garantiza la participación activa de la dirección en el plan de gestión de residuos del centro. El equipo directivo del centro se encargará de conseguir tantos

contenedores para envases como se considere necesario. Estos contenedores pueden solicitarse en entidades públicas como mancomunidades o ayuntamientos o, si no fuera posible, de deberán adquirir en el mercado. La fabricación de este tipo de contenedores por el alumnado no es viable, puesto que se considera oportuno que sean de materiales plásticos y de mayor volumen que en el caso del papel. Habrá que estudiar previamente qué zonas son las más adecuadas para la colocación de los contenedores y promover un buen uso de los mismos.

C.2. Recogida y pesaje

La recogida y pesaje se llevará a cabo por los mismos grupos encargados de la recogida del papel y en la misma hora curricular. Hay que tener en cuenta que en este caso la cantidad de residuos a recoger y el número de contenedores será menor. Al igual que en el caso del papel, se pesará la cantidad total de envases recogida y se anotará en un cuaderno elaborado para este fin.

D. PAPEL DE ALUMINIO

Otro de los principales residuos que se genera en los centros educativos es el papel de aluminio, de manera que se ha dedicado un apartado especial a este residuo. Nuestro principal objetivo será reducir el uso de este producto, de manera que será el principal punto en el que trabajar la reducción de residuos generados. Con este objetivo general, se propone trabajar los siguientes aspectos que se muestran en la tabla resumen para la gestión del papel de aluminio.

PAPEL DE ALUMINIO	
D.1. Sensibilización específica respecto al aluminio	3º ESO, Biología y Geología
D.2. Envoltorios alternativos	DC o UCE

D.1. Sensibilización

Teniendo en cuenta el uso extendido de este producto entre el alumnado, los graves impactos ambientales derivados y la factible reducción de su uso, se trabajará de manera concreta la sensibilización. Los grupos de alumnos encargados de ello serán los alumnos de la asignatura de Biología y Geología de 3º de ESO, donde se estudian conceptos como desarrollo sostenible, residuos, tipologías y gestión. En el desarrollo de estos contenidos en el aula, se propone que los alumnos preparen material de

sensibilización sobre el proceso de extracción del aluminio y la problemática que entraña para el medio ambiente. Se propone que preparen diferentes tipos de materiales (mural, vídeo, charla, etc.) que les permita a ellos mismos reflexionar sobre este tema y poder utilizarse en horas de tutoría por el resto de grupos del centro como material de sensibilización. También se propone trabajar en la difusión de las alternativas propuestas al uso del papel de aluminio, las cuales se presentan en el siguiente apartado. En las páginas webs citadas anteriormente, podemos encontrar materiales referidos a este residuo.

D. 2. Producción de envoltorios alternativos y promoción de su uso

Para reducir el uso de papel de aluminio se propone fomentar el uso de envoltorios alternativos. En este sentido se puede fomentar el uso de materiales comerciales duraderos. Para la adquisición de estos materiales (como el conocido “BocanRoll” o tupperwares especiales para bocadillos) se puede buscar financiación de entidades como mancomunidades o ayuntamientos. Otra alternativa que se propone y puede adquirir mayor interés es la fabricación de nuestros propios envoltorios alternativos. Este paso podría ser más complejo, pero resultaría de gran interés, puesto que garantiza una mayor sensibilización. Se podrían usar horas de tutoría, horas de ámbito científico matemático en los grupos especiales o asignaturas optativas diversas, en función de cuál sea la alternativa propuesta. Como ejemplo, en la figura adjunta se muestran los “ekobokatas” fabricados por los alumnos de diversificación del IES Tierra Estella (Navarra).



Imagen. Ekobokatas de fabricación propia

E. RESTOS ORGÁNICOS

En caso de tratarse de un centro que genere abundante residuo orgánico por tener comedor o importante superficie de jardín, una buena acción para implementar será producir nuestro propio compost. Ello conlleva en primer lugar recoger los restos y llevarlos a la compostadora, manejarla adecuadamente y finalmente aplicar el compost donde deseemos. Es una buena oportunidad para tratar con los alumnos los procesos biológicos que se producen durante el compostaje.

El factor limitante en este caso suele ser la escasez de residuo orgánico generado o la falta de un lugar donde aplicar el compost elaborado. En cualquier caso, estos problemas se pueden solventar colaborando con otras personas o colectivos del núcleo urbano (agricultores, residencias de personas mayores, jardineros del municipio, etc.) donde se encuentre el centro educativo, tal y como lo hacen en el IESO Elortzibar de Noáin o en el IESO Ochagavía. Esto permite compartir labores en un proyecto común, aprender de las personas mayores y valorar su conocimiento, y por otra parte se dinamizan las relaciones entre distintos sectores de la sociedad. El esquema general de trabajo es que se muestra a continuación en la tabla resumen para la gestión de los residuos orgánicos.

RESTOS ORGÁNICOS	
E.1. Obtención de contenedores y compostadora	Dirección
E.2. Fabricación del compost	4º ESO, Biología y Geología

E.1. Obtención de contenedores y compostadora

La dirección del centro será la encargada de conseguir el material necesario para colocar recipientes para la fracción orgánica y una compostadora. Solicitará apoyo a la mancomunidad de la zona o a la entidad que considere más oportuna. Los contenedores para la materia orgánica se colocarán cerca de donde se genera: cocina, huerto, jardín o zonas estratégicas del patio.

E.2. Fabricación del compost

Este proceso recaerá fundamentalmente en los alumnos de la asignatura de Biología y Geología de 4º ESO, teniendo en cuenta los contenidos de dicha asignatura y su relación con los procesos biológicos que se llevan a cabo durante la producción del compost. En cualquier caso, si no encajara en ese curso por otros motivos de organización del centro, los responsables de este proceso podrían ser otros alumnos.

De acuerdo a nuestra propuesta, los alumnos de 4º de ESO se encargarán en primer lugar de crear una guía de compostaje sencilla que explique la gestión de una compostadora y los procesos biológicos que tienen lugar durante el compostaje. Podrán hacer un tríptico explicativo, un mural o lo que consideren, de manera que sirva como un elemento divulgativo de la actividad y conseguir una mayor implicación de los

alumnos. A partir de ahí, irán recogiendo periódicamente los residuos orgánicos en los diferentes contenedores del centro y los añadirán a la compostadora. Finalmente irán elaborando el compost de acuerdo a los criterios que ellos mismos han buscado y con la ayuda del profesor de la asignatura de Biología y Geología. El curso próximo, ese compost estará disponible para aplicarlo como abono orgánico a la huerta o plantas ornamentales que haya en el centro.

En caso de colaboración con otra entidad para esta acción, los profesores de estos grupos deberán coordinarse con dichas entidades y planificar su labor de manera conjunta.

F. PUNTO LIMPIO

En los centros se generan residuos de forma ocasional que no pueden ser separados en los contenedores de reciclaje. Algunos ejemplos son las barras fluorescentes, equipos informáticos o material de laboratorio. Para ello se creará en el centro una zona en la que tanto alumnos como personal docente y no docente pueden llevar este tipo de residuos. A continuación se muestran las acciones propuestas para la gestión del punto limpio.

PUNTO LIMPIO	
F.1. Acondicionar el espacio	Asignatura de plástica.
F.2. Aviso a gestor autorizado	Responsable del programa de gestión de residuos.

F.1. Acondicionamiento de zona para dejar residuos

Se destinará una zona del centro, que podría ser un aula vacía o un almacén para depositar los residuos de este tipo. Para hacer visible la finalidad de este espacio, se elaborarán carteles que indiquen la existencia del mismo y el tipo de residuos que se pueden depositar en él. Estos carteles se pueden realizar en plástica.

F.2. Aviso a gestor autorizado

Cuando se haya acumulado una cantidad suficiente de residuos, se contactará con el punto limpio de la mancomunidad de la zona (se puede solicitar que pasen por el centro con el punto limpio móvil de forma periódica). Estas gestiones las llevará a cabo el responsable del programa de gestión de residuos.

Cuadro resumen de las actividades propuestas para el protocolo de reciclaje y reparto de responsabilidades entre los distintos sectores y asignaturas implicados:

SECTORES y/o ASIGNATURA	CUESTIONES GENERALES	PAPEL	ENVASES	PAPEL DE ALUMINIO	RESTOS ORGÁNICOS	PUNTO LIMPIO
Tutorías	A1. Actividades previas	B2. Recogida y pesaje				
Grupos de Currículo Especial (UCE o DC)		B2. Recogida y pesaje	C2. Recogida y pesaje	D2. Envoltorios alternativos		
Tecnología o Carpintería		B1. Fabricación de bandejas y cajas para depositar el papel				
Plástica	A2. Materiales de sensibilización					F1. Acondicionar el espacio
TIC	A2. Materiales de sensibilización					
Biología y Geología (3º ESO)				D1. Sensibilización específica respecto al aluminio		
Biología y Geología (4º ESO)					E2. Fabricación del compost	
Equipo Directivo			C1. Obtención de contenedores		E1. Obtención de contenedores y compostadora	

Bibliografía

- André, F. J., & Cerdá, E. (2006). Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. *Cuadernos económicos de ICE*, 71, 71–91.
- Aramburu, F. (2000). *Medio ambiente y educación*. Madrid: Síntesis Educación.
- Fernandez Manzanal, R., & Casal Jimenez, M. (1996). La enseñanza de la ecología: Un objetivo de la educación ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 295–312.
- Gil Pérez, D., & Vilches, A. (2006). Algunos obstáculos e incomprensiones en torno a la sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(3), 507–516.
- Hungerford, H. R., & Peyton, R. B. (1992). *Cómo construir un programa de educación ambiental. Los libros de la Catarata, Madrid*. Madrid: Los libros de la catarata.
- Jaén García, M. (2007). Frente a la situación de crisis ambiental actual: ¿nos hemos equivocado con la educación ambiental desarrollada en las últimas décadas? *Educación en el 2000. Revista de formación del profesorado*, 11, 21–26.
- Jaén García, M., & Palop Navarro, E. (2011). ¿Qué piensan y cómo dicen que actúan los alumnos y profesores de un Centro de Educación Secundaria sobre la gestión del agua, la energía y los residuos? *Enseñanza de las Ciencias*, 29(1), 61–74.
- López Rodríguez, R. (2001). Qué problemas preocupan principalmente al profesorado, para llevar a cabo educación ambiental. *Profesorados, revista de currículum y formación del profesorado*, 5(2), 131–142.
- López Rodríguez, R., & Jimenez Aleixandre, M. P. (2004). ¿Hace el profesorado verdaderamente educación ambiental cuando cree que la hace?: análisis de algunas claves para responder esta cuestión. *Innovación educativa*, 14, 149–170.
- Marcén, P., & Molina, P. J. (2006). *La persistencia de las opiniones de los escolares sobre el Medio Ambiente. Una particular visión retrospectiva desde 1980 a 2005*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Pascual Trillo, J. A., Esteban Curiel, G. DE, Martínez Ibañez, R., Molina González, J., & Ramírez Martínez, E. (2000). La integración de la educación ambiental en la ESO: datos para la reflexión. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 227–234.
- Vega Marcote, P., Freitas, M., Álvarez Suárez, P., & Fleuri, R. (2007). Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 539–554.
- Vilches, A., & Gil Pérez, D. (2007). Emergencia planetaria: necesidad de un planteamiento global. *Educatio siglo XXI*, 25, 19–50.