



Universidad de Valladolid

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA,
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS
ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA**

**INFLUENCIA DEL CURRÍCULO DE BIOLOGÍA Y
GEOLOGÍA EN LA ADQUISICIÓN DE
CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES DE LOS
ALUMNOS/AS DE BACHILLERATO FRENTE AL
PROBLEMA AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS**

AUTOR:

D. David Sánchez Iglesias

TUTORA:

Dra. D^a. M^a Elena Charro Huerga



Universidad de Valladolid

AUTORIZACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

D^a M^a Elena Charro Huerga, profesora del departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática de la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid, como tutora del Trabajo de Fin de Máster titulado: *Influencia del currículo de Biología y Geología en la adquisición de conocimientos y actitudes de los alumnos/as de bachillerato frente al Problema Ambiental de los Residuos*, realizado por D. David Sánchez Iglesias, autoriza la presentación del mismo para que sea evaluado y calificado.

Valladolid, 4 de Julio de 2016

Fdo. M^a Elena Charro Huerga

0.- Índices

General

Capítulo I.- Resumen	8
Capítulo II.- Introducción	9
• Elección del tema	9
• Fases del estudio	10
• Objetivos	11
• Hipótesis	11
Capítulo III.- Marco Teórico	12
• Introducción	12
• La Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Valladolid	14
• La Educación ambiental en la Escuela	16
• El Currículo de Ciencias y Humanidades	18
• Competencias clave y Educación Ambiental	20
Capítulo IV.- Metodología	21
• Tipo de Metodología	21
• Muestra: Caracterización	21
• Cómo se construyó el instrumento: Diseño del cuestionario	23
Capítulo V.- Resultados y discusión	26
• Resultados del test de Conocimientos	26
• Resultados del test de Actitudes	31
Capítulo VI.- Conclusiones	44

Capítulo VII.- Bibliografía **46**

- Referencias bibliográficas 46
- Webgrafía 47
- Consultas legislativas 47

Capítulo VIII.- Anexos **49**

- Anexo I: Matrices diseño del cuestionario 49
- Anexo II: Cuestionario final 52

Tablas

Tabla 1.- Caracterización de la muestra en relación a las variables recogidas en el cuestionario aplicado 22

Tabla 2.- Comparativa de los parámetros estadísticos por vía electiva y por ítem 32

Tabla 3.- Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Humanidades de la variable problemas ambientales 34

Tabla 4.- Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Ciencias de la variable sensibilización por los problemas ambientales 34

Tabla 5.- Sumatoria y comparación de los dos grupos muestreados de la variable Sensibilización por los problemas ambientales 34

Tabla 6.- Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Humanidades de la variable Consumo Responsable 36

Tabla 7.- Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Ciencias de la variable Consumo Responsable 36

Tabla 8.- Sumatoria y comparación de los dos grupos muestreados de la variable Consumo Responsable 36

Tabla 9.- Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Humanidades de la variable Hábitos de reciclaje	38
Tabla 10.- Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Ciencias de la variable Hábitos de reciclaje	38
Tabla 11.- Sumatoria y comparación de los dos grupos muestreados para la variable Hábitos de reciclaje	38
Tabla 12.- Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Humanidades de la variable dudas sobre la clasificación de residuos	40
Tabla 13.- Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Ciencias de la variable dudas sobre la clasificación de residuos	40
Tabla 14.- Sumatoria y comparación de los dos grupos muestreados de la variable dudas sobre la clasificación de residuos	40

Figuras

Figura 1.- Gráfico correspondiente al ítem 1 del test de conocimientos para alumnos/as de Ciencias	26
Figura 2.- Gráfico correspondiente al ítem 1 del test de conocimientos para alumnos/as de Humanidades	27
Figura 3.- Gráfico correspondiente al ítem 2 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Ciencias	28
Figura 4.- Gráfico correspondiente al ítem 2 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades	28
Figura 5.- Gráfico correspondiente al ítem 3 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades	29
Figura 6.- Gráfico correspondiente al ítem 3 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades	29

Figura 7.- Gráfico correspondiente al ítem 4 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades	30
Figura 8.- Gráfico correspondiente al ítem 4 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades	31
Figura 9.- Gráfico de la comparativa entre Ciencias y Humanidades de las medias aritméticas de cada uno de los ítems	33
Figura 10.- Gráfica comparativa entre Humanidades y Ciencias de la variable “Sensibilización por los problemas ambientales de los residuos”	35
Figura 11.- Gráfica comparativa entre Humanidades y Ciencias de la variable “Disponibilidad para llevar a cabo un consumo responsable”	37
Figura 12.- Gráfico comparativo de la variable “Hábitos de Separación” entre Ciencias y Humanidades	39
Figura 13.- Gráfico de la variable dudas sobre la clasificación de residuos, para alumnos/as de Humanidades	41
Figura 14.- Gráfico de la variable dudas sobre la clasificación de residuos, para alumnos/as de Ciencias	41
Figura 15.- Gráfica del grado de confusión en la separación de los residuos por contenedor para alumnos/as de Humanidades	42
Figura 16.- Gráfica del grado de confusión en la separación de los residuos por contenedor para alumnos/as de Humanidades	42

Capítulo I.- Resumen/ Abstract

El problema ambiental de los residuos en la ciudad de Valladolid es un reto. La educación ambiental como instrumento para mitigarlo o solventarlo es importante, y que mejor que introducida de manera transversal en el currículum escolar para que sea en realidad una estrategia eficaz. En esta investigación se pretende analizar cuáles son las diferencias entre los alumnos y las alumnas que están cursando bachillerato en diferentes modalidades electivas: Ciencias y Humanidades y Ciencias Sociales. Para ello se sigue una metodología exploratoria transversal con un enfoque cuantitativo.

Palabras clave:

Problema ambiental, Residuo Currículo, Conocimiento, Actitud.

The environmental problem of waste in the city of Valladolid is a challenge. Environmental education as a tool to mitigate or resolve it is important, and what better than transversely introduced in the school curriculum so that it is actually an effective strategy. In this research is to analyze the differences between the students and the students who are attending school in different modalities are electives Sciences and Humanities and Social Sciences. This requires a cross exploratory methodology followed with a quantitative approach.

Key Words:

Waste, environmental problem, Curriculum, Knowledge, Attitude, Comparative Analysis.

Capítulo II.- Introducción

Elección del tema

La *Integración de los Problemas Ambientales en el aula de Secundaria*, fue el tema propuesto inicialmente por la tutora de este trabajo de fin de Máster, la Dra. D^a. Elena Charro Huerga.

Desde el primer momento, me pareció un tema muy interesante debido a mi gusto por lo ambiental, la conciencia personal de la importancia que tiene la educación ambiental como herramienta de formación de una sociedad con conocimientos, con una sensibilidad y una capacidad de responder y actuar ante los diferentes problemas ambientales de nuestro tiempo. Del mismo modo, desarrollar una investigación en este ámbito me resulta apasionante, poder plantear una hipótesis y formular unos objetivos vertebradores de todo el proceso, con el fin último de conseguir una escuela, un barrio, una ciudad, y por qué no, un mundo mejor.

Después de una profunda reflexión, orientado por la profesora Elena Charro Huerga y Marisol Lopera, alumna de doctorado tutorizada por Elena Charro, bajo la suscripción de una comunidad de aprendizaje, decidí enfocar mi trabajo a la problemática de los residuos y cómo puede influir el currículo y las vías electivas de los alumnos en la adquisición de conocimientos y actitudes que ayuden a mitigar y solventar este problema ambiental.

Según esto, el núcleo principal de este trabajo consiste en un análisis comparativo de los conocimientos y actitudes de una muestra de alumnos pertenecientes a primero de bachillerato de las dos modalidades: Ciencias y Humanidades y Ciencias sociales.

¿Por qué un análisis comparativo entre estas dos ramas? Esta fue mi pregunta antes de definir la línea sobre la que desarrollaré mi trabajo. Doy respuesta a la misma con la definición de los objetivos que pretendo conseguir, considerados en el apartado de “*Objetivos*”.

Para llevar a cabo este análisis comparativo se ha diseñado, implantado un cuestionario, para posteriormente analizar los datos y establecer las conclusiones oportunas contrastándolas con la hipótesis de partida: Los alumnos/as de Ciencias poseen

conocimientos actitudes mejores y más desarrolladas que los alumnos/as de Humanidades, influenciados por su currículo.

Fases del estudio

Para llevar a cabo este estudio se han seguido una serie de etapas que se definen a continuación:

En primer lugar, se ha llevado a cabo una fase de observación y la definición de un problema, para lo que se ha hecho un diagnóstico del contexto de la ciudad de Valladolid teniendo en cuenta a los ciudadanos, la administración, la población del estudio, los planes de estudios, el currículo, y todas aquellas variables consideradas de interés a medida que se fue identificando el problema.

En segundo lugar, se han definido los objetivos, que serán los vertebradores del estudio a lo largo de todo el proceso de investigación.

Posteriormente, centrados en el problema, planteada la hipótesis y establecidos los objetivos, se ha profundizado en el marco teórico en el que se sustenta el estudio. Considerando varios campos relacionados con el estudio: los problemas ambientales, los residuos sólidos urbanos y su gestión en Valladolid, la educación ambiental en la escuela, el currículo, y la importancia del paradigma de las competencias clave.

En cuarto lugar, se ha diseñado el cuestionario, que en definitiva es la herramienta que permite realizar el análisis comparativo planteado y contrastar la hipótesis.

En quinto lugar, de la población seleccionada, se ha escogido la muestra a la que se ha pasado el cuestionario.

En sexto lugar, se tratan los datos mediante estudios estadísticos para poder llevar a cabo un análisis de los resultados lo más profundo posible.

Por último, se infieren las conclusiones, determinando si la hipótesis inicial es correcta o hay que replantearla.

Objetivos

- Conocer las actitudes y conocimientos de dos grupos de adolescentes, de bachillerato con formaciones optativas diferentes, sobre la problemática medioambiental.
- Analizar la influencia del currículo sobre la adquisición de conceptos y actitudes medioambientales en dos modalidades formativas diferentes pertenecientes al nivel de bachillerato.
- Justificar la posibilidad de que haya una necesidad de una mayor transversalidad de estos temas.

Hipótesis

H.1.- Los alumnos que cursan el bachillerato de Ciencias tienen mejores conocimientos y en concreto al problema de los residuos, que los alumnos que cursan el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales.

H.2.- Los alumnos que cursan el bachillerato de Ciencias tienen mejores actitudes frente a los problemas ambientales, y en concreto al problema de los residuos, que los alumnos que cursan el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales.

Capítulo III.- Marco Teórico

Introducción

Es claro el consenso sobre la causa última de los problemas ambientales en una perspectiva general: el modelo global de desarrollo basado en la producción desmedida para lograr el crecimiento sin límites, todo ello a costa del consumo desenfrenado de recursos, principalmente energía. El soporte del modelo lo aseguran los comportamientos consumistas de cada individuo, alentados por el propio sistema. Pero no toda la población tiene capacidad de acceder al consumo, lo que agrava la situación creando grandes diferencias entre unos y otros. Cuello, A. (2003)

Es igualmente general el acuerdo sobre la imposibilidad de continuar en esta situación ni siquiera a medio plazo. La incompatibilidad del actual sistema económico basado en la producción y el consumo respecto del mantenimiento de los recursos se ha hecho evidente en multitud de ocasiones, debiendo equilibrar los procesos, acompasando el consumo a las posibilidades de producción y a las capacidades de absorción de impactos del sistema global. Ministerio de Medio Ambiente (1999). Considerar esto implica, entre otras cosas, adoptar de forma individual y colectiva hábitos de vida más austeros en los países "avanzados" para poder dar opción a una vida digna a los demás, es decir caminar hacia la redistribución equitativa de los recursos, lo que comporta un nuevo orden económico.

La resolución de problemas ambientales forma parte de una perspectiva didáctica más amplia, conocida como metodología por investigación en didáctica de las ciencias. Gil, (1993), o por investigación del medio en general. Cañal, (1981). Dicha perspectiva ha estado evolucionando durante los últimos años, mostrándose coherente con la naturaleza compleja de los problemas ambientales, y con una visión constructivista del aprendizaje .García, (2004). Estos problemas difieren de los que se suelen resolver en la enseñanza de las ciencias durante la educación secundaria o en la vida universitaria. De hecho, la Conferencia Internacional de Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi en el año 1977, ya afirmaba que: *Una EA no puede ser impartida bajo la forma de 'lecciones', en la que la sucesión y la continuidad están rigurosamente programadas por adelantado e impuestas*

por los profesores. La iniciación al medio ambiente se hace a través de problemas planteados por las actividades funcionales de los alumnos y por la exploración de sistemas de la biosfera.

Algunas de las características de los problemas ambientales propuestas por García, (2002); Álvarez y Rivarosa, (2000) son:

- La resolución de los problemas ambientales puede constituir un fin en sí mismo, es decir, convertirse en un objeto de aprendizaje, o en un medio para la consecución de otros conocimientos.

- Los problemas ambientales no poseen una solución única que sea del todo satisfactoria.

- Son problemas complejos, abiertos, cambiantes, que precisan de reflexión y de investigación, poniendo en juego la inventiva y la creatividad, actitudes imprescindibles para hacer frente a una realidad llena de incertidumbres.

- Para resolverlos se hace necesario contar con el conocimiento cotidiano, pero también con el conocimiento científico.

En cuanto al primero, porque los problemas surgen de la experiencia diaria; por lo que se refiere al segundo, porque entra en juego a partir de la complejidad de dichos problemas, lo que hace inevitable recurrir a formas de conocimiento más sofisticadas. No obstante, el conocimiento científico tradicional no suele bastar por el carácter complejo, interdisciplinar y global de los problemas ambientales.

- Los problemas hacen referencia a ámbitos muy diversos de la actividad humana (salud, consumo, ambiente, desigualdades sociales, etc.), por lo que requieren un planteamiento curricular no disciplinar que los considere como ejes organizadores del currículo.

- Son problemas significativos y funcionales para la vida presente y futura de las personas, lo que implica que deben conectar con los intereses y con las preocupaciones de

los alumnos, de modo que cobren sentido para ellos, que sean aplicables a la vida cotidiana, y que movilicen contenidos culturales socialmente relevantes.

- Poseen una importancia esencial en el contexto escolar, dado que se consideran de modo muy superficial en otros ámbitos educativos informales (p. ej. en la familia o en los medios de comunicación), por lo que el sistema educativo parece ser la única alternativa actual para reflexionar de manera crítica sobre ellos.

La Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Valladolid

La gestión de los residuos en Valladolid comienza con la separación por los ciudadanos de los residuos y por la recogida selectiva de los mismos. El ayuntamiento de Valladolid bajo el lema *“Tu basura no tiene desperdicio”* implantó un Plan de Recogida Selectiva domiciliaria a fin de facilitar el reciclaje de algunos materiales y la optimización de la Planta de Tratamiento de Residuos proyectada y puesta en marcha en enero del año 2002. Con anterioridad ya existían contenedores específicos para el depósito de papel y cartón; así como vidrio.

El objetivo de esto, es la selección y puesta en valor de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (la fracción orgánica es aproximadamente del 45 % del total de los R.S.U.). Para la consecución de este objetivo, se dispusieron en las calles de la ciudad contenedores de tapa marrón donde los ciudadanos pueden depositar la materia orgánica.

En la actualidad, en las calles de Valladolid, se encuentran principalmente cuatro tipos de contenedores: El azul para la recogida de *“papel y cartón”*; el verde para el *“vidrio”*; el contenedor de tapa verde para *“Envases de plástico, latas, briks y otros residuos inorgánicos y no tóxicos”*; y el contenedor de tapa marrón para *“Sólo restos orgánicos”*. A parte de estos, existen cinco puntos fijos limpios (Camino Viejo de Simancas, recinto ferial, Cabildo, Valle de Arán, Lagunas Villafáfila) y un punto limpio móvil. En los puntos limpios se recogen los residuos especiales.

En función de que la recogida sea única o selectiva se distinguen distintos tipos de proceso o líneas de tratamiento.

1.- Recogida Única. Línea de Residuos Todo Uno.

Trata los residuos de recogida de las mancomunidades y de las pocas zonas de la capital que no tienen implantada la recogida selectiva.

Se trata de separar fundamentalmente la fracción orgánica del resto. Para ello, en tratamiento primario se recuperan en primer lugar y de modo manual los voluminosos, los vidrios y los grandes cartones a la vez que se rompen automáticamente las bolsas. A continuación se criban los residuos, siendo la fracción hundida (menor de 90 mm.) la materia orgánica y la fracción de rebose el resto. De esta última fracción se recuperan y revalorizan diversos subproductos (plástico, metales férricos, aluminicos, etc.) mientras que la parte orgánica es enviada al tratamiento aerobio donde tras una fermentación y posterior maduración se transforma en compost, incluido un afino final y acopio.

2.- Recogida Selectiva.

a) Línea de Fracción Orgánica.

Aunque la recogida selectiva hace que el residuo orgánico que llega a la Planta sea más limpio, siempre existen impurezas (bolsas de plástico, etc.) por lo que también cuenta esta línea con una recuperación manual en tratamiento primario. A continuación, en un trómel se homogeneiza la fracción orgánica añadiendo una parte de fracción vegetal previamente desfibrada y/o lodos y, al igual que en el caso anterior, se separa la fracción hundida de la fracción de rebose. La fracción orgánica se envía bien a tratamiento aerobio bien a área de fermentación anaerobia.

Es de destacar que en la línea de materia orgánica, además de los residuos domiciliarios, se tratarán los fangos y lodos producidos por la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Valladolid.

b) Línea de Restos.

Estos residuos reciben el mismo tratamiento que la recogida única.

c) Línea de Envases.

Sin necesidad de triaje primario, únicamente se rompen automáticamente las bolsas para a continuación pasar a las recuperaciones propias del triaje secundario. Recibe los envases de las localidades de la provincia que tiene implantado este tipo recogida selectiva. Aunque no es una línea propiamente dicha, también existe un tratamiento de neumáticos y voluminosos.

Los productos que se separan son: Papel y cartón, Polietileno de Baja densidad (bolas de plástico), Polietileno de alta densidad (envases de champú y otros químicos del hogar), PET (botella de agua), tetra pack y plástico mezcla (incluye todos los plásticos no incluidos en las fracciones anteriores).

Peculiaridades de la gestión de residuos de Valladolid

Del análisis del sistema de tratamiento de residuos de Valladolid y en comparación con ciudades de otras provincias cabe mencionar la inexistencia del contenedor amarillo como tal. En lugar de este, es un contenedor con la tapa verde y una etiqueta amarilla que indica la fracción que se depositaría en el mismo, ampliando los residuos a depositar en este con respecto al amarillo de otras provincias, a la fracción inorgánica no tóxica.

La educación ambiental en la escuela

La Educación Ambiental no puede sustituir a la responsabilidad política ni al conocimiento científico-tecnológico que son los que, en último término, han de resolver los múltiples y complejos problemas ambientales existentes. La Educación Ambiental pretende, en la mejor de las opciones, crear las condiciones culturales apropiadas para que tales problemas no lleguen a producirse o lo hagan en tal medida que sean asumidos naturalmente por los propios sistemas donde se producen. Aun así y dadas las delicadas condiciones en que se encuentran muchos de nuestros recursos por la tozudez destructiva de una parte de la población, la E.A. intenta también atender los problemas en sus fases finalistas, asumiendo y desarrollando procesos educativos hacia la corrección o la eliminación de las consecuencias negativas que tales comportamientos generan en el entorno. Cuello, A. (2003).

Definir, situar y reconocer los problemas y sus consecuencias, admitir que nos afectan, conocer sus mecanismos, valorar nuestro papel como importante, desarrollar el deseo, sentir la necesidad de tomar parte en la solución, elegir las mejores estrategias con los recursos más idóneos, etc., son algunos de los mecanismos cognitivos y afectivos que una sociedad educada ambientalmente debe manejar. La educación ambiental debe procurar y facilitar este manejo a toda la población, especialmente a aquellos sectores con más capacidad de decidir e incidir sobre y en el entorno. Cuello, A. (2003)

Los escolares, aunque no toman decisiones de forma directa sobre el entorno, constituyen una parte de la sociedad de especial sensibilidad por lo que son objeto de atención de la Educación Ambiental, objeto prioritario por la proyección hacia el futuro que deben tener sus aprendizajes. Con este punto de vista cobra especial sentido la atención específica que se le debería de prestar desde una Estrategia de Educación Ambiental en este apartado, no sólo como inversión cultural estratégica, sino también para apoyar a otros procesos similares en contextos diferentes y así confluir hacia el cambio de valores necesario en el conjunto de la población. Se trata de un conjunto de reflexiones, orientaciones y propuestas dirigidas a la Comunidad Educativa y al contexto social donde esta se inserta, en la búsqueda de una mayor eficacia en el tratamiento de los problemas ambientales que nos acosan. Cuello, A. (2003)

Quiero recoger los principios básicos de una educación ambiental en el sistema educativo, según se recoge el Ministerio de Medio Ambiente (1999) en el *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*:

- Las instituciones educativas son las responsables de preparar a los estudiantes para los nuevos retos y oportunidades. Y la educación ambiental puede ayudar a abordar esta nueva situación.
- En las escuelas, colegios e institutos la educación ambiental es un tema transversal, es decir, es un puente entre el contexto o entorno con la escuela; es una oportunidad para proyectar y actualizar el conocimiento escolar y llevar a las aulas las preocupaciones emergentes en una sociedad dinámica y cambiante.

- El objeto de la educación ambiental como eje transversal consiste en insertar en el currículum escolar las nuevas preocupaciones, problemáticas y conflictos socio-ambientales del mundo real para que puedan ser debatidos y abordados de forma crítica.

- El objetivo es garantizar la presencia real de la educación ambiental en el Sistema educativo. El Libro Blanco apunta cuatro recomendaciones que pueden ser útiles:
 - A. La educación ambiental debe ser una referencia fundamental en la planificación educativa y en la gestión de centros.

 - B. La mejora de la formación ambiental del profesorado, tanto de los futuros profesores como de los actualmente en servicio.

 - C. La valoración de la cantidad y calidad de los recursos existentes, así como la mejora de su eficiencia.

 - D. La colaboración entre los centros y estos con el entorno.

El Currículo de Ciencias y Humanidades-Ciencias Sociales.

En la etapa de observación he realizado una consulta en profundidad del marco legislativo por el que se establece el currículo de la E.S.O. y el bachillerato, en concreto del *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*; de la *ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*; y de la *ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León*.

La incorporación de la Educación Ambiental en el currículo escolar supone el reconocimiento, desde el Sistema Educativo, del papel que juega el medio ambiente en la sociedad, a la vez que es una respuesta a las demandas que se vienen haciendo a la educación. Esteban, G., Durantez, O., Benayas, J. y Pascual, J.A. (1997).

Tras analizar los currículos de las diferentes materias que se imparten en la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, la educación ambiental, los conceptos de residuo, la problemática ambiental asociada, y los mecanismos para la gestión de este problema, se encuentran presentes en los siguientes cursos y materias.

Se encuentran muchos puntos relacionados con el medio ambiente en asignaturas como Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Física y Química, y Tecnología entre otras, en las que se habla de aspectos relativamente alejados de la realidad del alumnado. En cambio, el tratamiento de las basuras, se deja a juicio del profesor pues explícitamente no aparece en el currículo de ninguna asignatura.

Sólo cuando se analiza el currículo de 2º de Bachillerato se encuentra una asignatura de modalidad en el Bachillerato de Ciencias de la Salud y optativa en el Tecnológico, llamada “Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente” en la que se presenta el tema. Este curso ya no pertenece a la Educación Obligatoria, así un elevado porcentaje del alumnado acaba sus estudios sin haber recibido una educación adecuada sobre cómo actuar con los residuos. Varela, C. y Fajardo, M^a. B. (2008)

En Física y Química de 3º E.S.O. aparece en la aclaración de un criterio de evaluación y únicamente haciendo referencia a los residuos radiactivos. Es en el 4º curso de E.S.O. cuando se contempla por primera vez en el bloque conceptual en la asignatura de “Ética”, dentro del capítulo “Problemas Morales de Nuestro Tiempo”.

En el currículo de Bachillerato aparece en la asignatura de Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente, en la que se dedica parte de un capítulo a los residuos de forma general y otro a los residuos sólidos urbanos (RSU); y, finalmente, en los Criterios de Evaluación de Física y Química (1º de Bachillerato). Resulta obvio que, debido a la problemática ambiental actual existente se hace necesaria la presencia de una educación ambiental dentro del currículo escolar. Mayer, (1998).

La asignatura Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente, según se puede extraer de la justificación en el currículo oficial, surge como respuesta a estas necesidades. Si bien hay un acuerdo general sobre la importancia de la existencia de una materia que cubra estas necesidades, no ocurre lo mismo con la idoneidad de esta materia Anguita, (1994); Pascual, (1998).

Competencias clave y educación ambiental. Conocimiento, actitud, habilidad

La UNESCO (1996) estableció los principios precursores de la aplicación de la enseñanza basada en competencias al identificar los pilares básicos de una educación permanente para el Siglo XXI, consistentes en «aprender a conocer», «aprender a hacer», «aprender a ser» y «aprender a convivir».

De igual forma, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), desde la puesta en marcha del programa PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes), plantea que el éxito en la vida de un estudiante depende de la adquisición de un rango amplio de competencias. Por ello se llevan a cabo varios proyectos dirigidos al desarrollo de un marco conceptual que defina e identifique *las competencias necesarias para llevar una vida personal y socialmente valiosa en un Estado democrático moderno*. Definición y Selección de Competencias, DeSeCo, (1999), (2003).

DeSeCo (2003) define competencia como *la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz*.

Ante estos antecedentes surge la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo del 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE) y la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, con los que las competencias clave empiezan a tener mayor presencia en el currículo del sistema educativo.

Capítulo IV.- Metodología

Tipo de Metodología

El planteamiento del presente trabajo se sustenta en la pregunta de cómo puede influir el currículo en la adquisición de conocimientos y actitudes en relación a la problemática ambiental de los residuos. Dicho de otra manera, realizar un análisis comparativo entre alumnos y alumnas de bachillerato con opciones electivas diferentes: por un lado aquellos que están cursando bachillerato de Ciencias y por otro, aquellos que cursan el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales. Por lo tanto, se trata de una metodología exploratoria transversal con un enfoque cuantitativo.

El estudio es exploratorio porque el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tiene muchas dudas o no se han abordado antes. Es decir, que después de la revisión de la literatura solamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. Sampieri, R. (2006).

Muestra: Caracterización.

La muestra es intencionada, ya que desde el primer momento la población está determinada por el curso académico que están cursando, en concreto, para los niveles de bachillerato.

El cuestionario lo he aplicado en el Colegio Santa Teresa de Jesús de Valladolid, situado en la Calle Felipe II, en el centro de la ciudad. Los alumnos proceden fundamentalmente del Centro y del barrio de la Rondilla.

El colegio se encuentra sensibilizado con la problemática ambiental, y es común realizar actividades relacionadas con el medio ambiente tanto en la semana cultural como actividades puntuales a lo largo del curso. Con mi visita al centro, he podido comprobar que así es y hay una buena muestra de cartelería con temática medioambiental y en concreto sobre los residuos, aunque sí que es verdad que es mayor en los pasillos de Educación Primaria. También cabe mencionar que a la puerta del colegio se encuentra un punto de recogida selectiva de residuos, lo que puede ser un incentivo, por su cercanía y

facilidad, para implantar una recogida integral de los residuos generados en la actividad diaria del centro.

En bachillerato hay aproximadamente 100 alumnos. Repartidos en los dos cursos de 1º y 2º de bachillerato. De la rama de Ciencias hay un total de 50 alumnos y de la de Humanidades y Ciencias Sociales otros 50.

La fecha de aplicación ha sido el 20 de junio de 2016, justamente al finalizar el curso escolar 2015/2016. El grado de colaboración ha sido satisfactorio y los alumnos se han mostrado interesados en el cuestionario y el tema planteado.

A continuación, en la siguiente tabla, se muestra la caracterización de la muestra.

Tabla 1.

Caracterización de la muestra en relación a las variables recogidas en el cuestionario aplicado.

		Ciencias	Humanidades y Ciencias Sociales
Sexo	Mujer	10	14
	Hombre	12	9
Edad	16	5	9
	17	15	13
	18 o más	2	1
Barrio de residencia	Rondilla	7	6
	Centro	10	10
	Otros	5	7

De estos datos, según la amplitud del estudio, no tienen especial repercusión sobre el análisis de resultados, aunque sí podrían ser útiles para un futuro estudio, agrupar los grupos en función del sexo, edad o más interesante aún el barrio de residencia, ya que dependiendo de este, hay mayor dificultad para llevar a cabo por ejemplo una separación de los residuos domésticos o incluso que los contenedores sean diferentes.

Cómo se construyó el instrumento: Diseño del cuestionario

Para abordar las preguntas planteadas a través de las hipótesis, se ha llevado a cabo una definición de objetivos que se pretenden cumplir con este estudio. A lo largo de todo el proceso de diseño del cuestionario, que permite realizar ese análisis comparativo, se han tenido presentes los objetivos planteados.

En una primera fase se ha realizado una búsqueda de los ítems existentes sobre la problemática ambiental y en concreto sobre el tema de residuos y reciclaje, referenciándolos con los autores de los mismos. Moreno, M., Corraliza, J., y Ruiz, J. (2005). Rodríguez, L., y Marcén, C. (2003). Con ellos, se han creado un banco de ítems inicial en el que los objetivos definidos no han estado presentes.

En una segunda fase, se han realizado matrices, recogidas en el anexo I, seleccionando los ítems en relación con la definición de los objetivos. Una matriz para los ítems que dan respuesta a los aspectos conceptuales y otra para los actitudinales. En estas matrices he clasificado los ítems categorizándolos en diferentes variables. Los he referenciado. He definido su carácter cuantitativo o cualitativo y he dejado una columna para observaciones a tener en cuenta por los diferentes expertos y personas implicadas en la fase de mejora y validación del cuestionario.

Con la elaboración del cuestionario, como se verá en el apartado de resultados y discusión, y conclusiones; es en sí un proceso en el que desde su diseño hasta su aplicación se tiene que tener en cuenta un proceso de mejora continua, reconsiderando los ítems para la consecución de los objetivos de manera más fiable y eficaz. Este proceso es en sí mismo una validación y objeto por sí solo de investigación.

La tercera fase, ha sido la elección de la escala Likert, para ello se ha seguido el siguiente procedimiento: una vez seleccionados los ítems iniciales, cuyo número es mayor al de enunciados incluidos en la versión final, se le asigna un puntaje a fin de clasificarlos según reflejen actitudes positivas o negativas; o el grado de acuerdo o desacuerdo frente a un enunciado, que en la medida de lo posible será siempre afirmativo con el fin de minimizar el error de comprensión.

La escala Likert elegida tiene una categorización del 1 al 5, siendo: 1.-Totalmente en desacuerdo/ Nunca/Muy mala; 2.-En desacuerdo/Casi nunca/Mala; 3.- Ni acuerdo ni en desacuerdo/Cuando me acuerdo/No sabría valorarlo. 4.- De acuerdo/ Casi siempre/ Buena. 5.-Totalmente de acuerdo/Siempre/ Muy buena. Cada número, a fin de que sea coherente y de respuesta a la totalidad de los ítems planteados, tienen una semántica diferente.

La cuarta fase de la elaboración del cuestionario ha sido el proceso de validación. Durante todo este proceso he recibido un feedback sobre las modificaciones a tener en cuenta. Las observaciones las recojo en las tablas recogidas en el anexo I. Cabe decir que el proceso de validación realizado es una iniciación de lo que realmente debería ser, en un estudio de otras características diferentes a lo que concierne el presente.

Todas las observaciones las he tenido en cuenta en una última fase de reformulación del cuestionario hasta obtener el resultado final. Los cambios más importantes implantados han sido:

- Reducción del número de ítems, en relación con los objetivos marcados.
- Fusión de ítems similares o que nos pueden conducir a una información parecida.
- Inclusión de ítems que consiguen cumplir con los objetivos propuestos iniciales de una manera más cercana.
- Eliminación de los ítems formulados en negativo que pueden llevar a confusión.
- Cambio en la forma de expresión de los ítems haciéndolos más comprensibles.

El resultado, se muestra en el anexo II, en el que finalmente el cuestionario cuenta con 20 ítems, 4 de ellos de corte cualitativo aunque analizables de manera cuantitativa, y 15 ítems cuantitativos medibles en escala Likert.

Antes de la aplicación de los cuestionarios he realizado tres ensayos para determinar el tiempo que supone su elaboración, siendo en los todos los casos el tiempo inferior a 5 minutos. Determino de esta manera, que el tiempo estimado para la realización de este cuestionario por los alumnos/as es de 10 minutos.

Capítulo V.-Resultados y discusión

Resultado del test de conocimientos

El test de conocimientos ha sido estructurado en torno a cuatro conceptos relacionados con los residuos y su gestión:

1. Impactos asociados al problema ambiental de los residuos.
2. Ciclo de Gestión de un residuo.
3. Criterios que apoyan una decisión de consumo responsable.
4. Clasificación de los residuos.

Para cada uno de estos cuatro bloques, se analizan a continuación los resultados obtenidos, realizando la comparativa entre los dos grupos, por un lado los alumnos y alumnas cursando 1º de bachillerato de la opción de Ciencias y por otro, los alumnos y alumnas cursando 1º de bachillerato de la opción de Humanidades y Ciencias Sociales:

Impactos asociados al problema ambiental de los residuos

Figura 1.

Gráfico correspondiente al ítem 1 del test de conocimientos para alumnos/as de Ciencias.

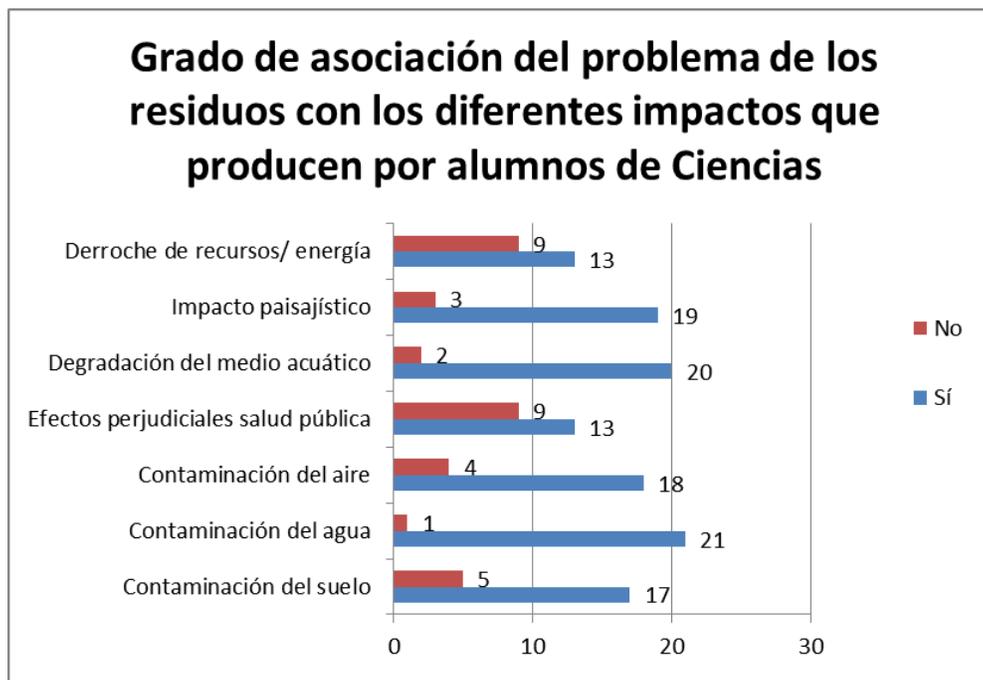
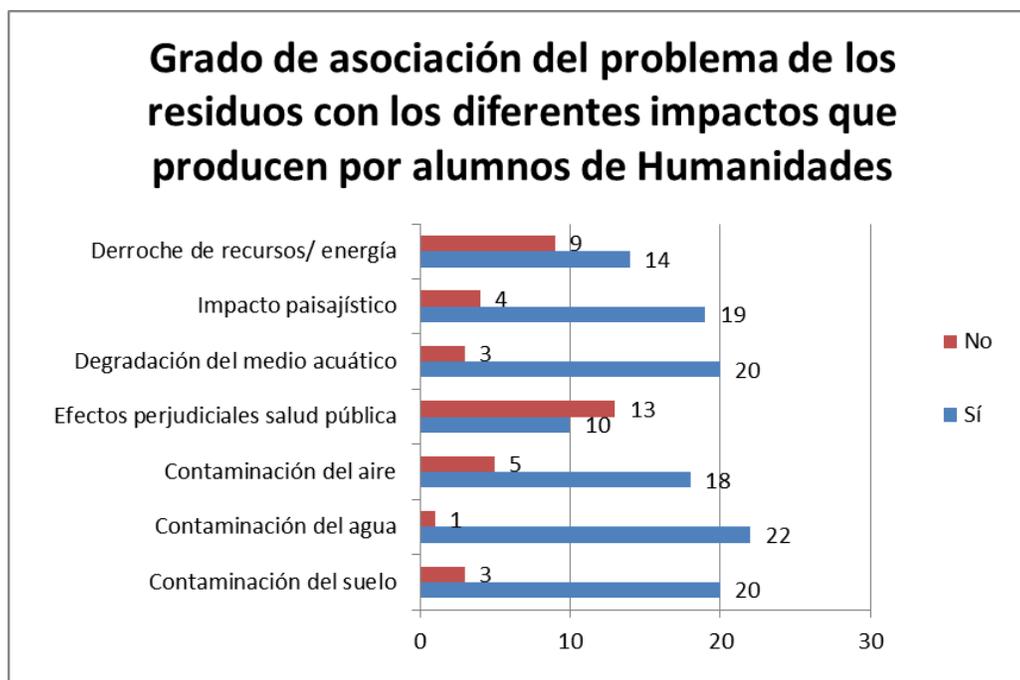


Figura 2.

Gráfico correspondiente al ítem 1 del test de conocimientos para alumnos/as de Humanidades



Tal y como se muestran en las dos gráficas, no existe variación significativa entre los dos grupos objeto del estudio. Resalta que en los dos grupos no se considere que los residuos afecten a la salud pública, lo que indica un alejamiento de la realidad y una falta de toma de conciencia.

Por otro lado, muchos/as de los/las encuestados/as responden que el derroche de recursos y energía no es un impacto asociado a la generación de residuos. Esto se puede deber a la ausencia de conexión de conocimientos y al hecho de creer que el planeta tiene recursos infinitos, debido a que vivimos en una sociedad desarrollada sin ninguna traba, por lo general de conseguir lo que se necesita y más. Por lo tanto, se trata también de un alejamiento de la realidad.

Si se realiza un polígono de frecuencias con las dos gráficas se observa que son prácticamente idénticas para las dos ramas.

Ciclo de Gestión de un residuo

Figura 3.

Gráfico correspondiente al ítem 2 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Ciencias

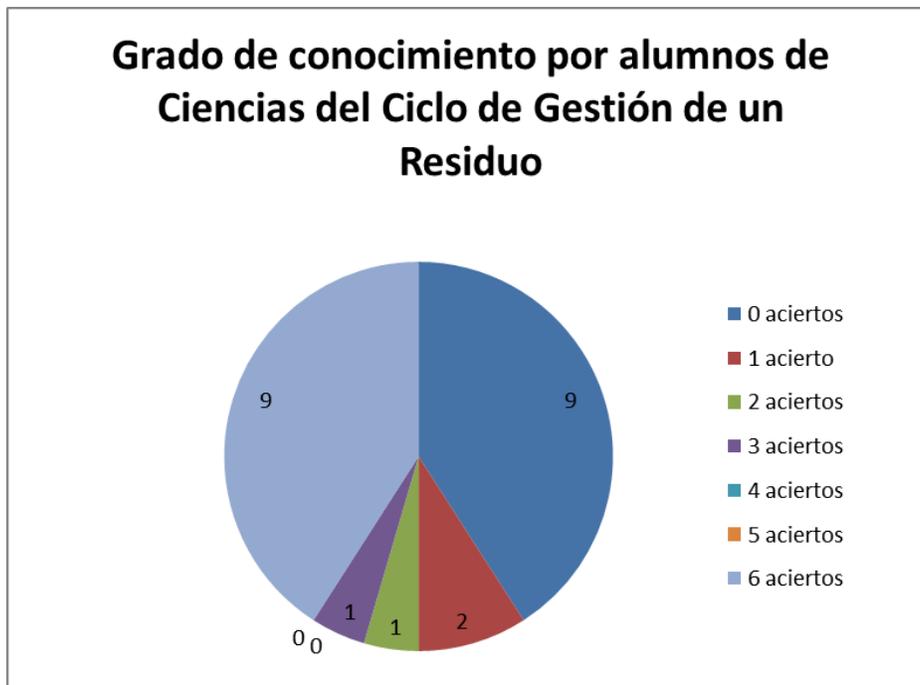
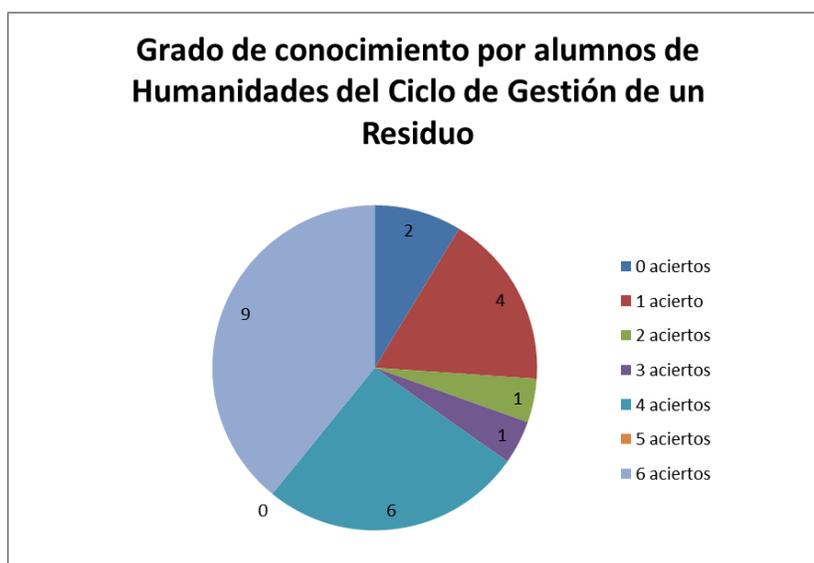


Figura 4.

Gráfico correspondiente al ítem 2 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades



De estos resultados se deduce que no existen diferencias significativas entre los dos grupos objeto de estudio en relación a los conocimientos sobre los sistemas de gestión de un residuo, aunque sí que hay un ligero número mayor de aciertos para el grupo de Humanidades.

Criterios que apoyan una decisión de consumo responsable

Figura 5.

Gráfico correspondiente al ítem 3 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades

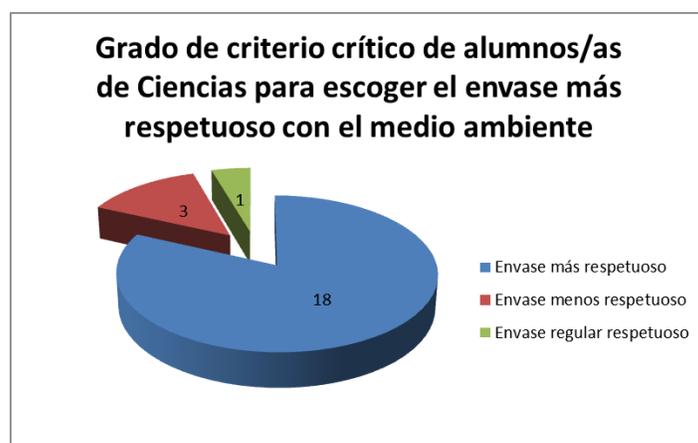
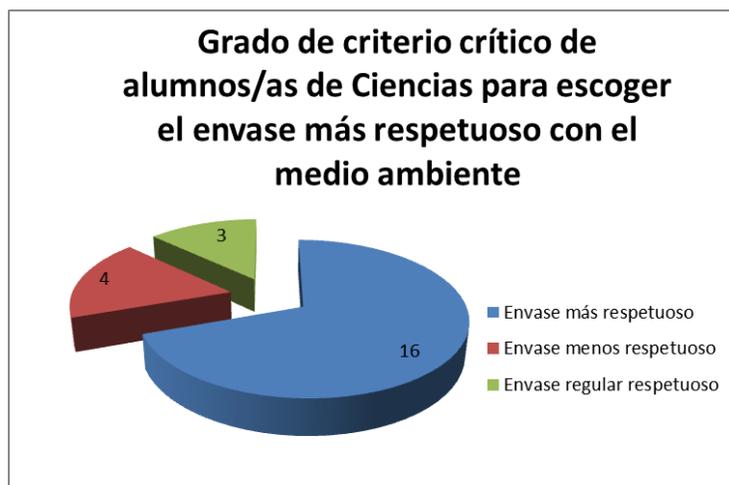


Figura 6.

Gráfico correspondiente al ítem 3 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades



Para los dos grupos analizados, el envase más respetuoso es el que han elegido, sería interesante comprobar si estarían dispuestos a pagar algo más de precio por comprar un producto respetuoso con el medio ambiente, en la mejora del cuestionario se podría considerar este ítem como control del que acabo de mencionar.

Clasificación de los residuos

Figura 7.

Gráfico correspondiente al ítem 4 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades

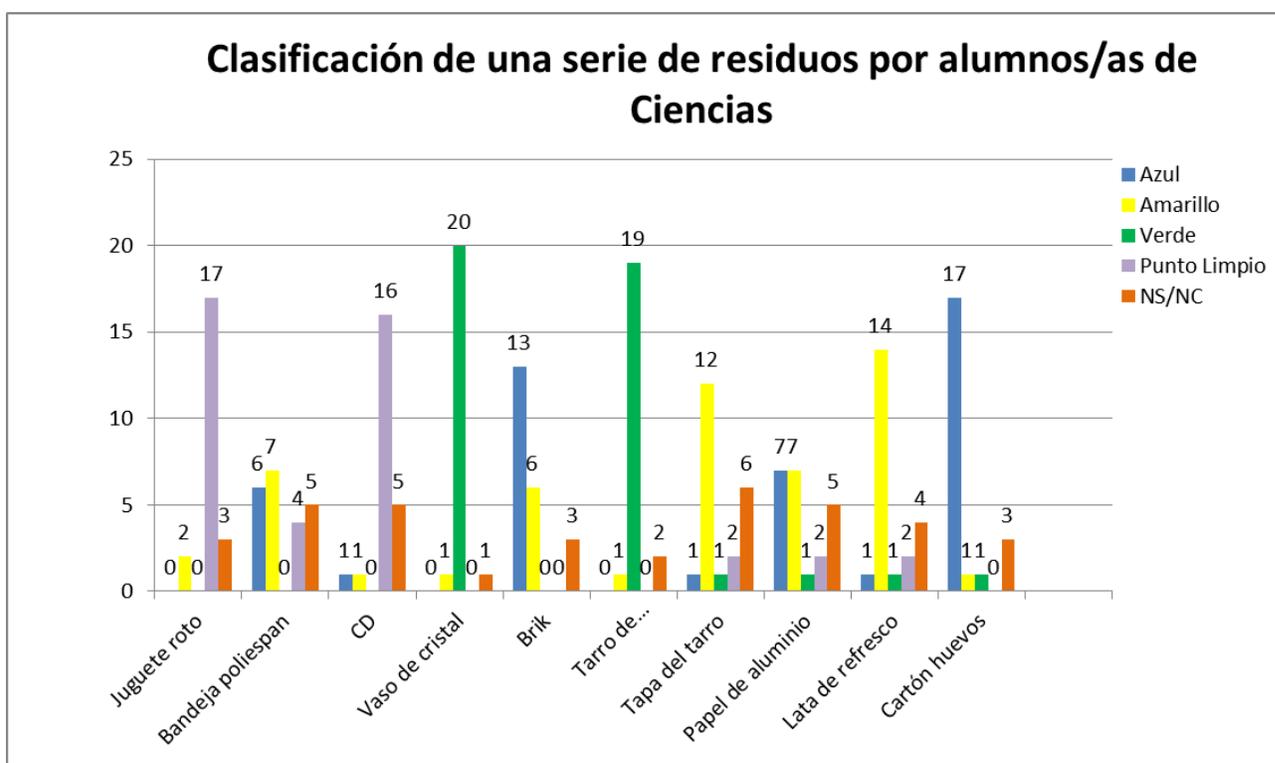
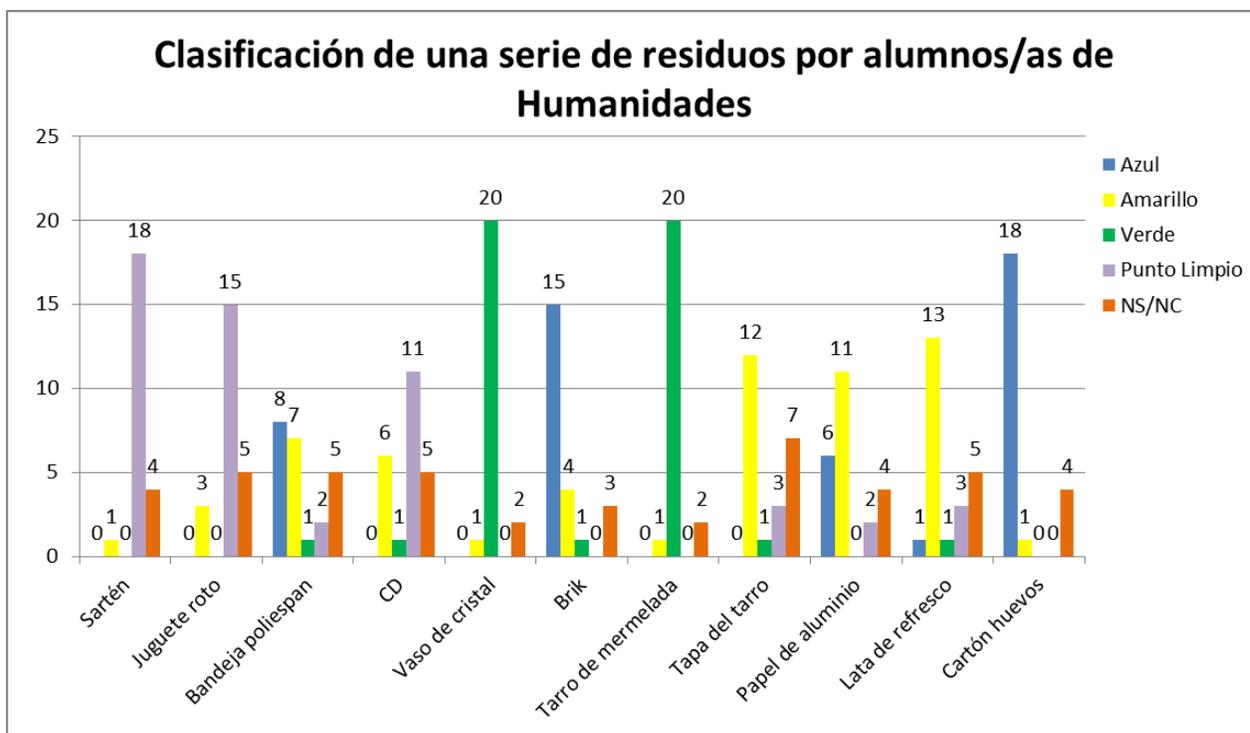


Figura 8.

Gráfico correspondiente al ítem 4 del cuestionario de conocimientos para alumnos/as de Humanidades (en la página siguiente)



No existen diferencias significativas entre los/las alumnos/as de Ciencias y los/las alumnos/as de Humanidades.

Sí cabe mencionar el grado de confusión que existe en torno al contenedor amarillo o el equivalente en Valladolid. Llama la atención la separación que realizan ambos grupos y las dudas que se generan en torno a varios residuos que su clasificación corresponde al contenedor amarillo o equivalente. En concreto, con la bandeja de poliespan, los briks y el papel de aluminio.

Por otro lado, hay gran confusión sobre qué tipo de vidrio va en el contenedor verde, habiendo contestado erróneamente más del 90 % de los alumnos/as de los dos grupos que un vaso de cristal va en el verde.

Resultados del test de actitudes

En primer lugar muestro en la tabla 2. los parámetros estadísticos para cada uno de los ítems analizados en cada uno de los dos grupos de alumnos/as analizados.

Tabla 2.

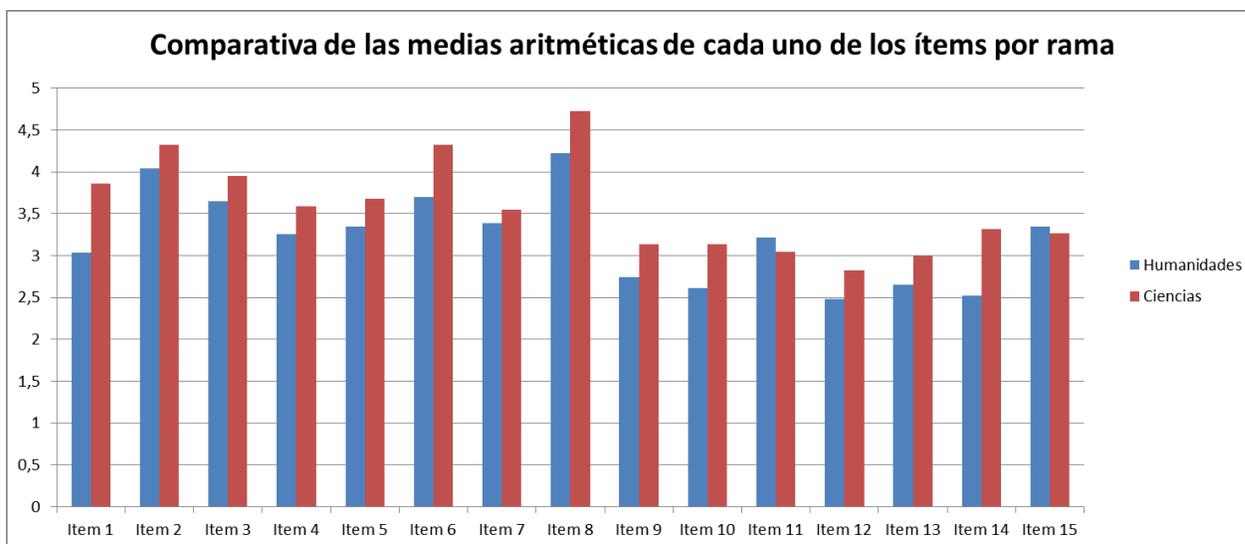
Tabla comparativa de los parámetros estadísticos por vía electiva.

Ítem	Grupo	\bar{X}	Moda	Mediana	Varianza	Desv.típica
1	Humanidades	3,04	3	3	0,44	0,66
	Ciencias	3,86	4	4	0,62	0,79
2	Humanidades	4,04	4	4	0,67	0,82
	Ciencias	4,32	4	4	0,85	0,92
3	Humanidades	3,65	4	4	0,53	0,73
	Ciencias	3,95	3	4	0,66	0,81
4	Humanidades	3,26	4	3	0,45	0,67
	Ciencias	3,59	4	4	0,53	0,73
5	Humanidades	3,35	3	3	0,46	0,68
	Ciencias	3,68	4	4	0,56	0,75
6	Humanidades	3,70	5	4	0,54	0,73
	Ciencias	4,32	5	5	0,85	0,92
7	Humanidades	3,39	5	3	0,47	0,68
	Ciencias	3,55	5	3,5	0,52	0,72
8	Humanidades	4,22	5	5	0,76	0,87
	Ciencias	4,73	5	5	1,13	1,06
9	Humanidades	2,74	2 y 4	3	0,45	0,67
	Ciencias	3,14	4	3	0,46	0,68
10	Humanidades	2,61	3	3	0,47	0,68
	Ciencias	3,14	3	3	0,46	0,68
11	Humanidades	3,22	3 y 4	3	0,45	0,67
	Ciencias	3,05	2	3	0,46	0,68
12	Humanidades	2,48	3	3	0,49	0,7
	Ciencias	2,82	1,2 y 4	4	0,46	0,68
13	Humanidades	2,65	3	3	0,46	0,68
	Ciencias	3,00	4	3	0,45	0,67
14	Humanidades	2,52	2	2	0,48	0,69
	Ciencias	2,32	1	2	0,56	0,75
15	Humanidades	3,35	3	3	0,46	0,68
	Ciencias	3,27	3	3	0,47	0,68

Las medias obtenidas para el grupo de Ciencias son más elevadas en las preguntas favorables a la sensibilización ambiental, la predisposición a cambiar determinados hábitos de consumo en favor al medio ambiente. A continuación en la figura 9. se muestran gráficamente los valores de las medias aritméticas para cada uno de los ítems.

Figura 9.

Gráfica de la comparativa entre Ciencias y Humanidades de las medias aritméticas de cada uno de los ítems. (En la página siguiente)



Del total de los 15 ítems de los que consta el cuestionario, a la hora de hacer el análisis los he agrupado en cinco variables, que engloban a varios ítems, con los que he llevado a cabo una sumativa a la hora de analizarlos:

1. Sensibilización por los problemas ambientales.
2. Disponibilidad para llevar a cabo un consumo responsable.
3. Hábitos de reciclaje.
4. Dudas sobre la clasificación de residuos.
5. Percepción del Sistema de Gestión de Residuos de Valladolid.

Sensibilización por los problemas ambientales

Esta variable está analizada habiendo hecho la sumativa de los ítems numerados en el cuestionario como 1,2 y 5.

Tabla 3.

Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Humanidades.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	%	En desacuerdo	%	Ni acuerdo ni en desacuerdo	%	De acuerdo	%	Totalmente de acuerdo	%
1	1	4,35	0	0,00	19	82,61	3	13,04	0	0,00
2	0	0,00	0	0,00	4	17,39	14	60,87	5	21,74
5	1	4,35	0	0,00	16	69,57	2	8,70	4	17,39

Tabla 4.

Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Ciencias.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	%	En desacuerdo	%	Ni acuerdo ni en desacuerdo	%	De acuerdo	%	Totalmente de acuerdo	%
1	0	0,00	0	0,00	7	31,82	11	50,00	4	18,18
2	0	0,00	1	4,55	0	0,00	12	54,55	9	40,91
5	0	0,00	0	0,00	9	40,91	11	50,00	2	9,09

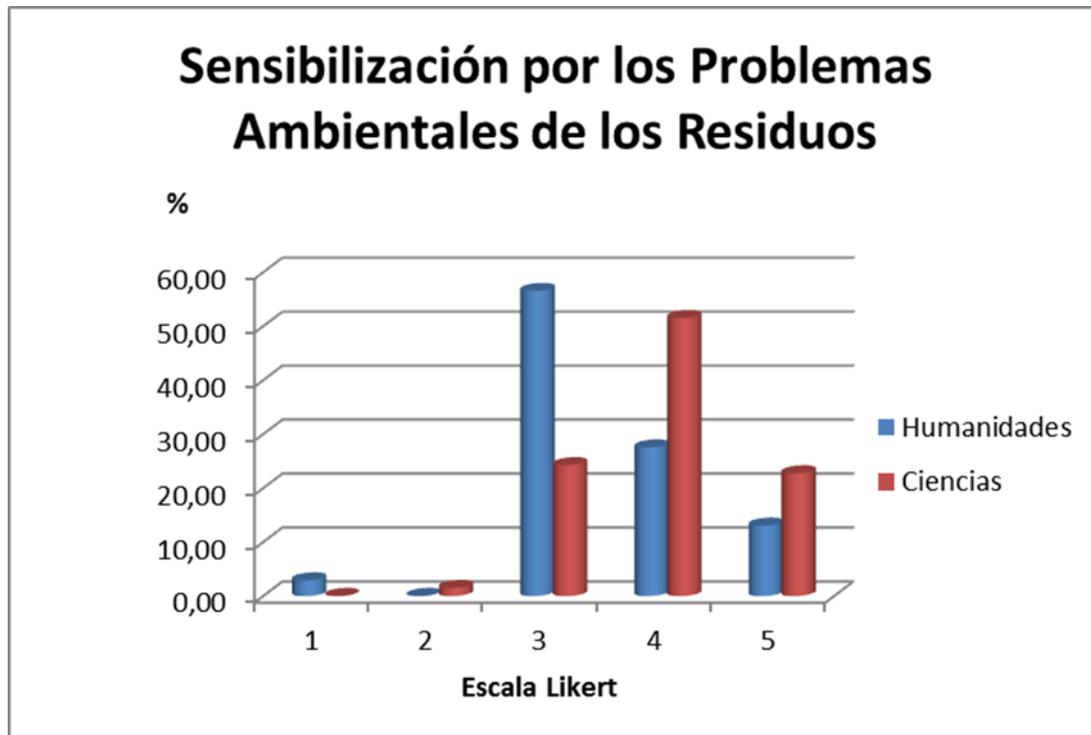
Tabla 5.

Sumatoria y comparación de los dos grupos muestreados.

Ítem 1,2 y 5	Totalmente en desacuerdo	En Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Σ
Humanidades	2,90	0,00	56,52	27,54	13,04	100,00
Ciencias	0,00	1,52	24,24	51,52	22,73	100,00

Figura 10.

Gráfica comparativa entre Humanidades y Ciencias de la variable “Sensibilización por los problemas ambientales de los residuos”.



Se aprecia que los alumnos/as de Ciencias tienen una mayor sensibilidad por la problemática ambiental estando el 74,25 % de la muestra de acuerdo o totalmente de acuerdo en que tienen un interés especial y una percepción de los problemas ambientales como próximos al entorno o contexto en el que viven. En contra, un 40,58 % de los alumnos/as de Humanidades y Ciencias Sociales lo tienen.

Disponibilidad de llevar a cabo un consumo responsable

Esta variable está analizada habiendo realizado la sumativa de los ítems numerados en el cuestionario como 3 y 4.

Tabla 6.

Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Humanidades.(En la página siguiente)

Ítem	Totalmente en desacuerdo	%	En desacuerdo	%	Ni acuerdo ni en desacuerdo	%	De acuerdo	%	Totalmente de acuerdo	%
3	0	0,00	1	4,35	8	34,78	12	52,17	2	8,70
4	3	13,04	2	8,70	7	30,43	8	34,78	3	13,04

Tabla 7.

Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Ciencias.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	%	En desacuerdo	%	Ni acuerdo ni en desacuerdo	%	De acuerdo	%	Totalmente de acuerdo	%
3	0	0,00	0	0,00	8	36,36	7	31,82	7	31,82
4	1	4,55	1	4,55	6	27,27	12	54,55	2	0,09

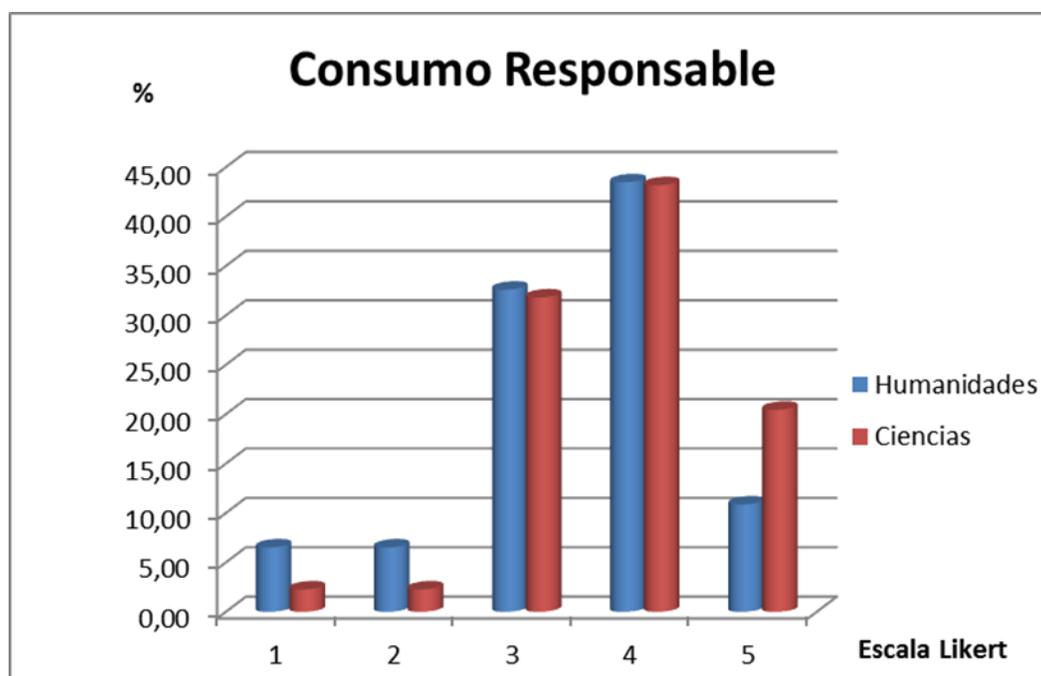
Tabla 8.

Sumatoria y comparación de los dos grupos muestreados.

Ítem 3 y 4	Totalmente en desacuerdo	En Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Σ
Humanidades	6,52	6,52	32,61	43,48	10,87	100,00
Ciencias	2,27	2,27	31,82	43,18	20,45	100,00

Figura 11.

Gráfica comparativa entre Humanidades y Ciencias de la variable “Disponibilidad para llevar a cabo un consumo responsable”. (En la página siguiente)



El 63,63 % de los encuestados de Ciencias, están de acuerdo o totalmente de acuerdo en reducir el consumo a favor del medio ambiente; mientras que en Humanidades este porcentaje es del 54,35 %. Por el contrario, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, es superior en Humanidades con un 13,04%; mientras que en Ciencias tan solo es el 4,54 % los que dan esas respuestas.

Por lo tanto los alumnos/as de Ciencias están más dispuestos a reducir el consumo para reducir el volumen de residuos producidos.

Hábitos de reciclaje

Variable analizada habiendo realizado la sumativa de los ítems numerados en el cuestionario como 6, 7, 8 y 9.

Tabla 9.

Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Humanidades.(En la página siguiente).

Ítem	Nunca	%	Casi nunca	%	Cuando me acuerdo	%	A menudo	%	Siempre	%
6	2	8,70	3	13,04	4	17,39	5	21,74	9	39,13
7	3	13,04	3	13,04	6	26,09	4	17,39	7	30,43
8	1	4,35	2	8,70	2	8,70	4	17,39	14	60,87
9	4	17,39	7	30,43	4	17,39	7	30,43	1	4,35

Tabla 10.

Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Ciencias.

Ítem	Nunca	%	Casi nunca	%	Cuando me acuerdo	%	A menudo	%	Siempre	%
6	1	4,55	2	9,09	1	4,55	3	13,64	15	68,18
7	0	0,00	6	27,27	5	22,73	4	18,18	7	31,82
8	0	0,00	1	4,55	1	4,55	1	4,55	19	86,36
9	2	9,09	4	18,18	6	27,27	9	40,91	1	4,55

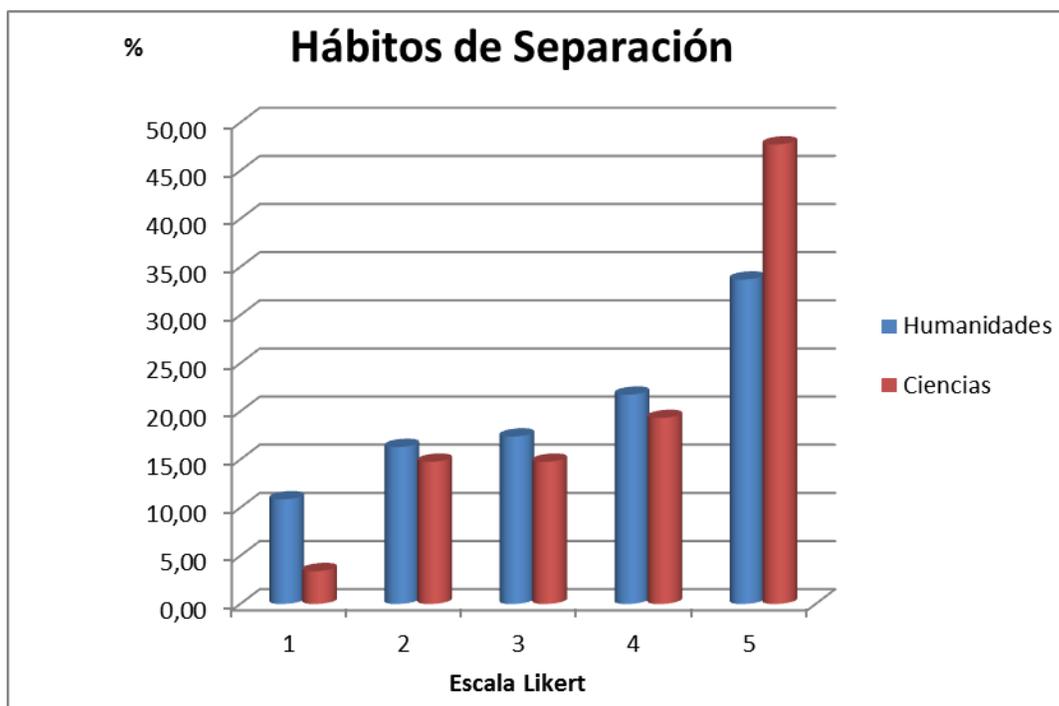
Tabla 11.

Sumatoria y comparación de los dos grupos muestreados.

Ítem 6,7,8,y 9	Nunca	Casi nunca	Cuando me acuerdo	A menudo	Siempre	Σ
Humanidades	10,87	16,30	17,39	21,74	33,70	100,00
Ciencias	3,41	14,77	14,77	19,32	47,73	100,00

Figura 12.

Gráfica hábitos de separación entre Ciencias y Humanidades.



De nuevo en este grupo de ítems, los alumnos/as de Ciencias poseen hábitos de separación de residuos en diferentes fracciones desde el hogar, que los alumnos de Humanidades. El 67,05% de los/las encuestados/as de Ciencias Siempre o a menudo separan los residuos, mientras que el 55,44% de los/las encuestados de Humanidades lo hacen a menudo y siempre. Al contrario, un 10,87 % de Humanidades nunca lo hacen frente al 3,41 % de Ciencias nunca lo hacen.

Dudas sobre la clasificación de residuos

Variable analizada habiendo realizado la sumativa de los ítems numerados en el cuestionario como 10,11 y 12.

Tabla 12.

Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Humanidades.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	%	En desacuerdo	%	Ni acuerdo ni en desacuerdo	%	De acuerdo	%	Totalmente de acuerdo	%
10	5	21,74	4	17,39	10	43,48	3	13,04	1	4,35
11	2	8,70	3	13,04	8	34,78	8	34,78	2	8,70
12	7	30,43	4	17,39	8	34,78	2	8,70	2	8,70

Tabla 13.

Frecuencias absolutas y porcentajes para alumnos/as de Ciencias.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	%	En desacuerdo	%	Ni acuerdo ni en desacuerdo	%	De acuerdo	%	Totalmente de acuerdo	%
10	2	9,09	3	13,64	9	40,91	6	27,27	2	9,09
11	2	9,09	7	31,82	2	9,09	7	31,82	4	18,18
12	5	22,73	5	22,73	4	18,18	5	22,73	3	13,64

Tabla 14.

Sumatoria y comparación de los dos grupos muestreados.

Ítem 10,11 y 12	Totalmente en desacuerdo	En Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Σ
Humanidades	20,29	15,94	37,68	18,84	7,25	100,00
Ciencias	13,64	22,73	22,73	27,27	13,64	100,00

Figura 13.

Gráfica del grado de confusión en la separación de los residuos para alumnos/as de Humanidades.

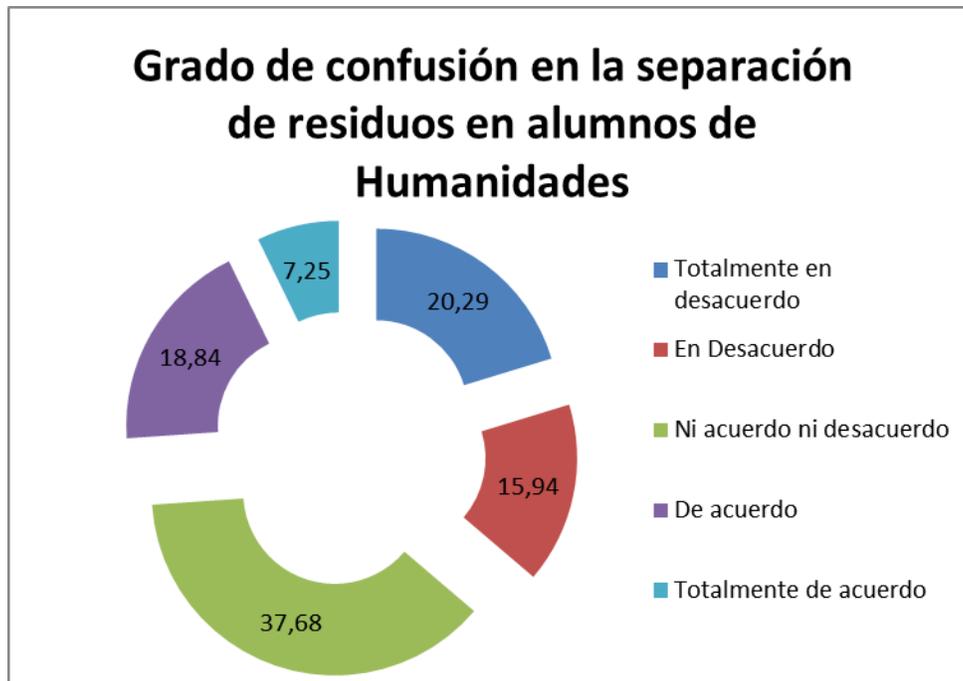
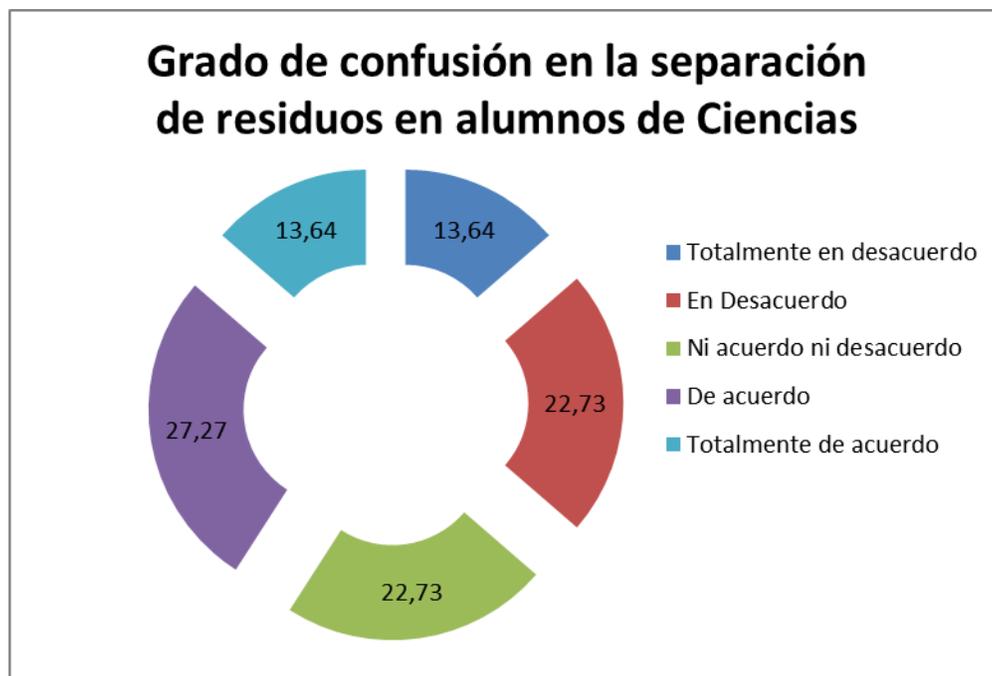


Figura 14.

Gráfica del grado de confusión en la separación de los residuos para alumnos/as de Ciencias.



De manera global, el sistema de clasificación de los residuos les resulta confuso o muy confuso al 40,91 % de los/las alumnos/as de Ciencias en contraste con el 26,09 % de los/las alumnos/as de Humanidades. En relación con esto, resulta contradictorio porque en principio en el currículo de Ciencias aparecen más conceptos relacionados con los residuos que en el de Humanidades; no obstante, es difícil encontrar los criterios de clasificación de los residuos a no ser que sea el tutor/a o el/la profesor/a pertinente el/la que introduzca estos conceptos y actitudes en los alumnos/as.

También cabe mencionar que el grado de confusión general apreciado es importante, pudiendo ser debido esto a la forma ligeramente distinta que tiene la Valladolid de gestionarlos. En contra de lo que aparece en numerosos medios de comunicación en relación a la forma de separar de otras provincias de España.

En lo que se refiere al grado de dudas que surgen a la hora de clasificar los residuos en cada uno de los contenedores por grupo, se muestran en la figura 15. y la figura 16.

Figura 15.

Gráfica del grado de confusión en la separación de los residuos por contenedor para alumnos/as de Humanidades.

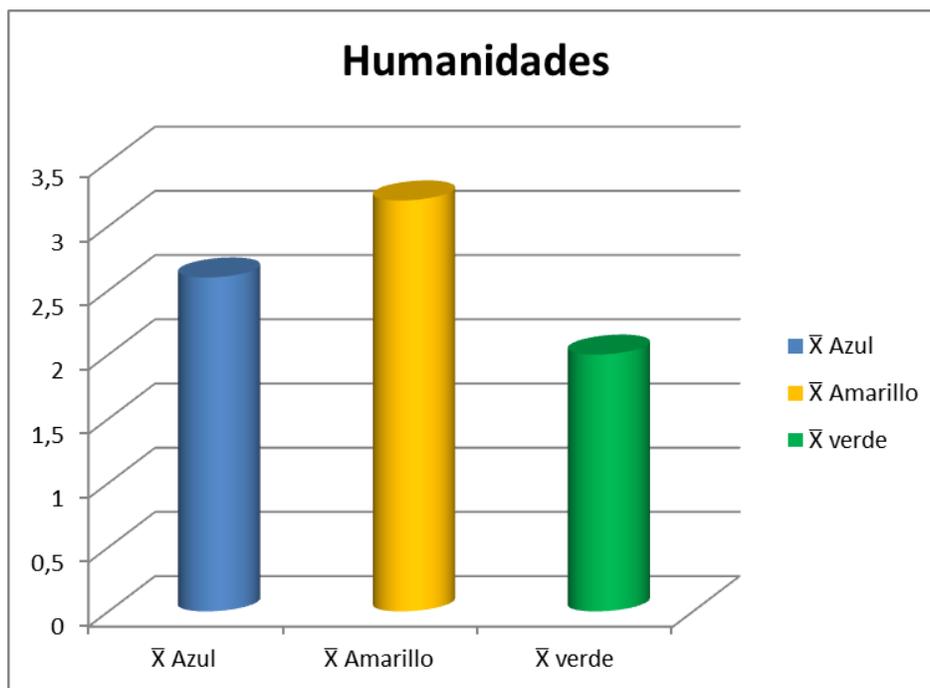
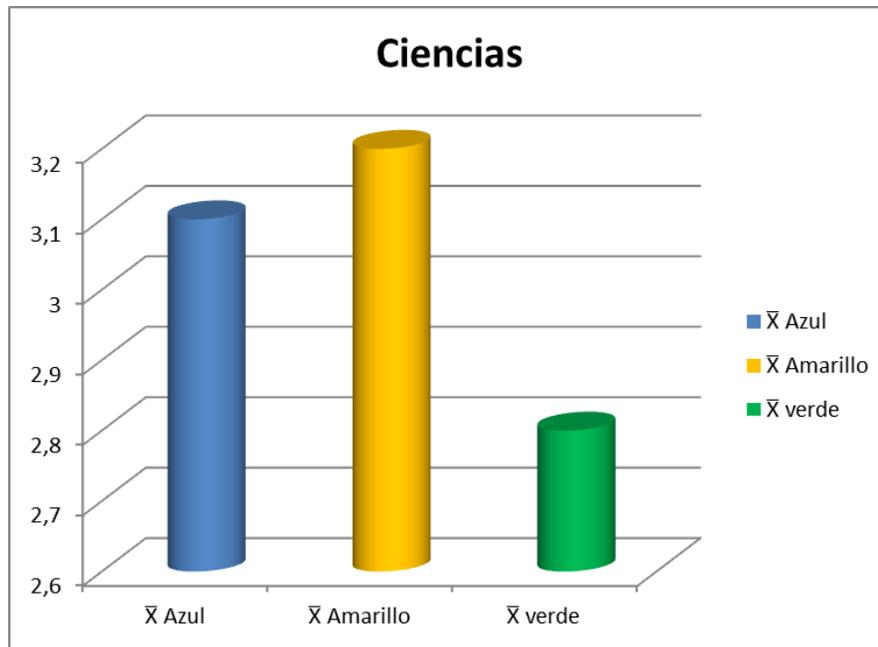


Figura 16.

Gráfica del grado de confusión en la separación de los residuos por contenedor para alumnos/as de Ciencias.



Se destaca que para ambos grupos el contenedor amarillo es el que resulta más confuso.

Percepción del Sistema de Gestión de Residuos de Valladolid.

Variable analizada a partir de los ítems numerados en el cuestionario como 13, 14 y 15. Comentar que para ambos grupos ha habido respuestas muy semejantes, el analiza estos datos no arrojan conclusiones que sean del interés del objeto de estudio.

Capítulo VI.- Conclusiones

Con respecto a la hipótesis planteada en el inicio, se concluye que solamente la H.2.- *Los alumnos que cursan el bachillerato de Ciencias tienen mejores actitudes frente a los problemas ambientales, y en concreto al problema de los residuos, que los alumnos que cursan el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales;* se puede mantener como cierta, aunque sí que se debería ampliar el tamaño de muestra para que las conclusiones estén respaldadas con una mayor significancia. Esto se puede deber a que como norma los alumnos/as que cursan el bachillerato de Ciencias tienen un especial interés y sensibilización por la ciencia, que de manera curricular es donde mayor se encuentran reflejados los temas relacionados con el medio ambiente.

Con respecto a la hipótesis H.1.- *Los alumnos que cursan el bachillerato de Ciencias tienen mejores conocimientos y en concreto al problema de los residuos, que los alumnos que cursan el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales.;* se infiere que no se cumple y que la afirmación resultante sería que los conocimientos sobre el problema de los residuos es similar y prácticamente idéntica entre los dos grupos. Esto puede ser debido a que el tema de los residuos, su problemática y su gestión se trata con mayor afán fuera del currículo.

No obstante, hay conceptos y actitudes que en mi opinión son básicas para nuestro bien como ciudadanos y para el del medio ambiente en general, y de manera mayoritaria se observa que hay bastantes carencias, independientemente de la rama que estén cursando. Por ello, desde mi punto de vista, me parece fundamental englobar estos temas de manera transversal con mayor dedicación pudiendo comportar un reto educativo y un cumplimiento de la más sonada y deseada implantación de las competencias clave.

A continuación se exponen todas las conclusiones, de manera resumida, que se derivan de los datos:

- No existen diferencias significativas en relación a los conocimientos que poseen sobre residuos y su gestión entre las dos ramas de conocimiento.

- Sí existen diferencias significativas en relación a las actitudes que tienen con respecto a la sensibilización ambiental y en concreto frente al problema de los residuos.
- Existen bastantes dudas sobre la separación de residuos, una posible causa es la gestión que lleva a cabo el municipio de Valladolid. El contenedor amarillo no existe y se prioriza la separación y revalorización de los orgánicos frente a los envases.
- Se observa en muchos casos una desconexión de los conocimientos con la vida cotidiana y la aplicación de sus conocimientos a su entorno próximo.
- En el currículo no se tratan los aspectos actitudinales del problema ambiental de los residuos, y los conceptuales no están integrados correctamente.
- Necesidad de la puesta en marcha de programas transversales de educación ambiental dentro o fuera del currículo.
- Se ha observado una necesidad de ampliar el estudio a alumnos de 2º de Bachillerato, y contrastar resultados. Cabe decir que para algunos alumnos/as de este curso, el cursar o no la asignatura de Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente ,puede que influya en los conocimientos y actitudes en relación al problema de los residuos, ya que es la única asignatura que contempla globalmente a estos.
- La herramienta utilizada en el estudio ha sido el cuestionario, se han observado carencias en el mismo, aunque mayormente estaba correcto sí es necesaria una revisión del mismo para una futura ampliación del estudio.

Para finalizar, volviendo sobre los objetivos propuestos, se puede concluir que se han cumplido en un 100 %, eso sí, siendo mejorable en relación al tamaño de muestra obteniéndose de esta manera una mayor fiabilidad de las conclusiones.

Capítulo VII.- Bibliografía

Referencias bibliográficas

Álvarez, P., y Rivarosa, A. (2006). *La resolución de Problemas Ambientales en la Escuela y en la Formación Inicial de Maestros*. Revista Iberoamericana de Educación . n.º 40, pp. 111-124

Anguita, F. (1994). *Geología, ciencias de la tierra, ciencias de la naturaleza: paisaje de un aprendizaje global*. Enseñanza de las Ciencias, pp. 15-21.

Cañal, P.; García, J. E., y Porlán, R. (1981): *Ecología y escuela. Teoría y práctica de la educación ambiental*, Barcelona, Laia.

Cuello, A. (2003) *Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela*. Centro Nacional de Educación Ambiental.

Esteban, G., Durantez, O., Benayas, J. y Pascual, J.A. (1997). *Análisis de la materia de bachillerato: ciencias de la Tierra y del medio ambiente*. Tarbiya. pp. 29-41.

Gil, D. (1993). *Contribución de la historia y filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación, en Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona, pp. 197-212.

García, J. E. (2004): *Educación ambiental, constructivismo y complejidad*. Facultad de Ciencias de la Educación. Sevilla.

Mayer, M. (1988). *Educación ambiental: de la acción a la investigación*. Enseñanza de las Ciencias, pp. 217-231.

Moreno, M., Corraliza, J., y Ruiz, J. (2005). *Escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos*. Universidad de Madrid.

Pascual, J.A., Esteban, G. DE, Martínez, R., Molina, J. y Ramírez, E. (1998). *Análisis y conclusiones sobre el grado de integración de la educación ambiental en la secundaria obligatoria*. Informe realizado para el CIDE. Madrid.

Rivarosa, A. (2000): *La evolución de la cultura ambiental desde un nuevo paradigma educativo, en Ciencia, Cultura y Sociedad: Educación para el Desarrollo Sustentable*, París, pp. 60-80.

Rivarosa, A.; García, E., y Moroni, C. (2004): *Los proyectos escolares en educación ambiental: su potencial educativo y transformador*. Revista de Educación en Biología, Argentina, pp. 16-22.

Rodríguez, L., y Marcén, C. (2003). *¿Qué miden las escalas de actitudes? Análisis de un ejemplo para conocer la actitud hacia los residuos urbanos*. Ecosistemas. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente.

Sampieri, R. (2006) *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. pp. 140 a 158.

Varela, C. y Fajardo, M^a.B. (2008) *Cambio de concepciones del alumnado de Bachillerato del norte de Tenerife sobre residuos sólidos urbanos al cursar la Materia de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*.

Webgrafía

Centro de Tratamiento de Residuos de Valladolid

<http://www.ctrvalladolid.com/index.htm>

Ayuntamiento de Valladolid

<http://www.valladolid.es/es/ayuntamiento/cartas-servicios/servicio-limpieza>

<http://www.valladolidagendalocal21.es/ecoembes/orgullososreciclar/descargarapp/index.html>

Referencias legislativas

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.

Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 18 de diciembre de 2006 *sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato

VIII.- Anexos

Anexo I.- Matrices de diseño y validación del cuestionario

Categoría	Variable	Ítems	Autor	Escala	Observaciones
Conocimiento	Concepto de envase, materiales y diseño	Clasifica los siguientes envases según su tipo de material	Trabajo propio	Cualitativa	Sería conveniente unificar ítems y reducir el número para que no sea un cuestionario demasiado largo.
	Marcaje y simbología en los diferentes envases	¿Sabrías decir qué nos indican los siguientes símbolos que aparecen en algunos envases?	Trabajo propio	Cualitativa	¿Cumple con los objetivos marco a tener en cuenta?
	Ecodiseño	¿Cuál de estos productos elegirías por ser el más respetuoso con el medio ambiente?	Trabajo propio	Cualitativa	Es una tarea sencilla y de la que se pueden sacar conclusiones del grado de relación de diferentes conceptos relativos a la gestión de los residuos
	Problemas ambientales asociados a los residuos	Marca los problemas ambientales que creas que van asociados a la generación de residuos	Trabajo propio	Cualitativa	Interesante
	Ciclo de vida de un envase: Sistemas de gestión y tratamiento de residuos	Ordena el ciclo de vida de un envase	Trabajo propio	Cualitativa	Quizás sea necesario una revisión de los términos empleados, para que sean más fácilmente entendibles por los alumnos e indicar en el enunciado mejor las instrucciones.
	Separación y reciclaje	Une cada residuo con su contenedor correspondiente	Trabajo propio	Cualitativa	Este sirve de control para determinar el grado de fiabilidad de algunas de las respuestas posteriores

Categoría	Variable	Ítems	Autor	Escala	Observaciones
Actitudes	Problemas ambientales	1.- ¿Tienes un interés especial por las cuestiones y los problemas ambientales?	Trabajo propio	Likert	Se mantiene
		2.- ¿Tienes la percepción de que los problemas ambientales generados por los residuos son próximos a tu entorno?	Trabajo propio	Likert	Se mantiene
	Consumo responsable	3.- Estoy dispuesto a reducir el consumo de productos y empaques innecesarios o de difícil degradación.	Moreno, M., Corraliza, J., y Ruiz, J. (2005).	Likert	Se mantiene, modificarlo en segunda persona
		4.- ¿Está dispuesto de reducir el consumo para poder generar menos residuos?	Rodríguez, L., y Marcén, C. (2003).	Likert	Se mantiene
	Separación y reciclaje	5.- ¿Cuándo reciclas te sientes bien?	Moreno, M., Corraliza, J., y Ruiz, J. (2005)	Likert	Se mantiene
		6.- El papel/cartón lo deposito en el contenedor azul	Trabajo propio	Likert	Correcto, hacer un ítem por cada uno de los contenedores de separación
		7.- Los envases de plástico/envases de metal y briks los deposito en el contenedor amarillo	Trabajo propio	Likert	Correcto
		8.- El vidrio lo deposito en el contenedor verde	Trabajo propio	Likert	Correcto
		9.- ¿Utiliza algún Punto Limpio para depositar residuos?	Trabajo propio	Likert	Se mantiene

Categoría	Variable	Ítems	Autor	Escala	Observaciones
Actitudes	Separación de residuos	10.- La separación de residuos en el hogar me resulta dificultosa	Trabajo propio	Likert	Es posible que algún alumno/a no lo entienda correctamente. Separarlo por ítem
		11.- Los diferentes contenedores de separación de residuos no están cerca de mi hogar.	Trabajo propio	Likert	No cumple con los objetivos iniciales
		12.- ¿Tiene dudas sobre la separación de los residuos domésticos?	Trabajo propio	Likert	Fusión con el ítem 10 separándolo por contenedor, se pueden obtener al menos tres.
		13.- ¿Tiene dificultades para separar adecuadamente los residuos?	Trabajo propio	Likert	
		14.- ¿Qué tipos de residuos separa en su casa? (Marcar con una cruz: papel/cartón; vidrio; envases; ninguno; otros)	Trabajo propio	Cualitativa	Considerar los residuos por separado
		15.- ¿Utiliza algún punto limpio para depositar residuos?	Trabajo propio	Likert	Se mantiene
	Mitos	16.- ¿Considera útil la separación doméstica?	Trabajo propio	Likert	No es un mito
		17.- Pienso que todos los residuos los llevan a un mismo sitio y no se hace nada con ellos después de separarlos	Trabajo propio	Likert	Se mantiene. No cumple con los objetivos iniciales
	Sistemas de Gestión de Residuos	18.- ¿Conoce los instrumentos y/o acciones que realiza Valladolid en torno a la separación de residuos?	Trabajo propio	Cualitativa (Sí/No)	Cambiar la escala. Todos con Likert
	Problemas ambientales	19.- En mi ciudad percibo los siguientes problemas ambientales asociados a los residuos (relación de problemas)	Trabajo propio	Cualitativa	Considerado en el ítem 1 de conocimientos

Anexo II.- Cuestionario

INTEGRACIÓN DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL AULA: LOS RESIDUOS

Edad: Curso académico: Lugar de residencia/barrio:

Especialidad: Ciencias / Humanidades y Ciencias Sociales (*Subraya lo que corresponda*)

Cuestionario sobre los Conocimientos

1.-Marca los problemas ambientales que crees que están asociados a la producción de residuos:

Problema Ambiental	SÍ	NO
Contaminación del suelo		
Contaminación del agua		
Contaminación del aire		
Efectos perjudiciales sobre la salud pública		
Degradación del medio acuático (fluvial, lacustre, marino, ...)		
Impacto paisajístico		
Derroche de recursos/energía		

2.- Ordena el ciclo de vida de un envase (Asocia cada una de las letras con el orden que aparece en la imagen)

B.- Productos envasados que se venden en los comercios.

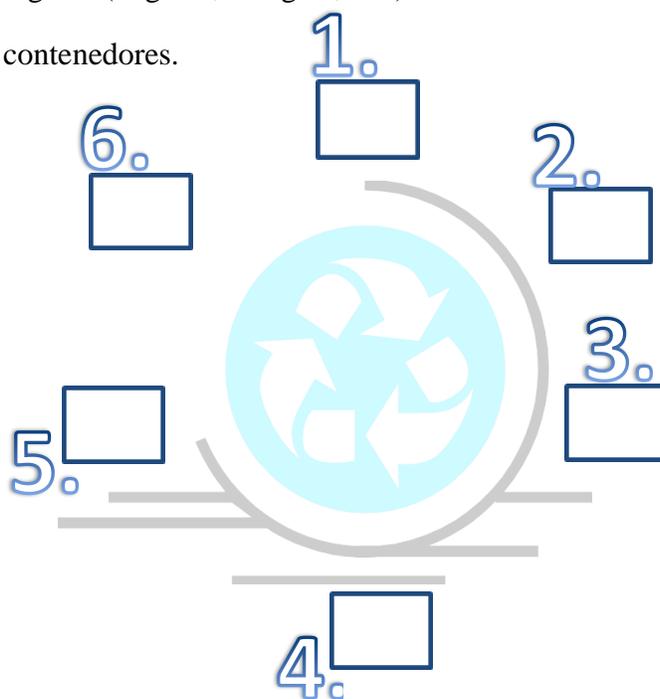
D.- Consumo de los productos en diferentes lugares (hogares, colegios, etc.)

A.- Separación de los residuos en diferentes contenedores.

E.- Recogida y selección.

F.- Reciclaje.

C.- Nuevos productos reciclados.



3.- ¿Cuál de los siguientes productos elegirías por ser el más respetuoso con el medio ambiente? Marca la casilla correspondiente

		
<p>12 unidades en envase de cartón</p>	<p>10 unidades en envase de cartón y plástico</p>	<p>6 unidades en envase de plástico</p>

4.- Separa los siguientes residuos en los correspondientes contenedores:

Sartén, juguete roto, bandeja de poliespan, CD, vaso de cristal, brik de leche, tarro de mermelada, tapa del tarro, papel de aluminio, lata refresco, cartón huevos.

Azul	Amarillo	Verde	Punto limpio

¿Conoces otros contenedores? ¿Cuáles?

Questionario sobre las Actitudes

A continuación se presentan una serie de cuestiones a valorar en una escala del 1 al 5 siendo: 1.-Totalmente en desacuerdo/ Nunca/Muy mala; 2.-En desacuerdo/Casi nunca/Mala; 3.- Ni acuerdo ni en desacuerdo/Cuando me acuerdo/No sabría valorarlo. 4.- De acuerdo/ Casi siempre/ Buena. 5.-Totalmente de acuerdo/Siempre/ Muy buena.

Marque lo que corresponda

ÍTEMS	RESPUESTA
1.- ¿Tiene un interés especial por las cuestiones y los problemas ambientales?	1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.
2.- ¿Tiene la percepción de que los problemas ambientales generados por los residuos son próximos a tu entorno?	1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.
3.- ¿Está dispuesto a reducir el consumo de productos y empaques innecesarios o de difícil degradación?	1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.
4.- ¿Está dispuesto a reducir el consumo para poder generar menos residuos?	1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.
5.- ¿Cuando recicla se siente bien?	1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.
6.- El papel/cartón lo deposita en el contenedor azul	1. ___ Nunca. 2. ___ Casi nunca. 3. ___ Cuando me acuerdo. 4. ___ A menudo. 5. ___ Siempre.
7.- Los envases de plástico/envases de metal y briks los deposita en el contenedor amarillo	1. ___ Nunca. 2. ___ Casi nunca. 3. ___ Cuando me acuerdo. 4. ___ A menudo. 5. ___ Siempre.

<p>8.- El vidrio lo deposita en el contenedor verde</p>	<p>1. ___ Nunca. 2. ___ Casi nunca. 3. ___ Cuando me acuerdo. 4. ___ A menudo. 5. ___ Siempre.</p>
<p>9.- ¿Utiliza algún Punto Limpio para depositar residuos?</p>	<p>1. ___ Nunca. 2. ___ Casi nunca. 3. ___ Cuando me acuerdo. 4. ___ A menudo. 5. ___ Siempre.</p>
<p>10.- La separación de residuos que se depositan en el contenedor azul le resulta confusa</p>	<p>1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.</p>
<p>11.- La separación de residuos que se depositan en el contenedor amarillo le resulta confusa</p>	<p>1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.</p>
<p>12.- La separación de residuos que se depositan en el contenedor verde le resulta confusa</p>	<p>1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.</p>
<p>13.- ¿Piensa que se genera más empleo si separa los residuos en su hogar?</p>	<p>1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.</p>
<p>14.- ¿Cree que todos los residuos, después de separarlos, se llevan a un mismo sitio y no se hace nada con ellos después de separarlos?</p>	<p>1. ___ Totalmente en desacuerdo. 2. ___ En desacuerdo. 3. ___ Ni acuerdo ni en desacuerdo. 4. ___ De acuerdo. 5. ___ Totalmente de acuerdo.</p>
<p>15.- Mi valoración de los instrumentos y/o acciones que realiza Valladolid en torno a la separación de residuos es:</p>	<p>1. ___ Muy mala. 2. ___ Mala. 3. ___ No sabría valorarlo. 4. ___ Buena. 5. ___ Muy buena.</p>

¡Muchas Gracias por su Colaboración!

“Cuando el último árbol sea cortado, el último río sea envenenado, el último pez pescado, solo entonces el hombre descubrirá que el dinero no se come” Proverbio Cree

