



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO 2010

“EDUCACIÓN AMBIENTAL: EVALUACIÓN DE ACTITUDES ANTE EL RECICLADO”

AUTORÍA LIDIA RUIZ TRIVIÑO
TEMÁTICA EDUCACIÓN AMBIENTAL, RECICLADO
ETAPA ESO

Resumen

En el presente artículo se desarrolla la importancia de la Educación Ambiental en los Centros educativos, así como la evaluación de las actitudes ante el reciclado, y se explicará el desarrollo de una actividad motivadora de reciclado para el alumnado de ESO. Estas actividades podrían llevarse a cabo desde la Materia de Ciencias de la Naturaleza, y desde las tutorías, y tomando también horario extraescolar con una visita al entorno rural más cercano, para que lo aprendido pueda generalizarse a otros contextos. Con estas actividades se espera contribuir a la educación en valores, de forma totalmente integrada al currículum, siendo por tanto contenido transversal de la misma.

Palabras clave

Educación ambiental, reciclado, actitudes.

1. INTRODUCCIÓN

La economía mundial se basa en el consumo de los países ricos. El modo de vida en los países desarrollados exige que los ciudadanos se gasten todo lo que ganan en productos que se deterioran rápidamente y que deben ser sustituidos por otros nuevos. Al mismo tiempo, los poderes económicos mundiales animan y subvencionan a los países pobres para que sigan explotando sus recursos naturales como única fuente de divisas, a fin de que las fábricas de los países ricos sigan produciendo las cosas que sus ciudadanos deben consumir.

Esta actitud está llevando a los países pobres al agotamiento de sus recursos y a los ricos a la acumulación de residuos tan enorme que ya no saben qué hacer con ello. Por cada kilo de basura doméstica en un país desarrollado se producen cinco kilos de basura industrial durante los procesos de fabricación y veinte kilos más durante la extracción de las materias primas. Puede hablarse perfectamente de un envenenamiento del planeta por ingestión de residuos. Solo un cambio de mentalidad que pase por incluir los costos ecológicos en costos de producción y una movilización en los



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

países desarrollados similar a la que hubo durante la segunda guerra mundial podrán contrarresta el cáncer de los residuos.

2. DESARROLLO

El reciclado, en alguna de sus formas, fue una etapa habitual y necesaria en los esquemas de producción ya desde la época neolítica. En muchos casos, y sobre todo a partir de la revolución industrial, se constituyo en un factor indispensable para la economía de los procesos productivos, basado en dos pilares: el ahorro de materias primas no renovables y el ahorro energético. En la actualidad, luego de una etapa de promoción de los materiales descartables como medio de incrementar en consumo masivo, se está produciendo una revalorización social del reciclado partiendo de otro punto de vista: la conservación del medio ambiente.

La producción de residuos en general, y de los domésticos en particular es uno de los elementos que mejor definen la evolución de la sociedad en este siglo. La cantidad y la composición de los desechos son indicadores de nuestros hábitos de consumo y de la preocupación por nuestro entorno.

La personas siempre han generado residuos, lo que sucede es que nunca como ahora los problemas originados por el elevado nivel de producción y el escaso reciclaje habían sido tan importantes. Considerables cantidades de residuos que en su mayoría no se volverán a utilizar nunca más, se acumulan por doquier, rompiendo lo esencial en la economía de los ecosistemas, a saber el ciclo cerrado del consumo y la renovación de sus recursos.

Recuperar, reciclar, reutilizar y reparar deben, marcar inevitablemente, este milenio. Las leyes de algunos países y organismos internacionales empiezan, aunque con timidez y contradicciones, a apuntar en la misma dirección.

2.1. Toma de conciencia

La participación de escuelas, establecimientos de enseñanza y organizaciones de vecinos es loable y muy importante desde el punto de vista de la formación de la conciencia ciudadana, pero en la gran mayoría de los casos los responsables de las operaciones carecen de los mínimos conocimientos necesarios, no solamente técnicos, sino también sobre la aplicación de las leyes y reglamentaciones ; el costo de todo ello suele resultar abrumador para la colectividad y las consecuencias de las operaciones equivocadas puede ser funesta.

Muchas veces se insiste sobre el denominado “valor ecológico” del reciclado. En términos muy generales este valor ecológico es innegable, pero es prácticamente imposible establecer



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

cuantitativamente dicho valor en cada caso, o fijar porcentajes mínimos o máximos del material reciclado en un producto. Rara vez puede determinarse, por ejemplo mediante análisis químicos, cual es el contenido del material reciclado en un producto, por lo que debe recurrirse a declaraciones juradas, inspecciones o auditorias, como en el caso del etiquetado ambiental. Y tampoco resulta sencillo establecer una relación directa entre este contenido de material reciclado y los efectos de tal contenido en relación con el medio ambiente.

La pregunta “por que reciclar?” tiene muchas respuestas, todas englobadas en el concepto de supervivencia en un mundo sostenible donde todos tengan la oportunidad de aprovechar y disfrutar de los desarrollos de la tecnología. Y el reciclado se facilita también previendo en los procesos de fabricación de cualquier producto cual será el diseño más adecuado para facilitar su reciclado una vez cumplido su ciclo de vida. Este concepto, denominado ecodiseño, puede ser la clave para facilitar la resolución de muchos problemas ambientales.

2.2. Involucrarse a favor de las erres.

Tenemos numerosas oportunidades para contribuir a la reducción, reutilización reciclaje y restauración.

La escuela y el lugar de trabajo son dos espacios donde se pueden tomar medidas que requieren la participación de todas las personas.

Los industriales deben asumir la responsabilidad sobre todos los productos que ponen en el mercado, incluidos todo tipo de residuos.

Los gobiernos municipales pueden favorecer el cambio de actitudes a través de normativas. También los ciudadanos podemos agruparnos para crear nuestros centros de reciclaje.

2.3. Pautas a tener en cuenta en el reciclaje cotidiano

- compostar las sobras de los alimentos. Se obtiene un buen producto para abonar la tierra, ya sea para el cultivo o para los parterres del jardín.
- rechazar envases innecesarios cuando se va a comprar. Llevar bolsas de plásticos o cestas y reutilizar las bolsas de plástico.
- plásticos, metales, vidrio y papel pueden recogerse para aprovechar las materias primas.
- la ropa usada puede ser reutilizada o reciclada. Los medicamentos no utilizados pueden ser aprovechados en otros lugares con menos recursos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

- utilizar siempre que se pueda productos que sean recargables. Rechazar productos de usar y tirar.
- utilizar productos de segunda mano y reciclados. Controlar la calidad ecológica de los productos reciclados.

3. CONCEPTO DE RECICLAJE

En nuestros tiempos encontramos que no existe una verdadera definición de lo que este término explica. Para el público en general, reciclar es sinónimo de recolectar materiales para volverlos a usar. Sin embargo, la recolección es solo el principio del proceso de reciclaje. Una definición bastante aceptada nos indica que reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.

Reciclar es un proceso simple que nos puede ayudar a resolver muchos de los problemas creados por la forma de vida moderna. Se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables cuando en los procesos de producción se utilizan materiales reciclados. Los recursos renovables como los arboles, también pueden ser salvados. Utilizar productos reciclados disminuye el consumo de energía.

Cuando se consuman menos combustibles fósiles, se generan menos CO₂ y por lo tanto habrá menos lluvia ácida y se reducirá el efecto invernadero.

En el aspecto financiero podemos decir que el reciclaje puede generar muchos empleos. Se necesita una gran fuerza laboral para recolectar los materiales aptos para el reciclaje y para su clasificación. Un buen proceso de reciclaje es capaz de generar ingresos a las compañías.

El reciclaje es una de las alternativas utilizadas en la reducción del volumen de los desperdicios sólidos. Este proceso consiste en volver a utilizar materiales que fueron desechados, y que aun son aptos para elaborar otros productos o re fabricar los mismo. Ejemplos de materiales reciclables son los metales, el vidrio, el plástico, el papel, el cartón.

Bajo el término de reciclado se agrupan una serie de procedimientos mediante los cuales un material que cumplió su ciclo de vida vuelve a introducirse en el proceso productivo, ya sea directamente o tras ser sometido a algún tipo de tratamiento. Debe distinguirse del rehuso, práctica cotidiana que, partiendo del mismo concepto, consiste en que el objeto tal cual es, con una eventual tratamiento de limpieza, se vuelve a utilizar, ya sea en la industria o bien en el ámbito domestico. Los objetos fabricados con los materiales denominados -equivocadamente- “descartables o no retornables” no se rehúsan, y esto crea graves problemas ecológicos de acumulación y contaminación.

Si bien existe una vasta gama de operaciones que pueden clasificarse como de reciclado, se distinguen dos casos principales : a) el material usado se incorpora como materia prima para la



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

fabricación del mismo tipo de productos EJ :chatarra (para hierro y sus aleaciones), chatarra no ferrosa (cobre, aluminio y otros metales), chamote (productos cerámicos), casco (envases de vidrios y vidrios planos), trapo (textiles, papel), recortes de papel (cartón, papel), y muchos otros. Se trata aquí del reciclado propiamente dicho. b) el material usado se incorpora como materia prima para fabricar otro tipo de productos. EJ: recortes de madera, corchos, trozos de rocas, plásticos, laminados y otros compuestos, para fabricar aglomerados, “reconstituidos” y similares. No hay acuerdo en incluir estas operaciones dentro del concepto técnico del reciclado, aunque en el lenguaje común así se hagan, en su lugar se ha propuesto el término de valorización de residuos.

En ambos casos, los materiales usados son recolectados por diversos sistemas y sometidos a distintos tratamientos mecánicos, químicos y térmicos para incorporarlos a los procesos. Es interesante el hecho de dichos tratamientos son muy similares a los que se utilizan en el procesamiento de minerales, sobre los que existe una gran experiencia ingenieril acumulada. El caso del reciclado propiamente dicho ha sido y es el más común, y si bien es una costumbre reciente y usada como propaganda comercial el colocar a los productos así obtenidos el rotulo de material “reciclado”, lo mismo podría decirse de tantos productos en cuya fabricación se incorporan desde siempre materiales reciclados. Dentro de esta categoría puede incluirse el “reciclado interno” que realizan casi todas las industrias al incorporar nuevamente al proceso sus propios descartes de producción. En los demás caso, los materiales usados a reciclar son comprados por las empresas que los utilizan, en un ciclo comercial que la mayor parte de las veces tiene características marginales.

Si por algún motivo no se procede a ningún tipo de reciclado, los objetos que han cumplido su ciclo de vida son dispersado en el medio ambiente, ya sea de manera organizada, como por ejemplo como relleno sanitario o de terrenos, o bien abandonados en cualquier lugar. Los desechos orgánicos (es decir, constituidos por sustancias derivadas de compuestos del carbono), que se usan muchas veces como combustibles ; es el caso de muchos materiales plásticos, madera, residuos agrícolas, etc., dada su dificultad para ser reciclado, el uso de los plásticos como fuente de energía, como alternativa al enterramiento, es muy interesante, pues su combustión permite reinsertarlo en los ciclos respectivos y se elimina el problema de su acción contaminante sobre terrenos y napas freáticas. Sin embargo ello está limitado a los que no contienen cloro, flúor u otros componentes que podrían dar lugar a emisiones gaseosas tóxicas durante el quemado.

Todo esto se comprende para los casos más simples, es decir, los de objetos sencillos constituidos por un único material. La cuestión se complica notablemente cuando se trata de sistemas complejos que involucran gran cantidad de componentes, por ejemplo en los vehículos de transporte, en los productos electrónicos, en el instrumental médico y de laboratorio, en la demolición de edificios y casos similares. En estos casos se procede a un desarmado de mayor o menor complejidad, según los casos, pues en general se requiere personal especializado. La finalidad de este desarmado es desmontar los componentes que constituyen el sistema y clasificarlos según el tipo de material para incorporarlos a procesos de reciclado correspondiente. Y dentro del mismo sistema se tienen situaciones completamente distintas, por ejemplo el caso de los automóviles, donde las baterías se desarman y sus distintos componentes se reciclan para fabricar desde nuevas carcasas hasta



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

productos químicos, y la chapa y partes metálicas se incorporan a la chatarra pero, en el extremo opuesto, el reciclado de los neumáticos usados aun no ha encontrado una solución definitiva.

El problema es cómo se distribuyen estos costos que traen las complejidades tecnológicas del reciclado en la sociedad. Uno de los principios que se están imponiendo es el lema de que “el que contamina paga”. Sin embargo, esto que parece tan justo en la práctica no siempre es fácil de aplicar, y los aspectos legales, de la responsabilidad de la contaminación son muchas veces complejos.

La contabilización de los costos ambientales se revierte sobre los precios al consumidor que resultara, en última instancia, el carga con los costos de la contaminación, sobre todo si no encuentra en el mercado productos alternativos menos contaminantes a menores precios. En cualquier caso, los procesos de reciclado comienzan con la recolección, y aquí empiezan también las dificultades. En la mayoría de los países la dificultad de esta recolección o de su control se realiza en el nivel municipal. Pero en la inmensa mayoría de los casos, y salvo quizás en las grandes urbes de los países más desarrollados, las administraciones municipales no están preparadas para hacerlo ni cuentan con tantos expertos como necesitarían dada la gran variedad de los temas que deben encararse. Y la complejidad tecnológica del reciclado, tanto de residuos domésticos con industriales, va constantemente en aumento, en paralelo con el incremento de la complejidad tecnológica de los procesos de fabricación y de la composición y estructura de los materiales a medida que se incrementa su funcionalidad.

3.1. Métodos y procesos de reciclaje

Existen tres actividades principales en el proceso de reciclaje

- 1- recolección: se deben de juntar cantidades considerables de materiales reciclajes, separar elementos contaminantes o no reciclables y clasificar los materiales de acuerdo a su tipo específico.
- 2- manufactura: los materiales clasificados se utilizan como nuevos productos o como materias primas para algún proceso.
- 3- consumo: los materiales de desperdicio deben ser consumido. Los compradores deben demandar productos con el mayor porcentaje de materiales reciclados en ello. Sin demanda, el proceso de reciclaje se detiene.

Para que este proceso funcione, las tres actividades anteriores deben estar en relativa armonía. Sin embargo es normal sobre todo al principio, que se encuentre un desequilibrio entre ellas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

3.2. Obstáculos del reciclaje

Tal vez, el principal problema al que se enfrentan las personas cuando quieren generar un proceso de reciclaje, es la falta de educación de la sociedad en general sobre este aspecto. Las sociedades en general no entienden lo que le está pasando al planeta, especialmente en lo que se refiere a los recursos naturales.

Los problemas sociales relacionados con el reciclaje no se solucionan solamente con la educación. Las sociedades tienden a resistirse a los cambios. El ciclo tradicional de adquirir, consumir, desechar es muy difícil de romper. Reciclar en la oficina o en el hogar requiere de un esfuerzo extra para separar los materiales. Siempre será mas conveniente el habito de arrojar todo hacia afuera.

Existen barreras de entrada para el reciclaje de carácter tecnológico. Los productos que se encuentran actualmente en los aparadores de las tiendas no están hechos para ser reciclados. Además, en la actualidad se busca la calidad de los productos, por lo que las materias primas deben ser de altísima calidad, lo que obliga al proceso de reciclaje a ser casi perfecto.

3.3. ¿Cómo se reciclan los materiales?

Cristal. Los envases de cristal son 100% reciclables. No tienen que tirarse a la basura. Por lo menos un 30% de los envases de cristal en las tiendas se pueden reciclar.

Aluminio, el aluminio se puede reciclar una y otra vez. Utilizando aluminio reciclado se economizan hasta un 95% de la energía necesaria para hacer latas nuevas.

Papel, cuando el papel se recicla y recicla su calidad, baja un poco cada vez hasta tener que ir al vertedero. No obstante al reciclar una tonelada de papel puede salvar de cortarse 17 árboles.

Plástico, el reciclado de los plásticos añade vida nueva a ese material.

3.4. Problemas ecológicos de los residuos

El proceso de descomposición, degradación o simple presencia de muchos de esos productos residuales artificiales, puede afectar a la calidad de las aguas y de la atmósfera. Es importante conocer las ventajas y desventajas de cada uno de los métodos de tratamiento de residuos. La transformación de un residuo en materia prima ahorra energía y recursos naturales. Según el tipo de gestión de los



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO 2010

residuos y nuestros hábitos alimentarios y de consumo en general, podemos propiciar un aumento o una reducción del efecto invernadero y de la capa de ozono, de la contaminación de los acuíferos, de los suelos y del aire. No podemos olvidar que la basura contiene productos domésticos peligrosos, como disolventes, pilas, pintura, plaguicidas, especialmente grave es la presencia de los denominados metales pesados, elementos tóxicos que se acumulan en el subsuelo y en el agua, de donde pueden pasar al metabolismo de los seres vivos y amenazar, por consiguiente, su propia existencia.

3.4.1. Vertederos

Zona de terreno donde se deposita basura, compactándola para que fermente sin aire y se descomponga. El resultado de este proceso son unos líquidos o lixiviados y gases como el metano. Un vertedero debe disponer de una capa impermeable para no contaminar el subsuelo, y su diseño debe permitir evacuar los líquidos y los gases (en algunos casos, el gas de los vertederos se aprovecha energicamente).

Generalmente, los vertederos se sitúan en un valle que, una vez lleno de desechos compactados y cubiertos de tierra, puede regenerarse, ya que se cubre de vegetación. Con frecuencia, se colocan en lugares inadecuados y/o están mal proyectados, y por consiguiente contaminan el suelo y las aguas.

La incineración (una técnica derrochadora.)

Para poder recuperar la energía contenida en los materiales que hay en la basura, es necesario que esta tenga un elevado poder calorífico. De lo contrario, su combustión es poco eficiente y dificultosa (para facilitarla es necesario quemarla con ayuda de combustibles fósiles).

Cuando se emplea la incineración como método para hacer frente al problema de los desechos, se tiende a poner trabas a la recuperación y al reciclaje de determinadas fracciones de basura (papel, cartón, plásticos). Además, es absurdo quemar materia orgánica, rica en nutrientes, ya que su destino final debe ser el retorno al suelo para mantener su fertilidad.

Una incineradora no es otra cosa que un horno en el que se quema la basura, reduciendo su volumen y dejándola inerte. En ocasiones se aprovecha el calor generado de la incineración. La combustión indiscriminada de materias plásticas produce gases tóxicos. La incineración requiere una elevada proporción de material inflamable, para ser rentable. Permite reducir el volumen de basura, pero no evita la necesidad de un vertedero para cenizas, ni deja de presentar problemas de contaminación atmosférica.

3.4.2 Recogida selectiva y recursos sostenibles.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO 2010

Uno de los parámetros importantes para medir el grado de eficiencia de un proceso productivo, es la cantidad de residuos que genera. Producir cualquier cosa requiere materiales, agua y energía, la generación de residuos no es otra cosa que despilfarro de recursos. Además, los recursos empleados mayoritariamente por la sociedad de consumo, no son renovables. Avanzar hacia sociedades sostenibles significa re pensar que recursos se utilizan y como. El análisis de los productos empleados en cada paso del proceso productivo y a lo largo de todo el proceso, a partir de su ciclo de vida, puede llevarnos por el camino de la sostenibilidad en el uso de los recursos.

La condición previa para poder reciclar la basura es la separación de sus diferentes fracciones. El usuario a de separa la fracción orgánica del papel, el metal, el vidrio y el plástico, que intervienen como envase de los alimentos. La recogida selectiva es el método básico para poder minimizar la acumulación de basura generada. La recogida selectiva no hace otra cosa que facilitar que las distintas fracciones puedan tratarse para reaprovechar las materias primas que convierte, y que la materia orgánica pueda ser compostada.

3.4.3. Reutilizar hasta el agotamiento

Cada vez, los productos que se fabrican duran menos. La competencia para conseguir una producción a bajo costo va en detrimento de la calidad final. Globalmente, la tecnología mejora, pero decrece la calidad conceptual. El éxito de una fabricación mas sostenible pasa por apostar por la calidad de las piezas, por facilitar la reposición, por minimizar el envase, por utilizar mas eficientemente las materias primas, por facilitar el reciclaje al final de su ciclo de vida, por reducir los componentes y simplificar su composición. Los gobiernos tienen una especial responsabilidad en hacer posibles y viables sistemas de producción sostenibles.

Antes de pensar en reciclar o re convertir un producto en materia prima, es mas coherente repararlo, reformarlo y renovarlo para poderlo re utilizar por si mismo.

3.4.4. Reciclarse o morir

Para poder reciclar los productos, es necesario que estén muy estandarizados los materiales estructurales y, al mismo tiempo, que haya una notable conciencia colectiva para participar activamente en la recogida selectiva y en la recompra de los productos elaborados con materias recicladas.

Actualmente, el reciclaje se plantea como una alternativa para reducir el volumen de desechos domésticos, reducir el costo del tratamiento, y evitar los problemas ambientales de la acumulación de residuos. Uno de los aspectos más destacables para estimular el reciclaje, es el ahorro de energía y de recursos naturales. De nuestra basura, las fracciones más interesantes para reciclar son: la materia



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

orgánica (plástico, papel, vidrio y metal). El resto, como ropa, pilas, medicamentos, muebles y trastos no tienen un carácter periódico y por consiguiente, gestionarse a partir de recogidas especiales o áreas de almacenamiento.

3.4.5. Reciclarse a si mismo

La experiencia del reciclaje como método de tratamiento de la basura, ha puesto de manifiesto que solo es posible si existe un importante esfuerzo educativo y proporcional dirigido a la población objeto.

La idea principal para reciclar es que primero hay que hacer una recogida selectiva de los desechos, es decir hay que seleccionar la basura y colocarla separadamente. La pereza, el valor social del tiempo y el desconocimiento, son los tres ejes que cualquier programa de reciclaje debe afrontar si quiere triunfar.

Para luchar contra estas rutinas, se necesita un importante esfuerzo de sensibilización e involucrar a la población en esta selección previa al reciclaje.

Los déficits públicos económicos, la burocracia administrativa y, a menudo, la desconfianza política, no facilitan que el ciudadano tenga una actitud positiva favorable. Solo las huelgas de basureros, o la amenaza de la instalación de una infraestructura de tratamiento cerca de la ciudad, despierta la reacción social de rechazo contra los residuos.

3.4.6. Reflexiones

El progreso tecnológico y la calidad de vida han desembocado en un aumento de los desechos domésticos. Los países menos avanzados se convierten en vertederos de tóxicos procedentes de otros países y es todo el planeta el que acaba notando los efectos de una civilización que idolatra el consumo.

El primer caso es reconocer el problema de los desechos, darse cuenta de que el consumismo en exceso, y de que sentimos una ingenua atracción por lo que es nuevo. Hay que potenciar conceptos como durabilidad y resistencia mecánica, facilidad de mantenimiento y reparación de los utensilios que usamos. Para resolver el problema de la acumulación brutal de basura tenemos que producir menos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

3.4.7. Tecnologías disponibles para aprovechar la basura.

- Materia orgánica
 - compost
 - digestión anaerobia
- Papel cartón
 - trituración y fabricación de papel reciclado.
- Vidrio
 - re utilización de botellas vacías
 - fundición y nueva fabricación.
- Metales férricos y no férricos(aluminio)
 - fundición y nueva fabricación
- Plásticos
 - granulación, aglomeración, extracción y peletización, y nueva fabricación.
- Pilas
 - extracción y re utilización de metales.

3.4.8. ¿Cómo se reciclan los materiales?

Residuos no reciclables

A menudo el reciclado se presenta como una panacea, como una solución al problema de la acumulación de residuos de toda índole, y así se le enseña en las escuelas y se lo presenta a la población. Sin embargo, el reciclado presenta crecientes complejidades tecnológicas y por lo tanto costos que muchas veces están lejos del alcance de quienes intentan practicarlo, por la falta de asesoramiento idóneo y de sistemas que aseguren la reincorporación de los materiales



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO 2010

reciclados al sistema productivo. Pero muchas veces el reciclado es prácticamente imposible, por una u otra de las razones mencionadas. Esto no debe llevar a la indiferencia o al desánimo. Muy por el contrario la sociedad debe tomar conciencia de ello y obligarse, a través de los poderes públicos, a encarar el tema de los residuos que ella misma produce y procurar las mejores soluciones para cada caso. Lo que hay que tener en claro, es que, en cualquier caso, hay que procurar la minimización de los residuos disminuyendo el consumo masivo.

Tanto las operaciones industriales como las tareas domésticas, las demoliciones de obras y edificios, el desguace de vehículos y otras actividades, dejan residuos no reciclables que no son peligrosos en lo que hace a su influencia sobre la biosfera: se trata de los residuos no peligrosos de origen urbano, industrial, agrícola u otro. Es una práctica antigua y común utilizarlos para el relleno de terrenos o relleno sanitario, también llamado vertido. Esta práctica presenta una serie de restricciones que no siempre se respetan, y por lo general está reglamentada a nivel municipal, con mayor o menor fuerza. En algunos casos como el mencionado de los restos de las demoliciones de edificios, no se presentan problemas, pero en muchos otros casos se trata de residuos peligrosos, que son aquellos que pueden afectar la salud humana y el ambiente, y que requieren tratamientos especiales. Se incluyen en esta categoría los residuos patogénicos hospitalarios y sanitarios, y los residuos tóxicos que pueden dejar las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y otras, así como la de extracción y procesamiento de muchos minerales y de fabricación de materiales, como resultado de los procesos implicados. Por fortuna existe ya una conciencia más arraigada en la sociedad, surgida luego de terribles accidentes que provocaron millares de muertos, como el caso de Minamata en Japón, los numerosos derrames de petróleo en el Mar, y muchos otros desastres ecológicos que no tuvieron tanta difusión y que lamentablemente ya no llaman la atención pues se han convertido en algo habitual, y surgen ya a niveles nacionales e internacionales normas y reglamentaciones que buscan establecer medidas de prevención. Estos residuos peligrosos pueden ser emisiones gaseosas contaminantes de la atmósfera, o afluentes líquidos contaminados como resultado de procesos químicos, así como residuos sólidos producidos por la fabricación de materiales o bien productos de la degradación de estos últimos. Se han desarrollado numerosas técnicas para su tratamiento, remediación o eliminación: neutralización, incineración o vitrificación, cada una de ellas con sus complejidades y costos, o simplemente se depositan en repositorios especiales si su procesamiento y eliminación representan inversiones muy elevadas. En efecto, puede decirse que la única limitación al desarrollo de dichas técnicas es su costo. En otras palabras, siempre podrá encontrarse un proceso específico para eliminar cada tipo de residuo, pero debe tenerse presente que a medida que la complejidad de la composición de los residuos se ha ido incrementando, se incrementa también la complejidad de las tecnologías de los tratamientos que lleven a su eliminación, y por ende se incrementan extraordinariamente los costos de tales operaciones. En épocas recientes, la concepción de reciclar todo al final de la línea de producción está siendo sustituida por un concepto más racional que es el de diseñar la línea de producción de manera de producir la menor cantidad de residuos posibles, lo cual no solo disminuye la cantidad de residuos sino también el costo de su eliminación. Pero existe un tipo de



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO 2010

residuos altamente peligrosos que por su misma índole no pueden tratarse ni eliminarse: son los residuos radioactivos.

4. VALORACIÓN DE LAS ACTITUDES DE LOS ALUMNOS DE ESO

Una vez realizada la explicación del tema de Reciclado, en las clases de Ciencias de la Naturaleza, por parte del profesor correspondiente y siempre bajo el asesoramiento de el Orientador, o bien éste último o el profesor de Ciencias de la Naturaleza, o el tutor en horas de tutoría, realizará una valoración de las actitudes del grupo de alumnos de ESO.

Para ello, como actividades para promover la conciencia del reciclaje, se querrá conocer cuáles son las actitudes sobre el medio ambiente, especialmente sobre la selección de basuras para su posterior reciclaje.

Para ello hemos tenido en cuenta el Modelo de la acción razonada de Fishben y Azjen (1975) el cual incorpora la norma social a la hora de predecir la conducta de un sujeto.

Este modelo, parte de que el determinante directo de la conducta es la intención conductual que a su vez, está condicionada por la actitud hacia esa conducta y por la norma subjetiva, (la cual surge a partir de las creencias del sujeto acerca de lo que piensa que se debe hacer y la motivación para acomodarse a las exigencias del grupo).

Actitud- Norma subjetiva-----intención-----conducta

Por lo tanto, vamos a evaluar la actitud desde un punto de vista actitudinal, intencional, y normativo. Una vez, que hemos obtenido cuál es la actitud sobre la selección de basuras, sobre el grupo elegido es más fácil así su estudio e intervención. Para ello hemos utilizado un cuestionario basado en la Escala Likert.

- Evaluación de actitudes:

Mediante la evaluación de las actitudes podemos saber cuál es la predisposición a hacer una selección de basuras para su posterior reciclaje pero no podremos saber si se hará, es decir, si la actitud condiciona a la conducta.

Procedimiento:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO 2010

Para la evaluación sobre la actitud hacia la selección de basuras y reciclajes nos hemos basado en el modelo de la Acción Razonada, anteriormente explicado en el cuál se ha medido actitud, intención, norma y conducta.

Actitud: se valoran las creencias que tiene el sujeto acerca de la separación de las basuras para su después reciclaje.

Norma subjetiva: se pretende conocer los hábitos de reciclaje de cada sujeto.

Conducta: pretendemos conocer lo que el sujeto realiza con las basuras y el reciclaje.

Intención: aquellas conductas, acerca de la basura y reciclaje, que el sujeto no realiza pero en un futuro desea hacer.

Estamos realizando una investigación medioambiental sobre el reciclaje y nos gustaría saber qué piensas sobre las afirmaciones que se presentan a continuación.

Debe responder colocando un número de 1 a 5 el cual corresponde con la siguiente escala:

1. Muy en desacuerdo.
2. En desacuerdo
3. Ni en desacuerdo ni de acuerdo.
4. De acuerdo.
5. Muy de acuerdo.

1. En todos los Centros Educativos deberían ser impartidos cursos sobre reciclaje de basuras
2. Suelo separar el papel del resto de la basura.
3. En general deberían implantar más contenedores de reciclaje.
4. He recibido bastante información acerca del reciclaje.
5. Soy consciente de las consecuencias medioambientales que pueden ocasionar el “no reciclar”.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

6. En mi localidad hay muchos contenedores de pilas.
7. Estoy seguro del destino final de las basuras que se reciclan.
8. Se encuentra con facilidad objetos reciclados.
9. El reciclar contribuye a disminuir el deterioro del planeta.
10. Pienso que debería haber más campañas informativas que conciencien a las personas sobre el reciclaje de basuras.

5. ACTIVIDAD DE RECICLADO DE PAPEL

Una vez realizada esta evaluación, se procede a realizar una actividad principal de concienciación del alumnado. A llevar a cabo en horario extraescolar, por medio del profesor de Ciencias de la Naturaleza, y bajo el asesoramiento del Departamento de Orientación, como proveedor de recursos.

5.1. Objetivos de la actividad

- a) Que al finalizar la presentación cada asistente logre obtener el conocimiento y la experiencia necesaria para el reciclado del papel.

Que logre interpretar una técnica de orientación básica, integrando sus conocimientos previos.

- b) *La experiencia pretende*

La toma de conciencia de la problemática ambiental.

La capacidad de aplicar las diferentes soluciones en su vida cotidiana.

La experimentación placentera de las actividades al aire libre.

La importancia de los valores cooperativos, solidarios y de compromiso dentro de un grupo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

5.2. Nombre : “El Papelillo”

“La actividad consiste en la búsqueda de los materiales necesarios para realizar como actividad final el reciclado del papel.”

5.2.1. Descripción de la actividad:

Se dividirá al grupo en dos equipos, utilizando la siguiente actividad: se colocaran dentro de una bolsa la misma cantidad de papeles de dos colores, cada integrante sacara un papel y se agrupara con aquellos que tengan el mismo color ;eligiendo un nombre para su equipo o que tenga relación con el color destinado.

Cada equipo estará acompañado por un docente que verificara que se cumplan las consignas dadas.

Para poder encontrar los materiales se les otorgara a cada equipo un croquis del medio donde se realizara la actividad, con las referencias necesarias para llegar a cada estación. Además se le entregara un pasaporte que deberá hacer firmar los responsables de cada estación para constatar el cumplimiento de las consignas.

Los responsables de cada estación se encargaran de explicarles la actividad que deberán realizar para obtener el material; una vez realizada se les otorgaran los elementos y se les firmara el pasaporte. Al final se les dirá la “forma” de como se deberán desplazar hacia la próxima estación.

Descripción de la actividad según la estación.

1^{ra} estación: búsqueda del papel, para obtenerlo deberán hacer un sombrero y un barquito; una vez que obtienen el papel se les da la explicación de cómo se debe cortar y la forma de como trasladarse hacia la próxima estación (simular una canoa)

2da estación: para obtener el agua un grupo debe desplazarse en forma horizontal por una pared teniendo en cuenta la seguridad (max.5 personas) y el otro grupo deberá desplazarse por el pasamanos. Luego de obtener el agua deben trasladarse a la siguiente estación. (Simular que se está cabalgando)

3^{ra} estación: para obtener la licuadora deben hacer una representación de la misma entre todo el grupo. Luego de la explicación se trasladan hacia la última estación (simulando estar en un colectivo)

4ta estación: para obtener los tamizadores deberán inventar un bravo en 5 minutos. Se les da la información acerca de cómo colocar el papel licuado en los tamizadores en donde es escurrido para luego colocarlo en las sabanas y diarios.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

5.2.2. Actividad final: Se les explicara el proceso del reciclaje del papel.

- cortar el papel en trozos pequeños y colocarlos dentro de un recipiente con agua hasta que los cubra totalmente.
- dejar durante dos o tres días en remojo moviendo de vez en cuando.
- pasado este tiempo, escurrirlo y colocarlo en la procesadora o en la licuadora (en este caso agregar agua hasta arriba.) tiene que quedar bien disuelto.
- colocar nuevamente en el recipiente.
- echar el contenido sobre el tamiz en forma horizontal y con el contramarco hacia arriba.
- poner una sabana o tela sobre este, y escurrir con un objeto plano
- apoyar tela y pulpa escurrida sobre unos diarios secos.
- colocarle encima peso o prensarlo. Dejarlo así 1 día.
- pasado este tiempo retirarlo y si no se termino de secar, colocarlo sobre diario seco hasta que se seque.

Por último, una vez realizado el papel reciclado se realizara una actividad estético-expresiva relacionada con las manualidades. EJ: colores, flores, hojas, etc.

5.2.3. Distribución de tareas y materiales

- 1^{ra} estación.** Materiales a utilizar: papel y licuadora.
- 2^{da} estación.** Materiales a utilizar: licuadora, tamizadores y sabanas.
- 3^{ra} estación.** Materiales a utilizar: papel, tamizadores y sabanas.
- 4^{ta} estación.** Materiales: agua.
- Actividad final : explicación final del procesamiento del papel por un compañero



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

- Dos alumnos acompañan respectivamente a cada grupo; son los encargados de la explicación de la actividad de conformación de los mismos, entregándoles el pasaporte junto con los croquis correspondientes.

5.2.4. Materiales a utilizar:

- papel de diario, revistas, etc. Agua
- licuadora
- tamizadores
- sabanas
- baldes
- marcadores
- papeles de colores
- bolsas
- Tijera
- alargue

5.2.5. Tiempo necesario para la actividad

El tiempo necesario para la actividad es de una hora y media aproximadamente en lo que se refiere a la exposición de los contenidos teóricos y prácticos. (Teniendo en cuenta que para que la actividad se realice con mayor eficiencia, se necesitarían dos días como mínimo. Pero se adaptó al tiempo para una salida del centro, al ser una actividad extraescolar.

Cierre: explicación en base al marco teórico de todos los integrantes del grupo.

6. CONCLUSIÓN

Existe la creencia - muy a menudo difundida con la finalidad de disimular o pretender disminuir la importancia de un problema ambiental - de que la naturaleza es sabia y arregla todo y de que solo es cuestión de tiempo para que todo vuelva a la normalidad.

Ello es falso. No hay acción humana sobre la biosfera que no deje huellas, leves o graves, pero por lo general incurable. Los daños producidos hasta este momento son irreversibles. No los incrementemos.

Es muy importante informar a la población sobre los problemas ambientales que aquejan al planeta para que de esta manera se genere la conciencia y el compromiso necesario para evitarlos y no seguir incrementarlos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

Teniendo los conocimientos pertinentes sobre el tema, es posible visualizar el impacto negativo que podrían generar por ejemplo el consumismo excesivo, la utilización indiscriminada de materia prima, la acumulación de basura, el abuso de los productos químicos en el ambiente, entre otros. Por eso consideramos importante el aporte de la educación, en la asimilación de ciertos valores que puedan ayudar y aportar algunas soluciones a estos problemas

La internalización de estos valores debe ser adquirida desde temprana edad, ya sea en el contexto familiar, educativo y social, para que de esta manera se transforme en un hábito y modo de vida el cuidado de los distintos ecosistemas, mediante técnicas específicas, como el reciclado, la re utilización de productos etc.

Pero para que estos objetivos tengan repercusiones en el alumnado y puedan llegar a los diferentes estratos sociales, consideramos necesario la implementación de una política ambiental apoyada por los medios de comunicación, organismos no gubernamentales, industrias y demás multinacionales. De ser así, creemos, todo empezaría a cambiar.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aragonés, J. I., Américo, M (1991): Un estudio sobre las actitudes ambientales, *Revista de Psicología Social*. Volumen 6 (223-240). México
- Ajzen, I., M. Fishben, (1977) Attitude-behavior relations: a theoretical analysis and review of empirical research, *Psychological Bulletin*. Volumen 84, número 5 (888-918).
- De Alba, A. y A. M. Viesca, (1992). Análisis curricular de contenidos ambientales. En West, T. Ecología y educación. *Elementos para el análisis de la dimensión ambiental en el currículum escolar*, (97-223). México: Cesu-Uman.
- Fishben, M. Y I. Ajzen, (1975) .Belief, attitude, intention and behavior: *An introduction to theory and research*. USA: Addison Wesley
- Alba, D. (2006) Análisis de los procesos de gestión y educación para la sostenibilidad en las universidades públicas españolas. *Trabajo de investigación para la obtención de Diploma de Estudios Avanzados (Doctorado)*, Universidad Autónoma de Madrid.
- Alcántara, J. y Castro, A.(2006) Breve historia de la Educación Ambiental. *Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Asentamientos Humanos*. Estambul.
- Alea , A.(2006) Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. *Odiseo Revista electrónica de Pedagogía*. Año 3, número 6.
- Américo, M. y otros. (2005) La estructura de las creencias sobre la problemática medioambiental. *Revista Psicothema*. Volumen 17, número 2.
- BISQUERRA, R. (1989) *Métodos de Investigación educativa*. Barcelona: CEAC.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO 2010

Autoría

- Nombre y Apellidos: Lidia Ruiz Triviño
- Centro, localidad, provincia: Vélez-Málaga, Málaga
- E-mail: lidicus@hotmail.com