

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas

**Análisis del Incremento de Conocimiento sobre los
Residuos Sólidos en Segundo de Bachillerato
Proyecto de Investigación**

Ana Sofía Taco Espinel

Comunicación Ambiental

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Licenciada en Comunicación Ambiental

Quito, 10 de junio de 2016

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE COMUNICACIÓN Y ARTES
CONTEMPORANEAS

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Análisis del Incremento de Conocimiento sobre los Desechos Residuos en
Segundo de Bachillerato

Ana Sofía Taco Espinel

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Fátima Viteri, Ph.D. en Biología

Firma del profesor

Quito, 10 de junio de 2016

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Ana Sofía Taco Espinel

Código: 00113473

Cédula de Identidad: 172120696-7

Lugar y fecha: Quito, junio de 2016

AGRADECIMIENTO

A mis papás, por confiar en mi y apoyarme en cada decisión que tomé durante mi vida universitaria. A mi hermanita, por llenar mi vida con su alegría, y motivarme a ser un buen ejemplo y dar lo mejor de mi. A mi novio, por su paciencia y tolerancia, por darme el tiempo y espacio suficiente para rendir al máximo en toda mi carrera. A toda mi familia y amigos, por ser parte de mi vida y hacerme parte de la suya.

A la Universidad San Francisco de Quito, por darme la libertad de aprender y conocer a gente que marcó mi vida positivamente. A todos mis profesores, por compartir sus conocimientos y enseñarme a buscar siempre la excelencia. A mi tutora, por su tiempo, paciencia y dedicación, porque sin sus correcciones minuciosas no sería posible este trabajo de titulación.

A todas las instituciones y personas que me concedieron parte de su tiempo para elaborar mi video. A las instituciones educativas que me abrieron sus puertas para realizar la aplicación del presente trabajo.

RESUMEN

El video educativo ambiental es una herramienta pedagógica que apoya la adquisición de conocimiento en el aula. Uno de los temas que es conveniente ser abordado son los residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito, debido a la creciente necesidad de incluir a la ciudadanía en la separación de los mismos. Consecuentemente, se diseñó un video que trata del tema para incrementar el conocimiento en estudiantes de segundo de bachillerato. El incremento fue evaluado a través de una encuesta escrita, aplicada por primera vez cuatro semanas antes de la proyección del video, y por segunda vez inmediatamente después del mismo. Los resultados presentan evidencia inicial sobre el incremento de conocimiento, particularmente, sobre de las funciones de los gestores ambientales y la disposición final de los desechos sólidos. En futuros estudios, se recomienda la aplicación de una tercera encuesta para medir la variación del número de estudiantes motivados ha reciclan en casa después de ver el video. Adicionalmente, se evidenció la necesidad de más estudios sobre el cambio de actitud de los ciudadanos hacia la separación de residuos.

Palabras clave: residuos sólidos, video educativo, conocimiento, encuesta, bachillerato

ABSTRACT

The environmental educational video is a pedagogical tool that aids and supports knowledge transfer during the learning process in the classroom. An important subject to be addressed is solid waste in the Metropolitan District of Quito given the increasing need to sort waste out in the district. Therefore, an educational video was designed to promote the benefits of sorting solid waste in order to increase knowledge of high school students. Knowledge assessment included a written questionnaire applied for the first time four weeks before the video projection, and the second time immediately after it. It is recommended in future studies to apply a third questionnaire to measure the variation of the number of students who were motivated to recycle after watching the video. Results demonstrated an initial evidence knowledge growth of particularly waste sorters' associations and final disposal of solid waste. Furthermore, it is suggested further attitudes research on particularly waste sorting habit changes.

Keywords: solid waste, educational video, knowledge, questionnaire, high school

Tabla de Contenidos

Índice de Tablas.....	8
Índice de figuras	9
1.INTRODUCCION.....	10
2. ANTECEDENTES	11
2.1. Las nuevas tecnologías en la educación.....	11
2.2. El uso de materiales pedagógicos en el aula.....	11
2.3. El video educativo en temas ambientales	12
2.4. El manejo de los residuos sólidos en el DMQ	12
2.4.1. Definición y clasificación de los residuos sólidos.	12
2.4.2. Políticas nacionales para el manejo de residuos sólidos en Ecuador.....	13
2.4.3. Manejo de residuos sólidos en el DMQ.....	14
2.4.4. Generación, separación y reutilización de los residuos sólidos en Quito.	15
2.4.5. Beneficios económicos, sociales y ambientales de la separación de RS en los hogares del DMQ.....	18
2.5. Pregunta de Investigación	21
3. METODOLOGÍA	22
3.1. Grupo objetivo	22
3.2. Instrumentos de comunicación	22
3.3. Instrumentos de evaluación.....	22
3.4. Resultados.....	23
3.5. Interpretación.....	29
4. CONCLUSIONES.....	33
5. REFERENCIAS	34
ANEXO A: ENCUESTA APLICADA	36

Índice de Tablas

Tabla 1. Contenido usual de una funda de basura generada en el DMQ.....	15
---	----

Índice de figuras

Figura 1. Variación de respuesta sobre el concepto de residuos sólidos.....	23
Figura 2. Variación de respuesta sobre la disposición final de los residuos sólidos.....	24
Figura 3. Variación de respuesta sobre el conocimiento de empresas que trabajan con residuos sólidos (N= 20).....	25
Figura 4. Variación en el número de estudiantes que nombraron una empresa que trabaja materiales reciclados o reutilizados	26
Figura 5. Variación en el número de estudiantes que nombraron una empresa que trabaja con residuos sólidos	27
Figura 6. Variación de respuesta sobre por qué no se separa los residuos sólidos en casa.....	27
Figura 7. Variación de respuesta sobre el conocimiento de los gestores ambientales (N=20).....	28
Figura 8. Variación de respuesta sobre la función de los gestores ambientales.....	29

1. INTRODUCCION

Los materiales pedagógicos ayudan al aprendizaje de nuevos conocimientos en el aula. Este material de apoyo ha evolucionado junto con los avances tecnológicos de los últimos siglos. Estos son cada vez más utilizados como complemento para las clases magistrales (Domínguez, 1994). El incremento de la accesibilidad a videos educativos ambientales les ha convertido en una herramienta útil para la transmisión de información. El propósito del presente trabajo de titulación es incrementar el nivel de conocimiento en estudiantes de segundo de bachillerato sobre la separación de residuos sólidos (RS) a través de un video educativo. El primer capítulo describe los antecedentes, la utilidad del video educativo en el aula y su enfoque en temas ambientales. Adicionalmente, se aborda temas importantes sobre la separación de RS en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). En el segundo capítulo se detalla la metodología utilizada, y el tercero expone las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

2. ANTECEDENTES

2.1. Las nuevas tecnologías en la educación

La educación se ha transformado con los avances tecnológicos como la computadora y el internet (Morelos, 2011). De esta manera, se ha facilitado la comunicación y transmisión de la información en la sociedad del conocimiento, donde las personas bien informadas podrían aportar al mejoramiento de la sociedad (Morelos, 2011), pero para garantizar la calidad y veracidad se necesita una selección crítica que aporte al aprendizaje y desarrollo de las habilidades del estudiante (Moreno, 2004). La información seleccionada con fines educativos puede ser transmitida a través de herramientas o materiales pedagógicos, los mismo que deben ser motivadores y persuasivos (Córica, 2012).

2.2. El uso de materiales pedagógicos en el aula

La educación contribuye al desarrollo de los niños y adolescentes para una mejor interacción con su entorno (Ordóñez, 2011). Bruner (1960) dice que el aprendizaje formal generar destrezas útiles que favorecen su desempeño fuera del aula, por ejemplo, la adquisición de conocimiento que abarca habilidades, actitudes, destrezas y valores aplicables en la cotidianidad (Ordoñez, 2011). Para facilitar la comprensión se puede utilizar materiales pedagógicos. Hace dos décadas, los materiales más utilizados en la transmisión de conocimiento eran los libros de texto y medios escritos, sin embargo, con la aparición de las nuevas tecnologías la cultura de la imagen en el aula ha tomado impulso (Domínguez, 1994). El uso de imágenes ha generado una cultura de enseñanza que empezó a utilizar la proyección de dibujos y gráficos para complementar la información transmitida de forma oral (Churquipa, 2008). Las imágenes en movimiento contenidas en un video pueden llegar a ser más motivadoras y facilitar la captación del conocimiento en el aula (Bravo, 2000).

2.3. El video educativo en temas ambientales

Para afianzar conocimientos es necesario aplicar herramientas que estimulen la reflexión (Ministerio de Educación Ecuador, 2011). Una de las herramientas que promueve conocimiento y retención en los estudiantes son los recursos audiovisuales o videos educativos (Moreno, 2004). Los audiovisuales ambientales pueden ser útiles para abordar la separación de residuos. En Quito, Ecuador, este tema es principalmente tratado por instituciones públicas como La Empresa Pública Metropolitana de Aseo (EMASEO), la cual ha generado varios recursos audiovisuales de acceso público para informar sobre su labor en el manejo de RS, los mismos que se pueden encontrar en su portal y cuenta de YouTube.

2.4. El manejo de los RS en el DMQ

2.4.1. Definición y clasificación de los RS.

Existen varias formas de definir la palabra “residuo”. De una manera general, su origen está involucrado en la decisión de un individuo o grupo de personas cuando descartan un objeto ya que deja de ser útil para su portador (Bertolino, Fogwill, Chidiak, Cinquangelis y Forgione, s.f., p.11). Los residuos también pueden ser definidos como todos los materiales restantes de los productos que consumimos, estos pueden ser aprovechados o no dependiendo de sus características (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.).

En Ecuador, el glosario de términos anexo a la Ordenanza Municipal N. 332, aprobada en 2010 en Quito, define a los RS como:

Cualquier objeto, material, sustancia o elementos sólidos que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico (p. 78).

La manera de clasificar los RS también es diversa. A grandes rasgos se los puede clasificar en biodegradables, reciclables, inertes, comunes y peligrosos (Inforeciclaje, 2011). En el DMQ se clasifica a los RS para efectos de su separación en residuos orgánicos e inorgánicos. A su vez los desechos inorgánicos se los puede clasificar en reciclables y no aprovechables (Ordenanza Municipal N. 332, 12, 2010).

Los RS orgánicos o compostables son aquellos que pueden descomponerse por medios biológicos (Ordenanza Municipal N. 332, 12, 2010). Este tipo de desechos al formar parte originalmente de un ser vivo se descompone en pocos días (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). Son de origen biológico, como cáscaras de frutas y vegetales, cáscaras de hubo, hojas, césped y ramas (Ordenanza Municipal N. 332, 12, 2010).

Los residuos inorgánicos son aquellos que no tienen una procedencia directa de un ser vivo, sino de la industrialización o cualquier otro proceso no natural (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). Los RS inorgánicos reciclables son el papel, el cartón, vidrio de color verde, ámbar y transparente, plásticos como PET, polietileno, polipropileno, latas de acero, aluminio, metales ferrosos. En este grupo no se incluye los vidrios de focos, tubos fluorescentes, parabrisas o espejos de automóviles (Ordenanza Municipal N. 332, 12, 2010). Finalmente, los RS inorgánicos no aprovechables son los residuos sanitarios, gasas, algodones (Ordenanza Municipal N. 332, 12, 2010), envolturas de caramelos y golosinas, y envases de espuma flex (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.).

2.4.2. Políticas nacionales para el manejo de RS en Ecuador.

En el artículo 264, numeral 4 de la Constitución, los Gobiernos Municipales tienen que “prestar el servicio público de manejo de RS y actividades de saneamiento ambiental” (p 130). Igualmente, en el artículo 415 se establece que los gobiernos autónomos

descentralizados deben desarrollar “programas de reducción, reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos” (p. 182).

Por su parte, en concordancia con la ley, el Concejo Metropolitano de Quito expidió en 2010, la Ordenanza Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos del DMQ o también conocida como Ordenanza Municipal N.332. Esta Ordenanza describe y normaliza el sistema de gestión integral de RS, los componentes funcionales del sistema, las disposiciones generales, los gestores ambientales (GA) el fondo ambiental, y las obligaciones y responsabilidades de todos los involucrados en el manejo de residuos.

2.4.3. Manejo de residuos sólidos en el DMQ.

El sistema de manejo integral de RS está constituido por 5 componentes funcionales: “barrido y limpieza de vías, áreas y espacios públicos; recolección y transporte de RS; acopio y transferencia de RS; reducción, aprovechamiento y tratamiento de RS; y, disposición final y/o eliminación de residuos sólidos” (Ordenanza Municipal N. 332, 4, 2010). Las dos empresas públicas que se encargan de la gestión de los RS, desde su recolección hasta su disposición final, son la Empresa Pública Metropolitana de Aseo, EMASEO (<http://www.emaseo.gob.ec/>) y la Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Residuos Sólidos, EMGIRS (<http://www.emgirs.gob.ec/>).

La EMASEO, según se Plan Estratégico, busca satisfacer la demanda en el Servicio de Aseo y Recolección de Residuos Sólidos en el DMQ, mediante la implementación de servicios de aseo y aplicación de las mejores prácticas ambientales contando con la participación pública, privada y comunitaria (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). De esta manera, se desea optimizar el reciclaje y aprovechamiento de los RS. De igual forma, la EMGIRS tiene los tres objetivos principales, uno de ellos es el manejo integral de RS (EMGIRS, s.f.). Para el cumplimiento de dichos objetivos, según la Ordenanza Metropolitana

323 en el Registro Oficial 318 del 11 de noviembre de 2010, la empresa fomenta “la prevención y reducción de la producción de desechos y RS, a través de su reutilización y reciclaje” (EMGIRS, s.f.).

2.4.4. Generación, separación y reutilización de los RS en Quito.

En Quito se recogen diariamente alrededor de 1.600 toneladas de basura, lo que equivale a llenar el Estadio Olímpico Atahualpa cada 2 meses (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). Se estima que un ciudadano en Quito produce 0,85kg de residuos, lo que equivale alrededor de 2 libras de azúcar o arroz (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.).

En un estudio realizado en el 2012, se determinó que la composición de la PPC (parámetro de generación per cápita) de RS global del DMQ proviene en un 62% de los domicilios, 16% de usuarios comercial, 13% de los mercados, 3% del sector educativo y el 6% de otros (Castillo, 2012). Es importante mencionar que los residuos de tipo educativo e institucional tienen un alto potencial para ser reciclados. En el mismo estudio realizado por Castillo (2012) se encontró que una funda de basura está mayormente compuesta por 57% de origen orgánico, 19% rechazos, 24% Reciclables y menos del 1% son peligrosos. En la Tabla 1 se detalla los porcentajes de los residuos contenidos en una funda de basura.

Tabla 1
Contenido usual de una funda de basura generada en el DMQ

Origen	Porcentaje
Orgánicos de la cocina	54,69%
Rechazos	11,53%
Fundas plásticas	5,64%
Madera, textiles, otros	4,89%
Papel	3,72%
Orgánicos del jardín	3,09%
Cartón	2,30%
Botellas PET	1,57%
Vidrio	1,05%
Metálicos	0,70%
Electrónicos	0,45%

Fuente: Castillo, M. (2012). *Consultoría para la realización de un estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos domésticos y asimilables a domésticos para el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Ecuador: Secretaría de Ambiente y Empresa Pública Metropolitana de Aseo. Generación de residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito, DMQ.

Los residuos generados en los hogares pueden ser clasificados en comunes y reciclables. La EMASEO recomienda que se coloque los residuos comunes, como residuos sanitarios, y restos de comida y jardinería, en fundas de basura las mismas que serán retiradas de las veredas o contenedores en los horarios y frecuencias de recolección programadas (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). El camión recolector se lleva la funda para ser trasladada a una Estación de Transferencia donde la basura es compactada. Después de este proceso es transportada hacia el relleno sanitario, donde se da su disposición final y tratamiento (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.).

Parte de la basura no es basura, sino residuos que pueden ser reutilizados (Emaseo, 2011). Los residuos sólidos que pueden ser reutilizados y reciclados en el DMQ son aluminio, papel y cartón, plásticos y vidrio (Ordenanza Municipal No. 332, 50, 2010). Los RS que pueden reutilizarse sin pasar por un proceso de reciclaje son las maderas contenidas en muebles, la materia prima para generar nuevos productos, insumo para la producción de abono orgánico y productos utilizados como fuente de energía; como madera, aceites, neumáticos, papel residuos y residuos de jardín (Ordenanza Municipal No. 332, 51, 2010).

Estos residuos reciclables pueden ser entregados a GA de formar voluntaria y gratuita, o en un proceso de comercialización. La comercialización de RS reciclables podrá ser efectuar por los GA calificados. La compra y venta se la hará de manera libre y de acuerdo con las exigencias del mercado cumplimiento con la normativa vigente, especialmente en el manejo de residuos peligrosos (Ordenanza Municipal No. 332, 54, 2010).

Los GA están reconocidos por la Ordenanza Municipal No. 332, en su artículo 82, como: "...personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que cuentan con la calificación y autorización de la Secretaría de Ambiente y que realizan actividades de: separación,

recolección, barrido, transporte, tratamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos sólidos” (p. 33).

Los GA pueden ser calificados de gran, mediana y menor escala. Los GA de gran y mediana escala se encargan de la “recolección, acopio, reducción, reutilización, reciclaje, comercialización y transporte de residuos sólidos” (p. 33) dentro del DMQ (Ordenanza Municipal No. 332, artículo 88, 2010). Los GA de menor escala son aquellos “que de manera asociada o independiente se dedican a la labor de recolección selectiva, segregación y comercialización en pequeña escala exclusivamente de residuos sólidos no peligrosos” (p. 35) (Ordenanza Municipal No. 332, 90, 2010).

El 22 de diciembre de 2012 se lanzó el proyecto de recolección diferenciada en el DMQ. Con este proyecto se pretende que la ciudadanía separe los residuos reciclables en una funda separada (Emaseo Ep, 2012). La funda de color celeste que es entregada por EMASEO es recogida con la ayuda de los GA a menor escala (Emaseo Ep, 2016). Sin embargo, la integración de todo el DMQ al proyecto tomará tiempo, por esto, mientras el Municipio ajusta los mecanismos de recolección diferenciada, “se establecerán puntos de acopio estratégicos para la disposición voluntaria de los ciudadanos que han separado su basura en origen, así como su disposición en sitios autorizados para dar tratamiento y valor agregado a estos” (p. 15) (Ordenanza Municipal 332, 17, 2010).

Según el artículo 18 de la Ordenanza 332, se implementará alternativas de acopio, recolección y transporte de los residuos separados, en caso de que la Municipalidad no pueda proporcionar el servicio de recolección diferenciada. Por esta razón, los ciudadanos pueden llevar los desechos reciclables a un Punto Limpio o entregarlos a un reciclador autorizado. Un Punto Limpio, dentro del DMQ, es un lugar de acopio para desechos reciclables que tienen una recolección diferenciada (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). En las 9

administraciones zonales del distrito hay 259 puntos limpios (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). Para que los residuos sean trasladados desde casa hasta un Punto Limpio, deben ser previamente separados (Rivadeneira, 2011), generalmente en dos: papel y cartón, y envases de enlatados, vidrio, tetrapack, PET y otros plásticos (Castillo, 2012).

Estos desechos son transportados mediante un sistema de recolección diferenciada y transportados a un centro de acopio. En este centro los recicladores autorizados separa el material dependiendo a sus características. Posteriormente son preparados para su venta a una empresa especializada donde se transforma el material en un nuevo producto. Los recicladores autorizados o GA a menor escala son los antiguamente conocidos como minadores de la ciudad. Esta actividad fue tomada en cuenta por el municipio para mejorar su calidad de vida y brindarles un lugar donde trabajar, estos lugares son conocidos como Centro de Educación y Gestión Ambiental – CEGAM (Castillo, 2012). En este centro se les entrega un uniforme, se les capacita y les ayuda a incrementar su ingreso económico.

Los CEGAM organizan a los GA a menor escala bajo su cargo, además, ofrece capacitación comunitaria con un énfasis especial en educación básica y bachillerato, esto con el fin de cambiar su visión sobre los residuos sólidos (Ordenanza Municipal No. 332, artículo 94 y 95, 2010). El Municipio de Quito reconoce la importancia de la labor realizada por los GA a menor escala. Esta actividad es considerada como parte fundamental para la gestión de residuos por lo que la Municipalidad deberá emprender programas y proyectos para la inclusión económica y social de los recicladores (Ordenanza Municipal No. 332, 89, 2010).

2.4.5. Beneficios económicos, sociales y ambientales de la separación de RS en los hogares del DMQ

El Municipio de Quito impulsó la campaña de las 3Rs; reduce, reúsa y recicla, anteriormente aplicada en varios lugares a nivel mundial, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental

del Relleno Sanitario “El Inga”, a través del aprovechamiento de RS reciclables, involucrando a la comunidad y empoderando a los GA a menor escala (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). Los beneficios del reciclaje incluye la extensión de la vida útil de los rellenos sanitarios, ya que los materiales reciclables no llegarían a esta disposición final y podrían ser aprovechados para la generación de otros productos (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2016). El actual Relleno Sanitario donde se entierran los residuos descartables, estará en operaciones hasta aproximadamente el 2020 debido a su capacidad máxima de almacenamiento, después se deberá buscar otro lugar para que cumpla las mismas funciones (Taco, comunicación personal, 31 de marzo de 2016).

Esta iniciativa está vinculada con los CEGAM, la cual nace en 2011 con el fin de ofrecer un servicio de recolección selectiva con inclusión social (Paredes, comunicación personal, 29 de abril de 2016). Esta iniciativa busca integrar a los Gestores a Menor Escala “dentro de la cadena de valor de RS urbanos para “dar un reconocimiento ciudadano, dignificar su trabajo y mejorar su calidad de vida” (Empresa Pública Metropolitana de Aseo, s.f.). Actualmente, operan 3.400 recicladores de base, o GA a menor escala en el DMQ. Debido a que este grupo integrado principalmente por madres de familia jefes de hogar, personas de la tercera edad, gente sin educación formal, se lo considera como un grupo vulnerable de la sociedad (Paredes, comunicación personal, 29 de abril de 2016). Por esta razón, en la Ordenanza Municipal No. 332, en el artículo 5 se señala que:

El Municipio promoverá medidas a favor de grupos discriminados o marginados y adelantará acciones afirmativas que apoyen la vinculación laboral y asociativa de ciudadanos y organizaciones sociales a los procesos propios del manejo integral de RS, que permitan atender a los trabajadores vinculados a los procesos de reciclaje, en función del nivel de pobreza y grado de vulnerabilidad, articulándolos equitativamente

en las distintas etapas de la cadena de valor, en el marco de la legislación nacional y distrital (p. 8).

Existe una larga lista de espera para ingresar a trabajar a un CEGAM como gestor ambiental. No se puede emplear a todos, porque se necesita entre 2.5 y 3.0 toneladas para cubrir el salario para una persona, es decir, sacar a un reciclador de base de la calle, transformarlo en gestor ambiental y que pueda trabajar en un CEGAM. Los recicladores que no pueden ser empleados, ganan menos de 70 dólares mensuales con la recolección de residuos de los basureros antes que venga el camión de la basura (Paredes, comunicación personal, 29 de abril de 2016). De esta manera, están expuestos a enfermedades, al buscar en fundas de basura con residuos mezclados, muchos de ellos orgánicos que ya están en descomposición (Carchi, 2016).

La separación de los RS es obligatoria en la fuente, según la ordenanza municipal 332, en su artículo 17. De esta manera, se clasifica los residuos con el objetivo de separar los que son potencialmente reutilizados de los que no lo son. Los residuos separados, como anteriormente se mencionó, pueden ser colocados voluntariamente por los ciudadanos en más de 200 Puntos Limpios en el DMQ. Estos residuos son transportados a un CEGAM, por lo tanto, dan trabajo a los GA que laboran en estos centros y con la colaboración ciudadana se podría recolectar una mayor cantidad de residuos separados para generar más plazas de trabajo para los recicladores que aun buscan los desechos reciclables en los basureros del DMQ.

Otro grupo vulnerable involucrado y beneficiado con la separación de residuos son los niños recicladores (Emaseo Ep, 2012). En la Ordenanza Municipal No. 332, en el artículo 11, se erradica el trabajo infantil en el manejo de RS. Adicionalmente, se tomará en cuenta la restitución de los derechos de educación, salud, relaciones, familiares y la generación de

entornos favorables que mejoren las condiciones de trabajo de las familias de las niñas, los niños y los adolescentes que han trabajado como minadores.

La importancia de la separación y reúso de RS, radica en los beneficios ambientales, ya que es un deber y derecho constitucional que todos los ciudadanos tengan un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. De igual forma, en los beneficios económicos y sociales, que involucra la participación ciudadana para la generación de fuentes de trabajo propias, para los GA de mediana y gran escala, y sobre todo de los grupos vulnerables como los GA a menor escala que trabajan con el CEGAM y recicladores de base que operan en las calles, muchas veces con la ayuda de sus hijos, privándoles de la educación necesaria para su desarrollo personal.

2.5. Pregunta de Investigación

¿Incrementó el nivel de conocimiento en los estudiantes de segundo de bachillerato sobre los residuos sólidos después de ver el video educativo, “*Por qué separar los residuos sólidos en casa?*”.

3. METODOLOGÍA

3.1. Grupo objetivo

Se trabajó con una muestra de conveniencia de alumnos de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Séneca en Quito, Ecuador. Se evaluó a 20 estudiantes con un rango de edades entre 16 y 18 años. En este estudio no se levantaron datos demográficos más detallados.

3.2. Instrumentos de comunicación

Sé presentó un video reportaje de 8'30'' sobre la separación de los RS. En el video se muestran cinco entrevistas; dos empresas o negocios que trabajan con productos que fueron reciclados o reutilizados, un gestor ambiental a mediana escala y otro a mayor escala, y una entrevista de la Supervisora de la Empresa de Gestión Integral de Residuos Sólidos del DMQ. El video contiene información sobre negocios cuya decoración está hecha en su mayoría con materiales reusados o reciclados, o que trabajan directamente con el manejo de residuos sólidos y separación en casa. Las tres cuartas partes del video contiene información sobre los gestores ambientales, de menor, mediana y gran escala (ver video adjunto).

3.3. Instrumentos de evaluación

El incremento de conocimiento fue evaluado a través de una encuesta aplicada antes y después del video. La aplicación previa a la proyección del video (APre) fue cuatro semanas antes de la aplicación posterior del mismo (APos).

La encuesta contiene siete preguntas; cuatro abiertas, dos cerradas y una mixta (ver Anexo A). En las preguntas abiertas uno y dos se evalúa el conocimiento de los estudiantes con respecto a la definición y manejo de los RS en el DMQ. En la pregunta tres, la cual es mixta, se evalúa el conocimiento de los alumnos con respecto a los beneficios de la separación de residuos, enfocado en las empresas y negocios que trabajan con este tipo de

materiales. La cuarta pregunta es cerrada y evalúa si el estudiante separa en su casa. La quinta es una pregunta abierta de opinión personal sobre las causas por las que la gente no separa en casa. Finalmente, la sexta y séptima pregunta evalúan el conocimiento que los estudiantes tienen sobre los GA.

3.4. Resultados

Los siguientes resultados obtenidos de la encuesta son presentados de manera descriptiva debido al carácter abierto de cuatro de las siete preguntas, se realizó una codificación mediante el reconocimiento de patrones o similitudes en las respuestas de los 20 estudiantes evaluados. Las frecuencias obtenidas en cada patrón pueden estar superpuestas. Por ejemplo, una persona que define a los desechos sólidos como basura, también pudo haber dado ejemplos de los mismos.

La *Figura 1* muestra los resultados obtenidos en la pregunta abierta, “¿Qué son residuos sólidos?”.

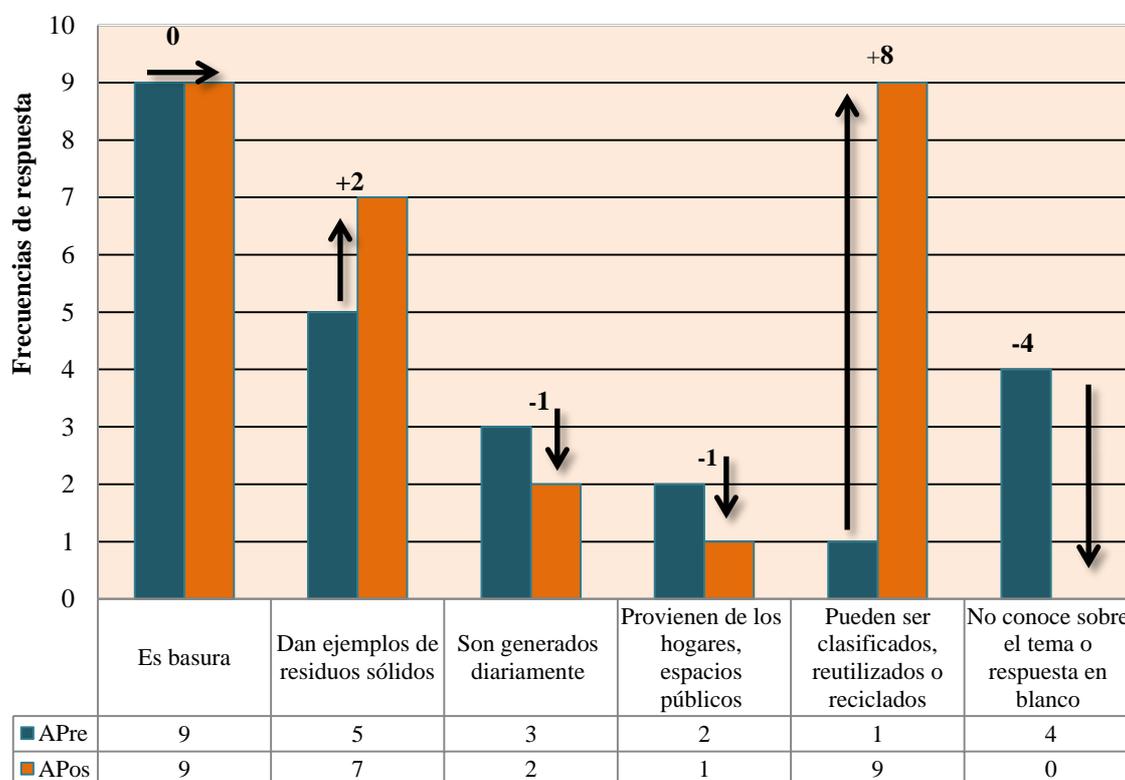


Figura 1. Variación de respuesta sobre el concepto de residuos sólidos. Se excluyeron los patrones de que presentaban respuestas ambiguas.

Casi la mitad de los estudiantes, en la APre y la APos, define a los residuos sólidos (RS) como “basura” o parte de la “basura”. En la APre, únicamente una persona menciona que los RS pueden ser reutilizados o reciclados, a diferencia de la APos en la que nueve estudiantes mencionan esta característica. Es importante resaltar que las palabras separación y clasificación fueron introducidas por primera vez en la APos en esta pregunta. Adicionalmente, en la APos ningún participante dijo que desconoce la respuesta o la dejó en blanco.

En la *Figura 2*, se expone los patrones de respuesta a la pregunta abierta, “¿A dónde llevan y que hacen con los residuos sólidos después de ser recolectados por el camión de la basura en Quito?”.

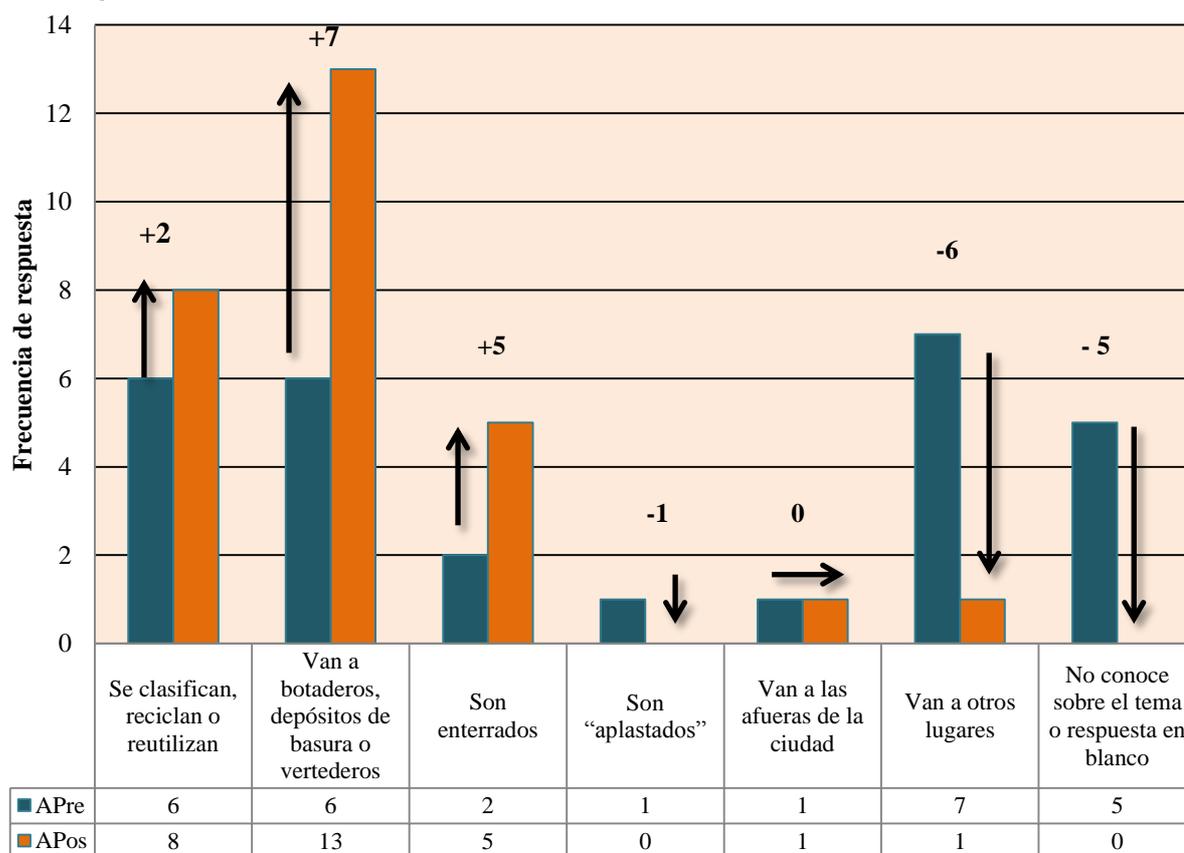


Figura 2. Variación de respuesta sobre la disposición final de los residuos sólidos. Se excluyeron dos contestaciones que decían que los residuos sólidos se van al DMQ.

En la APos, de los 13 estudiantes que mencionaron que los desechos sólidos van a “botaderos, depósitos y vertederos”, una persona fue más específica al referirse al Relleno Sanitario de “El Inga”. En la APos cinco personas mencionaron en sus respuestas que los desechos eran enterrados. Una de estas cinco respuestas incluía la importancia de enterrarlos para evitar la contaminación ambiental. En la APre se dijo que los RS eran desechados en ríos, en el mar, o en islas de basura. Este último patrón estuvo presente sólo una vez durante la APos. En la APos, no hubo superposición en ocho respuestas que contienen el patrón “... botaderos, depósitos o vertederos”. De la misma forma, el patrón “van a otros lugares” y dos de las ocho respuestas contenidas en el patrón “... se clasifican, reciclan o separan” no tienen coincidencias.

En la *Figura 3* se muestra la variación de respuesta a la pregunta cerrada “¿Conoces alguna empresa o negocio que trabaje con productos a base de materiales reciclados o reutilizados?”.

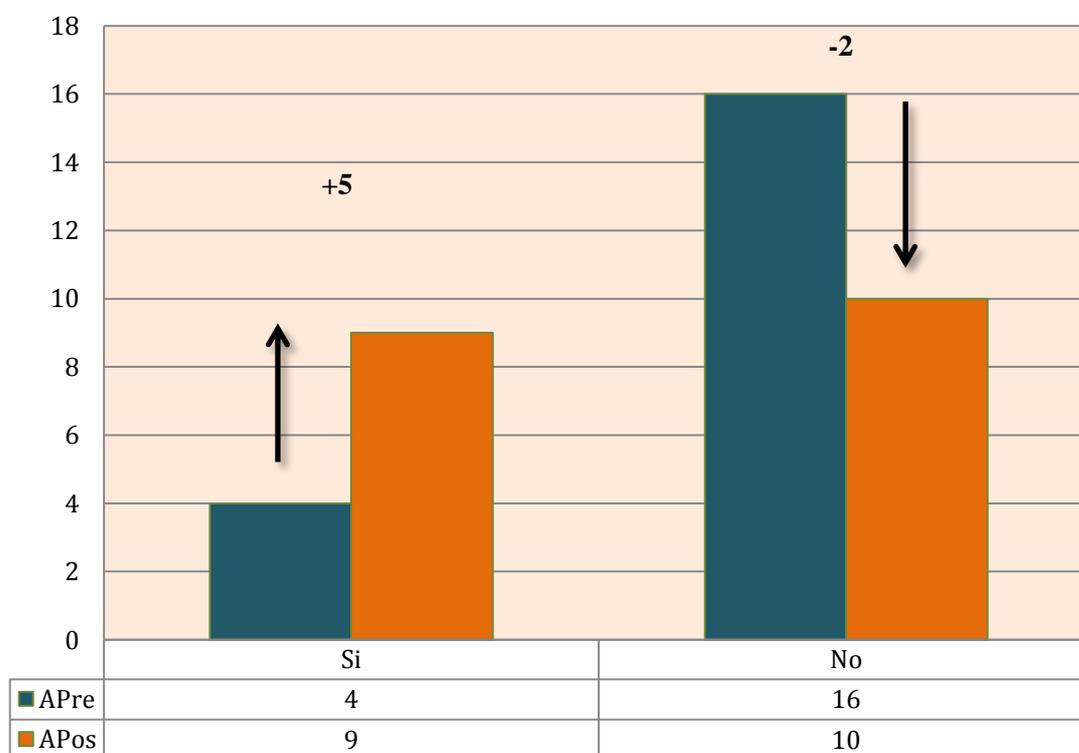


Figura 3. Variación de respuesta sobre el conocimiento de empresas que trabajan con residuos sólidos (N= 20). Se omitió la respuesta de un estudiante que dejó la respuesta en blanco en la APos.

En la APos, hubo un incremento del 25% en el número de estudiantes que dijeron que sí. Es importante mencionar que después de ver el video 50% de los estudiantes indica que conoce alguna empresa. Los participantes que respondieron sí en la pregunta anterior, debían escribir el nombre de la empresa que conocían, como se indicaba en la encuesta. En la *Figura 4* la variación muestra el número de personas que nombraron una empresa.

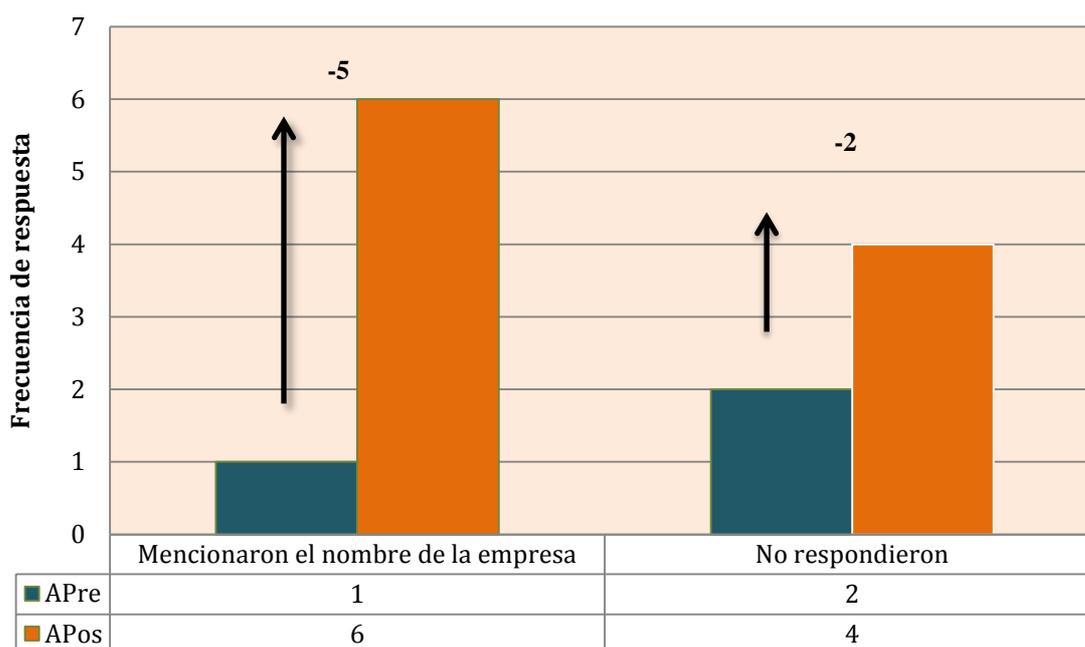


Figura 4. Variación en el número de estudiantes que nombraron una empresa que trabaja con residuos sólidos.

En la APre, de las cuatro personas que contestaron sí; un estudiante puso “Emaseo”, dos indicaron que no se acuerdan el nombre y uno dejó el espacio en blanco. En la APos, seis de los nueve pusieron el nombre de una empresa o negocio, los demás dejaron el espacio en blanco y uno puso que no recuerda el nombre. Todos los que mencionaron el nombre colocaron a una empresa o negocios presentes en el contenido del video. De los nueve alumnos que dijeron que si en la APos, seis dijeron el nombre de una empresa, todos ellos mencionaron a una de las que aparecían en el video.

La *Figura 5* representa el número de estudiantes que separan los RS en casa.

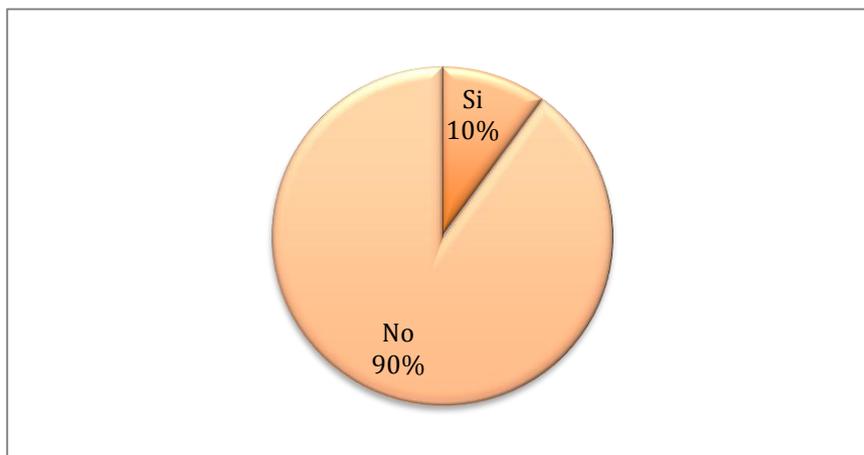


Figura 5. Porcentaje de los encuestados que separan los residuos sólidos en casa. Este porcentaje no varió entre la APre y la APos.

La Figura 6 expone los patrones de respuesta obtenidos de la opinión de los estudiantes referente a el por qué la gente no separa los residuos sólidos en casa.

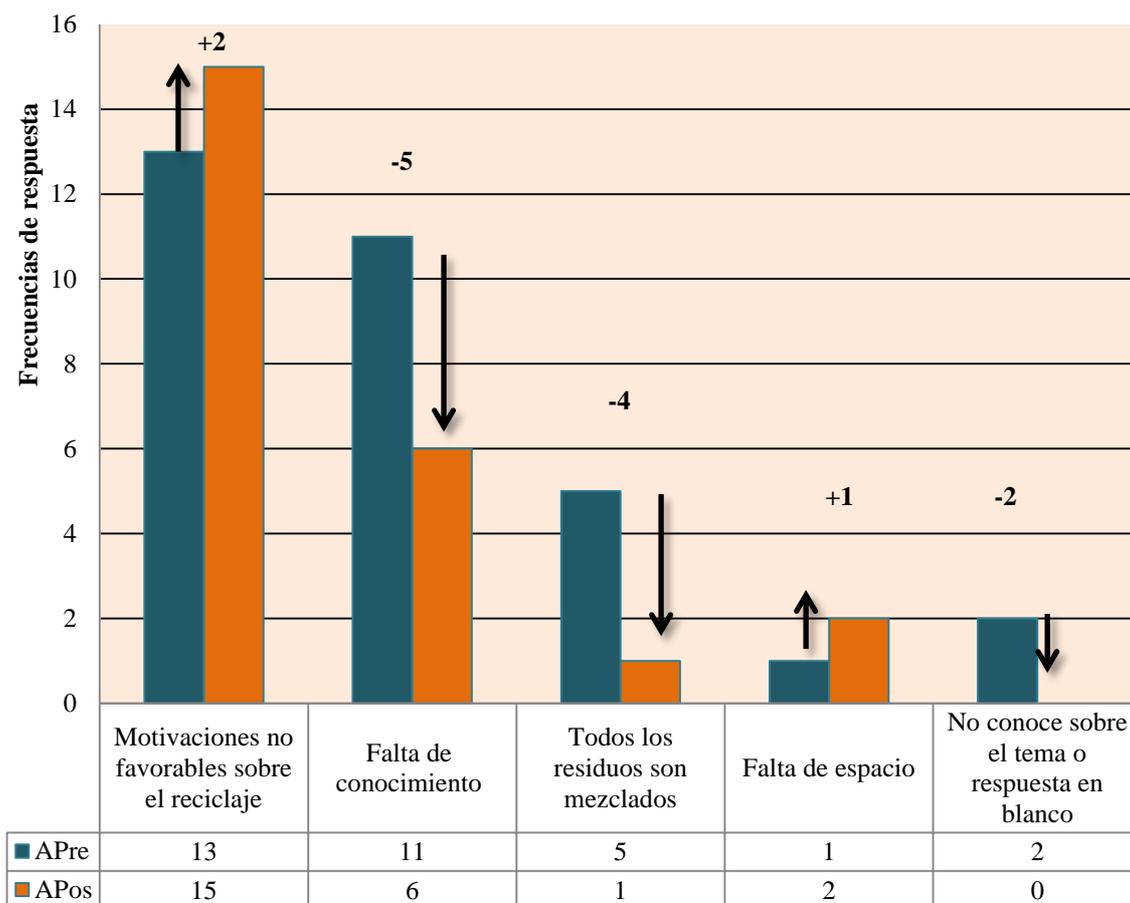


Figura 6. Variación de respuesta sobre por qué no se separan los residuos sólidos en casa. Las actitudes negativas incluyen la falta de interés y tiempo, el facilismo, la comodidad y por no ensuciarse, siendo la comodidad la respuesta más frecuente. El patrón de respuesta "Falta de conocimiento" incluye las respuestas que mencionan la falta de conciencia y la falta de conocimiento sobre las consecuencias negativas, los beneficios o como clasificar los RS

En la APos, se menciona por primera vez que una de las razones es la falta de conocimiento sobre el trabajo que realizan los gestores ambientales y de que si se separa en el DMQ. De acuerdo con la opinión de los estudiantes sobre por qué no se separan los RS en casa, la más destacada fue las actitudes negativas, entre ellas la más frecuente es por comodidad, seguida por la falta de conocimiento.

La *Figura 7* muestra el número de estudiantes que conoce sobre los gestores ambientales.

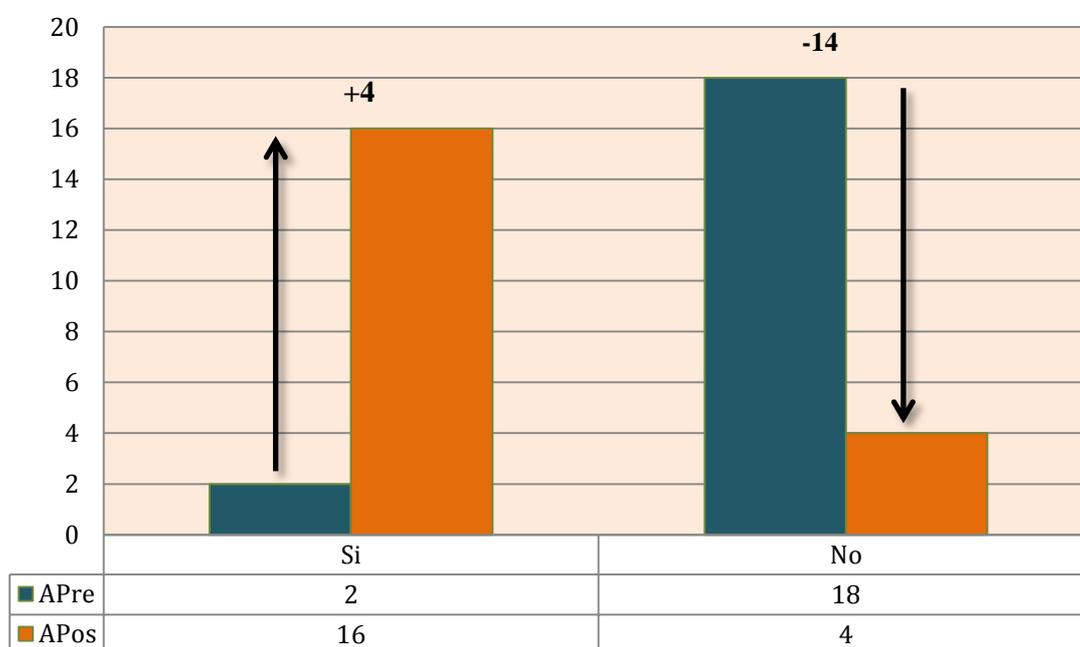


Figura 7. Variación de respuesta sobre el conocimiento de los gestores ambientales ($N=20$).

En la APre, el 10% dijo que si conocía sobre los GA. Del 90% que dijo que no, alrededor del 61% intentó contestar la pregunta que procede a esta, *Figura 8*. Es importante resaltar que en la APos el porcentaje que afirmó que conocía sobre los GA se incrementó 70%.

La *Figura 8* representa los patrones de respuesta sobre la función de los GA.

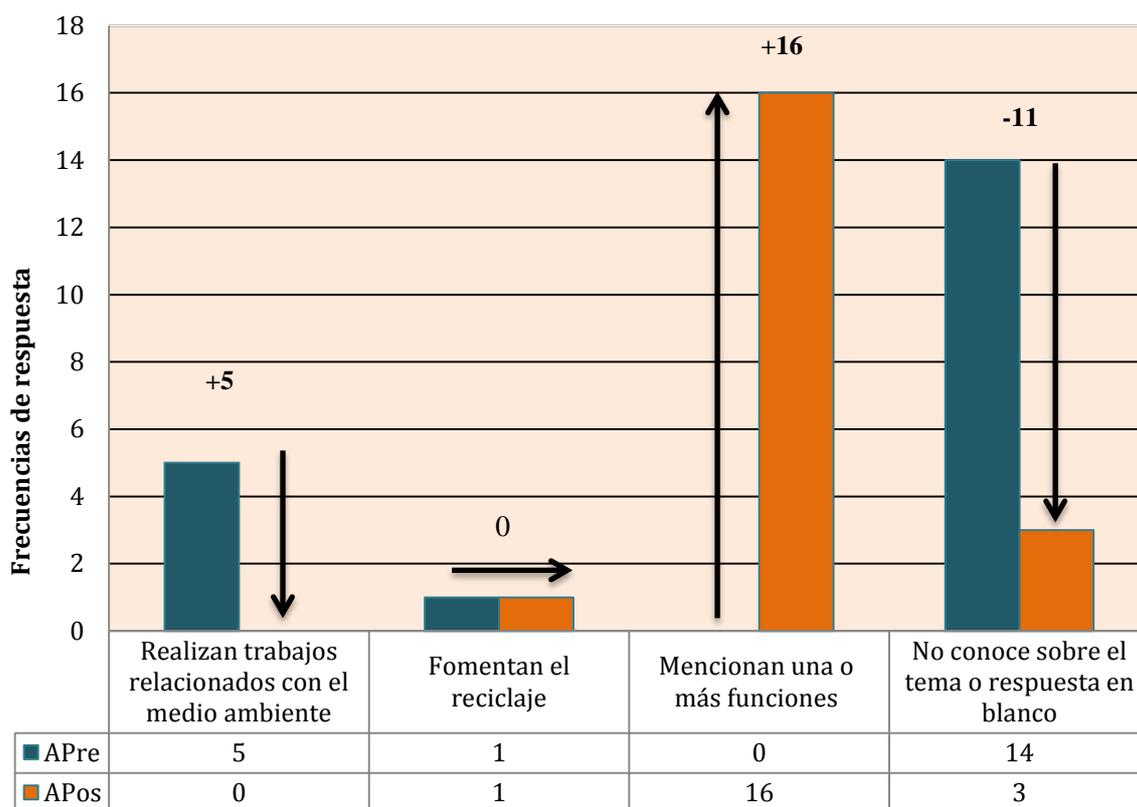


Figura 8. Variación de respuesta sobre las funciones de los gestores ambientales. Las respuestas incluidas la respuesta “No conoce sobre el tema o respuesta en blanco” fueron; “no sé”, “no lo sé”, “no sé lo que es”, “no sé sobre el tema”, “desconozco sobre el tema”, “no conozco”, y “desconozco”.

Cinco estudiantes relacionan a los gestores ambientales con actividades sobre el cuidado y manejo del medio ambiente en la APre. De ellos, uno los relaciona con el manejo de la basura, pero no menciona ninguna función. Tres cuartas partes de los estudiantes dijo en la APre que no conocen sus funciones o no contestaron a la pregunta. La misma proporción de estudiantes en la APos incluye en su respuesta por lo menos una de las funciones, siendo la más común la separación de RS.

3.5. Interpretación

De manera general, se incrementó el conocimiento sobre algunos aspectos de la separación de residuos después de la exposición al video. Esto se evidencia en las respuestas obtenidas en la APos, las cuales contenían información provista en el video, la misma que no estuvo presente en las respuestas de la APre.

El concepto más asociado con los RS fue la basura. Para complementar el patrón de respuesta de basura se dio ejemplos correctos que incluían mayormente botellas, cartón y papel. Es importante señalar que estas palabras agrupan a los residuos sólidos para fines de separación. Esto podría sugerir que se conoce sobre la separación de residuos, a pesar que, solo una persona mencionó en la APre que se podían reutilizar o reciclar. La frecuencia del patrón de respuesta “separar, reutilizar o reciclar” aumentó en la APos. Esto evidencia que el video incrementó el número de asociaciones de los residuos sólidos con los términos antes mencionados.

El número de estudiantes que mencionó que la disposición final de desechos son los “depósitos, botaderos y vertederos”, aumentó más de la mitad en la APos. Mientras que, los estudiantes que mencionaron otros lugares disminuyó drásticamente y no hubo participantes que dijeron que no sabían o dejaron la respuesta en blanco. Esto sugiere que el video tiene efecto en la retención de detalles particulares sobre la disposición final de desechos sólidos en el relleno sanitario de DMQ, especificando que allá son enterrados los desechos sólidos. Curiosamente, solo una de estas personas mencionó el nombre del relleno sanitario “El Inga”. Sin embargo, se le podría tomar como una cualidad individual para recordar nombres, ya que es la única persona que escribió correctamente el nombre de una de las empresas que aparecía en el video. Esto se explica más a detalle en el análisis de la pregunta sobre los empresas o negocios que reciclan o reúsan RS. De la misma forma, en la APos se incrementó ligeramente el número de personas que mencionó que los RS son enterrados. Una de los participantes completó su respuesta diciendo que son enterrados para evitar la contaminación ambiental, esto sugiere una mayor comprensión e incremento en el conocimiento sobre el tema, ya que explica con mayor profundidad lo que respondió.

Aunque se incrementó por dos el número de estudiantes que contestaron que si conocían una empresa o negocio que trabaje con materiales reciclados, el número de estudiantes que dijo que si fue casi igual que los que dijeron que no. Lo que podría demostrar alguna falla en la formulación de la pregunta, o que aparte de la información dada en el video, no conocían ninguna empresa o negocio de este tipo. Los que contestaron afirmativamente dieron únicamente nombres contenidos en el video, esto evidencia que anteriormente no conocía ningún negocio dedicado a este tipo de actividad y el video ayudó a incrementar el conocimiento sobre la existencia de estas empresas.

En la APos, solamente una persona escribió correctamente el nombre del restaurante La Cleta, el cual era uno de los entrevistados en el video presentado. La escritura del nombre podría deberse a que lo leyó en uno de los gráficos del video, o que lo escribió fácilmente por asociación con bicicleta o la carencia de letras complejas de entender. Por otro lado, solo una persona escribió correctamente el nombre de la empresa Jean Lázuli, la misma que escribió el nombre del relleno sanitario el Inga, eso sugiere su habilidad individual de recordar detalles precisos, aunque también pudiera haber recordado más fácilmente debido a que conocía la empresa con anterioridad o a la piedra que lleva el mismo nombre. Sin embargo, este nombre no se mencionó en la APre, por lo que, efectivamente recordó esta información obtenida del video.

Las actitudes negativas hacia la separación y la falta de conocimiento, según la encuesta aplicada, son las causas por las que la gente no separa en casa. Al analizar conjuntamente con las respuestas obtenidas sobre el número de estudiantes que no separan en casa, se evidencia que la mayoría de estudiantes no lo hace debido a estas dos. Es necesario destacar la respuesta de uno de los estudiantes en la APos que mencionó que la gente no separa los RS por la falta de conocimiento del trabajo realizado por los gestores ambientales.

Esto sugiere que el video introdujo el término GA y la importancia de los ciudadanos para dignificar su trabajo. De la misma forma, uno de los estudiantes mencionó que se debe por la falta de conocimiento de que, si se separa en el DMQ, lo que se puede complementar con el número de estudiantes que ya no mencionó en la APos que no se separa porque todo es mezclado después de ser recogido por el camión de la basura, lo que sugiere que la respuesta estuvo influenciada por el video sobre el manejo y la separación de residuos sólidos.

Es importante destacar que donde hubo mayor incremento de conocimiento fue sobre el tema de los gestores ambientales (GA). De los ocho minutos del video, cinco son dedicados al tema de los GA, esto podría haber influido en el incremento de la cantidad de estudiantes que dicen conocer sobre ellos en la APos, el cual aumentó 70%. Se sugiere la falta de conocimiento sobre los GA antes de la proyección del video debido a que 14 de los 20 estudiantes dijeron que no conocen sobre el tema o dejaron el espacio en blanco.

4. CONCLUSIONES

El video presentado a los estudiantes de segundo de bachillerato complementó el conocimiento previo que tenían sobre la separación de residuos sólidos. Los estudiantes ya tenían una noción de lo son RS al asociarlo con la basura y dar ejemplos con palabras que los clasifican en botellas, papel y cartón. El incremento de conocimiento se dio principalmente en algunas de las funciones que cumplen los GA, sobre la separación de los RS en el DMQ, y sobre negocios que trabajan con la separación, reutilización o reciclaje de los RS, aunque este último no sobrepasó la mitad del número de encuestados. Se deduce que, la mayor parte de los alumnos no conocían, antes de la proyección del video, sobre negocios que trabajen con RS puesto que todas las empresas nombradas estaban en el video proyectado, lo cual demuestra su utilidad en ese sentido. De igual forma, se incrementó la cantidad de estudiantes saben que algunos de los RS pueden ser separados y procesados, y los demás son llevados a un lugar donde se los deposita. Sin embargo, no se logró obtener una retención del lugar exacto a donde se dirigen, ni la retención del término relleno sanitario o “El Inga”.

Debido al propósito del estudio, no se abordó el tema de como separar los residuos sólidos y se asumió desde un inicio que los participantes ya tenían una noción sobre el tema. Debido al tiempo y el alcance, no se pudo evaluar el número de estudiante que separa en su casa después de haber visto el video. Se sugiere hacer una tercera encuesta con una distancia de tiempo mayor para evaluar esta variación de conocimientos y retención, ya que la APos se aplicó inmediatamente después de la proyección del video. Es importante indicar que los resultados obtenidos en este estudio no pueden ser generalizados. Adicionalmente, se evidenció que la causa principal por la que la gente no separa en casa es las actitudes negativas hacia el tema. Con esto se sugiere estudios y proyectos futuros sobre la actitud de la población sobre la separación de residuos sólidos.

5. REFERENCIAS

- Bertolino, R., Fogwill, E., Chidiak, M., Cinquangelis, S. y Forgone, M., (s.f.). *Participación ciudadana y gestión integral de residuos*. Recuperado de UNICEF: <http://www.unicef.org/argentina/spanish/EcoclubesbajaWEB.pdf>.
- Domínguez, M. (1994). Perspectivas del desarrollo de la tecnología educativa hacia el año 2000. *Revista Iberoamericana de educación*. Recuperado de Organización de Estados Iberoamericanos: <http://rieoei.org/oeivirt/rie05a03.htm>
- Castillo, M. (2012). *Consultoría para la realización de un estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos domésticos y asimilables a domésticos para el Distrito Metropolitano de Quito*. Recuperado de EMASEO: http://www.emaseo.gob.ec/documentos/pdf/Caracterizacion_residuos.pdf.
- Córica, J. (2012). *Comunicación y nuevas tecnologías: su incidencia en las organizaciones educativas*. Recuperado de Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo: http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/maestria/documentos/LECT46.pdf.
- Churquipa, B. (2008). *Los videos como estrategia didáctica durante el proceso de aprendizaje de ciencia sociales en estudiantes del Instituto Superior Pedagógico del Puno del año 2008*. Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2430/1/Churquipa_pb.pdf.
- Constitución de la República del Ecuador. Del medio ambiente, 86. (2008). Recuperado de Asamblea Nacional: http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Constitución de la República del Ecuador. Régimen de competencia, 264. (2008). Recuperado de Asamblea Nacional: http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Constitución de la República del Ecuador. Biósfera, ecología urbana y energías alternativas, 415. (2008). Recuperado de Asamblea Nacional: http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Emaseo Ep (22 de diciembre de 2015). *Emaseo Recolección Diferenciada* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=t4w0491nLig>
- Emaseo Ep (18 de febrero de 2016). *Recolección Diferenciada Miravalle* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=jSmTbF-aRqs>
- Empresa Pública Metropolitana de Aseo (s.f.). Recuperado de <http://www.emaseo.gob.ec>
- Empresa Pública Metropolitana de Aseo (s.f.). *El mundo de los residuos*. Recuperado de EMASEO: http://www.emaseo.gob.ec/documentos/pdf/folleto_mundo_residuos.pdf.

- Empresa Pública Metropolitana de Aseo (29 de septiembre de 2011). EMASEO EP – Programa 3RS [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=y2ol67Y1W74>
- Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (s.f.). Recuperado de <http://www.emgirs.gob.ec>
- EMGIRS EP (12 de junio de 2014). *Gestión de Residuos Sólidos en la Ciudad de Quito* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=OJTnWdkjyng>
- Inforeciclaje (2011). *Residuos sólidos*. Recuperado de <http://www.inforeciclaje.com/residuos-solidos.php>
- Ministerio del Ambiente Ecuador (s.f.). *Programa “PNGIDS” Ecuador*. Recuperado de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/Ordenanza Municipal N. 332. Glosario de términos>.
- Ministerio del Ambiente Ecuador (1 de diciembre de 2014). *Difusión de resultados PNGIDS* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=CH5OslHC8YA&feature=youtu.be>
- Ministerio del Ambiente Ecuador (14 de marzo de 2016). *RENAREC – Las manos que limpian al Ecuador* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Tyr73I58-nA>
- Ministerio de Educación Ecuador (2011). *Curso de material didáctico: Programa de formación continua del magisterio fiscal*. Recuperado de Ministerio de Educación Ecuador: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Material-didactico.pdf>.
- Morelos, M. (2011). Los recursos tecnológicos en educación: Recursos subutilizados en la actualidad. *Revista Digital de Investigación Educativa*, 2, 127 - 144.
- Moreno, I. (2004). La utilización de medios y recursos didácticos en el aula. Recuperado de <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/doe/profe/isidro/merecur.pdf>
- Ordenanza Metropolitana 323. Registro Oficial 318. (2010)
- Ordenanza Municipal N. 332. 4,12,14,17,18,50,51,54,82,83,88,89,90,94,95,264,415. (2011)
- Ordóñez, C. (2011). *Desempeño auténtico en la educación*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

ANEXO A: ENCUESTA APLICADA

Edad:

1. ¿Qué son residuos sólidos?

2. ¿A dónde llevan y que hacen con los residuos sólidos después de ser recolectados por el camión de la basura en Quito?

3. ¿Conoces alguna empresa o negocio que trabaje con productos a base de materiales reciclados o reutilizados? Si tu respuesta fue si, escribe el nombre de la empresa

___ Si

___ No

Nombre de la Empresa: _____

4. ¿Separas los residuos sólidos en tu casa?

___ Si

___ No

5. ¿Por qué crees que la gente no separa los residuos sólidos en casa?

6. ¿Conoces a algún gestor ambiental?

___ Si

___ No

7. ¿Qué función cumplen los gestores ambientales?
