

La educación ambiental de estudiantes universitarios como alternativa al manejo de residuos sólidos domiciliarios en la comunidad Eloy Alfaro, Latacunga, Ecuador

Jenny Maricela Criollo Salinas

Instituto Tecnológico Superior Vicente León

ABSTRACT: *The solid domiciliary waste (SDW) cause adverse effects to the environment, these constitute an inoculum for the proliferation and transmitting vectors of diseases and generate disagreeable odors that affect the population. Therefore, the research objective was to determine the effect of the environmental education of students of Basic Education, by means of the application of the methodology investigation-action for the SDW management. For investigation was used 136 students 'sample of sixth cycle of Basic Education, Universidad Technical of Cotopaxi. Was used the technique of the questionnaire and the scientific observation for the exploration of reality and the verification of the fragility of the Eloy Alfaro community ecosystem and it was projected an actions plan to the SDW management. The results evidenced that, the SDW bigger collection it was in the urban-area compared with the rural. On the other hand, it was demonstrated that, the frequency of collection in the urban-area is two times per week, while, in the rural it is two per week. The scientific methodology of investigation-action by holistic systemic focus, allowed detailed analysis of the problems and he answered effectively to SDW management. The actions plan answered to five strategic objectives and various specific actions than for an SDW effective management in the Eloy Alfaro community, Latacunga city. This research constitutes a teaching-methodological contribution for the adverse effects mitigation that cause the SDW on environment.*

KEYWORDS: *Environmental education, domiciliary solid waste, waste management*

Date of Submission: 21-12-2018

Date of acceptance: 05-01-2019

I. INTRODUCCIÓN

La problemática del manejo de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) es una aproximación a la gestión ambiental al conceptualizar que, el manejo sostenible de los residuos debe ser factible económicamente, aceptado socialmente y efectivo ambientalmente. Además, debe cumplir de manera primaria con los aspectos vinculados a la seguridad y la salud pública. Basado en los fundamentos de la gestión ambiental, el manejo de los RSD puede ser analizado desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental en dos vertientes: conservación de los recursos naturales y la reducción de la contaminación del medioambiente. Todo lo cual tiene una repercusión directa hacia el medio socioeconómico (Morrissey y Browne, 2004).

En América Latina y el Caribe, sus ciudades y países en vías de desarrollo están tipificados por niveles altos y crecientes de vulnerabilidad social, que encuentran, también su expresión en las ciudades más avanzadas de estos. Sin embargo, ha faltado atención al problema del manejo de los RSD, tanto por parte de los investigadores y practicantes del desarrollo y planificación urbana, como por parte de los gobiernos (Amaya, 2005). Más del 75% de la población residente en esta zona, habita en espacios urbanos de diversos tamaños que generan grandes cantidades de RSD, convirtiéndose en una preocupante para las comunidades y sus habitantes. En las ciudades de estos países la forma más común de disposición final de los RSD se realiza en basureros incontrolados, lo que provoca efectos negativos como: la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, la migración de gases combustibles, los olores desagradables, así como, proliferación de vectores y enfermedades (Gutiérrez, 2006).

Medina (2007), refirió que la basura es un medio propicio para la proliferación del dengue, particularmente en aquellos recipientes que contienen agua y se convierten en criaderos de mosquitos. La incidencia del dengue creció en los últimos años, hasta alcanzar su punto crítico en 1998 con un total de 741 749

casos, entre ellos, 12 396 de dengue hemorrágico y 151 defunciones por esta causa. En la actualidad la región se encuentra nuevamente afectada por un marcado incremento del dengue en países como Argentina, Paraguay, Brasil, entre otros.

Estas infecciones intestinales también están altamente relacionadas con el manejo inadecuado de los RSD y constituyen la tercera causa de mortalidad en el grupo de edad de 0 a 4 años en los países de bajos ingresos y la cuarta causa de mortalidad en los países de altos ingresos, estas enfermedades preocupan a los gobiernos de estos países. Por otra parte, Goicochea, (2014), con relación a la gestión de los RSD en las ciudades, en sus inicios, se concentró en aspectos técnicos vinculados con la seguridad y la salud pública. Sin embargo, este autor refiere que en el proceso de manejo se ignoraban los efectos negativos sobre los receptores del medio ambiente y el papel de todos los actores involucrados.

Los RSD son un producto inevitable de la sociedad y su manejo inadecuado tiene impactos presentes y futuros. A los problemas sanitarios y ambientales, se agrega la generación de pasivos ambientales con altos costos de reparación. A partir de establecer su magnitud, es necesario revertir la situación con el propósito de generar conductas ambientalmente sustentables en los actores involucrados, contar con capacidades e instrumentos para garantizar su prevención (Tulokhonova&Ulanova, 2013).

En Ecuador, las ciudades están expuestas a la contaminación por RSD, que son depositados en lugares inapropiados, lo cual afecta al suelo y al entorno. Los líquidos son vertidos a cuerpos de agua con poco o ningún tratamiento, estos se convierten en agentes contaminantes que afectan a los pobladores de las comunidades. La atención a esta problemática no ha considerado la aplicación de los instrumentos de la educación ambiental y las acciones realizadas han sido aplicadas de manera parcial, desde una perspectiva reactiva y no preventiva (García, 2013).

El análisis de los procesos de formación-actualización del campo de la educación ambiental no es una misión fácil, dada la diversidad de caminos y veredas por las que se transita. Sería, en términos de Benjamín Arditi, un campo de conocimientos que presenta fronteras inexactas e indeterminadas, las cuales no pueden ser reconocidas dentro de un espacio de homogeneidad, por el hecho de encontrarse en permanente construcción.

El campo de la profesionalización ha desempeñado un papel sustantivo en la formación y actualización de los educadores ambientales que hoy engrosan las filas en las instituciones educacionales, espacios gubernamentales, empresas privadas, redes de educadores/as ambientales y organizaciones no gubernamentales, entre otras, que en su mayoría llevan a cabo actividades y proyectos educativos orientados al cuidado de medio ambiente con distintos actores sociales, tanto en el ámbito rural como urbano y semi-urbano. La profesionalización ha representado la posibilidad para que muchos sujetos adquieran y actualicen sus conocimientos, habilidades, experiencias y destrezas en torno a lo ambiental, y con ello, desarrollen con más elementos de referencia su labor educativa en sus múltiples escenarios.

Asimismo, se configura en un importante espacio de formación para profesionistas que trabajan en centros de investigación social y científica, porque permite confrontar marcos interpretativos y lógicas de pensamiento que en lo cotidiano muchas veces se presentan como antagónicas. Concretamente podemos hacer referencia a los profesionistas de las ciencias naturales y de las ciencias sociales. Esta convergencia de posiciones ha posibilitado un mayor enriquecimiento de las aproximaciones teóricas y conceptuales enfocadas al análisis de ciertos problemas ambientales, de sus responsables concretos, determinantes y consecuencias. Así como, del conjunto de estrategias de intervención pedagógica sugeridas para aminorar y prevenir sus impactos en la sociedad y en los ecosistemas.

Los requerimientos de la protección del medio ambiente deben ser introducidos en todos los programas, proyectos y planes de desarrollo. La educación ambiental se organiza y progresa mediante un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario, propiciando en los individuos y grupos sociales un pensamiento analítico, que permita la formación de una visión sistémica e integral del medio ambiente, dirigiendo en particular sus acciones a estudiantes, niños, niñas, hombres, mujeres, ancianos y ancianas y a la familia en sentido general.

En la comunidad Eloy Alfaro, Latacunga, Ecuador se constatan las siguientes problemáticas ambientales, que tienen efectos socio-económicos:

1. Limitaciones en el conocimiento que tiene la población de esta comunidad para el tratamiento de los RSD.
2. Insuficiencias en la calidad de las operaciones que realiza el personal que trabaja en la recolección de RSD.
3. Manejo inadecuado, reutilización y reciclado de los RSD por parte de la población y de las instituciones.
4. Insuficiente control de la generación de los RSD en la comunidad.
5. No se clasifican debidamente los RSD generados por los comunitarios.
6. Aumento en la generación de los RSD en la comunidad.

El problema científico planteado sería:

¿Incide la Educación Ambiental como una herramienta para difundir una cultura de minimización de RSD en los estudiantes de Educación Superior?

Para dar respuesta a esta interrogante se plantean los siguientes objetivos:

General:

Determinar el efecto de la educación ambiental de estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), mediante la aplicación de la metodología de investigación-acción como alternativa al manejo de RSD.

Específicos:

1. Desarrollar la metodología de investigación-acción enfocándose en la teoría de los siete saberes necesarios para la educación del futuro de Edgar Morín.
2. Establecer una comparación de resultados de los instrumentos valorativos en los momentos de pre y post investigación.
3. Proponer un plan de acciones para el manejo efectivo de RSD en la comunidad Eloy Alfaro.

El Objeto de investigación es: Residuos sólidos domiciliarios.

De esta manera el **Campo de acción** queda delimitado en la educación ambiental de estudiantes universitarios como herramienta para minimizar el efecto de los RSD.

La novedad científica de la investigación: la educación ambiental de estudiantes universitarios constituye una herramienta para minimizar el efecto de los RSD, surge como un instrumento de la educación ambiental. Brindando una alternativa útil a las autoridades locales y personal competente en la toma de decisiones en materia de gestión ambiental. Lo cual contribuye a una mayor sensibilidad de los comunitarios sobre las temáticas ambientales, posibilitando una cultura para el manejo adecuado de los RSD.

II. MARCO TEÓRICO

Contexto internacional sobre el medio ambiente

La Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED), efectuada en junio del año 1992 en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, resultó ser un hito en el inicio de la toma de conciencia del ser humano, sobre la necesidad de armonizar el desarrollo con la protección del medio ambiente, debido a la significativa agudización del conflicto heredado entre la especie humana con su entorno. Esta cita de jefes de estados y de gobiernos, de científicos y de la sociedad civil, se convirtió en un llamado universal hacia la reversión de la situación de degradación ambiental prevaleciente; de ahí que en el referido foro se hayan aprobado importantes documentos para la acción, tales como: la Carta de Principios de Río de Janeiro, la Agenda o Programa 21, la Convención Marco sobre Cambios Climáticos Globales y la Convención sobre Conservación de la Diversidad Biológica (Fuentes, 2008).

Los conceptos expuestos por el Presidente cubano Castro (1992), al igual que otros jefes de Estado dieron un notable aval a la Cumbre, supieron dar pasos en defensa de la soberanía nacional frente a la pretensión de Estados Unidos y algunos de sus aliados al tratar de imponer una coyunda internacional en relación con los recursos naturales de los países pobres, la Cumbre de Río dio un indudable impulso a la potencial solución de algunos de los grandes problemas planteados del medio ambiente, a pesar de que el propio presidente de la delegación norteamericana, George Bush, se negó a firmar los protocolos de Río.

A sabiendas que solamente un 20% de la población mundial, consume las dos terceras partes de la energía que se produce en el mundo. Han envenenado el aire, han debilitado y perforado la capa de ozono, han saturado la atmósfera de gases que alteran las condiciones climáticas con efectos catastróficos que la humanidad y su entorno han comenzado a padecer.

Por otra parte, Benavidez (2007), subrayó que la ecología ha definido al “ambiente” como el conjunto de factores externos que actúan sobre un organismo, una población o una comunidad, estos factores son esenciales para la supervivencia, el crecimiento y la reproducción de los seres vivos e inciden directamente en la estructura y dinámica de las poblaciones y de las comunidades. En los países en vías de desarrollo, el concepto era mucho más amplio o de carácter socio económico y político, más que tecnológico, puesto que se consideraban problemas ambientales prioritarios precisamente los derivados del subdesarrollo, entre los cuales destacan:

- Problemas sanitarios
- Condiciones muy deficientes de los asentamientos humanos
- Falta de viviendas y escuelas

- Deficiencias de nutrición
- Tala indiscriminada de bosques y pérdida de suelos
- Destrucción o mala explotación de recursos naturales

A estos problemas propios del subdesarrollo hay que añadir los que pueden generarse de un desarrollo que no considere en sus proyectos la variable ambiental. A fines de la década de los 80, el concepto de ambiente tomó un sentido único y generalizado, cada vez más amplio, hasta el punto de que conceptos tan complejos y extensos como los de “calidad de vida” y “asentamientos humanos” se integran en su temática. El término ambiente ya fue reconocido en la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo en 1972.

Según la Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, División de Salud y Medio Ambiente (OPS/OMS), describen algunas definiciones de medio ambiente en ciertas legislaciones del mundo:

Ley de Protección Ambiental de Canadá señala que el medio ambiente significa todos los componentes del planeta tierra, e inclusive el aire, el agua, el suelo, los distintos niveles atmosféricos, toda materia orgánica e inorgánica, los organismos vivos y los sistemas naturales que interactúan. Ley Egipcia sobre el Ambiente propone que el medio ambiente se refiere a las circunscripciones vitales que abarcan a las criaturas vivientes y sus contenidos de materiales, así como el aire, agua y suelo dentro de sus compases, y lo establecido por el ser humano. Ley Nacional de Protección Ambiental de Australia expone que el medio ambiente implica todos los aspectos que rodean a los seres humanos y que los afectan ya sea como individuos o como grupo social. Ley de Gestión Ambiental Ecuador destaca que el medio ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales, físicos químicos o biológicos, socioculturales y sus interacciones en permanente modificación por la naturaleza o la acción humana, que rige la existencia y desarrollo de la vida en sus diversas manifestaciones.

Cualquier definición general sobre el ambiente, incluye toda la gama de factores vivos e inertes que influyen la vida en la tierra y sus interacciones, entendiéndose como factores vivos a los animales (lo que a su vez incluye a los seres humanos), y por factores inertes, tanto a los sistemas físicos que sustentan la vida en el planeta como la geografía, la hidrología la atmósfera la materia y la energía, así como componentes históricos, culturales, sociales, estéticos y el ambiente construido.

Para encarar a la gestión ambiental y sus problemas, es importante señalar los elementos que componen los recursos naturales:

- Calidad del aire
- Calidad y cantidad de agua
- Erosión y degradación del suelo
- Protección de especies en peligro
- Manejo adecuado de productos químicos peligrosos
- Tratamiento adecuado y disposición adecuada de desechos
- Administración y manejo adecuado de los recursos naturales que incluyen minería forestación, pesquerías, producción y exportación de petróleo, protección de ecosistemas lo que incluye a bosques, humedales, y sitios paisajísticos.

Según Rodríguez (2009) la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, llamada también la Comisión Brundtland, intentó visualizar los problemas que enfrenta la humanidad y ofreció nuevas perspectivas para abordar la doble cuestión del ambiente frente al desarrollo, y la gestión ambiental. El problema práctico que toda gestión ambiental enfrenta, es como proteger al ambiente y al mismo tiempo garantizar un nivel de desarrollo, de manera que sea consciente con el bienestar humano a escala global. Es así como surge un nuevo término divulgado y popularizado por la Comisión Brundtland y que constituye hoy por hoy una filosofía: “Desarrollo Sostenible”.

Autores como Di Pace (2004), Malacalza (2014) consideran que para entender la estructura urbana en cuanto al estudio de los impactos producidos por las distintas actividades humanas sobre el ambiente es necesario realizar estudios sobre la Ecología Urbana. Esta es una disciplina cuyo objeto de estudio son las interrelaciones entre los habitantes de una aglomeración urbana y sus múltiples interacciones con el ambiente. Surge, sin duda, como una reacción contra la excesiva especialización de cada una de las áreas del conocimiento, algunos de sus objetivos más relevantes son el análisis de la estructura urbana, la cuantificación de los flujos de materia y energía que interrelacionan la ciudad con su entorno y permiten su continuidad, el estudio de los impactos producidos por las distintas actividades humanas sobre el ambiente y la búsqueda de criterios multifacéticos para la gestión de las ciudades.

Precisa Bettini (1998), que la Ecología Urbana se ocupa de diversas cuestiones ambientales vinculadas con los recursos hídricos, (contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, abastecimiento de agua para consumo humano y usos productivos, inundaciones, etc.), la gestión de Residuos (domésticos, industriales,

peligrosos, etc.), el consumo energético, la dinámica del periurbano, los sistemas de transporte, la contaminación del aire, la degradación del suelo, los asentamientos, el acceso a áreas verdes, entre otras.

En una primera instancia fueron principalmente los biólogos quienes se ocuparon de los temas referidos a la Ecología Urbana y la necesidad del trabajo interdisciplinario motivó que profesionales de diversos campos (geógrafos, antropólogos, abogados, economistas, sociólogos, arquitectos, agrónomos, entre otros) se involucren en estas cuestiones.

La Ecología Urbana estudia la interacción entre los comportamientos sociales y otros procesos naturales conformando patrones de comportamiento de mayor complejidad y la clasifica como sistemas consumidores (homologando al término de consumidor de la ecología tradicional, que consume energía producida por los productores, en general la vegetación) según lo planteado por (Montenegro, 2000).

García (2013), proponen considerar a la ciudad como un ecosistema retomando la definición del ecólogo Eugene Odum. El concepto de ecosistema aplicado a la ciudad permite acceder a un enfoque globalizador que facilita pensar la estructura de una ciudad y fundamentalmente a pensar su funcionamiento, a través de procesos ecosistémicos que involucran distintos aspectos relacionados con el intercambio de materia y el flujo de energía, definen analizar a la ciudad como un sistema complejo que funciona como una totalidad organizada en la cual están involucrados el medio físico-biológico, la producción, la tecnología, la organización social y la economía.

Desarrollo medio ambiental

Algunos ecólogos Bettini (1998) y Montenegro (2000), consideran las ciudades como ecosistemas espaciales. Un ecosistema Urbano se puede definir como una comunidad biológica donde los humanos representan la especie dominante y donde la estructura física del ecosistema es básicamente el medio edificado.

Dentro de la ciudad encontramos:

- Seres humanos.
- Flora y fauna domésticas.
- Vegetales y animales adaptados al medioambiente Urbano.

Está delimitado por las demarcaciones geográficas y por su microclima, causado a su vez por:

1. Suelo asfaltado y edificios que se calientan y sueltan más el calor lentamente que la vegetación y ocurre lo mismo con el frío.
2. Generación de calor (tráfico, industria, alumbrado, calefacciones...).
3. Atmósfera más contaminada.

Definición de la problemática ambiental

La forma en que se concibe el origen y desarrollo, así como las posibles soluciones a la problemática ambiental dentro de las acciones educativas de las OSC en el campo de la EA se analiza a partir de cuatro posturas: 1) Los procesos de industrialización, 2) El crecimiento poblacional, 3) La inequitativa distribución de la riqueza y, 4) La dimensión histórica y cultural de la problemática.

La primera hace referencia a los procesos de industrialización experimentados por un determinado grupo de naciones a finales del siglo XIX y a lo largo de todo el siglo XX. Esta forma de organizar las relaciones sociales, los modos de producción y el desarrollo de la ciencia y la tecnología ocasionaron la aparición de problemas de contaminación atmosférica, calentamiento global, pérdida de la biodiversidad, deforestación en bosques y selvas, contaminación de los recursos hídricos, erosión del suelo, una elevada generación de residuos tóxicos y peligrosos, pobreza y marginalidad, entre muchos otros. Su aceleración y recrudecimiento en las últimas décadas ha sido un factor determinante para arribar a las delicadas y preocupantes condiciones de deterioro natural y social por las que se atraviesa en diferentes puntos del planeta.

Como alternativa de solución para detener y prevenir el deterioro ambiental causado por los procesos de industrialización se ha propuesto, la renuncia a los procesos tecnológicos, argumentando que éstos han sido un factor determinante de la problemática ambiental y dichos avances únicamente han beneficiado a un porcentaje reducido de la población mundial, de manera específica a la mayoría de las sociedades de los países altamente industrializados, y a ciertos grupos sociales en los países en desarrollo, quienes poseen los recursos económicos para acceder a los beneficios que dicha tecnología ofrece. Algunos grupos han radicalizado este tipo de argumentos y han adoptado posturas que muestran un fuerte rechazo a los procesos de industrialización, donde se desconocen abiertamente algunos de los beneficios que el desarrollo de la ciencia y la tecnología ha proporcionado a la humanidad.

Una segunda postura es la demográfica, la cual señala que el problema ambiental tiene su origen en el incremento exponencial de la población en el planeta, principalmente en las naciones en desarrollo, quienes en su inmensa mayoría se encuentran imposibilitadas para ofrecer servicios, salud, vivienda, educación, empleo, etc., a los nuevos ciudadanos. Los antecedentes de esta postura se encuentran en los trabajos realizados en la década de los años setenta por el llamado 'Club de Roma', y que derivaron en la publicación de la obra titulada:

Los límites del crecimiento, donde se sostenía que, de no descender las tasas de natalidad en el plano mundial, y de manera particular en los países en desarrollo, las consecuencias a corto y mediano plazos podrían ser apocalípticas para los seres humanos y para los ecosistemas.

Fuentes generadoras de residuos sólidos urbano

En todo ecosistema se produce una masa sólida de restos orgánicos de organismos vivos y de su actividad (como restos de ramas y hojas, cadáveres de animales y excrementos) aunque también hay materia inorgánica; gracias a los procesos de descomposición de la fauna y flora del suelo, los residuos sólidos (RS) son reciclados al medio. En las grandes ciudades, donde la ausencia de suelos naturales es mayoritaria, también se producen (RS), llamados residuos sólidos urbano (RSD) que representan una mezcla de los restos de las actividades domésticas, económicas, industriales y de procesos (Montenegro, 2000).

Caracterización de los RSD

Materia Orgánica

Son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos, junto con la comida que sobra.

Hojas y ramas, productos de limpieza y poda de elementos verdes: Jardines, parques, camellones, etc.

Papel y cartón. Periódicos, revistas, publicidad, cajas, embalajes, etc.

Sólidos inorgánicos: Plásticos, botellas, bolsas, empaques, platos, vasos, cubiertos desechables, etc.

Vidrio. Botellas, frascos diversos, vajilla rota, etc.

Metales. Latas, etc.

Otros. Pilas, baterías, materiales electrónicos en desuso, etc.

Desechos tóxicos

Aceites y grasas de origen mineral.

Llantas.

Ácidos y corrosivos.

Materiales biológicos en los residuos de hospitales.

Estado actual e importancia del manejo de los RSD en América Latina

El problema de los residuos sólidos (RS), en la gran mayoría de los países y particularmente en determinadas regiones, se viene agravando como consecuencia del acelerado crecimiento de la población y concentración en las áreas urbanas, del desarrollo industrial, los cambios de hábitos de consumo y mejor nivel de vida, así como también debido a otra serie de factores que conllevan a la contaminación del medio ambiente y al deterioro de los recursos naturales. Desdichadamente, por lo general el desarrollo de cualquier región viene acompañado de una mayor producción de (RS) y sin duda, ocupa un papel importante entre los distintos factores que afectan la salud de la comunidad, por lo tanto, constituye de por sí un motivo para que se implanten las soluciones adecuadas para resolver el problema de su manejo y disposición final (Fonseca, 2007).

Morrissey y Browne (2004) plantearon que las causas y el grado de incidencias de los problemas ambientales urbanos son múltiples, sus manifestaciones y comportamiento varían de una forma urbana a otra, en dependencia de sus características sociales, naturales y económicas. Entre esas causas se pueden señalar la migración a las ciudades, la ausencia o deficiente cobertura de saneamiento, deficiente cobertura o calidad de agua, ausencia y deficiencia de recolección y manejo en general de (RSU) como industriales y peligrosos de cualquier tipo, proceso de producción y de servicios que generan Residuos que contaminan al aire, al suelo, las aguas y la insuficiente cultura ambiental.

América Latina, según Rivera (2003), es una de las regiones con mayor nivel de urbanización del planeta: el 78% en promedio de sus 569 millones de habitantes viven en ciudades, mayormente grandes, lo cual produce una alta concentración en la generación de desperdicios y al mismo tiempo un problema difícil de controlar desde el punto de vista ambiental y social. Añade la fuente antes consultada que La Organización Panamericana de la Salud y la Organización mundial de la salud (OPS/OMS) reporta que en la región de América Latina en los centros Urbano permanecen alrededor de 350 millones de habitantes, quienes generan unas 275.000 toneladas de basura diariamente, de las cuales solo se recolecta un promedio de 70% y únicamente el 35% se dispone en rellenos sanitarios. Además, se estima que laboran unos 100.000 segregadores informales.

Aparte del exceso de residuos que se generan, hay que añadir el problema de su acumulación y mal manejo en los procesos de recolección y reciclaje por las malas políticas de los gobiernos para la gestión medioambiental. El manejo inadecuado de los residuos sólidos y sus impactos en la salud y el medio ambiente. Aunque todavía no se ha establecido claramente mediante estudios epidemiológicos la relación directa entre el manejo inadecuado de los (RS) y su impacto en la salud, es claro que el primero representa un factor de riesgo elevado para la salud humana y el medio ambiente. Los residuos sólidos no recolectados o que no recibe

disposición final sanitariamente segura puede ocasionar un aumento en la prevalencia de enfermedades como Dengue, Leptospirosis y las dolencias gastrointestinales comentó (García, 2006).

En los últimos años ha habido un incremento exponencial en la producción de residuos sólidos en los países subdesarrollados por el exceso de envases plásticos y envolturas de múltiples bienes de consumo, así como residuos de alta peligrosidad que son los electrónicos, por sus agudos contenidos de metales pesados, los cuales no son manejados adecuadamente (Ruíz, 2008). Así mismo, Dimate (2010) señala que la recogida selectiva de (RS) es uno de los mayores problemas de muchas de las grandes urbes en la actualidad, por la complejidad que representa y el volumen tan impresionante que día a día se genera y requiere eliminar. La recogida y el tratamiento de los residuos se realizan en varias fases: Recogida selectiva. Los contenedores de los distintos tipos de residuos permiten recoger separadamente el papel, el vidrio, los plásticos, el metal y las pilas.

Recogida general. La bolsa general de basura y los residuos de los contenedores se llevan a los vertederos o a las plantas de selección de residuos.

Plantas de selección. Los residuos pasan por una zona de selección en la que, en parte manualmente y en parte con máquinas, se le retiran latas y el material voluminoso.

Reciclaje y recuperación de materiales. La finalidad del reciclaje y la recuperación de residuos consisten en reutilizar la mayor parte de estos.

El mismo autor asegura que todo esto es derivado de las actividades diversas que se realizan en una zona urbana, con otros que provienen de los comercios, oficinas, colegios y los derivados de la gestión de la limpieza de parques y jardines.

Pacheco (2011), plantea que los impactos negativos potenciales del mal manejo de los residuos en el medio ambiente son evidentes y bien conocidos. A continuación, se listan los principales:

I) Atmosféricos: Calidad del aire por emisiones de metano y dióxido de carbono, y el impacto de éstos como gases invernadero; emisión de dioxinas y furanos producto de la quema no controlada en basurales (principal fuente de emisiones de estos compuestos orgánicos persistentes (COP) en América Latina, así como de sulfuro de hidrógeno y otros. (II) Suelos y geomorfología: Alteración de las propiedades físicas, químicas y de fertilidad; contaminación por presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros residuos; activación del proceso erosivo y cambio de topografía, entre otros. (III) Aguas superficiales y subterráneas: Afectación de la calidad del agua y alteración de las características hidráulicas. (IV) Bióticos: alteración de la cantidad de biomasa, del tipo de vegetación y fauna la generación de RSD ocurre en relación directa con el aumento o disminución poblacional y el nivel de actividad económica.

El problema de los RSD está presente en la mayoría de las ciudades y pequeñas poblaciones por su inadecuada gestión y tiende a agravarse en determinadas regiones como consecuencia de múltiples factores, entre ellos el acelerado crecimiento de la población y su concentración en áreas urbanas, el desarrollo industrial, los cambios de hábitos de consumo, el uso generalizado de envases y empaques de plásticos, así como de materiales desechables.

Los desechos se producen en los hogares, las tiendas, los mercados, los locales comerciales, los centros médicos y los puntos de distribución. Las tasas de generación varían considerablemente de acuerdo con las estaciones, las dietas (por ejemplo, cambio de vegetales frescos a paquetes de comida de ayuda humanitaria) y hasta del día de la semana. Es común obtener un promedio diario de 0,5 kg per cápita para las ciudades con ingresos bajos. El volumen de los desechos también varía considerablemente. Los volúmenes para las ciudades con ingresos bajos están usualmente entre 200 y 400 kg/m³. En los lugares en donde se usa mucho embalaje durante las situaciones de emergencia, el volumen tiende a bajar (Harvey, 2002).

El servicio de aseo urbano o limpieza urbana, tiene como principales objetivos proteger la salud de la población y mantener un ambiente agradable y sano, consta de las actividades siguientes: separación, almacenamiento, presentación para su recolección, barrido, transporte, tratamiento y disposición sanitaria final de los residuos sólidos. El término "basura" es relacionado al concepto de la higiene urbana y rural, que tiene como objetivo el control de los factores del ambiente físico en que vive el hombre, que ejercen o pueden tener efectos perjudiciales en su bienestar físico, mental y social. Según el Comité de Expertos en Saneamiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS), existe una relación claramente establecida entre la existencia de una higiene apropiada y el estado de la salud de la población. Las tendencias en la gestión de los RSD, adoptada en los países en desarrollo y que recomienda la Agencia de protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), es la reducción en la fuente, en segundo lugar, el reciclaje, luego vienen la combustión y, por último, la disposición en rellenos sanitarios, la disposición que para los países en desarrollo es igual en orden jerárquico.

Velázquez (2006), realiza un análisis comparativo sobre la problemática actual en cuanto a la generación y gestión de RSD dentro de los países de la Unión Europea y México, con el propósito de ofrecer a la Zona Metropolitana de Guadalajara una propuesta con líneas específicas de acción para corregir el sistema de gestión de residuos. El estudio considera los cambios sociales, educativos, políticos y económicos como elementos clave para comprender el fenómeno de los residuos como problema de dimensión global. Los

resultados del estudio son: La tendencia para el tratamiento de residuos visualizan como la mejor opción la reutilización y el reciclaje de los materiales orgánicos e inorgánicos; el 77% de la población es consciente sobre el efecto de la mala disposición de los residuos; el 10,2% realiza separación de los residuos antes de ser entregados al servicio de recolección; el 51,1% posee conciencia sobre las repercusiones ambientales del depósito inadecuado de los residuos.

Vásquez (2011), describe y analiza el sistema de gestión de RSD en la ciudad del Gran Santiago de Chile. El resultado muestra que la gestión de RSD presenta un buen nivel en su operación, evidenciado por su sistema de recolección y disposición final; aunque aún presenta deficiencias de orden institucional, político, jurídico, de gestión, económico y educativo. En lo relativo a la disposición de los ciudadanos, el 50% de la población tiene actitud positiva hacia la separación de los (RS); 90% identifica el reciclaje como la solución al problema de disposición de los residuos sólidos; 72,3% no limpia los restos de alimentos en los envases contenedores; el 77,9% no depositan los RSD por separado para su recolección; la mayoría de la población no realiza actividades de reciclaje.

Gestión integral de RSD

Todos y todas somos generadores de RSD y responsables de las acciones que influyen decisivamente en la gestión integral de RSD a través de nuestros hábitos, costumbres y actitudes. De manera general, las funciones que cada uno de ellos desempeña se encuentran estrechamente relacionadas y tienen gran influencia en la gestión de RSD. Para lograr que ésta se vea fortalecida se debe hacer conciencia sobre la importancia y beneficios de actuar, conjuntar la voluntad, los intereses, establecer responsabilidades y potenciar los esfuerzos para garantizar el alcance de objetivos compartidos y dirigidos hacia el mejoramiento del medio ambiente.

La gestión de los RSD implica una amplia gama de actividades de diversa naturaleza que dan forma a lo que se conoce como gestión integral de residuos sólidos urbano (GIRSU) que es definida en la Ley General para la Prevención y gestión integral de los residuos de México (LGPGIR) de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de Residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancia de la localidad o región señaló (Gutiérrez, 2006).

Las instituciones educativas de todos los niveles, desde el nivel preescolar hasta el superior; constituyen un espacio privilegiado para las actividades de sensibilización, enseñanza y generación de conocimientos sobre la materia. Las organizaciones de la sociedad civil destacan como vigilantes de las condiciones que guarda el manejo de los RSD y sus impactos sobre el ambiente y la salud humana; así como en las labores de sensibilización de la población y difusión de información relacionada con la problemática. En muchos países, especialmente aquellos en desarrollo, se identifica un sector informal, compuesto por todas aquellas personas que tienen como actividad económica la recuperación y venta de materiales reutilizables y destinados al reciclaje refleja.

Domínguez (2008) planteó que es importante señalar que la (GIRSU) no sólo está compuesta por el conjunto de acciones relacionadas con los Residuos, sino también por la planeación, el monitoreo y la evaluación como procesos que posibilitan el mejoramiento constante. Uno de sus aspectos fundamentales corresponde a las características y realidades propias de cada población, pues son determinantes en la definición de la planeación estratégica, sobre todo los elementos sociales, culturales, geográficos, ambientales, institucionales, políticos y económicos.

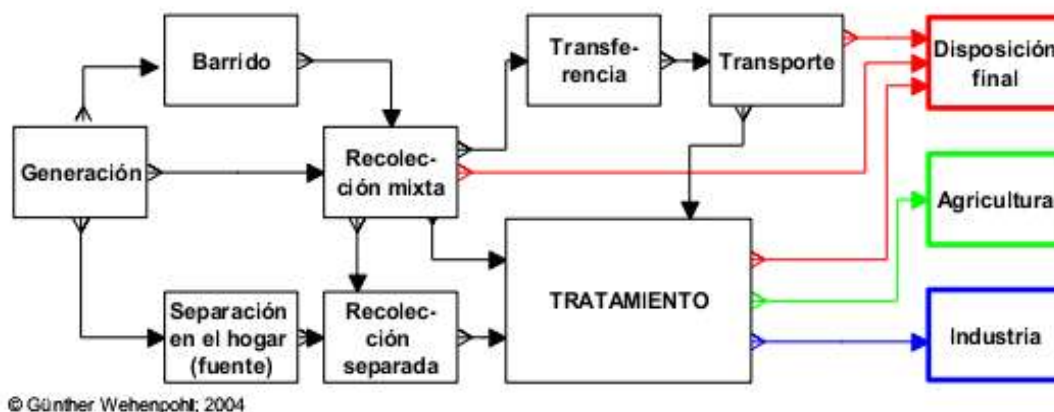
Argumenta la propia fuente, que entre los actores que intervienen en la (GIRSU) destacan, en primer lugar, las autoridades locales; es decir, desde la persona que encabeza la administración pública local, los responsables de la toma de decisiones, principalmente en las áreas de medio ambiente y servicios públicos, hasta el personal administrativo y técnico involucrado directa e indirectamente en el manejo integral de los RSD. En segundo lugar, la iniciativa privada desempeña un papel fundamental, como prestador de servicio de una o varias etapas del manejo integral, pero también como generador, comprador, vendedor, consumidor y transformador de materiales reciclables, pues las actividades de acopio y reciclaje comúnmente están en manos del sector privado.

Especifica también la fuente antes consultada que la (GIRSU) debe ser diferenciada del manejo integral de los residuos sólidos urbano RSD, pues este último sólo se limita a las cuestiones técnicas de los Residuos, tales como generación, recolección, tratamiento y disposición final, mientras que la gestión integral de residuos sólidos urbano (GIRSU) incluye los elementos del entorno de carácter geográfico, social, político, económico y cultural. De esta manera, el manejo integral forma parte de la GIRSU.

Manejo integral de RSD

Wehenpohl y Hernández (2006), definió que el manejo integral de RSD puede ser entendido como la parte técnica de la (GIRSU) y está conformado por una serie de acciones que contribuyen a la protección del

ambiente, tales como la generación de RSD, el almacenamiento temporal en la fuente, el barrido, la recolección, la transferencia y el transporte, el tratamiento y la disposición final (ver flujograma). Es importante señalar que el manejo de los RSD de cada localidad estará determinado por sus características geográficas, demográficas, sociales, culturales y económicas; así como de las capacidades de sus autoridades locales.



Fuente: Wehenpohl y Hernández, *Guía para*, 2006, p. 16.

Flujograma de un sistema de manejo de RSD.

La generación de residuos se refiere a su producción originada en la fuente, la cual debe ser atendida desde la óptica de la prevención, visión que se incorpora en la GIRSU, que promueve la reducción de la cantidad de RSD que se produce, la separación para facilitar la recolección y reutilización de los residuos desde su origen o en las siguientes etapas del sistema de manejo. Después de ser producidos, los RSD son almacenados temporalmente en una diversidad de recipientes (bolsas, cajas, cubetas, tambos, etc.), según las características socioeconómicas de los generadores, antes de ser reaprovechados o entregados al servicio de recolección local. La responsabilidad de una separación adecuada de los RSD y de no ser depositados en lugares inapropiados (calles, barrancas, terrenos baldíos, cuerpos de agua, etc.), es responsabilidad de los individuos que los generamos.

Explica que el barrido es la actividad realizada para recoger la basura depositada en las vías y lugares públicos, como una medida para mantener limpias las áreas de mayor flujo peatonal, es realizado de manera manual o mecanizada según las necesidades y recursos de la localidad que se trate, por personal del servicio de limpieza. En algunas poblaciones es responsabilidad de la población barrer los espacios inmediatos a sus viviendas y lugares donde realizan sus actividades económicas.

La recolección es la etapa que demanda una considerable proporción de recursos económicos y está a cargo de las autoridades locales. Ésta consiste en recoger los RSD de sus centros de generación y transportarlos al sitio de tratamiento o disposición final. Para ello se requiere de vehículos con características aptas para el servicio. Los tipos de recolección pueden ser:

- Mixta o Mezclada: los RSD no son separados en la fuente y al ser revueltos se dificulta la labor de separación de aquellos materiales que podrían ser reutilizados; además se ensucian y disminuyen el valor en el mercado de materiales recuperados.
- Separada o Selectiva: implica la identificación de las diversas fracciones de los RSD (orgánicos, inorgánicos y sanitarios) y almacenamiento separado en la fuente; con ella se incrementa la calidad y el valor de los materiales destinados al reciclaje y compostaje.

La educación ambiental. Una posibilidad frente a la problemática ambiental

La diversidad y complejidad de los problemas sociales, políticos, económicos y ecológicos; el acelerado —y en algunos casos, radical— avance de la ciencia y la tecnología en diferentes campos y niveles; las nuevas formas de organización económica y social en los mercados de trabajo, así como las repercusiones globales de los mismos, hoy día impactan de manera notable los sistemas educativos nacionales; a quienes se les demanda, el establecimiento de nuevos procesos de formación-actualización de los estudiantes, de manera concreta se pugna por que los nuevos profesionistas que egresen de sus aulas, cuenten con los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos necesarios para enfrentar y dar respuestas satisfactorias, a los reclamos que el cambiante escenario nacional y mundial les confiere (NAAEE, 2009).

Asimismo, los espacios laborales exigen a los profesionistas el manejo de nuevos conocimientos y habilidades específicas que les brinden la oportunidad de construir y proponer alternativas de solución viables a las adversidades que se presentan en sus áreas de intervención. Este tipo de nuevas demandas se articulan a una creciente tendencia a la especialización del conocimiento y a la mundialización del saber, lo que ha propiciado que la gran mayoría de los sistemas educativos lleven a cabo procesos de revisión, revalorización y resignificación del conjunto de prácticas profesionales en las que históricamente han formado a sus estudiantes, mismas que han desempeñado un papel importante en la evolución del conocimiento, en el desarrollo de las sociedades y en la conformación de los estados nacionales.

Esta metamorfosis social, tecnológica y cultural, que sin duda, ha traído consigo una diversidad de factores positivos para las sociedades y para las instituciones educativas, también ha desencadenado y, en algunos casos, recrudecido una serie de problemas que nos encaran distintos retos nacionales y mundiales, en la medida que se hace necesario construir otras formas de aproximación, interpretación, análisis y ejecución sobre los fenómenos sociales, lo que ha precisado la constitución de nuevos campos de conocimiento y prácticas profesionales donde se establezcan formas diferenciadas de institucionalización y legitimación del pensar y hacer profesional.

Uno de los fenómenos mundiales que ha cobrado relevancia significativa a partir de la segunda mitad del siglo pasado, son los problemas ambientales, los cuales han dejado ver los alcances de sus consecuencias y lo negativo de sus impactos, tanto en los lugares y grupos en los que se hacen presentes como en las economías en las que impacta; de tal suerte, que en la actualidad se hace indispensable y urgente establecer procesos educativos que orienten sus esfuerzos en tratar de generar nuevas formas de relación e intercambio entre los grupos sociales y la naturaleza, con el propósito de plantear y desarrollar programas y proyectos pedagógicos que busquen mitigar, prevenir y, en ciertos casos, resolver algunas de las sus repercusiones negativas en la salud de la población, en los procesos económicos y culturales, y en los propios ecosistemas.

En las circunstancias actuales, esta demanda se hace más sentida, debido a los procesos de aceleración y radicalización con que se hacen presentes este tipo de fenómenos hoy en día, y donde las respuestas son limitadas todavía, tal como lo expresa Morín y Brigitte (1993): “la degradación sigue yendo más de prisa que la regeneración —. En este contexto, podemos ubicar a la década de los años setenta como el inicio de un nuevo esquema de participación social y cooperación nacional e internacional frente a los crecientes deterioros provocados al medio ambiente. Es un momento en que se empiezan a formular respuestas a este complejo problema, las mismas se orientan sobre múltiples planos y niveles, entre ellos, se ubica a la educación y formación ambiental como una de las alternativas más promisorias para enfrentar y revertir sus impactos, toda vez que éstas, afectan de manera conjunta la calidad de vida de la población, dañan económicamente los procesos productivos y degradan los ecosistemas donde se sustenta la vida en el planeta (Arias, 2010).

Los procesos de educación ambiental apoyan y abogan por la educación para el desarrollo sostenible. Tales procesos de educación deben ser relevantes, responsivos y responsables. Se insta para que la investigación brinde mayor rigor y credibilidad e identifique métodos cada vez más efectivos de aprender y compartir el conocimiento. La Educación para el Desarrollo Sostenible nos insta a que cambiemos y no veamos la educación como un mecanismo de entrega sino como un proceso de por vida, holístico e inclusivo. Nos comprometemos a construir alianzas y compartir nuestras diversas experiencias y conocimiento colectivo para refinar la visión de sustentabilidad mientras continuamos expandiendo su práctica. El sistema de Naciones Unidas y los gobiernos alrededor del mundo necesitan apoyar la Educación Ambiental y desarrollar un marco político sano para la Educación enfocada al Desarrollo Sostenible y comprometerse a su implementación (Arias, 2010).

El caso ecuatoriano no es la excepción y es necesario instrumentar procesos de evaluación que nos arrojen información respecto a los procesos de formación de los educadores ambientales y sobre los resultados que éstos han arrojados dentro de los espacios sociales e institucionales en los que han desarrollado su práctica profesional a lo largo de casi tres décadas. —Al cabo de 25 años de actividad de educación ambiental, uno de los problemas detectados es la falta de datos concretos sobre resultados e impactos educativos y ambientales de los diferentes programas realizados (Calvo y Gutiérrez, 2007). Esto quizá ha tenido mayor resonancia por el hecho de ser un campo de conocimientos que se caracteriza por el conflicto, la controversia y las fuertes discrepancias, donde el logro de consensos no es su particularidad y en el que privan momentos de gran incertidumbre por los resultados de los procesos educativos y por la presencia de posturas y acciones confusas en la parte conceptual, teórica y metodológica. De ahí que los retos en el campo de la educación ambiental sean muchos y de índole variada, conflictiva y llenos de tensión, donde se hace indispensable encontrar los mecanismos que permitan arribar a mejores condiciones de vida. —La educación ambiental afronta el reto, no ya de resolver problemas concretos, sino de implicar a la ciudadanía en la construcción de un modelo de sociedad que no los genere de forma implícita y en este gran reto, los educadores ambientales tienen el llamado a jugar un importante papel, ya que serán ellos quienes tengan la responsabilidad histórica de proyectar un tipo

de educación con un fuerte componente analítico, crítico y transformador de las realidades sociales, naturales y educativas. Lo anterior se inscribe y concuerda con las aspiraciones y metas de la comunidad de los educadores ambientales en Ecuador, quienes buscan construir ese horizonte de cambio con el cual se pueda caminar como comunidad humana a un bienestar social y natural, aspiración que, sin duda, evoca a la pregunta de ¿cómo —Ser... humanos en este planeta?

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Para determinar la incidencia de la Educación Ambiental como herramienta para difundir una cultura de manejo de residuos sólidos domiciliarios, se aplicó una metodología de investigación-acción a estudiantes de sexto ciclo de la Carrera de Educación Básica, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga. Se trabajó con una población de 136 estudiantes de diferentes lugares de origen, entre ellos, del sector urbano y del sector rural.

Métodos y procedimientos del nivel teórico

Durante las etapas del proceso, se emplearon un conjunto de métodos teóricos, empíricos y técnicas como la encuesta, la entrevista y el estudio documental, combinando los enfoques cuantitativos y cualitativos desde una visión dialéctico -marxista a partir de las necesidades concretas de la investigación, los cuales se relacionan a continuación:

Histórico-tendencial: el estudio de la evolución histórica sobre el manejo de los residuos sólidos en el mundo, Ecuador, Cotopaxi y en la comunidad Eloy Alfaro, permitió, definir las posiciones del autor expuestas en la tesis y sistematizar los antecedentes y tendencias referidas en investigaciones previas.

Sistémico: se empleó en toda la investigación y el proceso de modelación para la estructuración de los resultados científicos.

Análisis-síntesis: se utilizó durante toda la investigación para el establecimiento de su lógica, el estudio de las diferentes concepciones del torno y la percepción de riesgos por contaminación de RSD.

Inductivo - deductivo: procedimiento para la identificación de los elementos teóricos y prácticos del objeto de estudio, así como la elaboración de deducciones en la solución del problema planteado.

Métodos y técnicas del nivel empírico

Se utilizó la técnica del cuestionario y la observación científica para la exploración de la realidad y la constatación de la fragilidad del ecosistema de la comunidad Eloy Alfaro, producida por efecto de los RSD, como antecedente del plan de acciones que se propondrá en los resultados de la tesis. Del nivel estadístico matemático se utilizó la estadística descriptiva para expresar los resultados, determinándose valores promedios y otros estadígrafos de interés.

La encuesta estuvo dirigida a estudiantes de la Carrera de Educación Básica, que recibieron la asignatura de Educación Ambiental. El objetivo de la misma fue recopilar información para la investigación sobre la incidencia de la educación ambiental como herramienta para difundir una cultura de minimización de RSD en estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi. La encuesta se elaboró teniendo en cuenta un lenguaje claro, sencillo y directo, realizando 13 preguntas en total que abordan las cuestiones principales relacionadas con los residuos sólidos domiciliarios (Anexo 1).

La metodología correspondió a un diseño documental, que de acuerdo a Sampieri H. et al. (2010, p.152), se trata de una investigación no experimental con diseño transeccional exploratorio y descriptivo, ya que interesa, ver cómo se presenta la problemática de la educación ambiental en el Ecuador y en ese contexto cuál sería el perfil del docente a su mejor realización.

Así, lo metodológico se circunscribió a la documentación en relación a tres aspectos que constituyen pilares centrales del trabajo: El primero a exponer la problemática global de la contaminación ambiental unida al modelo económico dominante, el neoliberalismo; el segundo, orientado al carácter de la educación ambiental y el tercero al perfil docente requerido para enfrentar desde lo educativo aquella problemática. Ello posibilitó presentar el posicionamiento crítico alternativo para superar la problemática. Los principales métodos utilizados fueron el hermenéutico dialéctico, el exploratorio y el descriptivo.

Propuesta del plan de acciones para minimizar efectos de los RSD en la comunidad Eloy Alfaro

Se diseñó el plan de acciones con los elementos requeridos, se utilizó el método análisis documental, la observación directa y el diagnóstico, con la participación del grupo de estudiantes y expertos invitados, utilizando medios y recursos tales como: papel, computadoras, bolígrafos, folletos, entre otros (Figura 1).



Figura 1. Elementos considerados para elaborar el plan de acciones.

IV. RESULTADOS

Análisis e interpretación de resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes que reciben la asignatura Educación Ambiental de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

A continuación, se exponen los resultados obtenidos a las preguntas realizadas en la encuesta.

Pregunta 1. Sector de domicilio donde vive.

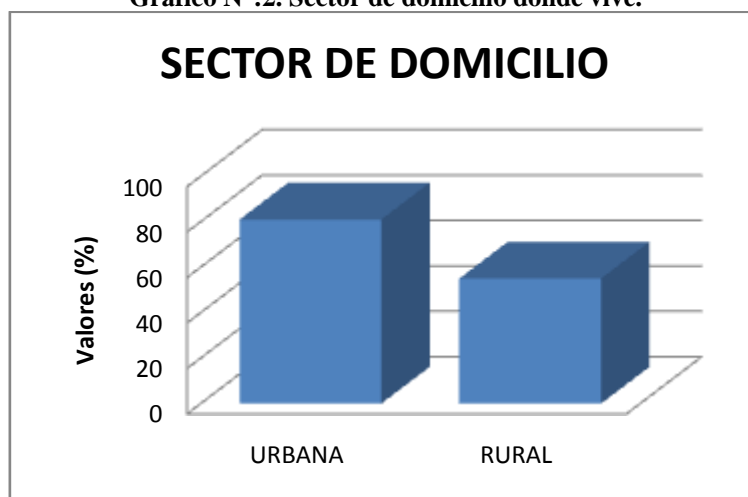
Del total de estudiantes encuestados un 40% habitan en una zona rural mientras que, un 60% residen en una zona urbana.

Ante lo cual se puede inferir la problemática ambiental que se desarrolla principalmente con el lugar de residencia de los encuestados, para lo cual se realizará la comparación, entre estas dos zonas domiciliarias.

Tabla N°:1. Sector de domicilio donde vive.

ZONA	CANTIDAD	PORCENTAJE
URBANA	81	60%
RURAL	55	40%
TOTAL	136	100%

Gráfico N°:2. Sector de domicilio donde vive.



FUENTE: Estudiantes 6° ciclo carrera EEBB – UTC

Pregunta 2.¿Se realiza recolección de basura en el sector de su domicilio?

En la zona urbana, 81 encuestados afirmaron que se realiza la recolección de RSD, mientras que, en la zona rural solamente 14 manifestaron que se realiza la recogida. De la zona urbana, ningún encuestado respondió que no se realiza recogida, sin embargo, en la zona rural 41 encuestado afirmó que no se lleva a cabo la recogida.

Tabla N°:2. Recolección de RSD en el sector de su domicilio.

ZONA	SI	NO
URBANA	81	-
RURAL	14	41
TOTAL	95	41

Pregunta 3. ¿Con qué frecuencia se realiza la recolección de RSD en el sector de su domicilio?

Según resultado de la encuesta, se constató que dos veces a la semana en el sector urbano es la mayor frecuencia de recogida, seguida de todos los días de la semana, tres veces a la semana y, por último, una vez a la semana. Mientras que, en el sector rural, se registró que la mayor frecuencia es una vez por semana, seguida de dos veces por semana y tres veces por semana, así como, los encuestados en la zona rural señalaron que nunca se realizó recogida todos los días de la semana.

Tabla N°:3. Frecuencia de recogida de los RSD en el sector de su domicilio.

FRECUENCIA	URBANO	RURAL
1 VEZ A LA SEMANA	12	9
2 VECES A LA SEMANA	27	4
3 VECES A LA SEMANA	15	1
TODOS LOS DÍAS DE LA SEMANA	20	-
TOTAL	64	14

Pregunta 4. Señale la cantidad aproximadamente de RSD que se producen en su hogar diariamente. (1 kg = 2.2 libras).

Los resultados del pre-test evidenciaron que el 50% de los encuestados manifestó que producen en sus hogares 1-5 kg/día, seguido de 5-10 kg/día (25%), 10-20 kg/día (18%) y, por último, más de 20 kg/día (7%). Por otra parte, en el pos-test el 81,6% de los encuestados manifestó que producen en sus hogares 1-5 kg/día, seguido de 5-10 kg/día (12,5%), 10-20 kg/día (5,1%) y, finalmente, más de 20 kg/día (0,8%).

Tabla N° 4: Producción de RSD por unidad familiar.

CANTIDAD/DÍA	PRE-TEST (abril 2016)		POST-TEST (agosto 2016)	
	HOGAR	PORCENTAJE	HOGAR	PORCENTAJE
1 – 5 kg	68	50%	111	81,6%
5 – 10 kg	34	25%	17	12,5%
10 – 20 kg	25	18%	7	5,1%
Más de 20 kg	9	7%	1	0,8%
TOTAL	136	100%	136	100%

FUENTE: Estudiantes 6° ciclo Carrera de EEBB UTC

Pregunta 5. ¿Señale el tipo de residuo que se genera más comúnmente en su hogar?

En pre-test los resultados evidenciaron que los residuos más abundantes fueron los orgánicos (92,6%), seguido de papelería (71,3%), fundas y envolturas (61,8%), botellas plásticas (53,7%), cartón (45,6%), botellas y recipientes de vidrio (41,1%), envolturas y fundas de papel o aluminio (33%) y finalmente, envases (26,5%). Mientras que, en post-test coincidió que los residuos más abundantes fueron los orgánicos (73,5%), seguido de fundas y envolturas (35,2%), papelería (32,4%), botellas plásticas (25,7%), cartón y envolturas y fundas de papel o aluminio (8%), botellas y recipientes de vidrio (6,6%)y, por último, envases (1,5%).

Tabla N° 5: Tipos de RSD en pre y pos-test.

TIPO DE RESIDUOS	PRE-TEST (abril 2016)		POST-TEST (agosto 2016)	
	CANTIDAD	PORCENTAJE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Orgánicos: frutas, verduras, restos de cocina, carnes	126	92,6%	105	73,5%
Papelería: periódicos, revistas, útiles de oficina	97	71,3%	44	32,4%
Fundas y envolturas de plástico	84	61,8%	48	35,2%
Botellas plásticas	73	53,7%	35	25,7%
Cartón	62	45,6%	11	8%
Botellas y recipientes de vidrio	56	41,1%	9	6,6%
Envolturas y fundas de papel o aluminio	45	33%	11	8%
Envases	36	26,5%	2	1,5%
- X=	-	53,2%	-	23,8%

Pregunta 6. En su hogar se clasifican los desechos sólidos?.(Si su respuesta es SI, continúe con la pregunta # 7, Si su respuesta es NO, continúe con la pregunta # 8).

En pre-test se constató que el 33,8% clasificaron los RSD en el hogar y el 66,2% no realizó dicha labor. Mientras que, en pos-test el 54,4% clasificaron los RSD en el hogar y el 45,5% no realizó dicho proceder.

Tabla N° 6: Clasifican en su hogar los RSD en pre y pos-test.

INDICADOR	PRE-TEST (abril 2016)		POST-TEST (agosto 2016)	
	CANTIDAD	PORCENTAJE	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	46	33,8%	74	54,4%
NO	90	66,2%	62	45,5%
TOTAL	136	100%	136	100%

Pregunta 7. ¿Señale el grupo de RSD que se clasifican en su hogar?

Se demostró en pre-test que en el hogar se clasificaron los RSD en plástico (28,6%), papel (26,4%), orgánico (17,6%), lastas (12,5%), cartón (11,7%) y vidrio (8,1%). Mientras que, en pos-test se clasificaron como plástico (42,6%), papel (38,2%), orgánico (40,4%), lastas (15,4%), cartón (18,3%) y vidrio (12,5%).

Tabla N° 7: Grupo de RSD clasificado en pre y pos-test.

GRUPO DE DESECHOS	PRE-TEST (abril 2016)		POST-TEST (agosto 2016)	
	CANTIDAD	PORCENTAJE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Orgánico	24	17,6%	55	40,4%
Papel	36	26,4%	52	38,2%
Plástico	39	28,6%	58	42,6%
Cartón	16	11,7%	25	18,3%
Vidrio	11	8,1%	17	12,5%
Latas y aluminio	17	12,5%	21	15,4%

Pregunta 8. ¿Qué hace comúnmente con las pilas y baterías ya utilizadas?

Se evidenció que el 45% de los encuestados arroja las pilas al basurero, el 32% las deposita en recipiente exclusivo, el 19% las recarga y el 4% las entierra.

Tabla N° 8: Manejo de las pilas y baterías utilizadas.

INDICADORES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Las arroja al basurero	61	45%
Deposita en un recipiente exclusivo para reciclaje	44	32%
Las recargo porque solo compra recargables	25	19%
Las entierra	6	4%
Total	136	100%

Pregunta 9. ¿Cuándo compra una bebida que material escoge?

Se demostró que el 73% de los encuestados compra sus bebidas en material plástico, el 20% en botella de vidrio, el 4% en envase de cartón y el 3% en envoltorio o funda de plástico.

Tabla N° 9: Material escogido cuando compra bebidas.

INDICADORES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Botella de plástico	99	73%
Botella de vidrio	28	20%
Envase de cartón pet	5	4%
Envoltorio o funda de plástico	4	3%
TOTAL	136	100%

Pregunta 10. ¿En su hogar recolecta residuos sólidos para reciclaje?

(Si su respuesta es SI, continúe con la pregunta # 11,

Si su respuesta es NO, continúe con la pregunta # 12)

Se constató que un 70% de los encuestados recolecta RSD en su hogar, mientras que, el 30% no realiza dicho procedimiento.

Tabla N° 10: Recolecta residuos sólidos para reciclaje.

RECOLECCIÓN PARA RECICLAJE	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	95	70%
NO	41	30%
TOTAL	136	100%

Pregunta 11. ¿Qué hace comúnmente con el material que ha recolectado para reciclaje?

Se registró que el 64% de los encuestados vende los materiales que recolecta para reciclaje, el 28% los regala y el 8% los arroja a la basura.

Tabla N° 11: manejo del material que recolecta para reciclaje.

DESTINO DEL MATERIAL	CANTIDAD	PORCENTAJE
Lo vende	64	64
Lo regala	27	28
Lo arroja a la basura	8	8
TOTAL	99	100

Pregunta 12. ¿Realiza prácticas o acciones que ahorren materiales, recurso o energía en tu hogar? ¿Cuáles?

Se evidenció que una cantidad de 98 encuestados desconecta equipos electrónicos que no utiliza, 66 utiliza las dos caras del papel, 50 reutiliza y ahorra agua, 39 reutiliza envases de vidrio, 33 evita consumir productos innecesarios y 1 manifestó tener otras prácticas ambientalistas.

Tabla N° 12: Manejo del material que recolecta para reciclaje.

PRÁCTICAS AMBIENTALES	CANTIDAD
Desconectar equipos electrónicos que no usas.	98
Reutilizas hojas de papel, las dos caras	66
Reutilizas y reduces el uso del agua	50
Reutilizas envases de vidrio	39
Evitas consumir productos innecesarios	33
Otros:	1

Pregunta 13. ¿Tiene conocimiento acerca qué hacer con los residuos sólidos que se generan en el hogar?

Se constató que el 66% de los encuestados posee poco conocimiento acerca del manejo de RSD, el 29% tiene mucho conocimiento sobre esta temática, el 4% no dispone de ningún conocimiento y cabe destacar que ningún encuestado esta ajeno a estos asuntos.

Tabla N° 13: Manejo los residuos sólidos que se generan en el hogar.

CONOCIMIENTO DEL MANEJO DE RESIDUOS	CANTIDAD	PORCENTAJE
POCO	90	66
MUCHO	40	29
NADA	6	4
NO ME INTERESA	0	-
TOTAL	136	100

Plan de acciones para el manejo de los RSD en la comunidad Eloy Alfaro

El plan de acciones, conduce a un análisis de las posiciones existentes de cómo introducir lo ambiental en la comunidad y la correspondiente formulación de criterios. La fundamentación de la propuesta y la dimensión ambiental para su implementación la concebimos como: un enfoque comunitario de investigación, se expresó por el carácter sistémico de un conjunto de elementos que tienen una orientación ambiental determinada, expresada a través de los vínculos medio ambiente y desarrollo, los que consecuentemente están interconectados (Covas, 2010).

Actores claves identificados: los principales actores involucrados en la planificación del trabajo medioambiental en la comunidad fueron aquellas personalidades, organismos, entidades, colectivos o grupos sociales cuya labor es persuadir, sensibilizar mediante la educación ambiental y los riesgos del manejo inadecuado de los RSD. Se enfocó en la protección del Medio Ambiente y el cuidado de mantener limpia la comunidad, en sentido general se enfocó en el desarrollo cultural comunitario.

Ventajas principales de los factores clave positivos para enfrentar los retos que exige este plan de acciones:

1. Gradual perfeccionamiento del trabajo que realiza la Unidad de Medio Ambiente (UMA) perteneciente al CITMA, como factor aglutinante y catalizador de las diversas acciones que se realizan en esta esfera.

2. Presencia creciente de financiamiento (nacional y foráneo) para viabilizar el impacto de los proyectos ambientalistas que tienen lugar en el territorio.
3. Consolidación del trabajo de Regulación Ambiental.
4. Se cuenta con amplia base documental y de información sobre las diferentes aristas del medio ambiente.

Desventajas principales de los factores clave negativos para enfrentar los retos que exige este plan de acciones:

1. Insuficiente accionar respecto al trabajo de gestión ambiental en el sector empresarial.
2. Insuficiente trabajo integrado de educación ambiental.
3. Los resultados científicos y de innovación tecnológica están aún por debajo de los requerimientos que emanan de los problemas del medio ambiente.

Para poder materializar de manera efectiva los objetivos, metas y acciones que se proponen en este Plan, es necesario tener en cuenta el siguiente escenario probable. El plan de acciones que se propone es una forma de alcanzar los objetivos estratégicos que ya fueron establecidos con anterioridad. Supone el paso previo a la ejecución efectiva de una idea o propuesta. Este plan de acciones define misión y visión.

Misión

Prevenir y actuar sobre el deterioro y degradación ambiental promoviendo acciones ambientales responsables, en unidad con los factores administrativos y decisores comunitarios, orientadas a la reducción de las consecuencias provocadas por la acumulación de RSD, que permita el manejo adecuado de los mismos.

Visión

Una comunidad con percepción del riesgo relacionado con el manejo de los RSD, valorada como un ecosistema con alto nivel de conciencia para preservar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones.

Tabla 14. Plan de Acciones para el manejo de los RSD en la comunidad Eloy Alfaro.

Objetivos	Actividades	Cronograma de ejecución (Trimestres)				Vías y métodos a emplear	Sector de la población que involucra	Responsable (ejecuta).
		I	II	III	IV			
1. Capacitar en temas de educación ambiental a los pobladores y decisores de la comunidad para el manejo de los RSD.	1. Promoción de práctica de educación comunitaria ambiental para incidir en actitudes y comportamientos del manejo de RSD a la población comprendida en las edades adulto y adulto mayor que manifiestan interés por esta problemática, que representan el 78% de la totalidad de la población.	X	X	X		Talleres de educación popular formal y no formal.	Población y los decisores	Estudiantes y docentes de la UTC
	2. Desarrollar cursos de capacitación y entrenamiento especializado sobre temas vinculados a la gestión integral de RSD.	X	X	X	X	Conferencias y cursos	Población, estudiantes UTC y los decisores	Estudiantes UTC y expertos ambientalistas
2. Fortalecer el diagnóstico y la caracterización ambiental haciendo énfasis el manejo adecuado de los RSD.	1. Desarrollar actividades de control ambiental a la comunidad y a las entidades.	X	X		X	Visita de control e inspecciones estatales.	Comunidad	Estudiantes UTC y expertos ambientalistas
	2. Desarrollar actividades de autocontrol comunitario y en las entidades.	X	X		X	Visita de control e inspecciones estatales.	Comunidad	

3. Desarrollar estudio e investigaciones sobre temáticas ambientales utilizando las potencialidades de los centros educacionales de la comunidad	1. Ejecución de estudios e investigaciones para el manejo adecuado de los RSD en las entidades presentes en la circunscripción.	X	X	X	X	Experiencias de avanzadas	Directivos, maestros, profesores, alumnos y la población. Profesores y alumnos	Estudiantes UTC y expertos ambientalistas
	2. Desarrollo de grupos científicos y círculos de interés en las entidades educativas.	X	X	X	X	Talleres, charlas, conferencias		Estudiantes UTC y expertos ambientalistas
4. Evaluar el nivel de efectividad en el cumplimiento del Plan de acciones de la comunidad.	1. Análisis en cada consejo de dirección de las entidades involucradas sobre el cumplimiento de las acciones para mitigar los efectos provocados por los RSD.		X		X	Desarrollo de encuesta, entrevista y visita a la comunidad	Profesores y alumnos	Estudiantes UTC y expertos ambientalistas
						Desarrollo de actividades como charlas, conferencias y talleres	La población y los decisores	Estudiantes UTC y expertos ambientalistas

V. DISCUSIÓN

Según los resultados de la encuesta se demostró que, se realiza una mayor recolección de los RSD en la zona urbana en comparación con la rural. Lo cual evidencia que en la zona rural existe riesgo en cuanto a la acumulación de los RSD y dicha situación pudiera tener un efecto sobre la higiene en la comunidad. Por otra parte, la mayor cantidad de encuestados en la zona urbana, manifiestan que la frecuencia de recogida es fundamentalmente dos veces a la semana, mientras que, en la rural es una vez por semana, sin embargo, en esta última zona, no se realiza la frecuencia de recogida diaria. Este resultado señala una mejor frecuencia de recogida en la zona urbana comparado con la zona rural, debido probablemente a una mayor población en esta zona y por ende a una mayor generación de RSD.

Este resultado se corresponde con investigaciones realizadas por Jaramillo (2003), el cual planteó que el manejo inadecuado de los RSD puede generar una serie de riesgos indirectos por microorganismos que transmiten enfermedades a la población; conocidos como vectores, dentro de los cuales tenemos moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que además de alimento, encuentran en los RSD un refugio y ambiente favorable para su reproducción y proliferación, lo que se convierte en un riesgo para la transmisión de enfermedades, desde simples diarreas hasta cuadros severos de tifoidea u otras dolencias de mayor gravedad.

Por otra parte, Vásquez (2011), describió y analizó el sistema de gestión de los RSD en el centro de la ciudad de Santiago de Chile y demostró que la gestión de RSD presenta un buen nivel en su operación, evidenciado por su sistema de recolección y disposición final; aunque aún presenta deficiencias de orden institucional, político, jurídico, de gestión, económico y educativo.

Por otro lado, la producción de RSD por unidad familiar mantuvo una tendencia similar en pre y post-test, destacándose que la mayor cantidad producida fue de 1-5 kg/día y la menor correspondió a más de 20 kg/día. Se demostró que los residuos orgánicos ocuparon la mayor cantidad en pre y post-test y la menor cantidad correspondió a los envases, en ambos momentos de evaluación. Al comparar la clasificación de los RSD, se evidenció que la mayor cantidad de encuestados no clasificaban los residuos en pre-test, mientras que, en post-test una mayor cantidad de encuestados realizó clasificación de los residuos.

El resultado de la clasificación de los RSD demostró que se debe continuar trabajando en la educación ambiental de los estudiantes, para incrementar la cultura ambientalista y hacer una mejor gestión de los RSD.

Se evidenció que, en pre y post-test el grupo de RSD más clasificado por los encuestados fue el plástico, mientras que, el menos clasificado resultó ser el vidrio. Sobre el manejo de las pilas y las baterías, la mayor cantidad de encuestados opinó que las arroja a la basura y la menor cantidad de los consultados, reveló que las entierran como forma de manejo.

Se demostró que, la mayoría de los encuestados comercializa los materiales reciclables. Esta práctica constituye una fortaleza dentro de los encuestados, debido a que contribuye con la protección del medio ambiente. Se constató que, una cantidad mayoritaria de los encuestados contribuye con el ahorro de portadores energéticos, desconectando los equipos electrodomésticos que no utilizan.

Al respecto Merino-Alberca et al. (2017) informaron que, cada vez se pone más claro que la educación medioambiental está estrechamente relacionada con la conquista del bienestar humano en sus diversas

connotaciones. Esto es, el entendimiento respecto a las interrelaciones ecológicas y al mismo tiempo la búsqueda de estrategias para mejorar la calidad de vida y la equidad social. Lo cual conlleva la necesidad de asumir nuevos paradigmas respecto al modo de pensar los problemas ambientales y programar acciones con responsabilidad humano-sociales, para su solución.

El plan de acciones con sus objetivos estratégicos y sus acciones específicas, señala que puede lograrse una sensibilización de los estudiantes universitarios, las autoridades competentes y la población en general, con vista a mejorar la gestión de los RSD en la comunidad, así como, lograr una educación ambiental que tribute al establecimiento de una cultura ambientalista, en beneficio del buen vivir y el desarrollo socio-económico de la comunidad objeto de estudio.

Finalmente, se considera que atender el llamado a un quehacer educativo medioambiental, implica analizar no sólo lo que estrechamente se llamaría educación medioambiental, sino todo el sistema educativo y su actuar sobre la naturaleza y la sociedad.

VI. CONCLUSIONES

1. La metodología científica de investigación-acción enfocada en la teoría de los siete saberes necesarios para la educación del futuro de Edgar Morín, con su enfoque holístico-sistémico, permite hacer un análisis detallado de la problemática objeto de estudio y responde de manera efectiva al manejo de los RSD en la comunidad Eloy Alfaro, Ecuador.
2. La investigación demuestra que los sujetos encuestados mejoran significativamente su accionar en el manejo de los RSD en la etapa de pos-investigación comparado con la de pre-investigación, debido principalmente a la preparación ambientalista que reciben en su formación.
3. Se elabora un plan de acciones que da respuesta a cinco objetivos estratégicos y diversas acciones específicas que responden al manejo efectivo de los RSD en la comunidad Eloy Alfaro.

RECOMENDACIONES

1. Aplicar el plan de acciones propuesto, de manera que se solucionen las problemáticas detectadas con relación al manejo de los RSD en la comunidad Eloy Alfaro.
2. Proponer la aplicación de este plan de acciones a otras comunidades que presenten deficiencias en el manejo de los RSD en la provincia Cotopaxi.
3. Propiciar una mayor preparación de los estudiantes universitarios para enfrentar los problemas relacionados con el manejo de los RSD.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Amaya, CA. (2005). El ecosistema urbano simbiosis especial entre lo natural y lo artificial Revista Forestal Latinoamericana. p. 1 – 16.
- [2]. Arias, MA. 2010. Educación ambiental y sociedad civil en México: análisis de sus propuestas pedagógicas. Tesis de doctorado interuniversitario en educación ambiental. Facultad de ciencias. Departamento de ecología. Universidad Autónoma de Madrid. p. 412.
- [3]. Benavides, ONA. (2007). Modelo de gestión integral de rellenos sanitario manuales, para poblaciones entre 15 000 y 30 000 habitantes en el Ecuador Tesis de grado. Universidad Internacional SEK.
- [4]. Bettini, V. (1998). Elementos de ecología urbana. Manuel Peinado Lorca. Ed. Trotta. Serie Medio Ambiente, Madrid, España.
- [5]. Calvo y Gutiérrez, José. (2007). El espejismo de la educación ambiental. Madrid, Morata.
- [6]. Castro, F. (1992). Discurso ante la conferencia de Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo - Eco'92 en Río de Janeiro. Periódico Granma. p. 12.
- [7]. Covas, AO. (2010). Conceptualización de la capacitación ambiental. Revista Iberoamericana de Educación.
- [8]. Di Pace MJ, CBH. Editores. (2004). Ecología de la ciudad. Prometeo-UNGS Buenos Aires, Argentina. p. 192.
- [9]. Dimate, BC. (2010). Manejo de residuos sólidos. Programa zonas ambientalmente competitivas de la localidad de chapinero. Bogotá. Colombia.
- [10]. Domínguez, M. (2008). México, D.F. Octubre, Tesis “La Cooperación Internacional para El Desarrollo en La Gestión Integral de residuos sólidos urbanos: Una Experiencia Local”.
- [11]. Fonseca, Clara. (2007). Las evaluaciones ambientales integradas como herramienta para la integración de la dimensión ambiental al Ordenamiento Territorial. Tesis en opción del Título de Máster en Medio Ambiente y Desarrollo. CEMA – MES, Cuba. p. 33 – 48.
- [12]. Fuentes, Silvia. (2008). Sujetos de la educación: identidad, ideología y medio ambiente. México, Universidad Pedagógica Nacional.
- [13]. García, J. (2013). Gestión Ambiental para la disposición final de los residuos sólidos urbano en el Vertedero Provincial de Calle 100 en La Habana. Tesis en opción del Título de Máster en Gestión Ambiental. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. La Habana, Cuba.
- [14]. García, J. (2013). Gestión Ambiental para la disposición final de los residuos sólidos urbanos en el Vertedero Provincial de Calle 100 en La Habana. Tesis en opción del Título de Máster en Gestión Ambiental. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, La Habana, Cuba.
- [15]. García, R. (2006). Sistemas complejos: Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Ed. GEDISA. Barcelona, España. p. 86.
- [16]. Goicochea, O. (2014). Modelo de gestión ambiental para el manejo de los residuos sólidos domésticos en La Habana, Cuba. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Centro de Estudios de Gestión en Ciencias e Innovación. La Habana.

- [17]. Gutiérrez, A. (2006). (coord.), Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, México, Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT.
- [18]. Gutiérrez, A. (2006). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, México, Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT.
- [19]. Harvey, P., Baghri, S. y Reed, RA. (2002). Emergency Sanitation: Assessment and Programme Design. WEDC, Loughborough, UK.
- [20]. Jaramillo, J. (2003). Centro Panamericano de ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente. Efectos de la inadecuada gestión de los residuos sólidos. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.
- [21]. Malacalza, L. (2014). Ecología y ambiente asociación de universidades grupo Montevideo - Universidad Nacional de la Plata. p. 303.
- [22]. Medina, CYJ. (2007). Contaminación ambiental y manejo de residuos sólidos. Caracas. Venezuela. <http://www.monografias.com/trabajos34/contaminacion-ambiental/contaminacion-ambiental.shtml>.
- [23]. Merino-Alberca, WV. Loaiza-Carrión, ER y Vilela-Mora, DE. La problemática de la educación ambiental en el Ecuador y la necesidad de un nuevo perfil docente para enfrentarla. OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma.14(44).
- [24]. Montenegro, R. (2000). Ecología de los sistemas urbano Centro de Investigaciones Ambientales Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. p. 96.
- [25]. Morín, Edgar. y Ker, Anne B. (1993). Tierra patria. Argentina, Ediciones Nueva Visión SAIC, pp. 71-113.
- [26]. Morrissey, AJ. y Browne, J. (2004). Waste Management models and their application to sustainable waste management. Waste Management. 24(3):297-308.
- [27]. Morrissey AJ. y Browne, J. (2004). Waste Management models and their application to sustainable waste management. Waste Management. 24 (3):297-308.
- [28]. NAAEE. (2009). Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales 3. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-North American Association for Environmental Education (NAAEE).
- [29]. Pacheco, RI. (2011). Gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Bayamo. Tesis de maestría. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- [30]. Rivera, VS. (2003). Manual para el docente, educar para el ambiente, Buenos Aires, Argentina. <http://www.monografias.com/trabajos13/mapro/mapro.html>.
- [31]. Rodríguez, J. (2009). Reglamento para el Manejo Integral de Residuos Sólidos. Honduras. Documento inédito. p. 65.
- [32]. Ruiz, P. (2008). Legislación y salud ambiental en el manejo de residuos sólidos en instituciones educativas. Lima. Perú. <http://www.monografias.com/trabajos13/trainsti/trainsti.html>.
- [33]. Sampieri, HR., Collado, CFC. y Baptista LP. (2010). Metodología de la Investigación.
- [34]. Tulokhonova, A. y Ulanova, O. (2013). Assessment of municipal solid waste management scenario sin Irkutsk (Russia) using a life cycle assessment-integrated waste management model. Waste Management & Research 31(5): 475- 484.
- [35]. Vásquez, C. (2011). Gestión de residuos sólidos municipales en la ciudad del gran Santiago de Chile: Desafíos y oportunidades. Universidad Santiago de Chile, departamento de ingeniería industrial. Rev. Investig. Altoandín. 59-74.
- [36]. Vásquez, C. (2011). Gestión de residuos sólidos municipales en la ciudad del gran Santiago de Chile: Desafíos y oportunidades. Universidad Santiago de Chile, departamento de ingeniería industrial. Rev. Investig. Altoandín, 59 - 74.
- [37]. Velázquez, AC. (2006). Gestión ambiental y tratamiento de residuos urbano: propuesta para la zona metropolitana de Guadalajara a partir de las experiencias de la Unión Europea. Tesis Doctoral. Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid.
- [38]. Wehenpohl, G. y Hernández, C. (2006). Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, México, SEMARNAT-GTZ.

DATOS DE LA AUTORA:

Jenny Maricela Criollo Salinas, jennycriollosalinas@gmail.com Magíster de Educación mención Innovación



y Liderazgo Educativo por la Universidad Tecnológica Indoamérica – Ambato; Máster en Gestión y Auditoría Ambiental de la Universidad Internacional Iberoamericana - Puerto Rico; Licenciada en Ciencias de la Educación especialidad Educación Ambiental y Ecoturismo por la Universidad Técnica de Ambato; Consultora Ambiental Independiente, RECAI; Ha dirigido y ejecutado proyectos ambientales con estudiantes de Bachillerato y Educación Superior como Reforestación, Chatarra Tecnológica, Ornamentación, Minimización de Contaminación Ambiental, Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios; Doce años de experiencia docente y gestión académica, Actualmente ejerce la Docencia e Investigación en la cátedra de Química, Fisiología, Ecología, Contaminación Ambiental y Educación Ambiental en el Instituto Tecnológico Superior Vicente León

, Latacunga- Ecuador.

Jenny Maricela Criollo Salinas" La educación ambiental de estudiantes universitarios como alternativa al manejo de residuos sólidos domiciliarios en la comunidad Eloy Alfaro, Latacunga, Ecuador" American Journal of Engineering Research (AJER), vol.8, no.01, 2019, pp.20-38