



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE CIENCIAS, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Análisis de la percepción ambiental del problema de los residuos sólidos en estudiantes de 4° y 5° grado de la primaria “Francisco I. Madero” de la comunidad de Chunhuhub, Q. Roo

TESIS

Para obtener el grado de
INGENIERA AMBIENTAL

PRESENTA

PERLA YETZEL TUN BORROMEIO

DIRECTOR DE TESIS

M.I. JOSÉ LUIS GUEVARA FRANCO

ASESORES

M.I. LAURA PATRICIA FLORES CASTILLO
M.C. JUAN ANTONIO RODRIGUEZ GARZA
DR. JOSÉ ALFONZO CANCHE UUH
M.I. JUAN CARLOS ÁVILA REVELES



Chetumal, Quintana Roo, México, abril de 2021

Proyecto realizado con financiamiento de la Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Superior-Dirección General de Educación Superior Universitaria



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE CIENCIAS, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Tesis elaborada bajo la supervisión del Comité de Tesis del programa de licenciatura y aprobada como requisito para obtener el grado de:

INGENIERA AMBIENTAL

COMITÉ DE TESIS

Director: [Signature]
M.I. JOSÉ LUIS GUEVARA FRANCO

Asesor: [Signature]
M.I. LAURA PATRICIA FLORES CASTILLO

Asesor: [Signature]
M.C. JUAN ANTONIO RODRIGUEZ GARZA

Asesor: [Signature]
DR. JOSÉ ALFONZO CÁNCHÉ UUH

UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
Asesor:
M.I. JUAN CARLOS ÁVILA REVELES
AREA DE TITULACION



Chetumal, Quintana Roo, México, Abril de 2021

Contenido

Resumen	4
Introducción	5
Objetivos	7
Objetivo general:	7
Objetivos específicos	7
Antecedentes	8
Caso de estudio	12
Marco teórico	15
Educación ambiental.....	15
Percepción ambiental en manejo de residuos sólidos urbanos	19
Educación Ambiental en México.....	22
Metodología	24
Población	24
Diseño y elaboración del diagnóstico (pre-test).	24
Prueba piloto pre-test.....	27
Planeación del programa ambiental.....	29
Análisis comparativo de antes y después de la intervención	40
Resultados	42
Elaboración del programa educativo enfocado a RSU	43
Discusión y conclusiones	58
Recomendaciones:	62
Anexos	69
Anexo 1 Diagnostico aplicado antes y después de la intervención en los grados 4° y 5°.....	69
Anexo 2 Fotos durante la intervención educativa.....	73
Anexo 3 Actividades desarrolladas durante las sesiones.....	77

Índice de tablas

Tabla 1 Actividades a desarrollar en la fase formativa.....	34
Tabla 2 Ficha técnica de la primera sesión denominada introducción a los residuos sólidos.	36
Tabla 3 Ficha técnica de la segunda sesión denominada residuos sólidos como problemática ambiental.....	37
Tabla 4 Ficha técnica de la tercera sesión denominada Acciones que ayudan a salvar nuestro planeta.	38
Tabla 5 Ficha técnica de la cuarta sesión denominada Residuos peligrosos.	39
Tabla 6 Fiabilidad del instrumento.	42
Tabla 7 prueba de KMO y Bartlett.	43
Tabla 8 Varianza total explicada.	45
Tabla 9 Matriz de componentes rotados en donde se agrupan los ítems por cada componente.....	46
Tabla 10 Respuestas obtenidas del diagnóstico.	49
Tabla 11 Prueba de normalidad.	52
Tabla 12 resultados para el componente conocimiento.	52
Tabla 13 Prueba t student del componente conocimiento.	53
Tabla 14 Resultados para el componente percepción.....	53
Tabla 15 Prueba t student para el componente percepción.....	54
Tabla 16 Resultados para el componente cuidado.....	55
Tabla 17 Prueba t student para el componente de cuidado.....	55
Tabla 18 Prueba t student para el componente participación.	56
Tabla 19 Resultados del componente actitud.	57
Tabla 20 Prueba t student para el componente actitud.	57

Índice de imágenes

Imagen 1 Ubicación de la comunidad de Chunhuhub.....	11
Imagen 2 Ubicación de la escuela primaria.....	12
Imagen 3 sesión 1 introducción a los residuos sólidos urbanos	73
Imagen 4 observación de un video de sensibilización con respecto a RSU	74
Imagen 5 Explicación de la clasificación de RSU y los problemas que ocasiona.....	74
Imagen 6 Alumnos de cuarto grado presentando un folleto de residuos peligrosos	75
Imagen 7 alumnos de quinto grado presentando su folleto informativo de residuos peligrosos	75
Imagen 8 Alumnos de quinto grado último día del programa educativo	76

Índice de gráficos

Grafico 2 Frecuencia de equivocación.	50
Grafico 3 Frecuencia de respuestas.	51

Resumen

La siguiente investigación está basada en el enfoque cuantitativo con la finalidad de determinar la percepción ambiental que tienen los niños/estudiantes de los grados 4º y 5º de primaria de un contexto rural en relación al tema de los residuos sólidos urbanos, de igual manera se tiene la presencia de la zona de desarrollo próximo de Lev Vygotsky, el cual pone al autor del presente trabajo como un guía y orientador para la mejora de la percepción y solidifica de los conocimientos y nociones que tienen los infantes con respecto al tema, haciendo uso de una intervención pedagógica basada de un programa ambiental. El objetivo de una intervención pedagógica es ayudar a los alumnos a mejorar en contenidos y conocimientos, por tal motivo como rendición de cuentas al finalizar se realiza una evaluación que prueba que el programa educativo/ ambiental tuvo éxito al mejorar o cambiar la percepción y solidificar los conocimientos con los que ya contaban los aprendices.

Introducción

Tal como sucede en todas las ciudades del mundo, los problemas ambientales globales constituyen una de las cuestiones fundamentales a tratar, esto como consecuencia del veloz crecimiento e incremento poblacional que refleja cambios y deterioro en el ambiente.

El ser humano en su afán de satisfacer sus necesidades ha sido capaz de modificar el ambiente con sus actividades, cayendo en un círculo de nunca acabar, ya que con el aumento de la población aumenta las necesidades y la demanda de recursos ocasionando el constante establecimiento de fábricas, aumento de automóviles, uso de plaguicidas etc., provocando que la contaminación sea cada vez mayor con pocas medidas de contención, con cultura ambiental muy básica o pobre y sin desarrollo sustentable.

La Educación Ambiental es una propuesta que pretende brindar a los individuos los elementos necesarios para realizar un análisis crítico de las condiciones de su medio ambiente, permitiéndoles identificar los principales problemas ambientales y buscar su participación en la solución a los mismos (Meza, A. 1992). Para ser considerada como una necesidad imperiosa, más que una moda pasajera.

Si hablamos de forma general se conoce muy poco o no se le da el verdadero interés a promover actividades de educación ambiental por parte de las instituciones gubernamentales; con respecto a las instituciones escolares se sabe que los temas impartidos en las aulas son muy básicos y no enfatizan por promover el cuidado del ambiente.

Es importante saber que este problema les concierne a todos y que ha llegado el momento de hacer cambios en la percepción y por consiguiente en nuestras actitudes y conducta, es por ello que para lograr esto se requiere primero que nada informar a todos sobre la situación actual y

empezar por los niños es una manera, ya que ellos son los que en un futuro afrontaran este problema.

Resaltar la importancia que tiene el conocimiento y percepción ambiental que posee una persona, es un interés académico. Asimismo, interesa aportar información de este tema que se ha transformado en uno de los principales problemas en el mundo, y que en algunas partes aún no se conoce del todo. En el ámbito profesional, como futuro ingeniero ambiental el interés versó en dar a conocer el importante papel que tiene la población en la gestión ambiental de residuos sólidos urbanos y peligrosos, el cual depende del conocimiento ambiental que poseen para poder adquirir nuevas actitudes.

Por lo anterior, es de suma importancia conocer la percepción que tienen las nuevas generaciones respecto a temas ambientales y problemáticas que ocurren en nuestro planeta, tomando en cuenta desde las perspectivas locales, hasta globales.

Es necesario la constante utilización de instrumentos que permitan valorar y facilitar la interpretación sobre la percepción que se tiene del ambiente, pues sólo conociendo estas conductas, en el ámbito individual y grupal, se logrará que instituciones y dependencias gubernamentales promuevan políticas en pro del ambiente.

Es por ello que la presente investigación busca analizar los conocimientos y percepción ambiental antes y después de realizar una intervención en estudiantes de 4º y 5º grado de primaria de una escuela pública de la comunidad de Chunhuhub Quintana Roo; utilizando como herramienta metodológica pre test-post test y para recabar datos la encuesta tipo Likert.

CAPITULO 1

Objetivos

Objetivo general:

Analizar la percepción de la problemática ambiental residuos sólidos, en alumnos de 4º y 5º de la primaria Francisco I Madero de la comunidad de Chunhuhub Q. Roo

Objetivos específicos

- Realizar una evaluación diagnóstica o pre-test para detectar la percepción sobre la problemática de los residuos en los alumnos de 4º y 5º de la primaria “Francisco I. Madero” de la comunidad de Chunhuhub de Q. Roo
- Desarrollar un programa basado en los resultados del pre-test que transmita aquellos conocimientos que carecen con respecto a los RSU
- Analizar si la intervención tuvo influencia significativa en su percepción ambiental de ambos grados.

Antecedentes

A finales de la década de los sesenta y comienzos de los setenta, el medio ambiente se convierte en el foco de atención para organismos y entes gubernamentales internacionales por su importancia para la supervivencia de la vida en la Tierra. Desde entonces, se ha vivenciado un recorrido por distintos escenarios de discusión y análisis, permitiendo la conceptualización actual de la Educación Ambiental con estrategia indispensable para alcanzar los cambios culturales y sociales necesarios para el logro de la preservación del ambiente (Zabala &García, 2008, p.201)

Es por ello que en la investigación realizada por (González & Arias 2009, p.58-68) describe que en los últimos años los foros, cumbres, reuniones internacionales presentan la problemática ambiental como tema central y de interés mundial, fomentando la creación de grupos ambientalistas, tal como sucedió en los finales del año setenta en la Conferencia de Estocolmo en 1972 donde se dictaron acuerdos a favor del medio ambiente y el desarrollo de la educación ambiental. Esas situaciones evidencian la gran importancia de emplear instrumentos que permitan medir e interpretar el conocimiento ambiental a nivel individual y grupal pues con ello se lograra que las entidades públicas, privadas y el gobierno promuevan políticas ambientales a favor del ambiente.

Un estudio sobre percepción ambiental y que fue la línea base de esta presente investigación es la tesis realizada por Villareal, M. (2016): “la Educación Ambiental es una herramienta capaz de solventar y mitigar los problemas al medio, a partir de la formación de una cultura ecológica continua en la sociedad”. Para conocer un poco más su efecto, se llevó a cabo un estudio con estudiantes de 5º grado de primaria: una privada y una pública, con el objetivo de analizar su percepción ambiental sobre los residuos sólidos, así como distinguir en cual grupo de escuela la intervención tiene más efecto. Con un total de 43 alumnos y utilizando una herramienta

metodológica pre test-post test. Se observó cambios de la percepción, participación, conocimiento y cuidado en los estudiantes de la escuela pública, a diferencia de la privada que solo se observó cambios en el componente actitud. Por lo tanto, los temas fueron más influyentes en la escuela pública (p.52).

Otro estudio referente a la percepción ambiental de residuos sólidos urbanos en estudiantes de secundaria, investigó un grupo de 254 estudiantes de una secundaria pública de Matamoros, Tamaulipas, México, adaptando el cuestionario utilizado por el Grupo de Recerca Educación i Ciutadani (GREIC) de la Universidad de les Illes Balears. El estudio se basa en un conjunto de 39 preguntas distribuidas en cuatro secciones: Afirmaciones relacionadas con el medio ambiente, para indagar su postura; Preocupación por el medio ambiente, para identificar el lugar que genera mayor interés; Problemas ambientales, sirvió para identificar el conocimiento de la problemática que afecta a su región y la cuarta sección Acciones para hacer un mundo mejor, para identificar la disposición de los estudiantes para mejorar el ambiente. La validación del cuestionario adaptado refiere un coeficiente del Alfa de Cronbach de 0.862 y los datos en estudio representan de forma generalizada la percepción ambiental que tienen los estudiantes y manifiestan la importancia de la educación ambiental (González, Sierra, Cárdenas, Muraira & Martínez, 2009).

Al igual que (González et.al.2012) el estudio desarrollado por Venegas (2014): *“Diseño, aplicación y evaluación de un programa de educación orientado a la formación de actitudes hacia el manejo responsable de residuos en el contexto de la educación en Chile”*, también tiene como uno de sus objetivos medir la percepción ambiental de estudiantes pero en esta investigación además desarrolla un programa dirigido al cambio de actitudes en donde plantea que las actitudes y por extensión los comportamientos hacia el manejo responsable de residuos se pueden mejorar

a través de programas orientativos, por lo que interviene, insertándose en los núcleos formativos del currículum oficial, a través de un programa educativo que pretende mejorar las respuestas actitudinales hacia el manejo responsable de los residuos sólidos llamado PREOFA-R. La metodología contempla un diseño de investigación cuasi experimental con pre test pos test, y grupo experimental y control, complementado con recursos metodológicos cualitativos durante las tres etapas evaluativas del programa.

Desde esta perspectiva y en concreto el programa se aplica a tres grupos-cursos de primer nivel de secundaria de tres establecimientos educativos de la Novena región-Chile que corresponde a una muestra de 59 casos. La intervención se realizó durante los meses de agosto a diciembre del año 2012 y contempló un total de 18 horas pedagógicas, distribuidas en cuatro asignaturas del currículum oficial de estudio. Los resultados confirman que los estudiantes que participaron en el programa mejoran de manera significativa en sus actitudes hacia el manejo responsable de residuos respecto a aquellos que no recibieron su aplicación. En general el 88% de los estudiantes del grupo experimental alcanzan una mejora igual o superior a 1,5 puntos del promedio de las actitudes que presentaban al final del programa en relación al promedio de las actitudes al inicio del mismo. Esta mejora sin embargo fue desigual según los centros de dónde procedía el alumnado participante

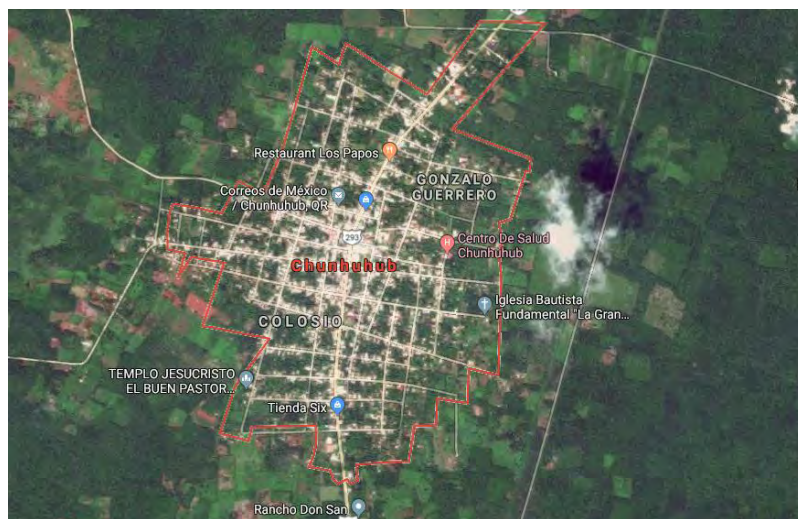
Específicamente hablando de trabajos que se han realizado utilizando una herramienta metodológica pre-post test conocemos de: Sanchez,Ciro & Rosas (2011) (que trabajaron con 58 estudiantes de preparatoria de dos diferentes turnos (matutino y vespertino); para diseñar un programa de educación ambiental para incidir en la actitud del manejo de residuos sólidos urbanos (RSU), recabando información con un cuestionario tipo Likert, y para el análisis estadístico uso el software SPSS versión 17.0.

Todos estos estudios plantean la línea base para el desarrollo de la siguiente investigación.

Área de estudio

Quintana Roo es uno de los estados que conforman la península de Yucatán, México. Está ubicado en la región sureste del país, limitando al norte con Yucatán, limitando al norte con Yucatán y el Golfo de México (océano Atlántico), al este con el mar Caribe (océano Atlántico), al sur con Belice y al oeste con Campeche (OCDE MÉXICO). Quintana Roo cuenta con 1,501,562 habitantes de las cuales 49.95% son mujeres y 50.01% hombres según la encuesta 2015 del instituto nacional de estadística y geografía (INEGI). La localidad de Chunhuhub está situado en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto (en el Estado de Quintana Roo). Hay 4644 habitantes. Chunhuhub está a 20 metros de altitud.

Imagen 1 *Ubicación de la comunidad de Chunhuhub.*



Fuente: https://www.voyagesphotosmanu.com/mapa_quintana_roo.html

Siendo Chunhuhub Quintana Roo el lugar donde se ubica la muestra de estudio para la presente investigación el 4º y 5º de la escuela primaria Francisco I. Madero.

La escuela primaria Francisco I Madero con Clave: 23DPR0168N se encuentra ubicada en la comunidad de Chunhuhub en turno vespertino

Caso de estudio

Imagen 2 *Ubicación de la escuela primaria*



Fuente: (INEGI, 2019).

México tiene una larga experiencia en educación y cultura ambiental pues, hace más de 40 años quedo asentada en la carga de Belgrado (estructura global para la educación ambiental), las metas, objetivos, valores, así como aptitudes para conseguir el mejoramiento ambiental, y en el que México participó (SEMARNAT, 2019).

Desde entonces autoridades, instituciones gubernamentales y privadas, instancias académicas y de sociedad civil han trazado diversas rutas, objetivos, metas para lograr una cultura de sustentabilidad, con el objetivo de disminuir la contaminación ambiental. Para ello se han

diseñado diversos programas, proyectos y materiales de educación ambiental para diversos objetivos metas (niños, jóvenes, adultos, etc.).

Gracias a este recorrido la sociedad ha reconocido que existe un problema ambiental y ha logrado generar una noción de la gravedad del problema, así como de la importancia del cuidado del medio ambiente. Según el artículo de la SEMRNAT publicado en enero de 2019, en este recorrido también se ha conocido la importancia de la reflexión sobre la complejidad de los sistemas socio ambientales, el desarrollo de capacidades para tomar decisiones fundamentales, el valor de la cooperación y la adopción de hábitos de vida favorables para el planeta, la planificación de acciones colectivas en pro de la integridad medioambiental, la viabilidad económica y la justicia social, la consideración de las generaciones actuales así como de las venideras y el respeto a la diversidad cultural.

De acuerdo al comunicado realizado por la SEMARNAT en 2011, la educación ambiental fue incorporada en la educación básica a partir del 2011 por la SEP en colaboración con la SEMARNAT. Los programas de educación básica incorporan la visión de educación ambiental para la sustentabilidad, el programa considera el mismo enfoque para preescolar, primarias y secundarias de acuerdo a la edad de los niños y de forma gradual. El programa se incorporó en todos los libros de las áreas de ciencias naturales, geografía, formación cívica y ética e historia, lo cual permite definir aprendizajes esperados y estándares de logro educativo para cada grado escolar. Los libros son una herramienta esencial en la formación de los niños y un material de apoyo para los maestros. Actualmente en casi todos los libros de educación primaria abarca temas de contaminación ambiental pero la más importante en residuos sólidos es ciencias naturales.

Los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos son los temas de los que tratara el programa ambiental y que se aplicara a los niños de 4º y 5º grado de primaria de la escuela primaria

“Francisco I Madero”, el cual tiene como objetivo que los niños mejoren su percepción ambiental y q acomoden o asimilen la nueva información que se les transmitirá.

Marco teórico

Educación ambiental

Es necesario recordar que el concepto de educación ambiental no es estático, evoluciona de forma paralela a como lo hace la idea de medio ambiente y la percepción que de él se tiene.

Benítez (1995), citado por Flor Pérez (2006), sostiene que la educación ambiental es un proceso educativo que debe concienciarnos sobre la problemática ambiental y capacitarnos para actuar, pero, sobre todo, debe estar encaminado hacia el cambio de actitudes y comportamientos y a la propia intervención en el medio.

Al ser un tema de actualidad y que nos concierne a todos, es importante que sea explicado y conseguir que llegue a toda la población, por ello se crean campañas de sensibilización y concienciación medioambiental. La educación es fundamental para conseguir los objetivos propuestos y por ello surge una disciplina que es la Educación Ambiental.

Sin embargo, al dar inicio con este tipo de campañas, programas o proyectos de participación social (buscando el cuidado ambiente), esta se debe constituir como un proceso continuo y permanente, comenzando desde los niveles preescolares hasta llegar a la enseñanza formal o informal.

Según Novo, M (1996) la educación ambiental en este momento está reorientado a introducir conceptos para que los estudiantes tengan herramientas para desarrollar un proceso de conservación y manejo de los recursos naturales que a nuestro alrededor se hallan. Tener en cuenta los conceptos es necesario, pero identificarse con cada una de las problemáticas que se presentan en nuestro entorno es fundamental, ya que sentir profundamente lo que sucede en nuestro entorno ayuda a entender de manera más efectiva la manera cómo se debe actuar y qué medidas tomar para

mejorar estas problemáticas, para el caso de Residuos sólidos se debe saber cuál es el origen y cual el producto para saber cuáles son los impactos que se generan a corto, mediano y largo plazo.

La Educación Ambiental es un proceso que dura toda la vida y que tiene como objetivo impartir conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional de los recursos y poder lograr así un desarrollo adecuado y sostenible

Desde la pedagogía socio crítica de acuerdo a Limón, M (2001), la educación ambiental implica una nueva visión pedagógica que persigue como fin el cambio de actitudes y comportamiento a través de una innovación conceptual y metodológica, considerando en esta última la interdisciplinariedad, el planteamiento de problemas, los métodos activos y el aprender a aprender.

Sin embargo, para llegar a un cambio de actitudes es necesario primero estar bien informados y conscientes sobre la situación actual de los problemas ambientales y es por ello que antes de adentrarse a un cambio de actitudes, se debe asegurar los conocimientos previos para lograr conciencia ambiental.

Por lo cual, Calixto & Reyes (2012), manifiestan que el conocimiento ambiental comprende el almacenamiento, la organización y la reconstrucción de imágenes con las características adecuadas del lugar que no están a la vista en el momento, a diferencia de la percepción ambiental que implica el proceso de conocer el ambiente físico que nos rodea a través de los sentidos, al mismo tiempo interfiere en las actitudes que con respecto al ambiente ya sean sentimientos favorables o desfavorables que las personas tienen hacia las características del ambiente físico , es decir estas se complementan y son indispensables para la educación ambiental.

Es por eso que para el cuidado del ambiente es necesario considerar la perspectiva biocéntrica, es decir, la que nos conduce hacia un estilo de sentir, pensar y actuar inspirados en esos sistemas vivos y posibilita un reaprendizaje de las funciones originales de la vida. Por lo que se debe entender que, el aprendizaje no se da sólo por el lado cognitivo, sino también por el lado de la percepción, por lo sensorial, por la intuición, en última instancia, por la vivencia; la conciencia se incorpora al ámbito de la emocionalidad y el mundo vivido del educando pasa a ser lo que mueve su aprendizaje (Cavalcante, Magario, Conforti, Cipriano, Arena & Luna 2014).

Residuos sólidos urbanos y peligrosos

En esta sociedad que, Bauman, Z (2004) llama líquida, todas las personas generamos cada día una gran diversidad de residuos, derivados en gran parte de un modelo de desarrollo económico que consiste en comprar y votar, esto sin duda constituye uno de los principales problemas ambientales que debe enfrentar la humanidad, debido al impacto que esto provoca, cabe mencionar: la ocupación de espacios para depositar los residuos, alteración paisajística, malos olores, degradación, contaminación, focos de enfermedades etc.

Existen muchas definiciones para residuos sólidos urbanos la que tomamos en cuenta es la definida en la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

Donde un residuo es: “Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven”.

Residuo peligroso: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

De acuerdo a Calvo, M & Aguado (1997), citado por Serrano y Bruzzi (2012), dentro de los residuos urbanos pueden englobarse una serie de materiales, entre los cuales se destacan: la materia orgánica, el vidrio, el papel/cartón, los plásticos, los metales y otros componentes (maderas, cenizas, textiles, goma, etc.)

De los residuos mencionados, los orgánicos son los que se presentan en mayor cantidad y corresponden a restos de comida, jardinería y otros materiales fermentables. Igual que la generación de residuos, su composición es una característica propia de cada población y depende de factores como: el nivel socioeconómico, los hábitos de consumo de la población, las características de la población y las variaciones estacionales.

Los residuos presentan propiedades físicas químicas y biológicas. Las propiedades físicas contemplan la humedad, la densidad y la granulometría; entre las químicas destacan, la composición química (que tiende a ser variable), el poder energético (o propiedades calorimétricas de los residuos) y el punto de fusión; entre las propiedades biológicas están biodegradabilidad de los residuos y los riesgos y peligrosidad de los residuos que se desprenden de sus características bacteriológicas en cuanto entran en contacto con el suelo y el agua, y, por tanto, sus riesgos como factor de contaminación aparecen cuando son liberados de forma incontrolada en el medio ambiente (Serrano & Bruzzi, 2012).

Percepción ambiental en manejo de residuos sólidos urbanos

La percepción ambiental. Implica el proceso de conocer el ambiente físico inmediato a través de los sentidos, a diferencia del conocimiento ambiental el cual comprende el almacenamiento, la organización y la reconstrucción de imágenes de las características ambientales que no están a la vista en el momento; al mismo tiempo interviene las actitudes que con respecto al ambiente son los sentimientos favorables o desfavorables que las personas tienen hacia las características del ambiente físico.

Conocimiento ambiental:

“El conocimiento ambiental es un proceso complejo, que incluye la obtención, análisis y sistematización por parte del individuo de la información proveniente de su entorno, este forma parte de un paso importante para su comprensión a través de acciones concretas, que, a su vez, influyen en el desarrollo de estos conocimientos” (Febles, M 2001).

Piaget menciona que el conocimiento se adquiere de dos diferentes formas “asimilación y acomodamiento”.

Asimilación: todo individuo posee cierto conocimiento de su contexto, cuando este conocimiento se le brinda a uno nuevo que lo pone en conflicto este asimila o adapta el nuevo conocimiento para crear un aprendizaje significativo.

Acomodamiento: cuando la información nueva que se le brinda a un niño y este no es capaz de adaptarlo o asimilarlo, el conocimiento previo que este poseía se reformula y adapta al nuevo conocimiento.

Percepción ambiental:

“La percepción ambiental es la capacidad para percibir adecuadamente los diferentes elementos que conforman el medio en el cual nos desenvolvemos, que condicionan las actitudes, sensibilidades, e influyen considerablemente en la orientación y regulación de nuestras acciones hacia el entorno” (Pérez, M.B, Ramírez, & Vázquez 2011 p. 13-29).

Percepción ambiental como instrumento para la educación ambiental.

El concepto de percepción ambiental parte, obviamente, del término percepción desarrollado y trabajado inicialmente en la psicología, que considera que la base de la percepción son las sensaciones como resultado de la estimulación de los órganos del sistema nervioso (Durand, 2008).

Cada individuo percibe, reacciona y contesta diferentemente frente a las acciones sobre el medio. Las respuestas o manifestaciones son, por lo tanto, resultado de las percepciones, de los procesos cognitivos, de los juicios y expectativas de cada individuo. Aunque ni todas las manifestaciones psicológicas sean evidentes, son constantes, y afectan nuestra conducta, aunque la mayoría de las veces, inconscientemente. el estudio de la percepción ambiental es de importancia fundamental para poder comprender y ayudar de manera eficiente en el proceso de cambio de actitudes.

Las contribuciones y experiencias de diferentes autores, permiten apreciar muchas de innovadoras estrategias que existen hoy en día, dispuestas a dar soluciones a las problemáticas que enfrenta la educación ambiental. Por ello se ha consultado desde ensayos, lecturas, tesis, proyectos, autores que hacen referencia a la adquisición de conocimientos y usar esto para mejorar la percepción ambiental y de esta manera estar un paso más cerca al cambio de actitudes y conducta ambientalmente responsable que en definitiva es lo que nos lleva este tipo de investigaciones, logrando enfatizar mediante estos estudios posibles soluciones e innovaciones del que hacer

ambiental para lo cual se ha tomado autores relacionados respecto al beneficio de la lúdica en el aprendizaje y la adquisición de conocimientos.

Existen diversas formas de estudiar la percepción ambiental: cuestionarios, mapas mentales o de contorno, representación fotográfica, etc. Existen aún trabajos sobre la percepción ambiental que buscan no solamente el entendimiento de lo que percibe el individuo, sino también, promueven la sensibilización y el desarrollo del sistema de percepción y comprensión del ambiente Al igual que otros buscan incidir en el cambio de actitudes.

Particularmente en este trabajo el estudio de la percepción de los estudiantes permitirá identificar los conocimientos que tengan sobre residuos sólidos y peligrosos y lo que piensan al respecto.

A partir de los resultados, se diseña un programa en el cual se espera satisfacer lo que ellos desconocían en un principio y así mejorar la percepción que tenían con respecto a los residuos.

Percepción y educación ambiental en México

Schultz (2000), explica que, indiscutiblemente, los problemas ambientales son cuestiones sociales causadas por el comportamiento humano, y su resolución exigirá cambios en la conducta individual y social. En ese sentido, es relevante conocer si los estudiantes tienen la capacidad de ayudar a solucionar los problemas que existen en el ambiente.

En México recientemente se han empezado a hacer investigaciones sobre percepción ambiental en materia de RSU esto se debe al inminente problema que está generando en todo el mundo. Sin embargo, a pesar de esto aún hace falta que los programas de educación formal impartidos en los niveles preescolar, básico incluyan actividades enfocadas específicamente en estos problemas.

Educación Ambiental en México

México, en las últimas dos décadas se ha enfrentado a una enorme problemática ambiental que día a día es mayor. Ha carecido de recursos económicos y de apoyo consistente por parte de instituciones comprometidas a realizar programas y acciones que pudieran dar una solución adecuada e inmediata, como la formación específica sobre modelos ambientales, ya sea para escuelas o para la comunidad en general.

A mediados de los años ochenta tienen lugar una serie de procesos y reformas educativas, éstas no impactaron el campo de la educación ambiental formal. En esa década, la dimensión ambiental ocupaba un lugar marginal en el sistema escolarizado, sólo estaba presente en algunos proyectos que surgían de manera esporádica como producto de esfuerzos individuales, aislados y diseminados por todo el país.

La Educación Ambiental quedó integrada en los libros de texto del alumno de educación primaria a partir de la reforma del Plan de Estudios de Educación Primaria de 1993 y, posteriormente, en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria (1997) (2009) (Camarena 2010).

Por lo tanto, la Educación Ambiental está incorporada en la currícula del sistema de educación básica (prescolar, primaria y secundaria), y en la de educación media (preparatoria); aunque sea de poco impacto en la comunidad estudiantil. A continuación, se presentan evidencias de los avances en Educación Ambiental en distintas áreas a nivel nacional.

El inicio y trayectorias de la Educación Ambiental, se encuentra ampliamente documentada “Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México”, 1993, “Educación y medio ambiente” 2003 y “Estrategia de Educación Ambiental para la sustentabilidad en México, 2006, entre otros. Estos documentos comprenden los diagnósticos realizados en

distintas etapas en el país, exponen la evolución conceptual del campo de la Educación Ambiental en el que se resalta la recuperación de los antecedentes propios, los avances y perspectivas.

En México se han dado múltiples experiencias en Educación Ambiental entre las que destacan: la creación, en 1983, de una oficina de Educación Ambiental en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE); la instrumentación en 1986 del Programa Nacional de Educación Ambiental; la creación en 1995 del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU); la constitución en el año 2000 del Consorcio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS) y en el mismo año la creación de la Academia Nacional de Educación Ambiental (ANEA); y el inicio en 2006, de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (Calixto Flores 2012 p.1019).

Las bases legales en las que se sustenta la clasificación de los residuos sólidos urbanos y peligrosos en la actualidad están plasmadas no solo en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en su Reglamento, sino también en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección Ambiental- Salud ambiental Residuos peligrosos biológico-infecciosos- Clasificación y especificaciones de manejo.

Metodología

Esta investigación tiene como objetivo el análisis de la percepción sobre la problemática de residuos sólidos urbanos en alumnos de una primaria, para cumplir con este objetivo se usó un enfoque cuantitativo que significa que con la ayuda de la recolección de datos se prueba hipótesis en base a la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, con un diseño no experimental de tipo transversal descriptivo ya que se interactúa en una sola ocasión con los objetos de estudio y se describen las variables que se miden, en este caso los objetos de estudio son los estudiantes y las variables son aquellas que influyen en la percepción.

Población

La población de estudio es procedente de la comunidad de Chunhuhub Quintana Roo, de la primaria de turno vespertino llamada Francisco I. madero, de los cuales 22 alumnos pertenecen al 4º grado con edades de entre 9 y 10 años, y 24 alumnos del 5º grado con edades entre 10 y 11 años.

Diseño y elaboración del diagnóstico (pre-test).

Antes de iniciar el estudio de cualquier tema es conveniente conocer la situación de partida. El primer paso es la exploración de los conocimientos de los objetos de estudio (en este caso los alumnos) su percepción y su disposición con respecto a los RSU (residuos sólidos urbanos).

Teniendo en cuenta estos requisitos, se presenta de forma resumida los pasos que se han seguido para la elaboración del cuestionario para medir la percepción.

Existen muchísimos tipos de técnicas participativas entre ellas tenemos Encuesta, entrevista, taller de futuro, análisis FODA, todas ellas empleadas durante la fase de elaboración del diagnóstico y seguimiento y evaluación del plan de acción de la Agenda 21 nos permiten identificar los valores, las percepciones y las actitudes de los distintos agentes y colectivos sociales, y

enriquecer la capacidad de diagnóstico de la realidad más allá de los datos objetivos previamente elaborados; y analizar el grado de adecuación de la situación presente alcanzada con relación a los objetivos inicialmente previstos.

Una de las más utilizada para medir la percepción, es la basada en el uso de encuestas de respuesta cerrada como las escalas Likert. Estas son las más empleadas a la hora de obtener información rápida, son más fáciles de evaluar que otros métodos como la observación directa, las entrevistas o, en general, los métodos cualitativos y, si se elaboran con los requisitos establecidos, pueden cumplir fielmente el papel para el cual están diseñadas (Misiti et al., 1991; Smith-Sebasto y D'Costa, 1995; Morales, 2000).

Aunque no se sugiera el mismo recorrido en la preparación de una escala, diversos autores como: (Abdel-Gaid et al., 1986; Misiti et al., 1991; Musser y Malkus, 1994; Smith-Sebasto y D'Costa, 1995; Leeming et al., 1995; Álvarez et al., 1999; Morales, 2000) consideran que la elaboración de este tipo de cuestionarios de escalas likert debe contemplar un proceso sistemático de juicios y procedimientos estadísticos. En los juicios se incluye la definición de los ítems o enunciados; entre los procedimientos estadísticos básicos están la medida de la validez de contenido y de la fiabilidad.

En base a esto para la recolección de información se utilizó un cuestionario con escalas Likert, los resultados se expresan en forma cuantitativa, se usan símbolos para expresar los cálculos, y aumentar la comprensión, consiste en cinco opciones de respuesta: muy de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo y ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo y para cada una de esas respuestas se les asigna un valor siendo el más bajo 1 para la respuesta menos acertada y 5 para la más acertada se asigna un valor neutral para no comprometer al encuestado el cual es representado por el número "3".

Los datos se recolectan con el instrumento que en este caso es el cuestionario se codifican y sistematizan en una base de datos, para generar gráficos que puedan ayudar a describir y analizar los datos de una manera eficiente. Se utiliza el programa estadístico SPSS para Windows 10 (paquete estadístico para ciencias sociales).

Ahora bien, el éxito de una investigación está en gran parte ligado a la elaboración de un cuestionario adecuado. Teniendo este que cumplir las condiciones necesarias que permitan el análisis y la consecución de los objetivos. Después de establecer el número de preguntas de acuerdo a lo que se quiera conocer (en este caso el tema es RSU), y una vez elaborada la primera versión del cuestionario (cuestionario piloto) se debe hacer una prueba o pre-test con él, cabe mencionar que para el pilotaje se definieron un total de 30 ítems. Su imagen y redacción influyen en la obtención de datos válidos y fiables. Para la redacción de las preguntas se utiliza la clasificación de preguntas cerradas, escalas de medición de actitudes y respuestas, las cuales son definidas por CIMA (2009).

A partir del modelo pre test-post test como herramienta metodológica para desarrolló de la investigación, que consiste en recabar información en tres fases: pre-test o diagnóstico, formativa y pos-test o evaluación, y con el fin de buscar una aproximación general al objeto de estudio se diseñó e implementa los siguientes instrumentos para el desarrollo de la investigación de investigación para el posterior análisis utilizando el estadístico SPSS.

Prueba piloto pre-test

Uno de los requisitos más importantes es que un cuestionario tiene que ser válido y fiable. Para que sea válido el instrumento debe medir realmente la variable que pretende medir Hernández et al (2001, p,233). Para ello los ítems han de estar correlacionados entre sí y para que sea fiable tienen que ser instrumentos estables de medición (deben poder ser utilizados con distintas muestras de estudiantes en situaciones análogas), para este último optamos por la aplicación del coeficiente *alpha de Cron Bach* este coeficiente se utiliza con frecuencia, como indica Morales, E. (2000), para expresar la unidimensionalidad de la escala.

Para saber si el instrumento de medición cumple con este requisito utilizamos la siguiente escala de valores del Coeficiente Conbrach, de acuerdo al valor proporcionado en el análisis estadístico.

Coeficiente alfa > 0.9 Excelente

Coeficiente alfa > 0.8 Bueno

Coeficiente alfa > 0.7 Aceptable

Coeficiente alfa > 0.6 Cuestionable

Coeficiente alfa > 0.5 Pobre

Coeficiente alfa \leq 0.5 Inaceptable

Inicialmente nuestro pre test (piloto) tuvo 30 ítems más una pregunta abierta los cuales se aplicaron con meses de anticipación. Para ello se escogió una muestra de 46 alumnos de nivel primaria 24 alumnos de 4º y 22 de 5º.

Con el objetivo de evaluar la adecuación de la encuesta: la formulación de las preguntas y su disposición conjunta (secuencial lógica, claridad, coherencia). De los resultados de este cuestionario se desprendieron algunas cuestiones a precisar, que finalizó con una mejor claridad en la presentación y secuenciación de las preguntas, y facilitó el cumplimiento de la validez y la significación del cuestionario así es como se llega cuestionario definitivo, mostrado en el anexo.

Quedando como cuestionario definitivo un total de 29 ítems y una pregunta abierta se aplicó a la escuela primaria sede de la investigación teniendo como objetivo principal ayudar a conocer la percepción de los alumnos hacia el tema de residuos sólidos y para posteriormente en base a los resultados, la construcción del programa de actividades, este paso también tuvo la finalidad de conocer la cantidad de sujetos con la que se trata ya que son dos poblaciones totalmente distintas (4° y 5°) pero en ambas se utilizará el mismo procedimiento.

Desarrollo y construcción del programa de residuos sólidos urbanos

Una vez implementado todo lo anteriormente descrito y teniendo en cuenta los objetivos planteados se realizó la descripción, análisis, interpretación y fundamentación de la información recolectada y en ese sentido formular una propuesta para mejorar la percepción con respecto a los residuos sólidos urbanos en los alumnos en la comunidad de Chunhuhub Q. Roo.

Planeación del programa ambiental

Después de evaluar la validez y fiabilidad del cuestionario, lo siguiente es realizar un análisis factorial a las variables: con el fin de simplificar las múltiples y complejas relaciones que puedan existir entre un conjunto de variables observadas, esto, claro para construir el programa en base a los resultados que en este caso serán los componentes que el análisis factorial haya agrupado en base a sus dimensiones o factores comunes que ligan a las aparentemente no relacionadas variables. Es decir, agrupar en dos o más factores existentes las variables que se encuentren comunes los cuales buscan explicar al máximo la información contenida en los datos (Pérez & Medrano 2001, p.58).

El análisis es viable cuando la prueba de esfericidad de Bartlett y el índice de KMO (keiser-Meyer-Olkin) indican si existe suficiente correlación entre las variables (Camarena 2010).

El estadístico de KMO varía entre 1 y 0. Los valores pequeños indican que el análisis factorial puede no ser una buena idea, dado que las correlaciones entre los pares de variables no pueden ser explicadas por otras variables. Los menores a .5, indican que no debe utilizarse el análisis factorial con los datos muestrales que se están analizando.

En base al resultado obtenido del diagnóstico para la recuperación de conocimientos previos se pudo observar que varios estudiantes poseían información acerca de los RSU, aunque desconocían los términos que se emplean, es por ello que el programa se desarrolla de acuerdo al enfoque constructivista y a la zona de desarrollo próximo de Vygotsky (1980) citato por (Cascante 2003, p.166).

Se inicia con la recopilación de las estrategias, herramientas e información que ayudaran a mejorar la percepción del alumno con respecto a los RSU.

De acuerdo a Vygotsky (1980) citado por Becco, G. (2001), es necesario conocer cuál es el conocimiento con el que vienen los alumnos, para que puedan transitar con ayuda del profesor a un nuevo conocimiento con significado para ellos.

A su vez David Ausubel (1976) también infiere: “que el conocimiento y experiencias previas del alumno son las piezas claves para la conducción de la enseñanza” (p.53).

Es por ello que se reduce a un solo principio que se averigüe lo que ya sabe y se relacione con lo que se quiere enseñar (Díaz & Hernández 2002).

El niño debe construir su propio conocimiento y el conocimiento no es algo que el profesor pueda transmitir directamente a los estudiantes. “Es necesario operar sobre la información, manipularla y transformarla si queremos que tenga significado para ello”, Piaget (1986-1890) mencionado por Meece & Kurtz (2001) afirma: que el conocimiento se adquiere de dos diferentes formas “asimilación y acomodamiento”. De igual manera este autor menciona que existen etapas específicas del cómo los niños adquieren el conocimiento, los individuos para los que se diseñó este programa se encuentran en las etapas de las operaciones concretas, la cual aborda de los 7 a 11 años de edad, durante esta etapa los niños de primaria empiezan a utilizar las operaciones mentales y la lógica para reflexionar sobre los hechos y objetos de su ambiente, el pensamiento muestra menos rigidez y mayor flexibilidad (p.1-7).

Con la finalidad de cumplir con los parámetros de las operaciones concretas y que el alumno reflexione y adquiera conciencia sobre su medio ambiente y la problemática que causa los RSU sobre el mismo, se recurre a la estrategia que sugiere Díaz & Hernández (2010) ya que es la que más se apega para potenciar la zona de desarrollo próximo.

El método ABAC propuesto por Díaz & Hernández (2010) consiste en el aprendizaje basado en el análisis y discusión de casos, Se dice que pueden desarrollarse y practicarse distintos tipos de habilidades cognitivas, expositivas, comunicativas (orales y escritas) y de pensamiento crítico y al mismo tiempo pueden aprender los contenidos (Conceptuales, procedimentales y actitudinales). (Villareal, M 2016).

Sin embargo, para este tipo de cambio de actitud y conducta ambientalmente responsable se requiere que los alumnos estén suficientemente informados sobre la problemática ambiental, que se encuentren motivados así a ellas y que, además se vean capaces de generar cambios cualitativos (Álvarez & Vega 2009, p.25-38).

Se incorpora la lúdica pues permite complementar los procesos de construcción de identidad y pertenencia cognitiva, relacionar pensamientos para producir pensamientos nuevos y junto con las actividades de aprendizaje y colaborativas mejorar el conocimiento sobre la generación clasificación, disposición y solución de problemas de los RSU y RSP que se generan en la vida cotidiana, (Duarte, D 2003).

Ferrari (1994) mencionado por Duarte, D. (2003) destaca que: dos de las potencialidades más importantes del juego son la posibilidad de construir autoconfianza e incrementar la motivación del jugador. Es un método eficaz que posibilita una práctica significativa de aquello que se aprende, ya que el juego es parte vital del niño, le permite conocer su entorno y desarrollar procesos mentales superiores que lo inscriben en un mundo humanizado.

En las diversas actividades descritas a continuación se privilegió la construcción de la cognición situada, en la que se destaca la importancia de la actividad y el contexto al reconocer que el aprendizaje cognitivo busca desarrollar las habilidades para la solución de la problemática esto claro con un seguimiento de lo aprendido, ya que como menciona Delors, J (1994) en su libro los cuatro pilares de la educación: la mayoría aprendemos únicamente la primera etapa sin embargo Álvarez eta al. (2009) menciona que es necesario primero adquirir conocimientos suficientemente bien fundamentados para poder posteriormente lograr un cambio de actitud.

Esto significa que los alumnos pasan a formar parte de una cultura de practicantes al favorecer el aprendizaje con escenarios reales partiendo de sus creencias disponibles y adquiridas ante determinada problemática ambiental Barriga & Hernández (2003).

Como menciona Delors, J (1994): “La educación debe estructurarse en torno a 4 aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona en cierto sentido los pilares del conocimiento: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender ser, el cual es un proceso fundamental que recoge elementos de los 3 anteriores”, sin embargo, la intervención se enfoca principalmente a los dos primeros.

Aprender a conocer implicar adquirir los instrumentos de la comprensión y por ello el primer objetivo de la intervención es cognoscitivo, aprender a hacer para poder influir sobre el propio entorno que enfoca al procedimiento y a la actitud por lo tanto se vuelve los objetivos de la intervención.

Para poder aprender a conocer supone en primer término, aprender a aprender, ejercitando la atención, la memoria y el pensamiento, es de suma importancia concentrar su atención y para hacer esto tomamos en cuenta la etapa concreta que es en la que se encuentran el grupo de alumnos estudiados, en la cual el juego es un motivador y se toma como recurso didáctico.

Los procesos mencionados anteriormente se toman en cuenta para la planeación del siguiente programa el cual permitirá a los alumnos:

- Reconocer la importancia del cuidado del ambiente, identificar el impacto de acciones propias y de otros; participar en aquellas que puedan ayudar a cuidarla.
- Conocer los conceptos básicos de los residuos sólidos y su problemática ambiental.
- Identificar sus acciones y las fuentes principales de contaminación por residuos y como impactan al ambiente.
- Demostrar interés y curiosidad y a la vez participar en las actividades que se realizan.

Tabla 1 *Actividades a desarrollar en la fase formativa.*

Temas	Diseño de actividades	Participación en actividades	Fecha
Aplicación del diagnóstico	Se realizó la aplicación del diagnóstico	Resolución del diagnóstico	22 de enero del 2019
Introducción a los residuos sólidos	Video para sensibilizar, y presentación del tema con un PPT.	Participación grupal, actividades lúdicas para recuperar conocimientos resuelven la sopa de letras sobre los RSU.	1 y 2 de abril del 2019
Residuos sólidos como problemática ambiental y su clasificación.	Video de sensibilización, PPT del tema y video de clasificación de residuos.	Responden a preguntas mediante una actividad lúdica y realizan un mural de clasificación de residuos sólidos.	3 y 4 de abril del 2019
Acciones que ayudan a salvar nuestro planeta	Video y PPT de clasificación de residuos sólidos, compostaje y regla de las 3R's, al final los niños se dividen en equipos de 3 para salir a recoger y clasificar los residuos	Clasificación de los residuos sólidos que hayan recolectado, preguntas y discusión del tema.	5 y 8 de abril
Residuos peligrosos	Video y PPT de clasificación de residuos peligrosos, identificación y reacciones.	Discusión del tema, aclaración de dudas, y folletos dinámicos donde se expliquen la clasificación de RP.	9 y 10 de abril
Evaluación final	Se aplica el diagnóstico final	Resuelven el diagnóstico final	11 de abril

Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del programa fue de aproximadamente dos semanas, cada ficha se desarrolló en dos sesiones, debido a que sus clases programadas tenían temas relacionados al ambiente, permitiendo tiempos de cuatro horas por cada ficha, y dos horas por cada día.

Por cada tema se elaboró una ficha técnica en el cual se describen los siguientes puntos: título, objetivo, desarrollo, evaluación y materiales. El fin es dar a conocer el programa como tal y percibir lo que se transmitió.

A continuación, se presenta por sesión cada una de las fichas técnicas.

Primera y segunda sesión:

Tabla 2 *Ficha técnica de la primera sesión denominada introducción a los residuos sólidos.*

Titulo	Objetivos			Tiempo estimado	Desarrollo	Evaluación	material
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal				
Introducción a los residuos sólidos	Conocer los tipos de residuos, establecidos en la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.	Identificar los tipos y fuentes principales de los residuos sólidos generados.	Expresar en forma de participación su curiosidad e interés.	2:00 horas	Iniciar con un juego enfocado a la recuperación de conocimientos seguido de un video para sensibilizar los problemas que ocasionan los residuos sólidos. Presentación del tema con un PPT.	Resolver la sopa de letras y relacionar las imágenes con las palabras.	Hoja para la sopa de letras Proyector

Fuente: elaboración propia

Segunda sesión:

Tabla 3 *Ficha técnica de la segunda sesión denominada residuos sólidos como problemática ambiental.*

Titulo	Objetivos			Desarrollo	Evaluación	Material
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal			
Residuos sólidos como problemática ambiental y su clasificación.	Reconocen los residuos sólidos como problema ambiental, conocen el tiempo de degradación y su clasificación.	Identifican sus acciones en el medio ambiente y como estas pueden dañar a otros seres vivos, participan en la clasificación de residuos.	Disposición para el trabajo colaborativo.	Video de los residuos sólidos en el mar, PPT de los residuos sólidos como problemática ambiental. Video y PPT de clasificación de residuos sólidos dinámica para realizar un mural.	Responden a preguntas mediante una actividad lúdica y mural de clasificación de residuos sólidos.	Proyector Cartulina para el mural Recortes Pegamento

Fuente: elaboración propia

Tercera sesión:

Tabla 4 *Ficha técnica de la tercera sesión denominada Acciones que ayudan a salvar nuestro planeta.*

Titulo	Objetivos			Desarrollo	Evaluación	Material
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal			
Acciones que ayudan a salvar nuestro planeta	Conocer las distintas acciones que pueden ayudar a disminuir la contaminación por residuos sólidos.	Participan en la clasificación de residuos sólidos.	disposición para realizar trabajo colaborativo	Video de clasificación de residuos sólidos, se les explica cómo hacer un compostaje y la regla de las 3R's, mediante un video y presentación, al final los niños se dividen en equipos de 3 para salir a recoger y clasificar los residuos	Clasificación de residuos sólidos que hayan recolectado	Proyector Bolsas de plástico

Fuente: elaboración propia

Cuarta sesión:

Tabla 5 *Ficha técnica de la cuarta sesión denominada Residuos peligrosos.*

Titulo	Objetivos			Desarrollo	Evaluación	Material
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal			
Residuos peligrosos	Conocer los residuos peligrosos y su clasificación con respecto a la ley y norma	Ponen atención al video y PPT con respecto al tema.	Participación activa manifestada en curiosidad e interés, y disposición para trabajo colaborativo.	Video de clasificación de residuos peligrosos, se les explica cómo identificarlos y sus reacciones. Dinámica para formar equipos y realizar trípticos informativos.	De manera grupal hacen trípticos en donde se explica la clasificación de residuos peligrosos.	Proyector Hojas de papel, recortes, pegamento.

Fuente: elaboración propia

Análisis comparativo de antes y después de la intervención

La aplicación de la evaluación final sirve para saber si se presenta un cambio significativo en los resultados en comparación con el pre test o diagnóstico, y sobre todo en su percepción de la problemática de residuos sólidos y residuos peligrosos, para conseguir esto primero se debe analizar de forma individual cada grupo entre su antes y después de la intervención.

El siguiente paso es capturar los datos proporcionados del pre-test y post-test en el software SPSS (Prueba estadística de las ciencias sociales); que ayudara a realizar los cálculos estadísticos y así obtener los resultados de la encuesta, Esto con ayuda del cálculo de comparación de medias, existen diferentes métodos paramétricos o no paramétricos, dependiendo si los conjuntos de datos son dependientes o independientes. Cuando los valores de una muestra afectan los valores de la otra se dirá que son dependientes, y cuando los valores de una muestra no revelan información sobre los valores de la otra muestra, entonces las muestras son independientes.

Por lo tanto, se procede a utilizar una comparación de medias para muestras relacionadas e independientes según sea el caso.

En concreto para la presente investigación, el análisis de la comparación de medias se hará de la siguiente manera; comparar los resultados del 4° y 5 ° en el tiempo de pre-test y pos-test. Para ello se toman en cuenta los requisitos previos: la distribución normal de la variable cuantitativa

Para saber si hay una distribución normal utilizamos el criterio de Kolmogorov, siguiendo el Criterio para determinar normalidad:

P-Valor = α aceptamos H_0 = los datos provienen de una distribución normal

P-Valor = $1 - \alpha$ aceptamos H_1 = los datos NO provienen de una distribución normal

En donde $\alpha = 5\% = 0.05$ de probabilidad de error.

Por lo tanto, si se cumple con la normalidad usamos como método de análisis la prueba "T" para muestras independientes o relacionadas; según sea el caso (García et. al 2010).

La base de las pruebas para la comparación de medias apareadas consiste en analizar las diferencias entre las observaciones de un mismo individuo en dos momentos temporales diferentes, o que sean casos apareados en función de otras variables. En este caso se somete a los alumnos a un estudio de dos fases: pre test y post test, se quiere averiguar si el efecto de la intervención fue favorable (cambios en la percepción); y esto va ser comprobado con las respuestas dadas en la encuesta.

El procedimiento para realizar esta comparación consistió en establecer una hipótesis nula (H_0) Y una hipótesis 1 (H_1) por cada componente las cuales definían la H_0 no hay diferencia significativa en el componente antes y después de la intervención y la H_1 si hay diferencia significativa en el componente antes y después de la intervención dar una.

Resultados

El universo consta de 46 alumnos divididos de la siguiente manera, 22 estudiantes proceden de 5^a grado y 22 son de 4^a grado; todos respondieron un cuestionario de 29 ítems en las fases pre test y post test.

El primer paso a realizar antes de efectuar los cálculos es obtener la fiabilidad del instrumento (cuestionario), para saber qué tan efectivo es. En este caso la fiabilidad obtenida al eliminar un ítem es de 0.808 (ver Tabla 6); de acuerdo a la escala de valores para el Alfa de Cron Bach se considera al valor como bueno, por lo tanto, la fiabilidad de nuestro instrumento es buena. Además de eliminar el ítem se tomaron en cuenta errores de redacción ya que los niños preguntaban por palabras que no entendían.

Al eliminar el ítem nos quedó un alpha de Cronbach de 0.808

Tabla 6 *Fiabilidad del instrumento.*

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cron Bach	Alfa de Cron Bach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.808	.808	29

Elaboración del programa educativo enfocado a RSU

El siguiente paso es calcular el valor de KMO y Bartlett, y se debe obtener un valor mayor o igual a .5, en caso de obtener valores bajos indica que las correlaciones entre pares de variables no pueden ser explicadas por las otras variables y, por lo tanto, no es factible llevar a cabo el análisis factorial.

En este caso para el conjunto de variables del instrumento se obtuvo un valor de .540 (ver Tabla 7) que es interpretado como aceptable de acuerdo a los criterios de aplicabilidad del análisis factorial. Pero si eliminamos los valores menores a 0.5 de la matriz de anti-imagen (dato calculado y obtenido en el software SPSS) se consigue amentar el valor de KMO a .658, lo que significa un mejor resultado.

Tabla 7 prueba de KMO y Bartlett.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.658
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	279.223
	Gl	171
	Sig.	.000

A continuación, se realizó el análisis factorial, que tiene por objetivo reducir dimensiones. Con un KMO de .658, para los componentes principales se extrajeron 5 que describen el 61.554 de la varianza total explicada, manteniendo el índice KMO en 0.658 se realiza la extracción de componentes para describir de modo sintético, la estructura y las interrelaciones de las variables originales en el fenómeno que se estudia a partir de las componentes obtenidas que, naturalmente, habrá que interpretar y “nombrar” (Pérez, C 2001).

Es decir, es la segunda fase del análisis factorial: la extracción del número óptimo de factores.

Los componentes incluidos en el modelo son capaces de describir el 61.554 por 100 de la variabilidad total, lo que puede interpretarse como un porcentaje aceptable. (En la tabla 8) se puede apreciar la descripción numérica.

El número de variables máximo para algunos de los componentes fue de 5, 4 y 3 de variables mínimas para otros (ver tabla.); a cada componente se le asignó un nombre a partir de los objetivos de la intervención establecidos, que son cognoscitivos, procedimentales y actitudinales esto tomando en cuenta el sentido de los ítems agrupados, al primer componente para el primer objetivo se nombró como “percepción” y “conocimiento, el tercero y cuarto componente “participación” y “cuidado”, y el ultimo actitudinal ; “actitud”. Estos componentes vienen siendo las variables cualitativas y junto con la variable categórica (grado) permiten dar inicio a comparar las medias para dos muestras relacionadas.

Tabla 8 *Varianza total explicada.*

Varianza total explicada									
Componente	Auto valores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4.285	22.554	22.554	4.285	22.554	22.554	2.562	13.482	13.482
2	2.439	12.836	35.390	2.439	12.836	35.390	2.560	13.474	26.956
3	2.264	11.915	47.305	2.264	11.915	47.305	2.546	13.400	40.356
4	1.471	7.740	55.045	1.471	7.740	55.045	2.133	11.228	51.584
5	1.237	6.509	61.554	1.237	6.509	61.554	1.894	9.970	61.554
6	1.024	5.390	66.945						
7	.872	4.592	71.537						
8	.808	4.251	75.787						
9	.757	3.983	79.770						
10	.651	3.428	83.198						
11	.611	3.213	86.411						
12	.542	2.852	89.263						
13	.471	2.481	91.744						
14	.369	1.941	93.685						
15	.334	1.759	95.443						
16	.244	1.283	96.726						
17	.239	1.259	97.985						
18	.208	1.095	99.080						
19	.175	.920	100.000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Tabla 9 *Matriz de componentes rotados en donde se agrupan los ítems por cada componente.*

Matriz de componente rotado					
	Componente				
	1	2	3	4	5
item10n	.799				
item16n	.745				
item12n	.674				
item13	.576				
item25		.869			
Item29		.813			
item24		.639			
item15		.630		.385	
item17			.768		
item01n			.743		
item06n			.627	.383	
item07n			.599	.245	
item14n			.518	.493	
item09n				.771	
item21n				.608	
item02n				.379	-.118
item08					.833
item05					.543
item04n					-.523
Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.					
a. La rotación ha convergido en 19 iteraciones.					

En el componente numero 1 tenemos los ítems: 10,11,12 y 13 se le denomino conocimiento. Se estableció una escala tipo Likert esto para evaluar las respuestas en cada componente.

La escala que mide el componente conocimiento es la siguiente

0-4 → muy equivocado →1

5-8 →equivocado →2

9-12→no sabe →3

13-16→acertado →4

17-20→muy acertado →5

Para la escala se multiplica el número de ítems que son 4 por la puntuación más alta que se da que es 5 lo que da un resultado de 20 para el máximo puntaje.

En el componente número 2 tenemos los ítems; 25,24,15 y 29.

A este componente se le denomino actitud.

La escala que mide al componente 2 nombrada actitud es la siguiente ya que agrupa 4 ítems para obtener la puntuación mínima se multiplica la cantidad de ítems por el menor puntaje, luego por el siguiente puntaje hasta llegar al máximo quedando la escala siguiente:

0-4 → muy equivocado →1

5-8 →equivocado →2

9-12→no sabe →3

13-16→acertado →4

17-20→muy acertado →5

En el componente 3 se tienen los ítems: 17, 1, 6,7 y 14.

A este componente se le denomino cuidado.

La escala que mide al componente 3 nombrado “cuidado” es la siguiente, este agrupa 5 ítems, para obtener la puntuación mínima se multiplica la cantidad de ítems por el menor puntaje, luego por el siguiente puntaje hasta llegar al máximo quedando la escala siguiente:

5x1 → 0-5 → muy equivocado

5x2 → 6-10 → equivocado

5x3 → 11-15 → no sabe

5x4 → 16-20 → acertado

5x5 → 21-25 → muy acertado

Componente 4 se tienen los ítems; 9, 21, 2. y se le denominó percepción

La escala que mide al componente 4 nombrado “percepción” es la siguiente, este agrupa 3 ítems, para obtener la puntuación mínima se multiplica la cantidad de ítems por el menor puntaje, luego por el siguiente puntaje hasta llegar al máximo quedando la escala siguiente:

3x1 → 0-3 → muy equivocado

3x2 → 4-6 → equivocado

3x3 → 7-9 → no sabe

3x4 → 10-12 → acertado

3x5 → 13-15 → muy acertado

Componente 5 se tienen los ítems; 8,5, 4 y se le denominó participación.

La escala que mide al componente 5 nombrado “participación” es la siguiente, este agrupa 3 ítems, para obtener la puntuación mínima se multiplica la cantidad de ítems por el menor puntaje, luego por el siguiente puntaje hasta llegar al máximo quedando la escala siguiente:

3x1 → 0-3 → muy equivocado

3x2 → 4-6 → equivocado

3x3 → 7-9 → no sabe

3x4 → 10-12 → acertado

3x5 → 13-15 → muy acertado

En cuanto a las respuestas obtenidas del diagnóstico se obtuvo el siguiente puntaje:

Tabla 10 *Respuestas obtenidas del diagnóstico.*

Estadísticos		
puntaje		
N	Válido	46
	Perdidos	0
Media		62.0000
Rango		75.00
Mínimo		29.00
Máximo		104.00
Suma		2852.00

En donde se registran 46 sujetos sometidos a la evaluación diagnóstica en donde el puntaje mínimo obtenido es de 29 y el máximo es de 104, el promedio general en puntaje del diagnóstico es 62. Siguiendo la metodología descrita en Hernández, et, al. (2010): “Una puntuación se considera alta o baja según el número de ítems o afirmaciones” (p.250), lo que significa que se multiplica el número de ítems (en este caso 29) por el puntaje más alto (5) lo que daría un total de 145 como puntaje máximo y quedaría una escala así:

29x1 → 0-29 → muy equivocado

29x2 → 30-58 → equivocado

29x3 → 59-87 → no sabe

29x4 → 88-116 → acertado

29x5 → 117-145 → muy acertado

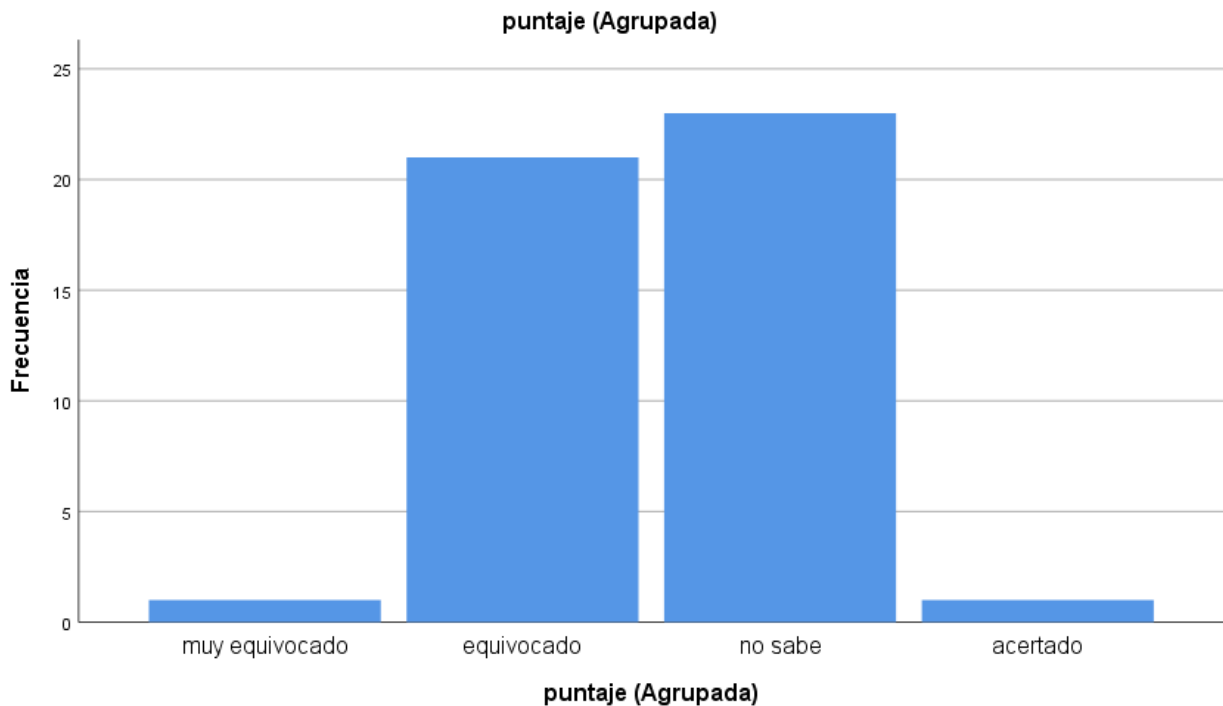
Grafico 1 *Frecuencia de equivocación.*



Ubicándolo en la escala “no sabe”.

En el gráfico se describe la frecuencia de sujetos que están muy equivocados, equivocados, no saben, acertados y muy acertados:

Grafico 2 *Frecuencia de respuestas.*



Después de esto se analizó componente por componente y en base a eso se elaboró el programa para mejorar la percepción de los estudiantes.

Para analizar si hubo un cambio después de la intervención se realiza la comparación de medias en este caso para muestras relacionadas o independientes, esta consiste básicamente en la comparación de las observaciones y resultados de un sujeto en dos tiempos diferentes en este caso el resultado del diagnóstico pre test y evaluación final pos test. *

Para evaluar si el cambio fue significativo se utiliza la prueba t student esto claro después de haber analizado si la distribución de los datos es normal para ello se utiliza el criterio Kolmogorov-Smirnova como se observa en la tabla 11.

Tabla 11 *Prueba de normalidad.*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Promedio pre test	,113	46	,181	,975	46	,420
Promedio pos test	,114	46	,168	,984	46	,766
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Normalidad		
P-Valor= .181	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor= .168	>	$\alpha = 0.05$
Conclusión: Cómo los valores del P-Valor son más altos que α los datos de la evaluación provienen de una distribución normal por lo tanto se puede realizar la prueba t student.		

Tabla 12 *resultados para el componente conocimiento.*

Estadísticas para una muestra					
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. promedio	Error
pre conocimiento	46	12,4348	2,85698	,42124	
post conocimiento	46	13,6522	2,52294	,37199	

La tabla (12) nos muestra una media de 12,4348 para la fase del pre test en el componente conocimiento, y en el pos test una media de 13,6522 esto situado en la escala Likert definida en metodología nos dice que en el componente conocimiento pasaron del “no se” a un “acertado”, por lo tanto, la fase del pos test fue más exitosa.

A continuación, la prueba t student que evalúa si el cambio tiene valor significativo:

Tabla 13 *Prueba t student del componente conocimiento.*

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0					
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Pre test conocimiento	29,520	45	,000	12,43478	11,5864	13,2832
Pos test conocimiento	36,701	45	,000	13,65217	12,9030	14,4014

En base al criterio para decidir t student mencionado en la metodología:

Si la probabilidad obtenida de P-valor $\leq \alpha$ rechaza H0 y aceptamos H1

Si la probabilidad obtenida de P-valor $> \alpha$ rechaza H1 y aceptamos H0

P-VALOR =.000	<	$\alpha = 0.05$
CONCLUSION		
Por lo tanto, aceptamos la H1 que dice que hay una diferencia significativa en el componente conocimiento de los alumnos antes y después de la intervención.		

Tabla 14 *Resultados para el componente percepción*

Estadísticas para una muestra				
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre percepción	46	6,5435	2,99412	,44146
Post percepción	46	10,1957	2,49105	,36728

La tabla (14) nos muestra una media de 6,5435 para la fase del pre test en el componente percepción, y en el pos test una media de 10, 1957 esto situado en la escala Likert definida en la metodología nos dice que este componente pasa de un equivocado al acertado por lo tanto la fase del pos test fue más exitosa

Tabla 15 Prueba *t* student para el componente percepción.

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
pre percepción	14,822	45	,000	6,54348	5,6543	7,4326
Post percepción	27,760	45	,000	10,19565	9,4559	10,9354

P-VALOR =.000	<	$\alpha = 0.05$
CONCLUSION		
Por lo tanto, hay una diferencia significativa en el componente percepción de los alumnos antes y después de la intervención.		

Tabla 16 *Resultados para el componente cuidado.*

Estadísticas para una muestra				
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre cuidado 4°	46	13,4565	4,00947	,59116
Post cuidado 4°	46	17,0652	3,02142	,44548

La tabla (16) nos muestra una media de 13,4565 para la fase del pre test en el componente cuidado, y en el pos test una media de 17,0652 esto situado en la escala Likert definida en la metodología nos dice que este componente pasa de un “no sé” al acertado por lo tanto la fase del pos test fue más exitosa. Para comprobar que el cambio existente es significativo se aplica la prueba t student (tabla 17) el cual es significativo si el P-valor es mayor al índice alpha.

Tabla 17 *Prueba t student para el componente de cuidado.*

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
precuidado4°	22,763	45	,000	13,45652	12,2659	14,6472
Post cuidado4°	38,307	45	,000	17,06522	16,1680	17,9625

P-VALOR =.000	<	$\alpha = 0.05$
CONCLUSION		
El P-valor es menor al α por lo tanto, se acepta la H1; hay una diferencia significativa en el componente percepción de los alumnos antes y después de la intervención.		

Tabla 18 Prueba t student para el componente participación.

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
preparticipacion4°	32,328	45	,000	8,56522	8,0316	9,0988
Post participacion4°	39,632	45	,000	11,21739	10,6473	11,7875

La tabla (17) nos muestra una diferencia de media de 8,56522 para la fase del pre test en el componente participación, y en el pos test una media de 11,21739 esto situado en la escala Likert definida en la metodología nos dice que este componente pasa de un no sé al acertado por lo tanto la fase del pos test fue más exitosa en cuanto al resultado de la prueba t student:

P-VALOR =.000	<	$\alpha = 0.05$
CONCLUSION		
El P-valor es menor al α por lo tanto, se acepta la H1; hay una diferencia significativa en el componente participación de los alumnos antes y después de la intervención.		

Tabla 19 *Resultados del componente actitud.*

Estadísticas para una muestra				
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre actitud 4°	46	18,1957	1,62781	,24001
Post actitud 4°	46	17,8913	1,77924	,26233

La tabla (18) nos muestra una media de 18,1957 para la fase del pre test en el componente cuidado, y en el pos test una media de 17,8913 esto situado en la escala Likert definida en la metodología nos dice que este componente no tuvo un cambio.

Tabla 20 *Prueba t student para el componente actitud.*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
1	Par Pre actitud4° - post actitud4°	,30435	2,20977	,32581	-,35187	,96057	,934	45	,355

P-VALOR =.355	>	$\alpha = 0.05$
CONCLUSION		
Por lo tanto, se rechaza la H1 y se acepta la H0; No hay una diferencia significativa en el componente actitud de los alumnos antes y después de la intervención.		

Como se pudo observar el programa diseñado en base a las necesidades de los estudiantes de cuarto y quinto tuvo un resultado positivo ya que hubo un mejoramiento en la percepción, este es el primer paso para lograr un cambio de actitud y conducta responsable, como menciona J. Delors en pilares de la educación; existen 4 pilares de la educación aprender a conocer y aprender a hacer son en lo que el programa se enfocó, sin embargo se prestó más atención al cognoscitivo ya que para lograr un cambio de actitud y conducta ambientalmente responsable se necesita que estemos bien informados sobre la problemática que hay.

Discusión y conclusiones

Considerando lo expuesto anteriormente se discute a continuación los resultados que se han obtenido en esta investigación. Los conocimientos que presentaban los estudiantes fueron medidos al inicio y al final del programa, siguiendo los planteamientos teóricos de quienes sostienen como un elemento presente la adquisición de conocimientos y la herramienta metodológica del pre y pos test que consiste en una evaluación de salida que se compara con la situación de entrada. La comparación descrita constató en los resultados la eficacia del programa.

La medición anteriormente expuesta se complementa en las etapas evaluativas, que corresponden a los tres momentos que se plantean, que son resultados de diagnóstico (pre test), observaciones directas durante la intervención y evaluación final (pos test).

La intervención se dio en estudiantes de primaria de 4º y 5º y se evaluaron en conjunto ya que tuvieron percepciones similares de acuerdo a los resultados arrojados en el pre test y también para apoyar los resultados estadísticos, ya que el tamaño de la muestra es realmente importante para ello.

Se utilizó un método de aprendizaje, el método ABAC propuesto por Díaz & Hernández (2010) con un enfoque constructivista apoyado por la zona de desarrollo próximo de Piaget basándose en las necesidades de los alumnos según los resultados del pre test, de acuerdo a la etapa de operaciones concretas en la que se encuentran los niños tienen percepciones similares de su entorno, esta etapa los hace propensos a establecer conocimientos sólidos ya que utilizan la lógica para reflexionar sobre los hechos y su pensamiento muestra menos rigidez.

También se observó que durante la intervención se cumplieron la mayoría de los objetivos planteados del programa, los cuales permitieron reconocer la importancia del medio.

Los resultados arrojan una media que va del no sé, al acertado de acuerdo a la escala Likert establecido, y la prueba t student la cual acepta la hipótesis alternativa que dice que hay un cambio significativo después de la intervención, en cuanto al tipo de cambio en conocimientos describe que en algunos casos que tuvieron un cambio de esquema completo ya que en algunos casos se desconocían conceptos en su totalidad lo que significa que hubo un acomodamiento.

En la bibliografía consultada se concuerda que los cambios de conducta ambientalmente responsable son un proceso que no se puede abarcar únicamente con una sola intervención, sin embargo, si puede haber un mejoramiento de percepción o por lo menos lograr conocimientos más sólidos con las intervenciones enfocadas a esto.

Villareal, M. (2016) realizó un estudio comparando los resultados de percepción sobre RSU de un mismo grado y teniendo como variable la escuela de procedencia, en este estudio la escuela pública arroja resultados más favorables que la privada, la presente investigación coincide con su resultado ya que la escuela que se maneja en este estudio es pública y obtuvo resultados positivos y significativos.

Otros estudios relacionados con el análisis de percepción de estudiantes como Venegas Garrido (2014) Diseño, aplicación y evaluación de un programa de educación orientado a la formación de actitudes hacia el manejo responsable de residuos en el contexto de la educación secundaria en Chile, coinciden con que para diseñar un programa y lograr un cambio se requiere saber cuáles son las necesidades del alumno para poder atender y enfocar el programa así a esto, es por ello que la metodología del pre test pos test es avalada por más de un estudio arrojando resultados exitosos, claro que no se debe únicamente a eso ya que existen estrategias y conceptos para cada necesidad, en el presente estudio únicamente se mejoró la percepción, fortaleciendo los conocimientos y transformándolos en conciencia ambiental sin embargo para poder mantener esto

es necesario que siga habiendo intervenciones enfocadas al cambio de actitud y conducta ambientalmente responsable.

Durante el transcurso de este trabajo se ha evaluado la percepción de los estudiantes de primaria en las fases pre test, durante la intervención y pos test teniendo como conclusión lo siguiente:

Siendo el objetivo general “Analizar la percepción de la problemática ambiental residuos sólidos, en alumnos de 4° y 5° de la primaria Francisco I. Madero de la comunidad de Chunhuhub Q. Roo”, se notó que había cierta confusión en los conceptos más básicos y otros términos los desconocían totalmente como el caso de los residuos peligrosos esto de acuerdo a los resultados obtenidos en el pre test, sin embargo al aplicar este diagnóstico se pudo observar la gran energía e interés que los niños tenían es por ello que se decidió incluir los ambientes lúdicos para promover el interés y evitar que pierdan interés.

Para nuestro segundo objetivo, el instrumento diseñado para analizar la percepción de los RSU al inicio y final del programa y editado gracias al pilotaje tuvo una confiabilidad clasificada como buena por lo que se considera un instrumento válido y fiable, hubo edición de palabras que no entendían y se eliminó las que no tenían correlación.

Al desarrollar el programa hubo mucho interés y participación de parte de los niños se trató de interactuar con ellos en todo momento y lograr que participen aun no sabiendo la respuesta, uno de los factores más importante fue el apoyo de parte de los maestros que estuvieron muy atentos al orden en el salón y alentándolos a participar, se trató que las clase sean lo más dinámicas posibles en concordancia con los ambientes lúdicos, se dedicó tiempo para resolver dudas y pequeñas actividades para reforzar lo aprendido, tales como sopa de letras, folletos que se adjuntan en el anexo.

Respecto a los conceptos estrategias y la metodología se puede concluir que el diseño de programa y por su puesto los modelos de consulta para entender la adquisición de conocimientos y la etapa de operaciones concretas, potenciaron la formación de los objetivos del programa dando como resultado un cambio significativo y positivo en las comparaciones del pre y postest.

El análisis comparativo obtenido del promedio general de todos los componentes paso de una media de 87 a 91 esto en la escala tipo Likert establecida, indica que pasa de un estado de confusión “no sé” al acertado, y el análisis t student de acuerdo al sig. Bilateral $< .05$ acepta la hipótesis que dice que el cambio fue significativo.

De acuerdo a los componentes analizados uno por uno todos arrojan resultados positivos significativos con excepción del componente actitud esto probablemente sea, porque se necesita una intervención específica para el cambio de actitud y conducta ambientalmente responsable, y para eso ya se tienen las bases el conocimiento previo y conciencia ambiental en los estudiantes a los que se les impartió el tema.

Recomendaciones:

En vista de los resultados obtenidos para los alumnos se tienen las siguientes recomendaciones:

- Integrar a los planes y programas relacionados con temáticas ambientales estrategias de aprendizaje y teorías, ya que muchas veces nuestra formación intuitiva es la que dificulta la adquisición de conocimientos.
- Los programas de educación formal como la SEP tienen las bases para lograr la adquisición de conocimientos, hace falta que pongan más atención en lo que la actualidad tiene problemas como es el caso de los residuos sólidos; el cuidado del agua entre otros, es necesario que se aborden estos temas tan importantes de manera específica.
- Incluir el uso de los ambientes de aprendizaje y lúdica en los programas de educación ambiental, esto genera interés y participación y por ende facilita la adquisición de conocimientos.
- Capacitar a los docentes de educación básica, para que ellos adquieran conciencia ambiental y puedan educar a los alumnos de la misma manera empezar por dar ejemplo.
- por último, incluir un programa diseñado para el cambio de actitudes y conducta ambientalmente responsable ya que en este caso la mayoría de los estudiantes tienen ya conocimientos y son conscientes de la situación crítica con respecto a los residuos sólidos urbanos y peligrosos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Gaid, S., Trueblood, C. R., & Shrigley, R. L. (1986). A systematic procedure for constructing a valid microcomputer attitude scale. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(9), 823-839
- Álvarez Suárez, P., & Vega-Marcote, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles
- Álvarez Suárez, P., & Vega-Marcote, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de psicodidáctica*, 14, 25-38.
- Ausubel, D., Novak, J. Y. H. H., & Hanesian, H. (1976). Significado y aprendizaje significativo. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*, 53-106.
- Bauman, Z. (2004). *Modernidad líquida Argentina* (3a reimp.).
- Becco, G. (2001). Vygotsky y teorías sobre el aprendizaje. Conceptos centrales perspectiva vygotskyana. *línea*. <http://www.robertexto.com/archivo13/vygotsky.htm> [consultado en junio de 2011].
- Bellido Urquizo, E. A. (2018). Percepción de los alumnos de cuarto y quinto de secundaria, por la integración de la educación ambiental en el currículo escolar, Colegio Trilce, Chorrillos, 2018.
- Calixto Flores, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55), 1019-1033.
- Calvo, M. S., & Aguado, I. A. (1997). *El medio ambiente en la opinión pública: Tendencias de opinión. Demanda social. Análisis y gestión de la opinión pública en materia de medio ambiente. Comunicación medioambiental en la Administración y en la empresa*. Mundi-Prensa Libros.
- Camarena Gómez, B. O. (2010). Educación Ambiental y Formación de Profesorado en: Estudio de Perfiles Ambientales en las Escuelas Normales de Sonora

Cascante, L. G. M. (2001). La zona de desarrollo próximo (ZDP). *III Festival Nacional y I Festival Internacional de Matematica*, 166.

Cavalcante, E. D. S., Magario, R., Conforti, C. A., Cipriano Júnior, G., Arena, R., Carvalho, A. C. C., ... & Luna Filho, B. (2014). Impact of intensive physiotherapy on cognitive function after coronary artery bypass graft surgery. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 103(5), 391-397.

de la Federación, D. O. (2006).

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. *México, Distrito Federal*.

CIMA (Centro de investigación del medio ambiente). (2009). Manual para la elaboración de encuestas: diseño, ejecución y tratamiento de los datos, Cantabria, España, CIMA.

SEMARNAT (2007). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección Ambiental-Salud Ambiental-Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos-Clasificación y Especificaciones de Manejo. *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales--Secretaría de Salud*. Del Distrito Federal, G. (2003).

Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 22.

Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación del futuro. *La educación encierra un tesoro*

Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2010). Estrategias docentes. *Para un Aprendizaje Significativo*.

Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª ed.) *México: McGraw Hill*.

Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª ed.) *México: McGraw Hill*.

- Duarte, D. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (29), 97-113.
- Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales: una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología*, 21(68), 75-87
- Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales: una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología*, 21(68), 7.
- Educación a Distancia *Environmental Education*, 25(3), 22-26.
- Febles, M. (2001). Bases para una psicología ambiental en Cuba. *Facultad de Psicología. Universidad de La Habana*.
- Flor Pérez, J. I. (2006). *Claves para la educación ambiental*. Santander: Centro de estudios
- Flores, R. C., & Reyes, L. H. (2010). Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental. *Tiempo de educar*, 11(22), 227-249.
- Flores, R. C., & Reyes, L. H. (2010). Estudio sobre la percepción y la educación ambiental. *Tiempo de educar*, 11(22), 227-249.
- Flores, R. C., & Reyes, L. H. (2010). Estudio sobre la percepción y la educación ambiental. *Tiempo de educar*, 11(22), 227-249.
- González Gaudiano, E., & Arias Ortega, M. Á. (2009). La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad. *Perfiles educativos*, 31(124), p.58-68.
- González, B. Z., Sierra, V. P., Cárdenas, F. P., Muraira, Y. C., & Martínez, J. I. V. (2009). Percepción ambiental en estudiantes de secundaria. *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(3), 1-29
- González, B. Z., Sierra, V. P., Cárdenas, F. P., Muraira, Y. C., & Martínez, J. I. V. (2009). Percepción ambiental en estudiantes de secundaria. *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(3), 1-19.
- Hernández Sampieri, R. (1991). otros. 1998. *Metodología de la Investigación*, 233-339.

Hernández Sampieri, R., Hernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). Segunda Edición. Best seller. *Metodología de la Investigación*.

implicaciones para la educación ambiental. *Revista de psicodidáctica*, 14, 25-38.

L., Shrigley, R. L., & Hanson, L. (1991). Science attitude scale for middle school students. *Science education*, 75(5), 525-540.

Leeming, F. C., Dwyer, W. O., & Bracken, B. A. (1995). Children's environmental attitude and knowledge scale: Construction and validation. *The Journal of Environmental Education*, 26(3), 22-31.

Limón, M. (2001). On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: A critical appraisal. *Learning and instruction*, 9 11(4-5), 357-380.

Manzanal, R. F., de Heredia, A. H. P., Barreiro, L. M. R., & Albero, C. M. (2003). ¿Qué miden las escalas de actitudes? Análisis de un ejemplo para conocer la actitud hacia los residuos urbanos. *Revista Ecosistemas*, 12(2).

Meece, J. L., & Kurtz-Costes, B. (2001). Introduction: The schooling of ethnic minority children and youth. *Educational Psychologist*, 36(1), 1-7.

Meece, J. L., & Miller, S. D. (2001). A longitudinal analysis of elementary school students' achievement goals in literacy activities. *Contemporary Educational Psychology*, 26(4), 454-480. Misiti Jr, F

SEMARNAT (2005) NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005. *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos*.

Meza-Aguilar, L. (1992). Educación ambiental. ¿Para qué? *Nueva sociedad*, 122, 176-185.

Meza-Cascante, L. G., Suárez-Valdés-Ayala, Z., & García-Delgado, P. (2009). Actitud de maestras y maestros hacia el trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática.

- Morales, E. J. D. (2000). Escala de actitudes hacia la estadística. *Psicothema*, 12(Su2), 175-178.
- Musser, L. M., & Malkus, A. J. (1994). The children's attitudes toward the environment scale. *The Journal of* Morales, F. J. (2000). Actitudes. In *Psicología social UNED*, Universidad Nacional de (pp. 131-144).
- Novo, M, (1996) Educación ambiental formal y no formal dos sistemas complementarios, *OIE Revista Iberoamericana de Educación, No 11*
- Pérez, C. (2001). *Técnicas estadísticas con SPSS*. Prentice hall.
- Pérez, E. R., & Medrano, L. A. (2010). Análisis factorial exploratorio: bases conceptuales y metodológicas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento (RACC)*, 2(1), 58-66.
- Pérez, M. B., Pérez, L. R., Ramírez, A. R., & Vázquez, B. A. L. (2011). Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. *M+ A, revista electrónica de medioambiente*, (10), 13-29.
- Ramírez, J., & Ramírez, G. (2002). Educación ambiental: conocer, valorar y conservar el medio. *Revista ECOSUR*, 3, 38-40.
- Rojas Ramírez, G., & Proenza Guerra, Y. (2018). La educación ambiental desde la disciplina PPD en el Cum Jobabo, Las Tunas. *Caribeña de Ciencias Sociales*, (julio).
- Sánchez, C. A., & Rosas, M. L. S. (2011). "Programa de Educación Ambiental para incidir en la actitud del manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de estudiantes del nivel medio superior". *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(3).
- Schultz, P. W. (2000). New environmental theories: Empathizing with nature: The effects of Perspective taking on concern for environmental issues. *Journal of social issues*, 56(3), 391-406.
- Serrano, F., & Bruzzi, L. (2012). Gestión sostenible del ambiente: Principios, contexto y métodos. *Granada, España: Editorial universidad Granada*.

- Smith-Sebasto, N. J., & D'Costa, A. (1995). Designing a Likert-type scale to predict environmentally responsible behavior in undergraduate students: A multistep process. *The Journal of Environmental Education*, 27(1), 14-20.
- Trobat, M. F. O. (2005). Actitudes y percepción del medio ambiente en la juventud española. Organismo Autónomo Parques Nacionales, 12-28.
- Venegas Garrido, D. (2014). Diseño, aplicación y evaluación de un programa de educación orientado a la formación de actitudes hacia el manejo responsable de residuos en el contexto de la educación secundaria en Chile.
- Villareal, M. (2016). Estudio sobre percepción ambiental de residuos sólidos en alumnos de 5° de primaria. Tesis de licenciatura Universidad de Quintana Roo.
- Zabala, I., & García, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. "Revista de investigación", 32(63), 201-218.

Anexos

Anexo 1 Diagnóstico aplicado antes y después de la intervención en los grados 4° y 5°

Marca con una "X" la columna que consideres más conveniente.

ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Considero que la basura que se genera se convierte en un problema ambiental ya que contamina nuestro planeta					
La basura no es un problema ya que se degrada de forma natural.					
El único problema de la basura es que ocupa mucho espacio y es difícil encontrar lugares para acumularla..					
A mí me parece que cuando usamos productos desechables no tenemos idea de lo que tarda su eliminación.					
Los popotes tardan miles de años en desaparecer y pueden causar enfermedades en animales.					
Estoy dispuesto a utilizar menos productos innecesarios como los que tengan envases.					
Yo creo que el mayor problema de los residuos es que cada					

día consumimos más productos innecesarios.					
Considero preocupante la cantidad de basura que producimos a la hora del receso.					
Es bueno consumir mucho aunque se produzcan muchos residuos, así dan más puestos de trabajo.					
Me parece de mala educación dejar tirada nuestra basura cuando vamos a una laguna o playa.					
La basura inorgánica son aquellos residuos de nuestros alimentos como, cascara, hojas de árboles y animales muertos.					
Los animales acuáticos pueden morir por comer bolsas de plástico o botellas.					
Cuando voy a la playa o laguna con mi familia siempre llevo una bolsa de plástico para no dejar mi basura ahí.					
Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	No se	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
El lugar más adecuado para poner la basura es el mar ya que hay mucho y ahí no se ve.					

Mucha gente muere por beber agua contaminada por basura.					
En mi opinión los encargados del camión de basura tienen que buscar la manera de separar los residuos ya que ellos entienden mejor el tema.					
Considero que aún no se ha dado mucha información con respecto a la importancia de la clasificación de basura.					
Pienso que las personas que se dedican a rescatar plásticos y latas de la basura son gente que se preocupa por reducir la contaminación.					
Considero que utilizar los botellones de plástico más de una vez son una forma de reducir el exceso de basura.					
En mi hogar separamos los restos de alimentos, de los plásticos y latas ya que los vendemos.					
Pienso que no es importante separar la basura ya que hay gente que se dedica a rescatar plásticos y latas, y lo demás se					

elimina de forma natural.					
No estoy dispuesto a utilizar varios cubos de basura distintos, ocupan mucho espacio.					
Considero que reciclar es colaborar con el mantenimiento y protección de nuestro entorno.					
Me gustaría saber cómo puedo reducir el exceso de basura.					
Hay muchas cosas útiles que se pueden hacer de los desechos.					

¿Te gustaría saber más acerca de cómo cuidar nuestro ambiente?

¿Por qué?

Anexo 2 Fotos durante la intervención educativa

Imagen 3 sesión 1 introducción a los residuos sólidos urbanos



Imagen 4 Observación de un video de sensibilización con respecto a RSU.



Imagen 5 Explicación de la clasificación de RSU y los problemas que ocasiona.



Imagen 6 Alumnos de cuarto grado presentando un folleto de residuos peligrosos.



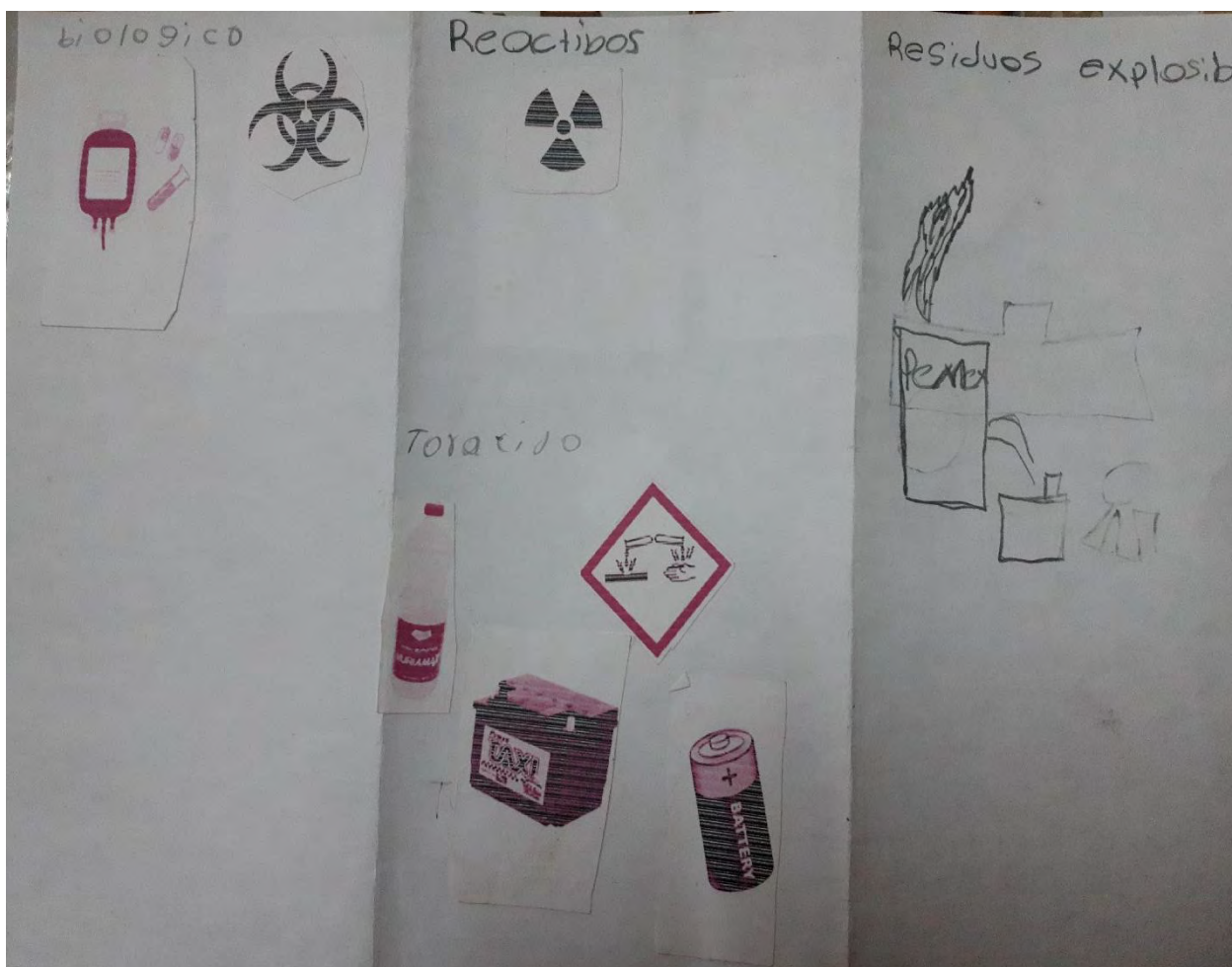
Imagen 7 Alumnos de quinto grado presentando su folleto informativo de residuos peligrosos.



Imagen 8 Alumnos de quinto grado último día del programa educativo.



Anexo 3 Actividades desarrolladas durante las sesiones



Resuelve la sopa de letras y escribe los nombres en las líneas correspondientes:

A	B	C	V	D	A	D	G	K	I	L	Ñ	E	Ó	Y	Í	O	P	Ñ	O
Z	P	E	L	I	G	R	O	S	O	S	F	S	W	Q	T	H	J	B	Y
B	Ñ	I	O	P	Ñ	O	E	W	Q	T	H	P	F	W	E	W	Q	T	H
Ó	Y	Í	O	P	Ñ	O	J	K	G	D	S	E	E	W	Q	T	H	J	B
O	F	G	T	R	E	W	Q	T	H	J	F	C	W	Q	T	H	J	B	Y
M	B	C	V	D	A	D	G	K	I	L	Ñ	I	Ó	Y	Í	O	P	Ñ	O
J	F	G	O	P	E	W	Q	T	H	J	B	A	V	C	D	H	J	C	E
U	K	I	L	Ñ	R	Ó	Y	Í	O	P	Ñ	O	L	Y	Í	O	P	Ñ	O
Y	Ñ	Í	O	P	Ñ	O	W	Q	T	H	J	C	W	Q	T	H	J	B	Y
T	W	Q	T	H	J	B	Y	V	F	G	O	S	E	W	Q	T	H	J	B
O	F	G	T	R	E	W	Q	T	H	J	F	M	W	Q	T	H	J	F	H
E	S	S	O	L	I	D	O	S	U	R	B	A	N	O	S	Q	T	H	J
O	W	Q	T	H	J	F	K	I	L	Ñ	R	Ó	Y	Í	O	P	Ñ	O	A
I	W	Q	T	H	J	F	Y	V	I	G	U	U	C	S	I	I	A	R	A
G	F	G	T	R	E	W	Q	T	H	J	F	W	Q	T	H	J	F	S	
H	F	G	O	P	E	W	Q	T	H	J	B	Y	V	C	D	H	J	C	D
E	F	G	T	R	E	W	Q	T	H	J	B	Y	V	C	D	H	J	C	G

1) RESIDUOS Especiales →



2) RESIDUOS Peligrosos →



3) RESIDUOS Sólidos urbanos



