

Estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del Cesar

Helmer Javier Muegues Rincón
Wilson Antonio Sánchez Hernández

Centro tutorial: Ibagué
Grupo: G10H

Trabajo de investigación como prerrequisito para optar el título académico de:
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Asesor:
Dra. Ana Patricia León Urquijo



UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
VALLEDUPAR, 2024

AGRADECIMIENTOS

“Efectivamente, el cambio es casi imposible sin la colaboración, la cooperación y el consenso de todo el sector”.
Simón Mainwaring

Sea este el momento preciso para manifestar el más alto grado de respeto y agradecimiento a la Universidad Popular del Cesar, por permitir que, a través del ejercicio académico, la democracia y la cooperación se construya una mejor nación y una gran región. Esta puerta en el horizonte de la existencia, es base fundamental para el mejoramiento del nivel y la calidad de la educación en esta importante parte del país. Gracias también a todos que directa o indirectamente fueron partícipes en este proceso de cualificación profesional. Su apoyo se convierte en aspectos significativos en el logro alcanzado y de esta forma, son un faro de luz que irradia la belleza espiritual en la geografía del alma.

A nuestros formadores, personas de gran sabiduría y experiencia que cual viajeras espumas nos han llevado hasta el mar del triunfo consagrado, siendo un caudal de conocimiento en torno al cual se gesta y crece el desarrollo sostenible y el conocimiento. Es hora de recuperar esa voz, el compromiso de rescatar el espacio de la reflexión y de la crítica, el compromiso de ocupar el espacio de la diferencia y de la convivencia, el espacio de la igualdad y de los derechos. Sólo así, con la ciencia y la razón se podrá definir el futuro que sólo pertenece a los que vivirán en él.

Ratificamos el agradecimiento a todas las personas que han dedicado sus conocimientos, trabajo y tiempo para hacer posible el sueño de ser magister en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible, con los conocimientos recibidos, se debe recorrer un largo camino para preservar el liderazgo y trabajar por el engrandecimiento de las instituciones que hoy tienen un gran presente y futuro por delante y este rumbo lo construimos en unidad.

Infinitas gracias a la Dra. Ana Patricia León Urquijo, Docente y Directora de este proyecto de investigación, y quien llegó para orientarnos con nuevas luces y acontecimientos de la investigación como eje transversal de la educación superior. Ella, como guía de este trabajo, nos enseña que debe quedar en nosotros la certeza de que hay un futuro con esperanza; que cuando se trabaja con un norte definido, se abren nuevos caminos y se logran los objetivos; que conducen a emular la creatividad, la innovación y la entrega, ejerciendo un liderazgo, que sin estar exento de conflictos y dificultades, se fundamenta en los grandes propósitos.

Los autores

Dedicatoria

Este camino no fue nada fácil, en el transcurso pasaron desilusiones, decepciones, tristezas, sacrificios e incluso muchas veces amigos y familia, y es por eso que gracias a Dios como motor espiritual de todas las acciones comprendimos que el hecho de estar culminando este trabajo, nos hace ya unos triunfadores, ya que precisamente por eso se destacan los triunfadores, por levantarse de las adversidades, aprender de ellas y seguir adelante.

Así como hubo momentos de angustia también hubo momentos de plenitud, conocimos personas que con el tiempo se llamaron compañeros, para después llamarlos amigos. Personas que marcaron nuestras vidas y que de seguro marcaron la de ellos.

A Dios y a la familia, entendimos que no se debe dejar de saciar el hambre de conocimiento y demostrarle al mundo que podemos contra cualquier obstáculo, pero principalmente gracias a ellos nos demostramos, lo que somos, queremos, valemos y lo que podemos llegar a ser.

Este trabajo de investigación está dedicado a Dios y a nuestros padres y familiares por enseñarnos que para lograr la trascendencia debemos establecer como valores fundamentales la honestidad, responsabilidad y humildad.

- *Honestidad para reconocer lo que es logro propio y lo que es logro apoyado en el trabajo de otros.*
- *Responsabilidad para buscar siempre el beneficio común por encima del personal, y*
- *Humildad para aceptar que, no importa cuán grande sea nuestra contribución personal, ésta solo será una pequeña aportación en la historia de la humanidad.*

Los autores

Resumen

El problema de los residuos sólidos escolares y la falta de cultura ambiental representa un desafío importante que requiere acciones coordinadas a nivel escolar, con proyección comunitario y apoyo gubernamental para abordarlo de manera efectiva para construcción de la cultura ambiental, por lo que se requiere la promoción de la educación ambiental, de tal manera que se recurra a lo que los estudiantes les interesa, como son los ambientes virtuales de aprendizaje, para que se encaminen acciones de participación y compromiso para lograr un entorno escolar más sostenible y saludable. El objetivo es determinar la influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos en la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del municipio de La paz, Cesar.

El enfoque del estudio es mixto, de alcance descriptivo y diseño metodológico transformativo secuencial. La muestra es de 72 estudiantes, 36 del grupo A de intervención pedagógica ambiental y 36 que forman el grupo control. Se aplica una propuesta educativa de juegos virtuales sobre el manejo de los residuos sólidos. Se encuentra los estudiantes contribuyen con acciones concreta sobre las 3R que contribuyen a la toma de conciencia, comprensión de la interdependencia, valoración del entorno, responsabilidad y compromiso con respecto al ambiente lo que conlleva a la formación de una cultura ambiental.

Palabras clave: Cultura ambiental, estrategia pedagógica, juegos virtuales, clasificación, manejo, residuos sólidos.

Abstract

The problem of school solid waste and the lack of environmental culture represents an important challenge that requires coordinated actions at the school level, with community projection and government support to address it effectively for the construction of environmental culture, which is why promotion is required. of environmental education, in such a way that what students are interested in is used, such as virtual learning environments, so that participation and commitment actions are directed to achieve a more sustainable and healthy school environment. The objective is to determine the influence of the pedagogical strategy of virtual games on classification and management of solid waste in the construction of environmental culture in 6th grade students of the Gimnasio de La Paz Educational Institution in the municipality of La Paz, Cesar.

The approach of the study is mixed, with a descriptive scope and sequential transformative methodological design. The sample is 72 students, 36 from group A of environmental pedagogical intervention and 36 who form the control group. An educational proposal of virtual games on solid waste management is applied. Students contribute with concrete actions on the 3Rs that contribute to awareness, understanding of interdependence, appreciation of the environment, responsibility and commitment to the environment, which leads to the formation of an environmental culture.

Keywords: Environmental culture, pedagogical strategy, virtual games, classification, management, solid waste.

Contenido

Resumen.....	4
Introducción.....	11
Capítulo I. Problema de investigación.....	14
1.1 Descripción del problema.....	14
1.2 Formulación del problema.....	20
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 Justificación y Viabilidad.....	21
Capítulo II. Marco referencial.....	25
2.1 Estado del arte.....	25
2.1.1 Antecedentes de cultura ambiental en estudiantes de la educación básica.....	26
2.1.2 Antecedentes sobre estrategia pedagógica de juegos virtuales ambientales.....	32
2.2 Marco teórico.....	37
2.2.1 La cultura ambiental en los estudiantes de la educación básica.....	37
2.2.2 El manejo de los residuos sólidos en el ambiente escolar.....	44
2.2.3 Estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y buen manejo de residuos sólidos.....	50
Juegos virtuales.....	53
2.2.4 Valoración de la cultura ambiental en los estudiantes la educación básica.....	54
2.3 Marco contextual.....	59
2.4 Marco Legal.....	62
Capítulo III. Metodología.....	68
3.1 Enfoque de la investigación.....	68
3.2 Alcance de la investigación.....	69
3.3 Diseño de Investigación.....	69
Fases de la investigación.....	69
3.4 Población de la investigación y muestra.....	71
3.5 hipótesis.....	72
3.6 Variables de investigación.....	73

3.6.1 Variable independiente.....	73
3.6.2 Variable dependiente.....	76
3.7 Técnicas de recolección de datos.....	77
3.7.1 Lista de cotejo.....	78
2.7.2 Encuesta.....	79
2.7.3 Notas de campo.....	81
3.8 Validación de los instrumentos.....	82
3.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	82
3.10 Propuesta educativa.....	83
3.11 Diseño de la App.....	87
Capítulo IV. Análisis y discusión de los resultados.....	94
4.1 Datos sociodemográficos.....	94
4.2 Resultados de la aplicación de lista de cotejo sobre el uso de los ambientes virtuales de aprendizaje.....	95
4.3 Aplicación de la propuesta educativa.....	96
Registro de notas de campo.....	98
4.4 Comparación de la aplicación de la encuestas dirigida a estudiantes sobre el manejo de los residuos sólidos de los grupos A y B.....	111
4.5 Aprendizajes derivados de la implementación de la propuesta educativa de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental.....	119
Capítulo V. Conclusiones, recomendaciones y sugerencias para nuevas investigaciones.....	123
5.1 Conclusiones.....	123
5.2 Recomendaciones.....	127
5.3 Sugerencia para nuevas investigaciones.....	129
Referencias bibliográficas.....	131
Anexos.....	143

Índice de tablas

Tabla 1 Género.....	98
Tabla 2 Edad.....	98
Tabla 3 Conocimientos sobre los ambientes virtuales de aprendizaje.....	100
Tabla 4 ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor tus hábitos de clasificación de residuos en tu hogar?.....	116
Tabla 5 ¿Qué tan importante consideras la clasificación adecuada de los residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente?.....	117
Tabla 6 ¿Cuánto conocimiento crees tener sobre los diferentes tipos de residuos y cómo deben ser manejados?.....	118
Tabla 7 ¿Estás familiarizado con el concepto de economía circular y su relación con la gestión de residuos?.....	119
Tabla 8 ¿Has utilizado alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental o el manejo de residuos?.....	120
Tabla 9 ¿Qué tan dispuesto estarías a participar en actividades educativas que utilicen juegos virtuales para aprender sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos?.....	121
Tabla 10 ¿Crees que los juegos virtuales pueden ser efectivos para enseñar sobre temas ambientales como la gestión de residuos sólidos?.....	122

Índice de figuras

Figura 1 Departamento del Cesar- Colombia, ubicación municipio La Paz.....	64
Figura 2 Municipio La Paz.....	65
Figura 3 Ubicación del Gimnasio de La Paz.....	65
Figura 4 Ingreso a la App.....	92
Figura 5 Continuación de ingreso a la App.....	93

Índice de anexos

Anexo 1 Carta de solicitud para realizar el estudio.....	144
Anexo 2 Consentimientos informados.....	145
Anexo 3 Panel de expertos.....	146
Anexo 4 Base de datos en SPSS cuestionario sobre ambientes virtuales de aprendizaje.....	147
Anexo 5 Comparación de medias grupo A.....	149
Anexo 6 Comparación de medias grupo B.....	151

Introducción

La cultura ambiental se refiere al conjunto de actitudes, valores, creencias, conocimientos, comportamientos y prácticas de una sociedad en relación con el ambiente. Es la forma en que una comunidad o sociedad percibe, comprende y se relaciona con su entorno natural. La cultura ambiental incluye la manera en que las personas valoran y aprecian la naturaleza, cómo interactúan con ella y cómo toman decisiones que afectan al ambiente. No solo se limita a la relación directa con la naturaleza, sino que también abarca cómo se abordan los problemas ambientales, cómo se promueve la conservación de los recursos naturales, cómo se gestionan los residuos, cómo se planifica el desarrollo urbano y rural, entre otros aspectos. La cultura ambiental influye en la forma en que una sociedad vive en armonía con su entorno y en cómo se esfuerza por proteger y preservar los recursos naturales para las generaciones futuras.

El planeta se ha afectado por los residuos de la industria y el consumo que conllevan al cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación, todo por la falta de cultura ambiental en la escuela. Sin una comprensión sólida y un compromiso con la protección del ambiente, los estudiantes pueden enfrentar dificultades para adaptarse y contribuir a un futuro más sostenible. La falta de cultura ambiental en la escuela tiene consecuencias para los estudiantes, la comunidad escolar y el ambiente en general, por lo que se requiere la integración de la educación ambiental en el currículo escolar.

En el primer capítulo se expresa el problema de investigación sobre la falta de cultura ambiental en la educación formal por el desconocimiento de las acciones sobre los dificultades del entorno y sus consecuencias, para las que los estudiantes no tienen herramientas para comprender y abordar los desafíos ambientales. Esta falta de cultura ambiental se refleja en el

manejo de los residuos sólidos, que se arrojan en el patio de descanso y las zonas verdes, también las revuelven en los contenedores los orgánicos e inorgánicos, lo que afecta la salud y el bienestar de la comunidad escolar. Se propone como objetivo determinar la influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos en la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del Cesar. El estudio se justifica desde el punto de vista del interés y facilidad de acceso de los estudiantes a los dispositivos electrónicos y a través de ello invitarlos a jugar con el tema específico del manejo de estos desechos.

En el segundo capítulo del marco referencial, se presenta 23 antecedentes de los últimos cinco años de cuando se inicia la investigación sobre la cultura ambiental tres internacionales y once nivel nacionales, de juegos virtuales ambientales, uno internacional y ocho a nivel nacional. El marco teórico en coherencia con los objetivos específicos las temáticas son: la cultura ambiental en los estudiantes de la educación básica; el manejo de los residuos sólidos en el ambiente escolar; y la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y buen manejo de residuos sólidos. El marco contextual de la zona del municipio La Paz al norte del departamento del Cesar cerca de la Serranía del Perijá zona ganadera y agraria, donde se ubica institución educativas Gimnasio la Paz en zona Urbana, de carácter pública. El marco legal se fundamenta desde las normas internacionales desde mediados del siglo XX En Colombia con la Constitución Política que promulga el derecho a una ambiente saludable y educación para la conservación de los recursos y las normas y ley que se refieren al manejo y disposición de los residuos al reciclaje.

En el tercer capítulo se hace referencia al procedimiento metodológico para el desarrollo de esta investigación, el enfoque de investigación es mixto por que se utiliza información

cuantitativa y cualitativa, que se en los resultados se complementan y discuten con el marco teórico. El alcance es descriptivo, porque presenta las características de los estudiantes con respecto a los juegos virtuales sobre manejo de residuos sólidos y las demostraciones de la cultura ambiental. Para este estudio mixto el diseño metodológico apropiado es el transformativo secuencial, porque aunque los datos cuantitativos y cualitativos tiene la misma importancia, en primera instancia se obtiene los cuantitativos, luego los cualitativos durante el desarrollo de la propuesta educativa de los juegos virtuales y finalmente se obtiene otros datos cuantitativos que permiten determinar la eficacia de esa intervención educativa. La muestra es de 72 estudiantes de dos grupos de grado 6º, 36 del grupo de intervención educativa y 36 que no la reciben, cuya información obtenida en la aplicación de los instrumentos iniciales y finales permite comparar la efectividad de la propuesta educativa. Se diseñan los instrumentos, se validan con un panel de expertos, se diseña la propuesta educativa y se diseñan los juegos virtuales sobre el manejo de los residuos sólidos.

En el cuarto capítulo se presentan y discuten los resultados donde se comparan las respuestas de los dos grupos (A y B) en la lista de cotejo sobre el uso de los ambientes virtuales de aprendizaje y también se obtiene información con una encuesta sobre el manejo de los residuos sólidos de esos grupos antes y después de la aplicación de la propuesta educativa al grupo A se procesan los datos en el SPSS Versión 26.0. Se analizan y discuten los resultados cuantitativos y cualitativos con el marco teórico, se presentan el desarrollo de la propuesta y las notas de campo. Finalmente se realizan las conclusiones, recomendaciones y sugerencias para nuevos estudios.

Capítulo I. Problema de investigación

En los últimos años, los conflictos ambientales se han agudizado, a causa de la implantación de nuevas normas de consumo y producción de recursos atribuidos a la globalización económica. De acuerdo a esto, la educación ambiental es una estrategia apropiada y necesaria para potencializar la capacitación y formación en los diversos ámbitos sociales, a quienes toman decisiones ambientales y los ciudadanos que en la actuación diaria afecta de manera directa el entorno natural. En el presente capítulo, se da a conocer la necesidad de abordar la problemática de la inadecuada disposición de residuos sólidos en un grupo de estudiantes de 6° de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del Cesar. Para ello se describe el problema en el ámbito internacional, nacional y regional, se delimita en el entorno escolar, lo que permite la formulación del problema a resolver, los objetivos general y específicos, preguntas de investigación, justificación y viabilidad de la tesis.

1.1 Descripción del problema

A nivel global, la problemática de la contaminación se ha convertido en un desafío que impacta de manera significativa en diversos ecosistemas. En la Cumbre de Río de Janeiro de 1992, se consideran las evidencias que demuestran que las actividades humanas que están dirigidas al crecimiento económico son la causa de las principales amenazas ambientales, el

concepto principal es el desarrollo sostenible (Organización de las Naciones unidas (ONU), 1992).

Según el informe de la Plataforma de Ciencias del Sistema Terrestre (IPCC, 2021), se estima que en 2021 se generan aproximadamente 2.01 mil millones de toneladas métricas de residuos sólidos a nivel mundial. Esta cifra alarmante se ve agravada por los hallazgos de un estudio publicado en la revista 'Science' (Jambeck et al., 2015), que revela que entre 8 y 12 millones de toneladas de plásticos ingresan a los océanos anualmente, causando graves problemas de contaminación.

Además, de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2020), la contaminación por residuos sólidos tiene efectos devastadores en la biodiversidad, que amenazan la vida marina y terrestre. Estos desafíos no solo tienen consecuencias ambientales, sino que también afectan la salud pública, como lo advierte la Organización Mundial de Salud (OMS, 2018), al informar que la gestión inadecuada de los residuos sólidos contribuye a la propagación de enfermedades y representa un riesgo significativo en muchas partes del mundo.

En el panorama de Latinoamérica y el Caribe, la gestión de residuos sólidos se presenta como un desafío significativo y multifacético, es así como datos obtenidos de la Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL, 2020), la región se destaca por generar una de las mayores cantidades de residuos sólidos urbanos per cápita en todo el mundo. No obstante, el reciclaje en esta área geográfica representa un desafío relevante, ya que apenas se recicla alrededor del 4% de los residuos sólidos urbanos, como señala un informe de la Fundación Avina (2019). Esta problemática no solo tiene repercusiones en la gestión de residuos en sí, sino que también se revela en una influencia ambiental significativa, con la inadecuada gestión de

residuos que conduce a la contaminación de ríos y suelos, amenazando la biodiversidad y la salud de las comunidades locales (BID, 2018).

Algunas superficies rurales y urbanas carecen de los servicios de recolección y tratamiento de residuos, lo que agrava los problemas de salud y medio ambiente, que profundiza las brechas sociales y ambientales (BID, 2018). La gestión de residuos sólidos en la Costa Caribe colombiana representa un desafío multifacético y esencial que ha sido objeto de atención constante en la región. A pesar de los esfuerzos dedicados al mejoramiento de la recolección y separación de residuos sólidos en las áreas urbanas, persisten preocupaciones en términos de cobertura y frecuencia en algunas áreas, lo que resalta la necesidad de abordar estos desafíos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2020).

La disposición de los residuos sólidos en la región es diversa, con algunas localidades dependen en gran medida de rellenos sanitarios, mientras que otras han avanzado hacia opciones de tratamiento y reciclaje más sostenibles (Informe de Evaluación de Rellenos Sanitarios en la Región Caribe de Colombia, Comisión de Gestión Ambiental, 2019). Se ha reconocido ampliamente la importancia del reciclaje y la educación ambiental como herramientas clave para aumentar la conciencia pública sobre la gestión adecuada de residuos (Informe de Resultados de la Campaña de Reciclaje 'ReciclaCaribe', Fundación Ambiental Caribe, 2021).

Sin embargo, los desafíos persisten y la inadecua gestión de residuos sólidos suele impactar el ambiental de manera significativa en la región, incluye la contaminación de cuerpos de agua y la degradación de los suelos, lo que amenaza la biodiversidad y calidad de vida de comunidades locales (Efectos de la Contaminación de Residuos Sólidos en los Ecosistemas Acuáticos de la Costa Caribe colombiana, Universidad de la Costa, 2018). A pesar de contar con una serie de políticas y regulaciones que se relacionan con la gestión de residuos, la

implementación efectiva de estas políticas puede variar en las diferentes regiones del país, incluyendo la Costa Caribe (Ley 1259 de 2008, Ley Nacional de Residuos Sólidos en Colombia). En este contexto, se destaca la necesidad de abordar estos desafíos de manera integral y colaborativa para promover una gestión de residuos más efectiva en la región.

La ciudad de Valledupar, bajo la supervisión de Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR, 2020) enfrenta una inmensa carga en la gestión de residuos sólidos, como revela el Informe de Gestión de Residuos Sólidos de 2015, que estima que se recogen mensualmente entre 11.800 y 12.000 toneladas de residuos sólidos. Sin embargo, un examen más detenido del Informe de Gestión de Residuos Sólidos, muestra que gran parte de estos residuos sólidos no experimenta el proceso necesario de reciclaje.

En el municipio de La Paz, Cesar, según el plan de desarrollo municipal 2020-2023, anteriormente se contaba con un relleno sanitario. Sin embargo, este relleno sanitario fue cerrado, lo que ha llevado a que la dependencia del municipio recaiga en Valledupar. En términos generales, la gestión de residuos en Valledupar tiene una cobertura del 90% y se presta de lunes a sábados utilizando vehículos proporcionados por la comunidad, quienes también pagan una tarifa establecida por el servicio. En contraste, los corregimientos de la región cuentan con rellenos naturales como principal método de disposición de residuos, principalmente debido a las dificultades de acceso a las vías.

El problema de la gestión de residuos sólidos en el municipio de La Paz, Cesar, se manifiesta de manera evidente en instituciones de educación formal públicas y privadas. Estos centros son lugares de gran concentración de personas, donde la falta de una cultura arraigada de separación y disposición adecuada de los residuos sólidos conlleva a una acumulación significativa de desechos que se dispersan en calles y lugares públicos. Esta situación plantea

desafíos considerables para el desarrollo ambiental de la comunidad. Es común observar que algunas personas consumen alimentos y descartan los residuos en lugares inapropiados, o desechan papel y cartón de manera indiscriminada, lo que contribuye a la contaminación de los entornos urbanos. Este comportamiento desordenado y poco sostenible refleja la necesidad de una intervención educativa y de concienciación ambiental en las instituciones educativas de la región, con el fin de fomentar prácticas más responsables y respetuosas con el entorno.

La Institución Educativa Gimnasio de la paz, tiene un manejo y uso de las TIC para el mejoramiento ha recibido un reconocimiento por parte de la corporación de Corpoesar por el cuidado del agua, pero a pesar de esto la institución no ha logrado aprovecharlas, puesto que los estudiantes arrojan los residuos en diferentes partes de la institución y en su vida cotidiana, lo que refleja fallas en el sistema de Educación Ambiental. Se observa que se generan una cantidad significativa de residuos sólidos, que incluyen papel, plástico, envases de alimentos, materiales de escritura, entre otros. La falta de conciencia sobre la importancia de reducir, reutilizar y reciclar lleva a un manejo inadecuado de estos residuos. También se carece de la infraestructura necesaria para gestionar adecuadamente esos desechos por no tener contenedores de reciclaje, la ausencia de programas de segregación de residuos y la insuficiencia de sistemas de recolección y gestión de residuos.

La falta de programas de educación ambiental en la I. E. incide en el nivel de cultura sobre la importancia de cuidar el ambiente y gestionar adecuadamente los residuos sólidos, además los estudiantes no están familiarizados con las prácticas de reducción de residuos, reciclaje y compostaje. Por lo que la acumulación de residuos sólidos tiene un impacto negativo en el entorno escolar, que incluye la contaminación del aire y del suelo, la proliferación de plagas y la creación de un entorno poco saludable para la comunidad educativa. Hay además, ausencia

de participación y compromiso por parte de los estudiantes lo que dificulta la implementación de iniciativas para abordar el problema de los residuos sólidos y promover una cultura ambiental. Esto puede deberse a la falta de liderazgo y la resistencia al cambio por parte del personal y los estudiantes y la falta de recursos disponibles para implementar medidas adecuadas de gestión de residuos.

De ahí la imperiosa necesidad de trabajar con estudiantes del grado 6° para que sean ellos el semillero en abordar esta problemática, donde a través de estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental, sean ellos los gestores y promotores de enseñar con el ejemplo, la disciplina y el amor por el medio ambiente, tanto en la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del Cesar, como en la familia y la comunidad. De igual forma, se deben brindar todas las herramientas materiales para que por medio del juego se aprenda a hacer y clasificar los residuos sólidos. De ahí la importancia de crear alianzas estratégicas con la Alcaldía Municipal y Corpoesar para que ofrezcan los elementos necesarios para alcanzar este fin y llevarlos más allá de las paredes de la Institución, se crea la clara conciencia ambiental encaminada a reconocer que si el problema persiste se está abocado al incremento de más basuras y mayor contaminación ambiental. La experiencia en el departamento del Cesar, demuestra que aquellos municipios que no definen políticas con relación a la recolección de las basuras, ni estrategias didácticas para la educación ambiental de los habitantes se han convertido en verdaderos basureros a la vista de todos.

Por lo tanto, se hace necesario realizar un estudio sobre el aprovechamiento de las herramientas virtuales para el diseño un juego sobre la clasificación y el adecuado manejo de los residuos sólidos para la construcción de cultura ambiental en estudiantes de grado 6°, ya que en la institución no se sabe de qué manera se puede reciclar o que se debe hacer con esos residuos

que han generados diariamente por ellos mismo. Esta estrategia debe convertirse en política para todas las Instituciones educativas y los habitantes del municipio de la Paz – Cesar.

1.2 Formulación del problema

De acuerdo a lo anteriormente expresado en la problemática de la ausencia de cultura ambiental en los estudiantes de grado 6º, emerge la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos construye cultura ambiental (conciencia ambiental, comprensión de la interdependencia, valoración del ambiente, responsabilidad y compromiso) en estudiantes de grado 6º de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del municipio de La paz, Cesar?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos en la construcción de la cultura ambiental (conciencia ambiental, comprensión de la interdependencia, valoración del ambiente, responsabilidad y compromiso) en estudiantes de grado 6º de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del municipio de La paz, Cesar.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la cultura ambiental (conciencia ambiental, comprensión de la interdependencia, valoración del ambiente, responsabilidad y compromiso) para el diagnóstico de los conocimientos sobre el manejo de los residuos sólidos que poseen los estudiantes de grado 6º Institución Educativa Gimnasio de la Paz.

Generar un procesos de análisis que conlleve la construcción de una estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y adecuado manejo de residuos sólidos para el fomento de la cultura ambiental en los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz.

Fomentar la cultura ambiental en los estudiantes de grado 6° con la estrategia pedagógica de juegos virtuales para la clasificación y buen manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Gimnasio la Paz.

Analizar la influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales en la construcción de la cultura ambiental (conciencia ambiental, comprensión de la interdependencia, valoración del ambiente, responsabilidad y compromiso) de los estudiantes de grado 6° que hacen parte del estudio.

1.4 Justificación y Viabilidad

Esta investigación se presenta como una respuesta oportuna a una problemática actual y apremiante en la gestión de residuos sólidos y la promoción de una cultura ambiental en el entorno educativo de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz. La relevancia de este proyecto radica en su capacidad para abordar un problema práctico que afecta tanto al ámbito escolar como a la sociedad en general.

A corto plazo, se anticipa que la investigación identifica las debilidades en la gestión de residuos en la institución, que brinda un punto de partida para su mejora. A medida que se implementen las estrategias pedagógicas, a medio plazo, se espera que los estudiantes internalicen valores ambientales y adopten prácticas de reciclaje, lo que contribuye al bienestar

de la comunidad. A largo plazo, la investigación tiene el potencial de formar ciudadanos conscientes de su responsabilidad ambiental y promueve el desarrollo sostenible de la región.

Desde el punto de vista práctico, esta investigación tiene un impacto directo en la solución de un problema real. Al identificar las barreras y los factores que obstaculizan la gestión de residuos y la adopción de prácticas de reciclaje en el entorno educativo, se generan recomendaciones y soluciones concretas que pueden aplicarse en la institución y servir como referencia para otras escuelas que enfrenten desafíos similares. Además, el proyecto contribuye al avance del conocimiento en el campo de la educación ambiental y la gestión de residuos, con apoyo de teorías y estrategias educativas existentes.

La utilidad metodológica de esta investigación se destaca por su enfoque en la creación y aplicación de nuevas estrategias pedagógicas específicas para estudiantes de sexto grado. Este enfoque innovador combina prácticas pedagógicas efectivas con el tema ambiental y la gestión de residuos, y ofrece un modelo único y eficaz que sirve como referencia para futuros programas educativos.

En términos de viabilidad, se ha establecido una colaboración efectiva con la Institución Educativa Gimnasio de la Paz, lo que garantiza el acceso necesario y la obtención de permisos relevantes. Los recursos requeridos, tanto materiales como logísticos, se planifican y gestionan de manera adecuada para asegurar la ejecución efectiva de la investigación dentro del calendario escolar y en línea con la disposición de la comunidad para participar en el estudio.

Además de estos aspectos, se prioriza la colaboración y el apoyo de padres de familia, profesores y directivos, así como la participación de los propios estudiantes en la implementación de las estrategias pedagógicas. La inclusión de indicadores permite evaluar el

impacto de las intervenciones a lo largo del tiempo y proporcionan datos concretos sobre la efectividad de las estrategias implementadas.

La inadecuada disposición, manipulación, manejo y clasificación de los residuos generados por la población de la Institución Educativa, es una de las causas que inciden en el deterioro de los servicios ecosistémicos, como el agua, aire y el suelo, que influye en esto de la misma manera que en la pérdida de especies debido al daño de su hábitat e indirectamente en la calidad y bienestar de los seres humanos.

En la gran mayoría de comunidad educativa, predomina la ausencia de conocimiento con respecto a la gestión, manejo y clasificación de los residuos, y por ende el aprovechamiento que se le pueden dar a los mismos. Se evidencia la falta de capacitaciones, charlas, ponencias, entre otras acciones pedagógicas educativas, como también se requiere de intervención de la alcaldía en ese tipo de temas. Además, no se cuenta con la ejecución de proyectos encaminados al cuidado y preservación del ambiente y tratamiento adecuado de los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), lo cual es una de las principales razones por las que se debe fortalecer la educación ambiental. De igual forma, la presente investigación representa una gran oportunidad para generar en el municipio, instituciones educativas y demás actores motivación en presentar propuestas que vayan encaminadas a preservar y cuidar el medio ambiente, siendo el tema de las basuras un constante problema para todos, a parte de la gran inversión que se debe hacer para los procesos de recolección y manejo de las basuras. Así mismo, este proyecto se realiza por la necesidad de formular estrategias y actividades que busquen incentivar y crear conciencia ambiental en la comunidad, igualmente, generar acciones positivas para minimizar la cantidad de residuos sólidos orgánicos que se desechan a diario y transformarlos en un material menos

nocivo para el ambiente, por ejemplo: el abono orgánico para sus cultivos, la generación de biogás y la implementación de la lombricultura.

En resumen, esta investigación se presenta como un proyecto que no solo aborda un problema actual y urgente en la gestión de residuos y la cultura ambiental en la comunidad escolar, sino que también promete beneficios significativos a corto, mediano y largo plazo, tanto para los estudiantes como para la sociedad en general. Su realización se lleva a cabo de manera ética y sostenible, con el respaldo sólido de la institución educativa y la comunidad con el fin de generar un impacto positivo y duradero en la región.

Capítulo II. Marco referencial

El presente marco referencial se adentra en la exploración y comprensión de un tema de gran relevancia en el ámbito educativo y ambiental: la implementación de estrategias pedagógicas destinadas a fomentar una cultura ambiental y el reciclaje entre estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa Gimnasio de la Paz, ubicada en la región del Cesar, Colombia. Este enfoque surge de la creciente preocupación a nivel global por la gestión de residuos sólidos y la necesidad imperante de promover prácticas sostenibles en la sociedad. La educación ambiental se presenta como un medio fundamental para abordar estos desafíos y formar ciudadanos responsables con el entorno. En este contexto, el presente marco referencial busca contextualizar y fundamentar teóricamente la investigación, explora las dimensiones claves relacionadas con la gestión de residuos sólidos, la educación ambiental, las estrategias pedagógicas efectivas y los factores que influyen en la adopción de prácticas de reciclaje entre los estudiantes de sexto grado. Al profundizar en estos aspectos, se establece un sólido fundamento teórico que respalda el diseño y la implementación de las estrategias pedagógicas propuestas, con el objetivo de generar un impacto significativo en la comunidad educativa y contribuir al desarrollo sostenible de la región. También se presenta el marco contextual y el fundamento legal del estudio.

2.1 Estado del arte

Para apoyar este proyecto se lleva a cabo una consulta bibliográfica sobre diferentes trabajos que contribuyen a la investigación dando aportes que son útiles para el proyecto en curso; los antecedentes de cultura ambiental 3 internacionales y 11 a nivel nacionales, en cuanto a estrategia pedagógica de juegos virtuales ambientales en el ámbito internacional se encuentra

un estudio, a nivel nacional 8 para un total de 23 antecedentes de los últimos 5 años cuando se inicia la investigación, pero ninguno sobre estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de la educación básica.

2.1.1 Antecedentes de cultura ambiental en estudiantes de la educación básica

A nivel internacional, se ha llevado a cabo una serie de investigaciones relevantes sobre la cultura ambiental en estudiantes de la educación básica que han contribuido significativamente al entendimiento global de esta temática. Las estrategias pedagógicas de cultura ambiental también engloban la capacidad de unión y redes de colaboración, siendo una de ellas la realizada en México a partir de un proyecto de “Educación Ambiental Expandida, colaboración escuela media-universidad para la expansión de las experiencias y saberes científicos en educación ambiental”, en donde exponen la necesidad de articular a las escuelas saberes de cuidado ambiental con personas expertas de las universidades (Karagueuzian et al., 2022).

En el artículo de Cruz (2022) “Educación ambiental en instituciones educativas de educación básica en Latinoamérica: Revisión sistemática”, en Perú, es una iniciativa para el manejo de los recursos naturales a corto y largo plazo en el que analiza los conceptos de educación ambiental y las sobre este tema en Latinoamérica, con el uso de la metodología PRISMA, donde se analizan publicaciones científicas entre 2017 y 2021. Concluye que la EA se realiza constantemente las I. E. con programas y proyectos escolares que fortalece los propósitos planteados.

En el artículo producto de investigación “Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentado mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú” realizado por Yangali et

al. (2021), de la Universidad del Zulia, el objetivo es analizar la implementación de un programa cultural ambiental que fortalezca el comportamiento ecológico en estudiantes de básica. El enfoque es cualitativo con diseño investigación-acción, se desarrolla con tres ejes: manejo de residuos sólidos y cultura de reciclaje, ampliación de zonas de vida, ahorro de energía y agua. Los instrumentos son entrevista semiestructurada a los estudiantes de educación básica y observación. Se logra fortalecer comportamiento ecológico, con la participación en de campo. Concluye que estos estudiantes cuando se inicia el estudio poseen poca preocupación por aspectos relacionados con los problemas ambientales de su entorno social es escolar, pero luego reflexionan y se generan compromisos de participación familiar de dar continuidad a las actividades que benefician el ambiente.

En el contexto nacional colombiano, los estudios sobre cultura ambiental en estudiantes de la educación básica en Colombia han estado influenciados por las investigaciones en torno al ambiente de aprendizaje y al nivel de contexto y adaptación del medio natural. García et al. (2020) explican a través de su artículo como en el ámbito colombiano destaca la importancia de la educación ambiental en la formación de ciudadanos conscientes y responsables con el entorno, tomando como referencia los hallazgos de investigaciones similares en otros países. Además, Henao et al. (2019), enfatizan en su investigación “La educación ambiental en Colombia, utopía o realidad, la necesidad de integrar la educación ambiental en el currículo nacional para propender por el desarrollo del ser humano como ente social, pero también como ser vivo, con el fin de apuntarle al cumplimiento de los objetivos como órgano de educación y como país alineado a los objetivos de desarrollo sostenible.

En el entorno a la cultura ambiental en el nivel de primaria se encuentra el estudio realizado Flórez et al. (2018), en donde mediante una serie de proyectos formativos de tipo

ambiental, se busca el fortalecimiento de la cultura ambiental, de los estudiantes de básica primaria en Institución Educativa INECI, en Colombia, explica cómo se pueden implementar estrategias de cultura ambiental desde el aula de clase, siendo fundamental para esta investigación dado que ofrece todo un lineamiento entorno a las estrategias didácticas desde el proceso formativo de los estudiantes.

Uno de los casos de estudio sobre la cultura ambiental en colegios en Colombia a tener en cuenta en esta investigación, es el realizado por Gazabón et al. (2017), el cual trata sobre diferentes proyectos ambientales escolares y la cultura ambiental en los estudiantes de instituciones educativas de Sincelejo, centrándose primordialmente en una caracterización realizada en diferentes escuelas, con el objetivo de ofrecer alternativas de solución. Por lo que, se inicia con la búsqueda de que la cultura ambiental de los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz cambien de acuerdo a la implementación de estrategias pedagógicas con juegos didácticos virtuales.

Estos estudios y su relación con las investigaciones nacionales brindan un marco valioso para la comprensión y aplicación de estrategias efectivas de educación ambiental en el contexto específico de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz del Cesar. Además, promueve la colaboración y el intercambio de conocimientos a nivel global, se fortalecen esfuerzos por fomentar una cultura ambiental en los estudiantes de sexto grado y, en última instancia, contribuir al desarrollo sostenible de la región.

Además, en el ámbito nacional, se han realizado estudios en la región del Cesar que abordan la cultura ambiental en contextos similares al de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz. El trabajo de Rodríguez et al. (2019) en municipios cercanos ha explorado las actitudes y prácticas de los estudiantes hacia la gestión de residuos sólidos, proporciona una visión

específica de los desafíos y oportunidades en la región. Estos estudios regionales sientan las bases para la investigación actual y permiten una adaptación más precisa de las estrategias pedagógicas propuestas al contexto local.

En la tesis de maestría “Educación Ambiental para generar una cultura ecológica en la Institución Educativa Distrital INEDTER”, realizada por Paso y Sepúlveda (2018) en la ciudad de Santa Martha, el objetivo es proponer una estrategia de educación ambiental, que propicie cultura ecológica desde la sostenibilidad en estudiantes, con el adecuado manejo de residuos sólidos. La Investigación es de campo, la muestra de estudio es de 30 estudiantes de los grados segundo a quinto de la educación básica; 4 profesores y 20 acudientes. Los instrumentos de recolección de datos son cuestionarios, encuestas y entrevistas, el enfoque es cuantitativo. Encuentran que en la institución educativa no se brinda adecuadamente las temáticas relacionadas con la educación ambiental. Se concluye la necesidad de establecer enseñanza sobre el cuidado del ambiente que sensibilice, informe, eduque, monitoree, realice seguimiento y evalúe los procesos. Contribuye con la incentivación de las comunidades a la participación de actividades sobre cuidado del entorno ambiental y manejo adecuado de los residuos sólidos.

En el trabajo de especialización sobre “La educación ambiental: una propuesta de abordaje en la Educación básica del Instituto Pedagógico Nacional (IPN) a partir de la investigación formativa” realizada por Bejarano (2019), se centra en el abordaje de investigación formativa como estrategia didáctica dirigida a educación ambiental, se analizan la teoría que lo fundamenta para la educación ambiental para indagar sobre las prácticas pedagógicas que generan lineamientos didácticos. las categorías de análisis son: estrategia didáctica de investigación formativa, educación ambiental escolar normativo, ellas se interpretan y analizan con referente teórico, legal y propio del IPN para trazar lineamientos conceptuales,

epistemológicos, y metodológico del plan de estudios, que aportan a los educadores y los estudiantes, para lograr la formación de la cultura ambiental.

También en el artículo “Formación de cultura ambiental desde el enfoque de ciclo de vida: una propuesta pedagógica para la sostenibilidad” de Calderón et al. (2019), el objetivo es analizar la potencia de articulación entre la orientación del ciclo de la vida y educación ambiental, que generen procesos de formación que fomenten en un plazo medio la cultura ambiental. Realizan reflexión exploratoria y descriptiva que se relaciona con tres temáticas: producción y consumo sostenible, el ciclo de vida y educación ambiental. Así se lleva a cabo el abordaje teórico sobre el ciclo de vida con toma de conciencia ambiental, que induce al trabajo individual y colectivo de los estudiantes como integrantes de un grupo social e institucional que realicen prevención y resolución de problemas ambientales, que se son consecuencia de los procesos de insostenibilidad de la producción, el consumo y el posconsumo. Concluye que cuando se articula el ciclo de vida con la educación ambiental se logra establecer estrategias pedagógicas que conllevan a procesos de participación de la gestión ambiental que se basa en la cultura ambiental en el territorio.

En el trabajo de grado de Martínez (2021) evalúa las “Tendencias de la educación ambiental en el contexto de la Educación básica y media de Colombia en los últimos diez Años. 2010 – 2020, para la reflexión de las propuestas metodológica y conceptuales para el mejoramiento de la enseñanza de educación ambiental, con un enfoque mixto apoyado en análisis, lógica y proceso inductivo, con el propósito de abordar perspectivas teóricas, que se obtienen de la recopilación bibliográfica, para ello clasifica y analiza, que permite la identificación y la descripción de las categorías emergentes, que permiten describir la influencia en el contexto de la educación básica y la media en el ámbito colombiano en los últimos 10 años.

Todo ellos como estrategia en para la transformación social, que promueve conciencia, valores, y sensibilización en los estudiantes para que sean conscientes de la necesidad de un futuro mejor, porque son los actores que deben promover cambios que necesita el planeta.

En el artículo resultado de investigación de Muñoz-Montilla (2022) sobre la “Ruta formativa: hacia la configuración de una cultura de sostenibilidad ambiental” (p. 1), pretende la transferencia de la pedagogía ambiental al fortalecimiento de las conductas proambientales, en los entornos escolares y familiares con una perspectiva conceptual y metodológica, con una propuesta formativa en la I. E. Jorge Gaitán Cortés, de Bogotá, con cinco intervenciones pedagógicas: resignificación de relaciones ambientales con recorridos interpretativos, articulación interinstitucional que conlleve a formación de valores ambientales, inclusión curricular de comportamientos ambientales necesarios, configuración de servicio social ambiental y, gestión institucional de sostenibilidad ambiental. La práctica identifica que se debe transferir acciones pedagógicas en el entorno próximo cotidiano de la comunidad educativa, con experiencias concretas y cognitiva que reconozcan escenarios ecológicos del barrio y su zona de influencia que conlleve a la identidad para promover lazos afectivos con su territorio, que se consigue a mediano y largo plazo.

En el artículo “Educación ambiental a partir de juegos serios. Una revisión sistemática de literatura”, de Pérez et al. (2022), de la Universidad de La Salle (Colombia), el objetivo es apoyar la toma de decisiones a partir de la identificación sobre temáticas que logren el interés que impliquen riesgos relacionados con el cambio climático. En el proyecto se describen cuatro mecánicas principales: definición de interacciones, múltiples actores, dilemas sociales y efectos o consecuencias. El enfoque es cualitativo, de alcance descriptivo. Un enfoque de aprendizaje experiencial y diseño centrado en el usuario. Como resultado en el 52 % se observa un

mejoramiento positivo con respecto al cambio climático. El uso de estas estrategias evidencia que a los estudiantes les agrada utilizar avances tecnológicos en conjunto con metodologías pedagógicas, que permitan aumentar el interés en temas de conciencia ambiental y cuidado del entorno. Se concluye que los juegos serios se atienden necesidades derivadas del cambio climático y se toma una mayor relevancia en la actualidad. Se identifican los entornos de aprendizaje vistos en la literatura, para permitir poder reforzar los conocimientos hacia el impacto, como también se evidencia la emergencia de educar sobre temática correspondientes a la emisión de gases, cuidado de los mantos acuíferos, uso y efectiva administración de los recursos naturales.

Mediante el estudio del estado del arte se observa un panorama definido sobre las estrategias implementadas por parte de organizaciones e instituciones de educación superior, para lograr diseñar soluciones basadas en software, que integran metodologías para el incremento y enfoque educativo en concordancia con investigaciones sobre cambio climático, con el fin de mitigar los riesgos, con ello lograr cambio en la consciencia y cultura de las personas a través de aprendizajes reflexivos derivados de la participación activa.

2.1.2 Antecedentes sobre estrategia pedagógica de juegos virtuales ambientales

A nivel internacional, la utilización de juegos virtuales como herramientas pedagógicas para promover la conciencia ambiental y la educación ambiental ha sido objeto de una serie de investigaciones innovadoras. Un artículo “Tecnología para el aprendizaje a través de tres generaciones de pedagogía a distancia mediada por tecnología”, realizado por Anderson y Dron (2018) en México explora el potencial de los juegos de simulación ambiental en la enseñanza de conceptos ambientales complejos. Los resultados destacan cómo los juegos virtuales no solo pueden mejorar la comprensión de los estudiantes sobre los sistemas ambientales, sino que

también pueden fomentar un mayor compromiso y entusiasmo por el aprendizaje ambiental. Revisa el desarrollo de la tecnología educativa y analiza la forma como se usa y se optimiza en potenciar los aprendizaje teórico y práctico en la educación virtual y a distancia.

En el ámbito nacional colombiano, se ha comenzado a reconocer el valor de las estrategias pedagógicas basadas en juegos virtuales para la educación ambiental. En el artículo “Implementación de herramientas TIC como estrategia didáctica para fortalecer la educación ambiental de las estudiantes de grado once de la institución educativa San Vicente” realizada por Cortés (2017) de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, con el objetivo de implementar las TIC como estrategia didáctica, a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA, para fortalecer la educación ambiental de las estudiantes de grado once, el enfoque es cualitativo de alcance descriptivo. El diseño metodológico es investigación acción. Se centra en AVA, para realizar en cuatro fases y crear un módulo, con diversas actividades que permitan priorizar, caracterizar, jerarquizar y mitigar el daño ambiental en lo personal, institucional y mundial. La muestra es de 126 estudiantes 70 del grupo experimental y 66 del grupo control. Como instrumentos utilizan la observación y encuesta. Se encuentra que el uso de las herramientas TIC potencializa la enseñanza y aprendizaje. La implementación del AVA, con recursos como videos educativos, evaluaciones en línea, documentos en Word y PDF, integrados en el Moodle “Educación Ambiental Básica” y el Blog de EA - “Gestión Ambiental” y las herramientas tecnológicas propuestas fortalecen los contenidos sobre los recursos naturales, ecosistema, contaminación, el reciclaje, los residuos, entre otros.

Estudios como el de Gómez et al. (2019) en escuelas de Bogotá reconoce la implementación de juegos virtuales como parte de programas de educación ambiental y señalan la efectividad de estas herramientas para mejorar la comprensión y el compromiso de los

estudiantes con los temas ambientales. Esta adaptación de enfoques internacionales a la realidad nacional resalta la importancia de explorar cómo estas estrategias pueden ser implementadas con éxito en diversos contextos educativos en Colombia.

En el contexto regional del Cesar, estudios similares han comenzado a surgir, lo que indica un interés creciente en la implementación de estrategias pedagógicas de juegos virtuales ambientales. El trabajo de Martínez y Rodríguez (2021) en instituciones educativas de la región ha explorado la viabilidad de utilizar juegos virtuales para fomentar la cultura ambiental entre los estudiantes. Estas investigaciones regionales proporcionan información valiosa sobre los desafíos y oportunidades específicos en el contexto del Cesar, donde se enlazan los enfoques internacionales con la realidad local y regional.

También en el estudio de Pascuas et al. (2020) se utiliza un instrumento de Ecoalfabetización y gamificación para la construcción de cultura ambiental, permite visualizar el potencial de los juegos virtuales para la enseñanza de conceptos ambientales complejos, mejorando la comprensión y el compromiso de los estudiantes. Lo que resulta de gran importancia, debido a las mejoras significativas en la comprensión y el compromiso de los estudiantes con los temas ambientales al utilizar juegos virtuales.

Por otro lado, Carrizo (2021), presenta en su tesis de maestría titulada ¿Cómo pueden aportar las tecnologías inmersivas a la educación ambiental?, en el que explica como el uso de tecnologías inmersivas inciden en la concientización mediados a través de los procesos educativos, analizado desde diseño metodológicos haciendo uso de tecnologías digitales inmersivas para la educación ambiental. Lo que permite establecer las condiciones de los juegos como estrategias pedagógicas de las TICs que permiten incidir el proceso de concientización y educación ambiental.

Este enfoque se relaciona con las investigaciones nacionales de Miguélez et al. (2019), quienes también reconocen la utilidad de estas estrategias en el contexto colombiano. Los aportes teóricos de ambos grupos de investigadores convergen en la idea de que los juegos virtuales pueden facilitar el aprendizaje ambiental al ofrecer un entorno interactivo y atractivo para los estudiantes. Los autores llevan a cabo experimentos prácticos en aulas colombianas. Ambos grupos de estudios demuestran que la utilización de juegos virtuales es factible y puede generar resultados positivos en términos de aprendizaje ambiental, optando por entrevistas y observaciones para evaluar la participación y el interés de los estudiantes en las actividades relacionadas con los juegos virtuales. Esta variación en los instrumentos utilizados destaca la flexibilidad en la metodología para abordar la misma cuestión de cómo los juegos virtuales pueden ser efectivos en la educación ambiental, logrando finalmente demostrar que los juegos son una estrategia capaz de impulsar el auto reconocimiento del entorno por parte de los estudiantes, siendo capaces de interactuar dentro y fuera del juego con elementos integradores del ambiente.

En el artículo “la gamificación como estrategia pedagógica medida por tic en educación básica primaria” de Durango et al. (2019) de la Universidad de Cartagena, el objetivo es compartir algunas de las ideas y reflexiones a las que se llegan tras la obtención de resultados de la estrategia pedagógica, realizada en una Institución Educativa oficial en Cartagena, para la incorporación de la gamificación y las TIC, como innovación institucional, generación de identidad y cultura institucional con los videojuegos, dirigido a 50 participantes directivos docentes, docentes y estudiantes de educación básica primaria. El enfoque es cualitativo de alcance descriptivo. El instrumento es la encuesta. Esta investigación contribuye para que los recursos y las herramientas TIC sean utilizadas de forma adecuada y asertiva para fortalecer las

prácticas pedagógicas dentro y fuera del aula y facilitar el desarrollo competente de animación con torneos deportivos y videojuegos. En conclusión la implementación de estrategias pedagógicas medidas por TIC y basadas en gamificación, posibilitan el desarrollo de competencias en TIC, y las habilidades cognitivas en estudiantes y docentes generando motivación en las actividades propuestas por los docentes, así como también se enriquece el trabajo cooperativo.

En cuanto a los juegos virtuales los estudio son cuantitativos y mixtos, hacen énfasis en la educación a distancia y la facilidad de adquisición de los conocimientos a través de estrategias que les permite de manera divertida acceder a información que pueden utilizar para contrastar la teoría con la práctica. Es así como concluyen estos estudios ha sido necesario en momentos donde no se ha podido realizar las clases presenciales, pero también la gamificación se ha utilizado para abordar diferentes temas del plan de estudios que conllevan a acceder de manera agradable esos contenidos, con la premisa que lo que se adquiere de esta manera no se olvida.

En el estado del arte de la investigación sobre cultura ambiental en estudiantes de educación básica, así como en la implementación de estrategias pedagógicas con juegos virtuales ambientales, identifica diversos aspectos relevantes que pueden ser comparados y puestos en diálogo para enriquecer el entendimiento de estos temas. En este análisis comparativo, se destacan los aportes teóricos, prácticos, instrumentos utilizados, resultados y conclusiones presentes en los estudios revisados. En estos estudios los enfoques son variados, como cualitativos se encuentran los artículos y tesis de Yangali et al. (2021), Bejarano (2019), Calderón et al. (2019), Martínez (2021) Pérez et al. (2022), utilizan algunos las entrevista semiestructuradas y la observación directa. De enfoque mixto está el de Martínez (2021), que utiliza encuestas y entrevista como también el registro de notas de campo.

Este estado del arte permite vislumbrar los estudios realizados en los últimos 5 años tanto con los juegos virtuales, donde prima el uso de ambientes de aprendizaje que implica el uso de los dispositivos como los computadores, los teléfonos con aplicaciones como los *software*, *internet*, *YouTube*, etc., que cada vez se encuentran de manera gratuita, lo cual permite el acceso fácil a ellos, esto implica la capacitación del profesor para que facilite la información y guíe a sus estudiantes. Con respecto a la cultura ambiental, en la actualidad se ha acumulado una serie de estudios al alcance de todos los profesores que implementan en el ámbito educativo, que se han extendido a la comunidad, pero que surge la necesidad de buscar estrategias que lleguen a todas las edades escolares para que hagan parte de su vida familiar y social. Esta información contribuye a la construcción de los temas del marco teórico.

2.2 Marco teórico

El presente trabajo de investigación se adentra en el campo de la educación ambiental, centrándose en la cultura ambiental de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz en el Cesar. Para la comprensión de manera integral de este fenómeno, se fundamenta en un sólido marco teórico que abarca diversas dimensiones. El marco teórico se estructura en torno a dos pilares esenciales: la cultura ambiental y las estrategias pedagógicas basadas en juegos virtuales. Estos dos componentes se exploran en profundidad y considera tanto la perspectiva internacional como la nacional, en busca de perspectivas, teorías y prácticas que permitan el abordaje de manera efectiva la problemática planteada. A lo largo de este marco teórico, se analizan las principales corrientes teóricas, los estudios relevantes y las mejores prácticas que guiarán la investigación y la implementación de estrategias para fomentar la cultura ambiental en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz.

2.2.1 La cultura ambiental en los estudiantes de la educación básica

El término cultura tiene un sentido globalizado puesto que incluye lo que los seres humanos han construido e incorporado de acuerdo a las acciones que se reflejan en el entorno en que habitan para dominar y transformar la naturaleza, con el establecimiento de las interacciones sociales acertadas, que generan respuesta a los interrogantes sobre la propia cosmovisión (Beldarrín, 2004), un acción concreta es el inicio de la agricultura para satisfacer las necesidades alimenticias, esto se ha convertido como parte de los valores culturales (Miranda, 2013). Todas las acciones de los grupos sociales forman parte de la cultura, que de acuerdo a los contextos se diferencian unas de otras.

En este sentido la cultura ambiental se considera que es la forma como los integrantes de un grupo social de seres humanos se interrelacionan con el ambiente que habitan, de esta manera impacta los recursos naturales de una manera particular. Es así como los problemas ambientales se relacionan con las necesidades educativas y culturales, lo que implica que se tenga en cuenta valores, creencias, actitudes y la forma como se comporten con los recursos naturales (Bayón & Morejón, 2005).

La cultura ambiental tiene una historia corta en comparación con la vida humana; es aproximadamente de sesenta años atrás cuyas ideas surgen de distintas estrategias, posturas y políticas ambientales encaminadas a enmendar las consecuencias del producto del desarrollo de la revolución industrial, conflictos bélicos a nivel internacional y las economías capitalista que conllevan al consumismo, todo ello ha degradado los recursos naturales, por lo que actualmente se considera solucionar como prioridad de atención por la humana (Espinosa et al., 2019).

Cuando se empieza a observar los problema que afectan el entorno natural, surgen en los años setenta del pasado siglo diferentes conceptos y términos a una necesidad que se convierte

en prioridad en la actualidad ante eventos catastrófico que impactan la vida social y desestabilizan los gobiernos. Estas afecciones al ambiente son observados independiente pero no en su momento no son prioridad para los gobernantes dar solución a ellos, porque las necesidades eran diferentes de acuerdo a los contextos (Espinosa et al., 2019), cuando se empieza a estudiar las afecciones de la fuentes hídricas, las consecuencias de la deforestación para el suelo, el aire, el agua, la fauna y flora, los desechos que contaminan y los desajustes en los ciclos de la vida que provocan el calentamiento global, es cuando es imperativo educar en todos los niveles educativos y sociales para preservar la naturaleza y convivir con ella para protegerla y repararla, porque está en riesgo la permanencia en el planeta.

La cultura ambiental se ha convertido en un tema amplio de creciente relevancia que la abordan variedad de disciplinas entre ellas el ámbito educativo, ya que se reconoce su influencia en la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con la protección del entorno natural (Miranda, 2013). En el contexto de la educación básica, la cultura ambiental se refiere a la comprensión, apreciación y respeto por el medio ambiente que los estudiantes desarrollan a lo largo de su proceso educativo. Esta cultura engloba no solo la adquisición de conocimientos sobre temas ambientales, sino también la internalización de valores y actitudes que promuevan la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales (Yangali et al., 2021).

La educación básica representa un momento crucial en la formación de la cultura ambiental de los estudiantes, ya que es en esta etapa donde se sientan las bases de su comprensión del entorno y su papel en la sociedad. La adopción de una cultura ambiental sólida en la educación básica no solo beneficia a los individuos, sino que también contribuye al bienestar de la comunidad y al cumplimiento de objetivos globales de sostenibilidad (Pascuas et al., 2020). Es en este contexto que se justifica la necesidad de investigar y comprender en

profundidad cómo se configura y se puede fortalecer la cultura ambiental en los estudiantes de educación básica.

Una información relevante que respalda esta perspectiva es la de Aliste et al. (2010), quienes explican la interrelación del ser humano con la ecología a partir de la estructuración y definición cultural de los pueblos. Lo que resulta trascendental para la comprensión y la interacción en la formación de una cultura ambiental sólida, lo que resalta la relevancia de investigar cómo se desarrolla esta comprensión en los estudiantes de educación básica y cómo puede promoverse de manera efectiva.

La cultura ambiental es un concepto nuevo que lleva a la construcción de ideas claras que debe el ser humano construir un cumulo de conocimientos que deben ser llevados a la práctica del cuidado, respeto, preservación y reparación de los recursos naturales, de tal forma que se conformen actitudes positivas que se conviertan en hábitos que deben asumir las generaciones actuales y transmitirlos a la futuras en el ámbito familiar, escolar, social y laboral, para garantizar la vida en la tierra. Por lo que es necesario abordar las temática del manejo de los residuos sólidos en el ambiente escolar que se presenta a continuación. En este estudio se toman como referentes de la cultura ambiental a través de la conciencia ambiental, la comprensión de la interdependencia, la valoración del ambiente, la responsabilidad y el compromiso.

La conciencia ambiental juega un papel fundamental en la formación de la cultura ambiental. La conciencia ambiental se refiere a la comprensión y la preocupación de las personas hacia los problemas ambientales y su disposición para tomar medidas para abordarlos (García et al., 2020). Cuando esta conciencia se infunde en una sociedad o comunidad de manera amplia y profunda, se convierte en parte integral de su cultura ambiental, que a su vez abarca las actitudes, valores, creencias y comportamientos de una sociedad en relación con el ambiente (Kollmuss &

Agyeman, 2002). Es entonces la conciencia ambiental el primer paso hacia la formación de esta cultura.

Cuando las personas están conscientes de los problemas ambientales y comprenden su importancia, están más inclinadas a adoptar comportamientos y prácticas que sean respetuosos con el medio ambiente. La educación ambiental desempeña un papel crucial en la promoción de la conciencia ambiental y la formación de la cultura ambiental. A través de la educación formal y no formal, las personas adquieren conocimientos sobre los problemas ambientales, la entender su impacto en el mundo y aprender cómo pueden contribuir a soluciones sostenibles Schultz (2000). Además, la conciencia ambiental se fomenta a través de campañas de sensibilización, programas comunitarios y medios de comunicación.

Una vez que la conciencia ambiental se arraiga en una sociedad, comienza a influir en sus valores y comportamientos colectivos. Las prácticas respetuosas con el ambiente, como la conservación de recursos naturales, la reducción de residuos y la adopción de estilos de vida sostenibles, se vuelven más comunes y socialmente aceptadas (Yangali et al., 2021). Esta transformación gradual de la conciencia individual que se hace en la pedagogía ambiental hacia una cultura ambiental colectiva es esencial para abordar los desafíos ambientales a largo plazo y construir un futuro más sostenible.

La comprensión de la interdependencia en la formación de la cultura ambiental es fundamental ya que reconoce que todos los elementos del ambiente, incluidos los seres humanos, están interconectados y dependen unos de otros para sobrevivir y prosperar, lo que implica que los estudiantes comprendan que todas las formas de vida están interconectadas y dependen de ecosistemas saludables, tienden a desarrollar un mayor respeto por la naturaleza y una apreciación por su diversidad (Folke et al., 2010). Esa comprensión de la interdependencia los

lleva al reconocimiento de que todos tienen un papel que desempeñar en la protección y preservación del ambiente, lo que promueve un sentido de responsabilidad compartida para cuidar del planeta para las generaciones futuras.

Así se favorece la adopción de los enfoques integrados que consiste en el reconocimiento de la interdependencia entre los sistemas naturales y sociales que conllevan a la adopción de enfoques integrados para abordar los problemas ambientales. Esto implica considerar las interconexiones entre los sistemas naturales, económicos, sociales y culturales al tomar decisiones y desarrollar políticas. Al comprender que las acciones humanas pueden tener impactos tanto locales como globales, las personas tienden a adoptar un enfoque más orientado hacia el futuro en sus decisiones y comportamientos (Flórez et al., 2018). Esto puede llevar a una mayor consideración de las consecuencias a largo plazo de las acciones individuales y colectivas; esta comprensión de la interdependencia fomenta la colaboración entre diferentes partes interesadas, ya que se reconoce que los problemas ambientales son complejos y requieren esfuerzos conjuntos para su resolución. Esto puede dar lugar a la formación de redes y alianzas para abordar desafíos ambientales comunes. Esto permite el reconocimiento de la conexión de ellos con la naturaleza y con otros seres humanos lo que motiva a tomar medidas de protección y cuidado del mundo en el que viven.

La valoración del ambiente juega un papel significativo en la formación de la cultura ambiental, ya que afecta las actitudes, percepciones y comportamientos de las personas hacia el ambiente, porque cuando las personas valoran el ambiente, desarrollan vínculos emocionales más fuertes con la naturaleza y los lugares que les rodean. Esto puede llevar a un mayor respeto y cuidado por el medio ambiente, ya que las personas tienden a proteger lo que valoran (Nisbet et al., 2009). La valoración positiva del ambiente suele estar asociada con actitudes proambientales,

como la preocupación por la conservación de la naturaleza, la adopción de estilos de vida sostenibles y el apoyo a políticas ambientales. Estas actitudes son fundamentales para la formación de una cultura ambiental comprometida con la protección de los recursos naturales.

Esa valoración del ambiente influye en las decisiones individuales y colectivas que afectan al ambiente, como apreciar el aire limpio permite la opción de utilizar el transporte público en lugar de vehículos privados, lo que reduce la contaminación atmosférica. A nivel comunitario, la valoración del ambiente puede llevar a la implementación de políticas y programas de conservación y protección ambiental.; cuando se valora el ambiente, las personas están más dispuestas a participar en actividades de educación ambiental y a aprender sobre los problemas y soluciones ambientales. Esto fomenta la sensibilización y el conocimiento ambiental, lo que contribuye a una cultura ambiental más informada y comprometida (Gazabón et al., 2017). Cuando se valora el ambiente se logra el cambio cultural hacia una mayor sostenibilidad y respeto por la naturaleza. A medida que más personas valoran y aprecian el ambiente, se crea un contexto social que favorece la adopción de prácticas y comportamientos más respetuosas que influyen en las normas y valores culturales en general.

La responsabilidad implica reconocer el impacto que las acciones de las personas tienen en el ambiente, es decir, cuando se comprenden que esas decisiones cotidianas afectan el entorno natural, tienden a ser más conscientes de sus comportamientos y están motivadas para tomar medidas que reduzcan su huella ecológica; conlleva al compromiso de utilizar los recursos naturales de manera sostenible y asegurarse de que las generaciones futuras también puedan disfrutar de ellos. Este compromiso es fundamental para la formación de una cultura ambiental que valore la conservación y la preservación del ambiente Bejarano (2019). También, empodera a las personas para que se conviertan en agentes de cambio en sus comunidades, porque con sus

acciones, pueden influir en su entorno y trabajar en colaboración con otros para promover prácticas más respetuosas con el ambiente.

La responsabilidad crea un entorno en el que las personas y las organizaciones son responsables de sus acciones ambientales, esto conduce a una mayor transparencia, rendición de cuentas y cumplimiento de normativas ambientales, lo que a su vez contribuye a la protección del ambiente y al desarrollo de una cultura ambiental sólida, además, estimula la búsqueda de soluciones innovadoras y creativas para abordar los desafíos ambientales, lo que impulsa la indagación, el desarrollo tecnológico y la adopción de prácticas más sostenibles en diversos

En conjunto la conciencia ambiental, la comprensión de la interdependencia, la valoración del ambiente, la responsabilidad y el compromiso interactúan en la formación de la cultura ambiental arraigada en el respeto por la naturaleza, la promoción de la sostenibilidad y el compromiso con la protección del ambiente para las generaciones presentes y futuras. En este sentido una parte de ello es el manejo adecuado de los residuos sólidos en el ambiente escolar, porque es allí donde se inicia esa construcción de los elementos que componen la cultura ambiental, por lo cual se aborda a continuación.

2.2.2 El manejo de los residuos sólidos en el ambiente escolar

La apresurada industrialización que se acelera a partir de los años cincuenta del siglo XX, produce mayor demanda de las materias primas que se requieren para la satisfacción del consumo de servicios y bienes de la población que aumenta en consumo demandante. Esto produce el crecimiento de residuos de diferentes tipos y surgen los problemas relacionados con su disposición de manera adecuada, como también las afectaciones a la salud ambiental, humana y los ecosistemas (Solís & León, 2021). Por lo que los residuos se definen como aquellos

productos materiales que los propietarios o poseedores desechan, los cuales el estado es sólido, semisólido, líquido, gaseoso y que se encuentran en los recipientes o los depósitos (Ibarbo et al., 2021); ellos se pueden valorar o darles tratamiento para la disposición final según las características y los orígenes, que permite la clasificación en grupos de residuos sólidos comunes de empaques, de manejo especial y peligrosos (León & Arias, 2010).

La inadecuada eliminación de los residuos sólidos, ha dado lugar a prácticas indiscriminadas que deterioran el ambiente (James, 2016), para ello utilizan vertederos a cielo abierto mal diseñados u operados, contribuye a la contaminación del agua y del aire, como consecuencia, algunos gobiernos han asignado recursos para crear conciencia entre las comunidades y los hogares sobre la eliminación adecuada de ellos, porque consideran que la gestión eficiente en las escuelas puede mejorar el saneamiento, mejorar el acceso a la educación y facilitar la enseñanza y el aprendizaje eficaces (UNICEF y OMS, 2018, 2020).

La gestión adecuada de los residuos sólidos en el ambiente escolar se ha convertido en una preocupación creciente tanto a nivel internacional como nacional. Los centros educativos, al albergar a comunidades estudiantiles numerosas, generan una cantidad significativa de residuos que, de no ser gestionados de manera efectiva, pueden tener impactos negativos tanto en el entorno escolar como en el medio ambiente circundante. Esta problemática se enmarca en un contexto más amplio de conciencia ambiental y sostenibilidad, en el cual se reconoce la importancia de inculcar prácticas responsables desde edades tempranas.

El ambiente escolar es un espacio propicio para educar a los estudiantes sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos, ya que brinda la oportunidad de promover valores ambientales y prácticas sostenibles desde una edad temprana (Ballesteros et al., 2022). A través de la implementación de estrategias pedagógicas efectivas, como la incorporación de juegos virtuales

ambientales, se pueden fomentar hábitos responsables en la separación, reciclaje y disposición final de los desechos (Arenas & León, 2021). Estas prácticas no solo tienen un impacto en el propio entorno escolar, al reducir la generación de residuos no gestionados, sino que también contribuyen a la formación de ciudadanos conscientes de su responsabilidad ambiental.

Un estudio relevante en este contexto Uranishi et al. (2024), examinan la gestión de residuos sólidos en escuelas de Taiwán. En su investigación, resaltan la importancia de la educación ambiental y la implementación de programas específicos para reducir la generación de residuos en las escuelas. Se evidencia cómo el manejo de los residuos sólidos en el ambiente escolar es una preocupación global que puede abordarse a través de estrategias pedagógicas y prácticas de gestión efectivas. La gestión de residuos sólidos en el ambiente escolar no solo tiene implicaciones inmediatas en la limpieza y el orden del entorno educativo, sino que también cumple un papel fundamental en la formación de ciudadanos responsables con el medio ambiente. respalda la necesidad de abordar esta cuestión desde una perspectiva educativa y de gestión efectiva de los residuos sólidos en el contexto escolar (Uranishi et al., 2024).

Con base en los principios de Reducir, Reutilizar y Reciclar (3R), se logra el desarrollo de un concepto que mejora el saneamiento y fomenta la conciencia ambiental en los estudiantes. En el caso de los residuos sólidos orgánicos se logra el compostaje, cuya práctica permite a los estudiantes la adquisición de conocimientos y comprensiones profundas, que benefician las huertas escolares, lo que a su vez contribuye a la reducción de los residuos en los entornos educativos. La iniciativa de compostaje es una solución beneficiosa para todos, ya que aborda eficazmente los desafíos de la gestión de ellos y, al mismo tiempo, inculca un sentido de responsabilidad (Kofi et al., 2023), que poco a poco forma la cultura ambiental.

Con respecto a reducir, es la fase inicial de la teoría de las 3R, es la reducción de la generación de residuos. Las direcciones de las escuelas pueden adoptar varias estrategias de reducción de residuos para lograr este propósito. Algunas de las estrategias incluyen (Kofi et al., 2023): a) Reducción en fuente de la cantidad de desechos producida en ella. Las escuelas deben promover en el personal educativo, administrativo y estudiantes al consumo responsable, disminuir artículos de un solo uso y uso de menos envases. Una opción es la utilización de botellas de agua reutilizables a cambio de botellas de plástico de un solo uso; b) Fomentar prácticas sin papel, con el uso de plataformas virtuales para la comunicación, entrega de tareas y labores administrativas. La reducción de papel utilizado se logra con la implementación de uso de documentos electrónicos y plataformas de Internet (Arenas & León, 2021); c) La promoción de la compra consciente se puede promover en las escuelas para elegir métodos de adquisición sostenibles de productos con poco embalaje y características ecológicas. Comprar al por mayor y recoger productos duraderos puede ayudar a reducir los residuos sólidos en cualquier entorno.

El segundo componente del principio de las 3R es Reutilizar lo más que sea posible. Las escuelas pueden disminuir el desperdicio y la demanda de nuevos recursos con la extensión de la vida útil de los equipos y materiales. Las siguientes son algunas estrategias para fomentar la reutilización (Kofi et al., 2023): a) diseñar programas de donación e intercambio en las escuelas donde los estudiantes y profesores pueden intercambiar artículos que ya no necesitan. Esto puede ser material de oficina, libros, uniformes, productos electrónicos y otros artículos que puedan ser utilizables, se puede proponer una vez a la semana la exposición de productos de intercambio en una página de internet (Arenas & León, 2021) para que realicen los contactos y se realice el trueque luego presencial.

Cuando se facilita la reutilización de artículos, las escuelas evitan que se arrojen en los vertederos; b) el fomento de proyectos creativos de reutilización de materiales de manera virtual para que se lleve a la práctica permite que los estudiantes participen en dar otro uso al cartón, botellas plásticas o periódicos viejos. Así se fomenta la creatividad, la apreciación y el hábito por la reutilización de materiales; c) para la reparación y mantenimiento de los artículos rotos o dañados como muebles, aparatos electrónicos y otros, las escuelas pueden implementar este programa para evitar que los arrojen al vertedero, esto puede ayudar a una mayor duración y evitar la necesidad de reemplazos (Kofi et al., 2023).

El tercer aspecto de la teoría de las 3R es reciclaje, que consiste en convertir los residuos en productos frescos, lo que disminuye la demanda de materias primas. Las siguientes estrategias se pueden utilizar en las escuelas para fomentar el reciclaje (Kofi et al., 2023): a) se deben instalar contenedores y programas de reciclaje con etiquetas visibles alrededor del espacio escolar, en las aulas, pasillos y espacios al aire libre. Los artículos reciclables (papel, plástico, vidrio y aluminio), deben tener cada uno su propio contenedor. Estas acciones se pueden extender a la comunidad con puntos de acopio que permitan la gestión de residuos sólidos; b) promover la conciencia y educación ambiental es necesario en la formación de los estudiantes, profesores y personal administrativo sobre el valor que implica el reciclaje para el entorno saludable. Esto requiere de proporcionar información a la comunidad escolar con respecto a los procedimientos apropiados para el reciclaje y las ventajas ambientales, para ellos se organizan talleres, seminarios y campañas educativas presenciales y virtuales para que lleguen a todos; c) inclusive se puede organizar una asociación con empresas de reciclaje para que recolecten periódicamente lo que se recolecta en institución educativa y en la comunidad.

Las 3R son el insumo de la economía circular, esta se basa en el principio el principio del funcionamiento de la naturaleza, porque en ella todo es insumo para lo demás (Pearce & Turner, 1990) así hay equilibrio en los sistemas, que son ciclos cerrados que se retroalimentan y devuelven al entorno natural los materiales que son fácilmente absorbidos, biodegradados y que no producen daños a los ecosistemas (Espinosa, 2023), porque “la solución a los presentes males de nuestra economía reside en aplicar la lógica de los ecosistemas: en la naturaleza nada se desperdicia, todo es un insumo para todo” (Pauli, 2011, p. 39), todo es recurso para otra cosa, con distinción entre ciclos biológicos y técnicos, porque el consumo se da en los ciclos biológicos, donde los alimentos y otros materiales cuya base es biológica están diseñados para que regresen al sistema con el proceso del compostaje y de la digestión anaerobia. Por su parte los ciclos técnicos realizan la recuperación y restauración de los productos de los componentes y los materiales mediante la reutilización, la reparación, la remanufactura y en último lugar el reciclaje. Es así como la economía circular se promueve como un modelo de desarrollo sostenible que ayuda a las naciones para que logren las metas de la agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

La puesta en marcha de la economía circular, impacta “en la lucha contra el cambio climático, la prevención de residuos y la recuperación económica en el mundo Post-Covid-19” (Espinosa, 2023, p. 113), puede reducir emisiones de los gases de efecto invernadero en las industrias y se disminuye los residuos plásticos, y económicamente representa la oportunidad de generación de 4,5 billones de dólares, que impulsa el Producto Interno Bruto a nivel mundial en el 1,1%, genera simultánea puestos de trabajo y economía resiliente (Arroyo, 2018).

Estas propuesta de manejo de los residuos sólidos en el ámbito educativo permite formar un cultura escolar con respecto a la conservación y recuperación de los entornos escolares, que

conlleve a la promoción de un ambiente saludable, libre de residuos y eliminación de la contaminación, de esta forma se logra no solo esto sino la formación en los estudiantes y la comunidad en general, de actitudes que se manifiesten en acciones concretas que se conviertan en hábitos de reducción de consumo de productos de larga vida que están empacadas en recipientes no biodegradables, reutilizar al máximo posibles los que necesariamente se utilizan porque no hay otra forma de obtenerlos y reciclarlos para que se conviertan en materia prima para otros productos. Una alternativa de llevar la información a los estudiantes es a través de uso del internet, con juegos virtuales que les permita de manera divertida acceder a la información sobre el proceso de las 3R, para que las apliquen en la vida práctica escolar y familiar, que se propone a continuación.

2.2.3 Estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y buen manejo de residuos sólidos

Las estrategias pedagógicas de enseñanza han cambiado a la vez que los avances tecnológicos y los medios de comunicación, la pandemia y post pandemia por el Covid 19, ha modificado la educación hacia el enfoque virtual y semipresencial con el uso de herramientas virtuales como piezas fundamentales de los aprendizajes, que tienen en cuenta que las nuevas generaciones son nativas digitales (Caldevilla, 2011), que con facilidad son atraídos por lo que tiene que ver con la virtualidad por que se les facilita la interacción con los medios tecnológicos y además las imágenes les ayuda a captar las ideas que interiorizan, así enriquecen las estructuras de los conocimientos con respecto a la visión que poseen sobre el ambiente y construir la cultura ambiental (Acuña, 2016).

Las estrategias pedagógicas en ambientes virtuales permite la disminución de brecha comunicativa a las situaciones de espacio-tiempo entre los estudiantes y el profesor, que desde el punto de vista de fomentar el enfoque ambiental se intenta que sea más práctica y colaborativa, de tal forma que es aplicable en los contextos escolares y sociales (Galindo, 2015), para que se haga el proceso de las 3R con los residuos producidos, así se les da el tratamiento adecuado y se evita la contaminación, para ello se debe utilizar dispositivos fáciles de comprensión y trabajo, reutilizable y económicos, como los videos que transmiten información y conocimiento, la internet de manera sincrónica y asincrónica que se utiliza para la comunicación de contenidos, desarrollo de informaciones, conocimientos, observación de estrategias usadas por otras comunidades bien sea como videos, audios, fotos, revistas, libros, documentales, columnas periodísticas, eco foros, enlaces con organizaciones ambientales internacionales y nacionales, normas o decretos ambientales (Hortua & Sedano, 2022).

Todo ello para la presentación de posibilidades y estrategias que aporten al contexto una opción de mejora y cuidado del ambiente, así se da la posibilidad a los estudiantes de ser protagonistas de sus aprendizaje y creación de conciencia que conlleve a la construcción de una cultura ambiental en la que se incorporen las políticas emergentes de protección y reparación de los recursos naturales e innovaciones sobre esta temática (Hortua & Sedano, 2022). Los ambientes virtuales de aprendizaje abren espacios que llegan a muchos lugares, personas con contenidos que proporcionan otras ideas para abren la mente y retroalimentan experiencias con respecto a la forma de actuar y qué acciones se implementan para construcción de una cultura ambiental en los estudiantes (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

Las tecnologías de información y comunicación están involucradas en la vida actual, cuando se ingresa a la internet se accede a contenidos innovadores que se presenta en variedad

de formatos y de manera gratuita, a los que tienen acceso los estudiantes y que en el ámbito educativo hay logros de aprendizajes si se incluye información llamativa que impacta el pensamiento crítico y se logre retroalimentación de resultados, facilite resolución de situaciones o problemas ambientales de tal forma que se puedan realizar prácticas en la vida real (Bedoya et al., 2016).

Los juegos virtuales como herramienta innovadora pretenden el apoyo de la formación de cultura ambiental mediante actividades lúdicas pedagógicas que transforman el pensamiento ecológico de los estudiantes en la familia, la escuela y la sociedad (Orjuela et al., 2016). Si se utilizan herramientas interactivas de las TIC, que se suman al interés de los estudiantes hacia ellas, se logra el desarrollo del pensamiento crítico que conlleva a acciones que contribuyan a la prevención y mejoramiento de problemas del entorno próximo de tal forma que logra conexión concreta entre el contenido virtual y el mundo circundante (Hortua & Sedano, 2022).

La incorporación de juegos virtuales como estrategia pedagógica para enseñar a los estudiantes sobre la clasificación y el buen manejo de residuos sólidos ha emergido como una innovadora y efectiva herramienta educativa. La utilización de tecnología y entretenimiento interactivo ofrece una perspectiva fresca y atractiva para abordar un tema de crucial importancia ambiental. Esta estrategia combina la diversión de los juegos con el aprendizaje práctico, permitiendo que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades mientras se sumergen en un entorno lúdico.

Los juegos virtuales ofrecen la posibilidad de simular situaciones de la vida real relacionadas con la gestión de residuos sólidos. Los estudiantes pueden enfrentar desafíos virtuales que los llevan a tomar decisiones sobre cómo clasificar, reciclar y gestionar diferentes tipos de desechos. A través de estas experiencias simuladas, los estudiantes pueden comprender

mejor la importancia de la clasificación adecuada de los residuos y cómo esto contribuye a la protección del medio ambiente.

La investigación de Ghazali et al. (2019) destaca la eficacia de los juegos virtuales en la educación ambiental. Según su estudio, los juegos virtuales pueden aumentar significativamente el conocimiento y la comprensión de los estudiantes sobre cuestiones ambientales, que incluyen la gestión de residuos sólidos. Estos juegos promueven la participación activa y el aprendizaje experiencial, lo que facilita una retención más profunda del conocimiento. La estrategia pedagógica de juegos virtuales no solo se basa en la investigación de Ghazali et al. (2019), sino que también se respalda en el creciente interés por la educación ambiental y el uso de tecnología en el aula. Esta estrategia tiene el potencial de revolucionar la forma en que los estudiantes comprenden y abordan la gestión de residuos sólidos, inculcando hábitos responsables desde una edad temprana.

Juegos virtuales

Los juegos interactivos, permiten a los educadores aprovechar el potencial de energía psíquica liberado en el juego a favor de procesos sistemáticos de aprendizaje” (Zubiría, 2004). El uso de los juegos didácticos o interactivos es que se puede “estimular las capacidades y competencias para el uso de la tecnología”, lo cual conllevar a mejorar la calidad por medio del aprovechamiento de los aspectos positivos de estas nuevas tecnologías, su adquisición, relación e integralidad con los proceso educativos, logran minimizar los procesos de búsqueda de la información y maximizarla, donde los estudiantes se convierten en los protagonistas de su propio aprendizaje, a partir de experiencias significativas, donde tiene la posibilidad de conocer y reconocer su entorno, cultura e historia, por medio de ambientes de aprendizaje diferentes,

innovadores y cibernéticos, que están inmersos en la sociedad actual, donde son contempladas sus necesidades e intereses, que tienen como medio de percepción los sentidos, principalmente visual y auditivo.

Los residuos sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de reaprovecharse o transformarse con un correcto reciclado. Los principales "productores" de residuos sólidos somos los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje muy elevado, en especial por la poca conciencia del reciclaje que existe en la actualidad. Rivas (s. f.). Afortunadamente esto está cambiando poco a poco, y problemas como el cambio climático, son ahora una amenaza real y a corto plazo.

Los ambientes de aprendizaje aplicados a la educación son variados, incluyen los juegos virtuales, permiten que los estudiantes se motiven a participar en acciones concretas que llevan a la práctica de tal forma que aprende de manera divertida información básica significativa para la atracción este tipo de jugadores, sin perder de vista cada uno de ellos es un universo y tiene una forma diferente de acceder, percibir y comprender los contenidos, algunos de ellos pueden ser inquietos, exploran y buscan siempre los juegos diferentes opciones y generan contenidos, con la búsqueda de contenidos que asimilan e interiorizan; por lo que el juego virtual para generar cultura ambiental debe tener en cuenta los aspectos se haga que sean dinámicos, críticos, y generadores de acciones que mejoren el ambiente que los rodea.

2.2.4 Valoración de la cultura ambiental en los estudiantes la educación básica

La valoración de la cultura ambiental en los estudiantes de la educación básica es un proceso fundamental para comprender el impacto de la educación en la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con la protección de la naturaleza. Esta valoración no solo implica la medición de conocimientos sobre temas ambientales, sino también la evaluación de actitudes, valores y comportamientos relacionados con la conservación de la naturaleza y la sostenibilidad (Hortua & Sedano, 2022). A través de la valoración de la cultura ambiental, es posible determinar el efecto de los juegos virtuales en la construcción de ella misma en los estudiantes.

La valoración de la cultura ambiental en la educación básica se basa en la idea de que la educación ambiental no solo busca transmitir información, sino también promover un cambio real en la forma en que los estudiantes interactúan con su entorno. Esta valoración puede incluir la aplicación de cuestionarios, encuestas, observaciones y otras técnicas de recolección de datos que permitan evaluar el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes.

En la actualidad, la valoración de la cultura ambiental en los estudiantes de la educación básica se ha vuelto una preocupación central para educadores e investigadores. Una cita reciente relevante en este contexto es la de Vecino et al. (2021), quienes llevan a cabo un estudio de valoración de la cultura ambiental en estudiantes de educación básica en España. Sus hallazgos destacan la importancia de evaluar no solo el conocimiento ambiental, sino también las actitudes y comportamientos hacia la naturaleza, ya que estos aspectos son clave para medir el impacto de la educación ecológica en la formación de una cultura ambiental sólida.

La valoración de la cultura ambiental en los estudiantes de la educación básica proporciona información crucial para diseñar programas educativos efectivos y evaluar su

efectividad en la promoción de la cultura ambiental. La cita de Vecino et al. (2021) respalda la relevancia de esta valoración en la actualidad y subraya la importancia de considerar no solo el conocimiento, sino también las actitudes y comportamientos en la evaluación de esa cultura.

La evaluación de la cultura ambiental es un proceso formativo continuo desde el inicio de hasta la finalización de la investigación, porque proporciona información de cómo la propuesta educativa desarrollada aporta a los aprendizajes y comportamientos con respecto al cuidado del ambiente por los participantes en el estudio, pero también es el observatorio que verifica si el proceso metodológico y las estrategias son eficientes e impactantes, permite la identificación de obstáculos, debilidades, talentos, fortalezas, cualidades en cada uno de ellos y en el programa y los instrumentos mismos, que permite saber en qué medida se logan los objetivos planteados de principio a fin (Canul, 2018). Por lo que es necesario determinar el tiempo y forma de valorar para saber qué cambios se requieren en el proceso o qué estrategias se deben fortalecer, de acuerdo a los resultados, esto implica que se busquen decisiones que favorezcan la población que se involucra en la investigación (Hortua & Sedano, 2022).

Para que la evaluación sea coherente y acorde con lo que se quiere lograr, se debe hacer un estudio cuidadoso de la forma de hacerlo para la elección del instrumento conveniente según el tipo de estudio, objetivos a alcanzar, metodología y características de la muestra (Romero, 2014), entre ellos están la prueba diagnóstica, con la que se obtiene los conocimientos previos sobre la cultura ambiental en el ámbito familiar, escolar y social, como también las formas de pensar, es así que la evaluación conlleva a la valoración del aprendizaje de los estudiantes y la forma que ellos lo perciben e implementan. También se tiene como instrumento los juegos virtuales de aprendizaje que orientan el desarrollo de acciones encaminadas al logro de un objetivo. La evaluación recopila información sobre el desempeño de cada uno sobre los procesos

de aprendizaje establecidos, como también de las diferentes situaciones que suceden en la ejecución de la investigación.

Con la evaluación se identifica el saber y el hacer que los estudiantes adquieren en el desarrollo de los juegos virtuales con respecto al manejo de los residuos sólidos. El cuestionario es una herramienta que se busca la observación y percepción de los estudiantes con respecto a esa temática adquirida de manera lúdica cuyos resultados les permite saber qué realmente han aprendido y perciben los cambios con respecto a sus comportamientos con el consumo y el entorno ambiental en el que habitan (Hortua & Sedano, 2022).

La formación de la cultura ambiental en los estudiantes de la educación básica antes, durante y después de la aplicación de la propuesta educativa sobre los juegos virtuales es un proceso complejo, puesto que deben llegar a la comprensión de los asuntos ambientales que afectan directa e indirectamente la naturaleza y qué deben hacer para protegerla, lo implica que incluyan los aspectos humanos individuales, sociales, educativos, tecnológicos y políticos que se relacionan con la cultura ambiental. Los humanos porque dependen de la resiliencia individual, con respecto a la información adquirida; sociales, porque se relaciona con las vivencias familiares y comunitarias, porque aprenden a separar los residuos sólidos pero observan que el acopio por parte del camión recolector lo hace indiscriminadamente, por lo que hay que buscar alternativas para aplicar los principios de la 3R; los educativos, porque la transversalización en el currículo, de manera oportuna, útil y necesaria para que adquieran la responsabilidad del cuidado del entorno; los tecnológicos porque la industria de alimentos y productos propios del consumo humano producen elementos de vida corta, con actualizaciones que son compatibles, esto hace que el consumidor compre nuevos dispositivos y desechar los que ya no funcional (Chaparro, 2018). Las políticas, porque los gobiernos no toman las medidas necesarias de cumplimiento del

cuidado y conservación del ambiente. Lo mismo sucede con los empaque de alimentos, las prendas de vestir lo que índice que existe una cultura consumista, que agota los recursos.

Para la identificación del camino hacia la construcción de la cultura ambiental en los estudiantes se debe tener en cuenta las actitudes, destrezas para que se conviertan en hábitos de tal manera que sea para ellos normal o parte de su vida cotidiana realizar acciones particulares en beneficio del ambiente (Hortua & Sedano, 2022). El éxito de la propuesta educativa observa en la evaluación Según, porque es ahí donde se valora objetivamente la eficacia, pertinencia, eficiencia e impacto en el logro de los objetivos propuestos mediante la verificación de los aspectos que se logran y los que no en el proceso mismo que permite replantear mejoras al programa (Bazán & Cabanillas, 2016), de esta forma la evaluación se convierte en una oportunidad para el aprendizaje, porque se refuerzan los temas que no queden claros, con nuevas estrategias hasta que logren los propósitos trazados (Santos-Guerra, 2014).

Cuando se aplica una propuesta educativa ambiental, se pretende dar solución real de un problema en este caso con la estrategia de los juegos virtuales para el tratamiento de los residuos sólidos que afectan el ambiente escolar y comunitario, de tal forma que se encamine se conviertan o se incluyan en la cultura pero con un sentido hacia la preservación y recuperación de un ambiente sano, donde sea limpio, libre de desechos, que se realicen acciones diarias de tal manera que los estudiantes participantes del estudio, sean ejemplo para otros, sus familias y comunidad, con sus acción de reducción de los niveles de contaminación del entorno y que contagien a otros a participar de tener espacios agradables de habitar y contribuir en el futuro próximo al mejoramiento y cuidado del ambiente (Gertler et al., 2017).

La educación ambiental se evalúa de acuerdo a los indicadores de calidad de la información que reciben los estudiantes hasta la adquisición de ellos que se observan en sus

procedimientos, conocimientos y conductas que expresan con convicciones, actitudes y sentimientos de ellos con respecto a los recursos naturales y su entorno. Por lo que la educación para contribuir a la construcción de la cultura ambiental requiere el compromiso de gestión que demuestre la apropiación de saberes que se reflejan en comportamientos que denoten sentido de empatía, pertenencia, respeto y sostenibilidad ambiental, que se puede inculcar con juegos virtuales apropiados que de manera divertida aprendan y apliquen esos conocimientos para que de manera fácil cambien sus acciones con respecto a esta temática (González, 2016).

La evaluación es entonces un proceso donde se puede conocer los saberes de los estudiantes, sus alcances y limitaciones para poder proponer otras estrategias en las que se pueda decir que estos momentos de valoración se conviertan en una oportunidad para aclarar dudas y mejorar la conceptualización de manera que puedan intercambiar sus experiencias y afianzar las temáticas en las que es necesario realizar refuerzos para que todos queden satisfechos de lograr las competencias u objetivos propuestos.

Este marco teórico fundamenta de manera clara la temática con respecto a la necesidad de formar una cultura ambiental en los estudiantes que hacen parte del estudio, con el uso de los juegos virtuales que conllevan a aprender a aplicar las estrategias que se requieren para mejorar las condiciones ambientales escolares y familiares, libres de desechos que se les puede dar otros usos, reciclarlos y consumir de manera responsable lo que se necesita, por lo que se debe aprender a contribuir al mejoramiento del entorno próximo, la región, el país y el planeta, con la seguridad que se lo hacen pueden tener una calidad de vida y pasar esos aprendizajes a las generaciones venideras. Por lo tanto, para ejecutar la propuesta educativa es necesario trazar unas metas y pasos que permitan dar solución a la problemática planteada, con la

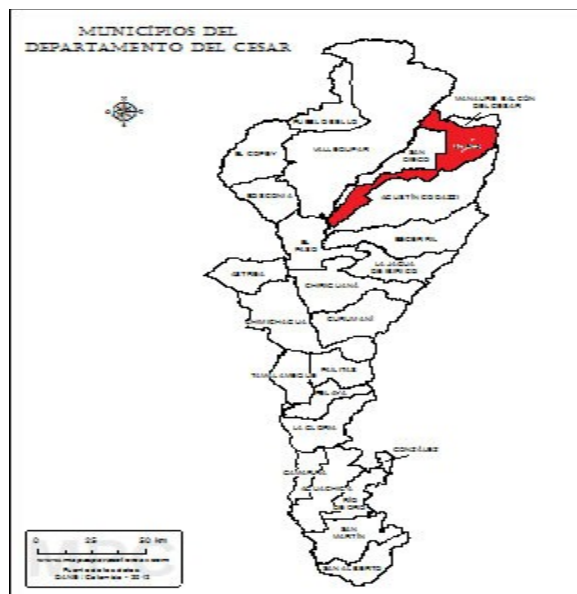
contextualización del lugar donde se lleva a cabo el proyecto y posteriormente la fundamentación legal.

2.3 Marco contextual

La institución educativas Gimnasio la Paz, se encuentra en el municipio del mismo nombre La Paz, ubicado al norte del departamento del Cesar Colombia (figura 1), con una población aproximada de 25.815 habitantes, hace parte del área metropolitana de Valledupar y a una distancia de 12 kilómetros, el área municipal es de 107.105 hectáreas, con 5100 predios urbanos y 2227 rurales, posee un resguardo indígena (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, s. f.). Colinda con La Guajira al norte, con el municipio de Manaure por el noreste, con la República Bolivariana de Venezuela, el cual comparten la Serranía del Perijá, cordillera; al sur con el municipio de Codazzi al este, con el municipio de El Paso al suroeste, con el municipio de San Diego, con el municipio de Valledupar al oeste y al noroeste (figura 2).

Figura 1

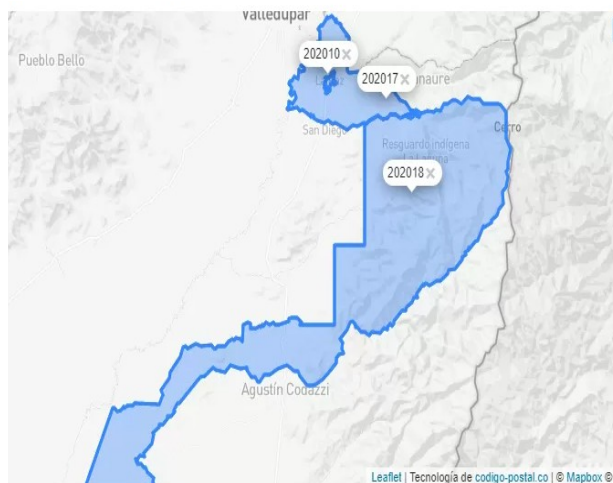
Departamento del Cesar- Colombia, ubicación municipio La Paz.



Tomado de: Cesar Turística (s. f.).

Figura 2

Municipio La Paz.



Tomado de: Cesar Turística (s. f.).

En parte de este territorio, cerca de la Serranía del Perijá habita el pueblo indígena Yukpa. Este municipio es fundado el 24 de enero de 1775 empieza a poblarse con familias ganaderas que llegan de Valledupar a Paz. Su economía se basa el parte agrícola con cultivos de caña de azúcar, café, cacao y cebolla y cacao. También es una zona ganadera y es famoso por las

formar una cultura ambiental en la comunidad educativa. A continuación se presenta la fundamentación legal de este estudio.

2.4 Marco Legal

El marco legal son las leyes, decretos, resoluciones, acuerdos, que sustentan el tema de investigación de los juegos virtuales para el tratamiento de residuos sólidos para la formación de cultura ambiental y que dan fundamento a la investigación. Según la pedagogía ambiental, el propósito del Derecho Ambiental Internacional (DIA), se encarga de promocionar en el mundo entero la preservación del bien para todos con la regulación de la protección de los recursos naturales (Ortúzar, 2020). La Asociación Panamericana para la Defensa del Medio Ambiente (AIDA) pretende educar a las personas y las comunidades a aprender a proteger el entorno y los derechos humanos básicos que requieren para la supervivencia. A partir de la década de 1960, se empieza a hablar de cultura ambiental y antes de ello las iniciativas aislada tratan de regular las acciones sobre el ambiente. Entre ellos se tiene la Convención de Londres de 1900, que propone la protección de la vida silvestre África, que no entra en vigor porque no lo firman el número mínimo de partes. En 1933 en el Acuerdo de Londres se aplica en buena parte del África para los parques naturales y protección de las diferentes especies animales. A los crecientes problemas ambientales producto del consumo y la producción industrial se lleva celebra la en 1972, sobre el “Medio Ambiente Humano”, que promulga el desarrollo de los seres humanos en la Declaración de Estocolmo (ONU, 1972).

Es así como se redacta el primer documento internacional, que promulga el derecho al ambiente sano con 26 principios, algunos de ellos sobre el desarrollo del derecho ambiental internacional, por lo que la responsabilidad de las naciones es velar que se cumpla que las

actividades humanas bajo su competencia no afecten el ambiente. Esta Declaración establece la Cooperación, importante en el desarrollo de la DIA, que reconoce que los gobernantes de los países deben reunir esfuerzos que resuelvan los desafíos globales del entorno común (Ortúzar, 2020).

En el Principio 21 se encuentra que la DIA es responsabilidad de los países de garantizar las actividades dentro de ellos para que no afecten el ambiente. También agrega que es importante la cooperación para el desarrollo de la DIA, que reconoce la necesidad de la unión de los países para que enfrenten desafíos globales que los afectan a todos. Los gobiernos presentan cambios y se crean partidos políticos verdes y, ministerios de medio ambiente, que legislan leyes ambientales locales. En 1983, la ONU crea la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, o Comisión Brundtland, cuya misión es la relación entre el ambiente y el desarrollo, ha llevado a la determinación del futuro común (ONU, 1987). Se hace énfasis en el concepto de Desarrollo Sostenible se lo definen “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Ortúzar, 2020, s. p.), según el documento de la DIA.

Es así que surgen problemas ambientales globales como “el agotamiento de la capa de ozono, las amenazas a la biodiversidad y el calentamiento global” (Ortúzar, 2020, s. p), por lo que la cooperación internacional es necesaria, los países desarrollados se deben comprometer a ayudar a los más pobres para que los seres humanos afronten los desafíos que están afectando toda forma de vida. En 1987, las naciones firman el Protocolo de Montreal con el fin de combatir el agotamiento que sufre la capa de ozono. Este acuerdo es de colaboración exitosa con el propósito de recuperar la capa de ozono para 2050.

En la cumbre de la tierra en Río de Janeiro en 1992, los temas principales son sobre el ambiente, residuos, salud, biodiversidad y desarrollo sostenible, se firman dos acuerdos: “el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)”. Además se elabora la Declaración de Río (Ortúzar, 2020), que confirma la Declaración de Estocolmo y la Agenda para la Acción 21, se sigue con la orientación de que los gobiernos y las ONG continúen con las acciones de protección del ambiental. Desde entonces las naciones se reúnen periódicamente, pero no se ha logrado disminuir el avance del calentamiento global y el agotamiento de los recursos naturales, la cuota de contaminación no la cumplen algunos países del norte que son los mayores consumistas que agotan las reservas alimentarias e insumos naturales.

Después de la Conferencia de Río de Janeiro, los principales tratados económicos incluyen la protección de los recursos naturales, como el Acuerdo de Marrakech, de Organización Mundial del Comercio en 1994, que reconoce los objetivos del desarrollo sostenible y la protección de los recursos naturales. La Convención del Cambio Climático reúne cada año, desde 1995, la Conferencia de las Partes (COP). En 1997 se introduce el Protocolo de Kioto (Ortúzar, 2020), que en 2000 en Nueva York, 189 países adoptan la Declaración del Milenio, que fortalece la necesidad del desarrollo sostenible, el crecimiento económico sostenible debe tener un enfoque en relación a los pobres y el respeto de los derechos humanos. Actualmente El Protocolo de Kioto, promueve la disminución de las emisiones por gases como consecuencia del efecto invernadero en el planeta y apoya el desarrollo sostenible.

El abordaje del tema del cambio climático da paso al Acuerdo de París (2016), los gobernantes se comprometen a hacer acciones para evitar que las temperaturas medias del planeta pasen 2°C (Ortúzar, 2020). En Latinoamérica en la Opinión Consultiva 23 (2017) sobre

medio ambiente y derechos humanos de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Ortúzar, 2020) por primera vez, se reconoce el derecho al ambiente sano como esencial para la existencia de la humanidad, también se contemplan las implicaciones para los derechos humanos la degradación ambiental y el cambio climático. También reconoce el papel de los océanos en la salud ambiental y la estabilidad del clima, por lo que es necesario salvaguardar las áreas en alta.

Esta investigación contribuye a la solución del objetivo 11 de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, sobre “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, para que ciudades y asentamientos humanos tenga la oportunidad de inclusión, seguridad, resiliencia y sostenibilidad (ONU, 2023), así se aporta a la meta de “reducir el impacto ambiental negativo per cápita” (ONU, 2023).

En Colombia la Constitución Política de 1991 eleva a norma constitucional lo referente al manejo y conservación de los recursos naturales y el ambiente, en los principios fundamentales: el Artículo 79 hace referencia a que todas las personas tienen derecho a un ambiente sano y garantiza que la comunidad participe en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado la protección de la diversidad e integridad del ambiente, como también la conservación de las áreas ecológica y el fomento de la educación para el logro de estos los fines (República de Colombia, 1991).

En el Artículo 8 se establece que el medio ambiente es propiedad común, que impone al Estado y las regiones la obligación de proteger los bienes culturales y naturales, así como el deber de los ciudadanos de velar por la conservación de ellos. El Artículo 58, hace referencia a que: “la propiedad es una función social que implica obligaciones y, como tal, le es inherente una función ecológica” (p. 14), el Art. 63 que considera que “Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio

arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables” (República de Colombia,1991, s. f., p. 15).

En cuanto al desarrollo sustentable es considerado como aquel que satisface las necesidades del presente sin involucrar las del futuro, que lleva al desarrollo económico y por consiguiente al mejoramiento de la calidad de vida y de bienestar social, sin extinguir los recursos naturales renovables, ni perjudicar el ambiente ni los derechos de las generaciones venideras. En el Artículo 80 considera que el Estado planifica el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de tal forma que garantice el desarrollo sostenible, la conservación o sustitución.

Según la Ley Pública Ambiental de Colombia N° 99 de 1993, se crea el Ministerio del Ambiente, el cual establece que el sector público es responsable de su gestión y preservación de los recursos naturales, además se proyecta el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Con la Ley 115 de 1994 en el artículo 23, considera que la educación ambiental es un campo básico y obligatorio del Proyecto Educativo Institucional, proceso encaminado a formar ciudadanos en valores, ordenar conceptos y desarrollar habilidades y, las situaciones necesarias para la convivencia armoniosa de las personas, su cultura y el entorno (Flores, 2015).

En la Constitución Política de Colombia (1991), contempla que es deber del Estado la planificación del desarrollo del territorio, por lo que tiene en cuenta el punto de vista ecológico, en el Artículo 8 hace referencia al deber de protección de las riquezas culturales y naturales de la nación, es así que las personas tienen la responsabilidad de salvaguardar los recursos naturales.

El Proyecto de Ambiente Escolar (PRAE), promueve el análisis e integración de las áreas del conocimiento respecto a los problemas ambientales, en el Decreto 1743 de 1994 (MEN, 1994), establece el PRAE para todos los niveles de la educación formal. Este contiene

mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Ambiente, respaldado con la Ley 99 de 1993 que vincula gabinetes par la formulación e implementación de planes, programas y el proyecto de educación ambiental. Con el propósito es fortalecer el Sistema Nacional Ambiental (SINA), que invita a los sectores y actores involucrados en el desarrollo nacional a actuar en conjunto, dentro de sus capacidades técnicas y responsabilidades para poder construir un entendimiento ambiental en el país (Cortés & Rogelis, 2021).

Estas normas, leyes y decretos se establecen con el propósito de regular comportamientos o un orden determinado para el conocimiento de todos los ciudadanos, pero concretamente en esta investigación ayuda a trazar un camino a seguir para el logro de los objetivos que se pretenden alcanzar, enmarcados dentro de los ODS, porque da sentido a la intención de contribuir a educación ambiental en el ciclo básico, para que se fomente la cultura ambiental.

Capítulo III. Metodología

Para esta investigación se incluyen los aspectos relacionados como el enfoque, alcance, diseño y las fases de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el procedimiento de la información para llevar a cabo la indagación; esto sirven de guía del proceso investigativo para dar respuesta al problema planteado. Para desarrollar este proyecto se opta por presentar la manera de aprendizaje basado por la lúdica virtual donde dejen un aprendizaje significativo donde los estudiantes puedan tener un mejor conocimiento de la información que adquieren, dentro de esto las empresas privadas como Correnacer y Aseo del Norte formarían parte para ayudar a que los estudiantes puedan tener una conciencia ambiental.

3.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación cuenta con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), dado que se requiere evaluar la influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos, lo que conlleva a que sea necesario realizar acompañamiento a los estudiantes de secundaria desde la aplicación de la estrategia que permite determinar mediante grupos de enfoque la influencia y practicidad de la herramienta como elemento pedagógico para la conservación del ambiente. Por lo que se hace necesario realizar trabajo de campo de tipo social, que busca el conocimiento del comportamiento de un grupo social a partir de la implementación de los juegos virtuales.

3.2 Alcance de la investigación

En alcance de este estudio es descriptivo, dado que según lo expuesto por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), estos estudios especifican características de los estudiantes cuyos valores ambientales se analizan, con la aplicación del instrumento se recolectan datos y con la que se obtienen resultados de las variables del problema a resolver que proporcionan información sobre cada una que se describen, de tal forma que se logra conocer la influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre la clasificación y el manejo de residuos sólidos en la construcción de la cultura ambiental en los estudiantes de grado 6º que hacen parte de este estudio.

3.3 Diseño de Investigación

Para evaluar la influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales se requiere realizar un proceso de investigación, que parte de un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema, por lo que el diseño más adecuado para éste estudio, es el transformativo secuencial, el cual según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), implica “explorar, describir y comprender las experiencias de las personas respecto a un fenómeno” (p. 523). Lo que sin lugar a dudas, se aplica en esta investigación, dado que se busca no solo aplicar el juego, sino evaluar sus experiencias y como a partir de estas se modifica la cultura ambiental, por lo que es necesario trazar el camino para lograrlo mediante las fases sucesivas y lógicas para alcanzar los objetivos propuestos.

Fases de la investigación

Se asume que la investigación está enfocada a un cambio de cultura ambiental de la comunidad educativa de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz, en relación con el ambiente y que adquieran destrezas para el progreso de lograrlo, además de los conocimientos naturales desde la separación de residuos, reciclaje y reutilización. El proyecto es desarrollado en fases que se presentan a continuación:

Fase I: Ubicación de la muestra de estudio. se presenta el proyecto a las directivas académicas de la I. E. mediante un oficio en el que se solicita permiso para ejecutar la investigación, a los padres de familia para obtener el consentimiento informado y también a los estudiantes para motivarlos a participar en los juegos virtuales sobre el tratamiento de los residuos sólidos.

Fase II: Diagnóstico. Se diseñan instrumentos que permitan conocer qué saben los estudiantes sobre los juegos virtuales y tratamiento de residuos sólidos. Se someten a un panel de expertos (anexo 3) quienes opinan sobre los mismos y la forma de mejorarlos. Posteriormente se realizan los ajuste necesario para aplicarlos. Primero una lista de cotejo sobre los ambientes virtuales de aprendizaje y el segundo, un cuestionario de preguntas para escoger una sola opción y en casos describir de forma abierta la pregunta, de tal forma que va a permitir conocer lo que piensan sobre los residuos sólidos los estudiantes de sexto grado la Institución Educativa Gimnasio de la Paz frente a la clasificación y buen manejo de los residuos sólidos.

Fase III. Diseño de la estrategia pedagógica de juegos virtuales. Se organiza los contenidos de la propuesta educativa, que inicia con el uso de los ambientes virtuales, se realizan los ensayos y se incluye los contenidos de manejo de residuos sólidos en ellos. Se incluye la temática de sensibilización y fomentación de la cultura ambiental, por medio de talleres, actividades de recolección y aprovechamiento de residuos.

Fase VI. Aplicación del juego virtual “juega y recicla” , se lleva a cabo la implementación de la estrategia lúdica pedagógica, es decir el juego virtual “juega y recicla” con los estudiantes del grado sexto, durante 2 semanas, en dos aplicaciones; una para que conozcan el juego, y la otra donde los estudiantes pondrán todas sus habilidades y puedan conocer esos beneficios que trae tener un buen manejo de los residuos ya que dentro del juego se encuentran penitencias cuando un residuo no es depositado en su caneca correspondiente.

Fase V. Evaluación del efecto del juego virtual “juega y recicla” sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Se aplica un cuestionario final para darle un análisis a los resultados obtenidos por el grupo para saber si la estrategia lúdica “juego y reciclaje” ha sido de buena ayuda para poder fomentar una cultura ambiental positiva. Se analizan e interpretan los resultados para posteriormente realizar las conclusiones.

3.4 Población de la investigación y muestra

La población es considerada el conjunto de seres que poseen las características o eventos que se van a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión (Barrera, 2008). De igual manera Balestrini (2006), define la población como el conjunto finito o infinito de personas, elementos o casos, que tienen características comunes, es así, que la población de estudio o investigación que apoya la implementación de la presente investigación es el número de estudiantes que participan en el estudio, los cuales son los estudiantes de grado 6° del colegio Gimnasio de la Paz, con un total de 72 estudiantes.

En esta investigación se trabaja con la totalidad de la población, es no probabilística porque está dirigida a un grupo específicos de estudiantes con lo que se va a solucionar una

problemática, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto y las características de sus unidades de estudio (Barrera, 2008). Por tanto, como población y al vez muestra selecciona el grado sexto el cual presenta 36 estudiantes con los que realiza la intervención educativa para llevar acabo la ejecución de las diferentes actividades y 36 del grupo control, con los que se comparan los resultados iniciales y finales y se determina si la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre el tratamiento de residuos sólidos contribuye a la construcción de la cultura ambiental. Lo criterios de inclusión son: que los estudiantes estén matriculados en la I. E. Gimnasio la Paz en el grado 6º, que la I. E. que los padres de familia firmen el consentimiento informado para que otorguen el permiso para que ellos participen en la investigación.

3.5 hipótesis

La hipótesis es una declaración tentativa y provisional que propone una explicación para un fenómeno observado en la naturaleza o en un estudio científico. Es una suposición que se formula para ser probada a través de la investigación empírica, generalmente se basa en el conocimiento existente sobre un tema y en la lógica deductiva (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023). La hipótesis es fundamental en el enfoque mixto, ya que proporciona una guía para el diseño el estudio y recopilación datos que permitan evaluación de su validez. Una vez que se recopilan los datos, se pueden analizar estadísticamente para determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis nula, lo que proporciona información sobre la validez de la hipótesis propuesta.

H₁. Existe diferencia significativa en la construcción de la cultura ambiental de dos grupos de 6° (A y B) de la educación básica si al grupo A se le aplica la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos y al grupo B no.

H₀. No existe diferencia significativa en la construcción de la cultura ambiental de dos grupos de 6° (A y B) de la educación básica si al grupo A se le aplica la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos y al grupo B no.

3.6 Variables de investigación

Las variables de investigación son características, atributos, propiedades o condiciones que pueden ser medidas, controladas o manipuladas en un estudio científico. Estas variables son elementos fundamentales en el proceso de investigación, ya que permiten estudiar y entender las relaciones, efectos o cambios entre diferentes fenómenos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023). En este estudio hay dos variables: la variable independiente es aquellas que se manipulan o controlan en un estudio, tienen un efecto sobre otras variables en el estudio. La variable dependiente es aquella que se mide o registra para evaluación de cómo cambian en respuesta con la manipulación de las variables independientes. Estas variables dependen de las variables independientes.

3.6.1 Variable independiente

Estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos.

Definición

Una estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos es un enfoque educativo que utiliza herramientas digitales interactivas, como juegos en línea o aplicaciones móviles, para enseñar a los estudiantes sobre la importancia de la clasificación y gestión adecuadamente los residuos sólidos. Esta estrategia combina la diversión y el entretenimiento de los juegos con el aprendizaje de conceptos clave relacionados con la gestión de residuos, como la clasificación adecuada de materiales reciclables, la reducción del desperdicio y el impacto ambiental de las diferentes prácticas de manejo de residuos.

Esta estrategia incluye elementos como desafíos de clasificación de residuos, simulaciones de procesos de reciclaje, información sobre la importancia de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar), así como la sensibilización sobre los efectos negativos de la contaminación por residuos en el ambiente y la salud humana. Además, puede incorporar elementos de gamificación, como recompensas, niveles y competiciones, para motivar a los usuarios a la participación y mejoramiento de su comprensión de los temas tratados. En resumen, una estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos busca aprovechar el poder del juego y la tecnología para educar de manera efectiva y atractiva sobre esta temática crucial para la sostenibilidad ambiental y que contribuya a la construcción de la cultura ambiental.

Operacionalización

Indicador: identificación de los objetivos educativos

Se define claramente los objetivos de aprendizaje que se desean lograr con la estrategia, como comprender la importancia de la clasificación de residuos, conocer los diferentes tipos de residuos y cómo manejarlos adecuadamente y, comprender el impacto ambiental de las acciones individuales.

Indicador. Diseño del contenido educativo:

Consiste en la creación del contenido educativo que se utiliza en los juegos virtuales, incluyen información sobre la clasificación de residuos, técnicas de manejo adecuado de residuos, ejemplos de prácticas sostenibles y sus beneficios, y datos sobre el impacto ambiental de la gestión inadecuada de residuos. La construcción de la cultura ambiental.

Indicador: diseño los juegos virtuales

El diseño del desarrollo de juegos interactivos que permitan a los estudiantes el aprendizaje jugando. Esto puede incluir juegos de clasificación de residuos, simulaciones de procesos de reciclaje, rompecabezas relacionados con la gestión de residuos y actividades de toma de decisiones que muestren las consecuencias de diferentes acciones. Se agregan características de gamificación, como recompensas, puntajes, niveles y competiciones, para motivar a los estudiantes a participar y avanzar en su aprendizaje. Proporciona retroalimentación inmediata y constructiva a los usuarios mientras juegan para reforzar el aprendizaje y corregir conceptos erróneos.

Indicador: Implementación de la estrategia en plataformas digitales.

Se distribuyen los juegos virtuales a través de plataformas en línea accesibles para el público objetivo, como sitios web educativos, aplicaciones móviles o plataformas de juegos.

Indicador: evaluación del impacto.

Se valora la efectividad de la estrategia a través de evaluaciones de aprendizaje, encuestas de satisfacción del usuario y análisis de datos de uso de los juegos. Esto ayuda a identificar áreas de mejora y ajustar la estrategia según sea necesario.

Para lograr la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6°, se utiliza una variedad de enfoques pedagógicos, actividades educativas y recursos didácticos, como programas curriculares integrados, proyectos de aprendizaje experiencial, salidas de campo, actividades de servicio comunitario, juegos de roles, debates y discusiones, así como el uso de tecnología educativa y recursos multimedia.

3.6.2 Variable dependiente

Construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6°.

Definición

La construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6° se refiere al proceso educativo diseñado para promover la conciencia, comprensión, aprecio y compromiso de los estudiantes hacia la protección y conservación del ambiente. Esta construcción se centra en inculcar valores, conocimientos y habilidades que fomenten un comportamiento responsable y sostenible en relación con el entorno natural. El propósito de este proceso es el desarrollo de ciudadanos responsables y comprometidos con la preservación del ambiente, capaces de tomar decisiones informadas y conscientes que contribuyan a un futuro más sostenible para todos.

Operacionalización

Indicador: conciencia ambiental.

Consiste en el desarrollo de una comprensión de los problemas ambientales actuales y futuros, así como de las interacciones entre los seres humanos y el ambiente.

Indicador: comprensión de la interdependencia.

Consiste en el reconocimiento de cómo las acciones individuales y colectivas afectan al ambiente y cómo este influye en la calidad de vida de las personas.

Indicador: valoración del ambiente.

Se fomenta un sentido de aprecio y respeto por la naturaleza y sus recursos, para que reconozcan su importancia para el bienestar humano y el equilibrio ecológico.

Indicador: responsabilidad y compromiso.

Implica la motivar a los estudiantes a asumir un papel activo en la protección y conservación del ambiente, adoptando comportamientos y prácticas que promuevan la sostenibilidad.

3.7 Técnicas de recolección de datos

Para el cumplimiento de los objetivos planteados en la presente investigación, donde se propone diseñar un juego virtual como estrategia lúdica para la enseñanza, clasificación y buen manejo de residuos sólidos en los estudiantes de la institución educativa Gimnasio de la Paz, se emplean técnicas e instrumentos que permiten recolectar los datos necesarios para sustentar la investigación. Las técnica son el procedimiento o forma particular de obtener los datos o información (Arias, 2006); por lo tanto, al ser esta una investigación con diseño no experimental se emplea como técnicas de la recolección de datos cuantitativos mediante una tabla de cotejo que se le aplica al grupo con el que se realiza la intervención educativa, una entrevista para este grupo y el control antes y después de la intervención educativa con estrategia pedagógica de los juegos virtuales, en cuanto la obtención de datos cualitativos se hace a través de la observación

para analizar el comportamiento de los estudiantes frente al manejo y clasificación de los residuos sólidos en el plantel educativo que se registran en las notas de campo.

La lista de cotejo sobre ambientes virtuales de aprendizaje contiene preguntas dirigidas a obtener información específica por parte de los estudiantes, el mismo presenta preguntas con dos opciones (Sí y No), el cual según (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023), se configura por afirmaciones ante las cuales el encuestado emite una sola respuesta a cada ítem respuesta. La entrevista es un cuestionario de preguntas de selección múltiple de tres alternativas de respuestas, pero solo señalan la que más los representa. En cuanto a la observación se recopila la información en las notas de campo que permite evidenciar si definitivamente si se logra modificar la cultura ambiental de los estudiantes.

3.7.1 Lista de cotejo

La lista de cotejo en investigación es una herramienta utilizada para recopilar datos de manera sistemática y objetiva. Consiste en una lista de criterios o aspectos específicos que se observan o evalúan (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023) dos alternativas de respuestas (Si o No) en relación con el manejo de los ambientes virtuales de aprendizaje. Se utiliza para registrar la presencia o ausencia de cada criterio o aspecto durante la recolección de datos, lo que permite organizar la información de manera estructurada y analizarla posteriormente. La lista de cotejo es útil en esta investigación, inicio del estudio y se presenta a continuación.

Cuestionario lista de cotejo de conocimientos sobre los ambientes virtuales de aprendizaje

Cuestionario dirigido a estudiantes
--

Objetivo: recolectar información sobre el manejo de los ambientes virtuales de aprendizaje		
Nombre: _____		Fecha _____
Edad: _____	Género: _____	Grado: _____
Instrucciones: lea las siguientes preguntas y señale con X una sola alternativa Si o No sobre el conocimiento que tienen sobre acceso a tecnología que permita ambientes virtuales de aprendizaje.		
Preguntas	Respuestas	
	Sí	No
	Sí	No
1. ¿Tienes computador en casa?	Sí	No
2. ¿Tienes acceso a internet en casa?	Sí	No
3. ¿Tienes teléfono móvil, también conocido como Smartphone?	Sí	No
4. ¿Tiene una cuenta de correo electrónico?	Sí	No
5. ¿Eres usuario de alguna red social?	Sí	No
6. ¿En tu institución hay conexión a internet?	Sí	No
7. ¿Utilizas los aparatos tecnológicos como herramienta de apoyo pedagógico?	Sí	No
8. ¿Te gustarían las clases didácticas, con el uso del internet?	Sí	No
9. ¿Crees que el uso de la tecnología es importante para tu formación académica?	Sí	No
10. ¿Algún docente ha utilizado herramientas tecnológicas para un mejor aprendizaje?	Sí	No

2.7.2 Encuesta

Una encuesta es un método de recolección de datos utilizado en investigación que consiste en formular una serie de preguntas estandarizadas a una muestra representativa de individuos con el fin de obtener información sobre opiniones, actitudes, creencias, comportamientos u otras variables de interés. Se suele realizarse de diversas formas, como entrevistas cara a cara, telefónicas, en línea o mediante cuestionarios impresos. Dependiendo de los objetivos de la investigación, las preguntas pueden ser abiertas (permitiendo respuestas libres) o cerradas (con opciones de respuesta predefinidas) (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023).

En este estudio se diseñó un cuestionario con preguntas cerradas de selección múltiple de opciones predefinidas, que facilita el análisis y tabulación de datos, los ítems están

formulados de manera que los estudiantes elijan una respuesta de una lista de opciones proporcionadas con una opción única es decir solo se puede seleccionar una respuesta. El cuestionario está diseñado de manera que las preguntas y las opciones de respuesta son claras y comprensibles para los estudiantes. Esto implica el uso de lenguaje sencillo y evita la ambigüedad en las opciones de respuesta. Una vez recopiladas las respuestas, los datos se pueden analizar fácilmente mediante técnicas estadísticas. Esto permite obtener resultados cuantitativos que pueden utilizarse para realizar inferencias sobre la población objetivo.

El diseño y la ejecución de una encuesta se valida en un panel de expertos para la fiabilidad de los datos obtenidos. Esto implica la selección adecuada de la muestra, la redacción clara y concisa de las preguntas, y la aplicación de técnicas estadísticas para el análisis de los resultados (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023). Esta encuesta es una herramienta útil para obtener información cuantitativa sobre el manejo de los residuos sólidos por parte de los dos grupos: el de intervención educativo (A) y el control (B).

Encuestas dirigida a estudiantes sobre el manejo de los residuos sólidos

Encuesta dirigida a estudiantes	
Objetivo: recolectar información sobre el manejo de residuos sólidos.	
Nombre: _____	Fecha _____
Edad: _____	Género: _____ Grado: _____
Instrucciones: lea las siguientes preguntas y señale con X una sola alternativa que más lo represente. No hay respuestas buenas o malas.	
1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor tus hábitos de clasificación de residuos en tu hogar?	
A. Siempre clasifico mis residuos en diferentes contenedores para reciclaje y basura orgánica.	
B. A veces clasifico mis residuos, dependiendo de la facilidad y disponibilidad de los contenedores de reciclaje.	
C. Rara vez clasifico mis residuos, generalmente todos van al mismo contenedor.	
2. ¿Qué tan importante consideras la clasificación adecuada de los residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente?	

- A. Muy importante.
 - B. Algo importante.
 - C. No muy importante.
3. ¿Cuánto conocimiento crees tener sobre los diferentes tipos de residuos y cómo deben ser manejados?
- A. Mucho conocimiento.
 - B. Algo de conocimiento.
 - C. Poco o ningún conocimiento.
4. ¿Estás familiarizado con el concepto de economía circular y su relación con la gestión de residuos?
- A. Sí, estoy familiarizado y entiendo su importancia.
 - B. He oído hablar de ello, pero no estoy seguro de entenderlo completamente.
 - C. No estoy familiarizado con ese concepto.
5. ¿Has utilizado alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental o el manejo de residuos?
- A. Sí, con frecuencia.
 - B. Alguna vez.
 - C. Nunca.
6. ¿Qué tan dispuesto estarías a participar en actividades educativas que utilicen juegos virtuales para aprender sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos?
- A. Muy dispuesto.
 - B. Moderadamente dispuesto.
 - C. Poco dispuesto.
7. ¿Crees que los juegos virtuales pueden ser efectivos para enseñar sobre temas ambientales como la gestión de residuos sólidos?
- A. Sí, definitivamente.
 - B. Tal vez, depende de cómo estén diseñados.
 - C. No estoy seguro.

2.7.3 Notas de campo

Las notas de campo son registros escritos que los investigadores toman durante el proceso de investigación mientras están en el campo, es decir, mientras interactúan con los participantes, observan eventos o recopilan datos en el entorno donde se desarrolla el estudio. Estas notas suelen incluir observaciones, reflexiones, impresiones, detalles contextuales y cualquier otro tipo de información relevante para la investigación (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023). Son una herramienta para la obtención de datos cualitativas, donde se valora la

comprensión profunda del fenómeno estudiado y se da importancia al contexto y a la perspectiva de los participantes.

Por lo que las notas de campo deben ser lo más detalladas y descriptivas posible, que capturen no solo lo que el investigador ve y escucha, sino también sus interpretaciones y emociones, dentro de un contexto para las observaciones realizadas, que incluyan información sobre el entorno, las interacciones sociales, el tiempo y cualquier otro factor relevante. Se suelen adaptar el contenido y el formato según las necesidades y exigencias específicas del estudio. Esto implica el uso de diferentes medios, como cuadernos de papel, grabaciones de audio, filmaciones, aplicaciones móviles o software de notas. Sirven como registros de datos se utilizan en el proceso de análisis de datos cualitativos, ayudan a la identificación de patrones, temas y relaciones significativas en los datos recopilados. En el numeral 4.3 de la implementación de la propuesta educativa ambiental se presentan las notas de campo de esta investigación.

3.8 Validación de los instrumentos

Para la validación del instrumento se realiza un panel de tres expertos los cuales expresan sus sugerencias, que se refieren principalmente a algunos detalles de signos de puntuación, consideran que las preguntas están acordes con lo que se pretende indagar. Igualmente firman el aval para la organización de las preguntas en los formatos que corresponden (anexo 4). Por lo que los instrumentos quedan como se diseñan inicialmente, se agregan signos de puntuación y se corrigen errores de ortografía.

3.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Este marco metodológico presenta los aspectos que permiten el desarrollo de la investigación en coherencia con los objetivos y la fundación teórica, de tal manera que guía los pasos a seguir para abordar el estudio, así como el enfoque es mixto, de alcance descriptivo, diseño transformativo secuencial, en el que se presentan las fases del desarrollo del proyecto de manera consecutiva y lógica, los instrumentos cuantitativos que se someten a validación y cualitativos a través de las notas de campo, como también el programa de intervención educativa con las actividades que se pretenden desarrollar con los juegos virtuales sobre el manejo de residuos sólidos.

La información cuantitativa se procesa en el paquete estadístico SPSS versión 26.0 (*International Business Machines Corporation IBM, 2019*) (anexo 4) y a su vez se realizan comparaciones de medias para determinar si existe o no diferencias significativas entre la aplicación de la encuesta aplicada a los dos grupos (A y B) antes y después de la intervención educativa con el paquete estadístico SPSS versión 26.0 (anexos 5 y 6), así se obtienen las medias aritméticas que determinan si existe diferencia significativa si el valor es de $\alpha = ,05$ o menos, esto ayuda a la realización de la interpretación, las tablas se presentan las preguntas con las respuestas en términos de frecuencia (F) y porcentaje (%) de los dos grupos con la respectiva significancia bilateral. Esto permite analizar la diferencia interna en cada grupo, es decir de la aplicación inicial y final de la encuesta de los grupos por separado para hacer la interpretación de efectividad de la estrategia de los juegos virtuales de manejo de los residuos sólidos con la comparación de ellos. La información cualitativa de las notas de campo que se registran en las Notas de Campo, se analiza para realizar la discusión de los resultados de investigación y las conclusiones.

Este marco metodológico permite obtener datos en su aplicación para el siguiente capítulo en el que se presenta resultados de la lista de cotejo, la entrevista aplicada a los dos grupos con los resultados que se comparan para conocer la incidencia de la estrategia pedagógica de los juegos virtuales en la formación de la cultura ambiental para realizar el análisis de las preguntas.

3.10 Propuesta educativa

La propuesta educativa de formación de valores ambientales es un conjunto de estrategias, actividades y recursos diseñados para promover la comprensión, aprecio y adopción de valores relacionados con el cuidado y la protección del medio ambiente. Esta propuesta tiene como objetivo fundamental educar a las personas, ya sea en entornos escolares, comunitarios o institucionales, sobre la importancia de adoptar comportamientos y prácticas que contribuyan a la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad del planeta que conlleva para la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6°.

Tema: Propuesta educativa de estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental			
Subtema: permisos para la participación de los estudiantes			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 24-07-2023	Duración: 2 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
Socialización de la propuesta educativa.	Se presenta la propuesta educativa los padres de familia para solicitar la firma de los consentimientos informados para que los estudiantes participen en la investigación.	Socializar el proyecto de investigación.	Permiso de los padres de familia, con la firma de los consentimientos informados.
Tema: Propuesta educativa			
Subtema: socialización y aplicación de instrumento inicial			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 27-07-2023	Duración: 2 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados

Aplicación del instrumento diagnóstico manejo TIC	Presentación a los estudiantes la propuesta educativa, se motiva a los estudiantes sobre la importancia de la temática del manejo de los residuos sólidos. Resolución de la lista de cotejo para el diagnóstico sobre el manejo de ambientes virtuales de aprendizaje.	Explorar de saberes sobre el uso de la TIC y el manejo de los residuos sólidos	Diagnóstico de manejo de ambientes virtuales.
Tema: Los residuos sólidos			
Subtema: conocimientos previos sobre el manejo de residuos sólidos			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 4-08-2023	Duración: 2 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
Diagnóstico sobre el manejo de los residuos sólidos	Presentación de la encuesta sobre el manejo de residuos sólidos, se hace una lectura del instrumento. Resolución de la encuesta. Aclaración de dudas.	Identificar los conocimientos previos sobre el manejo de los residuos sólidos.	Datos sobre los conocimientos de los estudiantes previos sobre el manejo de los residuos sólidos.
Tema: Los residuos sólidos			
Subtema: Recolección de información sobre residuos sólidos			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 11-08-23	Duración: 2 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
Conceptos e identificación de los residuos sólidos	Recolección de información sobre los residuos sólidos. Ubicación de residuos sólidos en la I. E. Ubicación de los residuos sólidos en la familia y la comunidad. Clasificación de los residuos sólidos.	Reconocer los residuos sólidos y su clasificación.	Clasificación de los residuos sólidos.
Tema: Los residuos sólidos			
Subtema: Juegos virtuales de los residuos sólidos			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 18-08-23 25-08-23	Duración: 4 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
Reconocimiento del ambiente de aprendizaje	Presentación del mecanismo del ambiente de aprendizaje de los juegos virtuales sobre los residuos sólidos. Ingreso al App, usuario y contraseña. Exploración de los ambientes de aprendizaje y navegación.	Familiarizar a los estudiantes con el ambiente de aprendizaje de los juegos virtuales	Manejo del ambiente de aprendizaje de los juegos virtuales.
Tema: Los residuos sólidos			
Subtema: Juegos virtuales de los residuos sólidos			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 01-09-23 8-09-23	Duración: 4 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que	Productos y

		atiende	resultados esperado
Clasificación de residuos sólidos cotidianos escolares en los juegos virtuales.	Resolución de juegos de clasificación de residuos sólidos que se producen en la I. E. en los contenedores correspondientes en el App. Lectura de información, resolución de situaciones, respuestas, verificación. Verificación de las respuestas automáticas.	Identificar los tipos de residuos sólidos en el ámbito escolar para su clasificación.	Ubicación de residuos sólidos de la I. E. en recipientes de acuerdo a su clasificación.
Tema: Los residuos sólidos			
Subtema: Juegos virtuales complejos de clasificación de residuos sólidos			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 15-09-23 22-09-23	Duración: 4 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperado
Identificación de otros residuos sólidos que contaminan el ambiente.	Resolución de juegos virtuales de mayor complejidad con otro contenedores para la clasificación. Identificación de residuos sólidos producto de la industria y la construcción.	Clasificar residuos sólidos contaminantes resultados de la industria y construcción.	Clasificación correcta de residuos sólidos según su naturaleza.
Tema: Residuos Sólidos			
Subtema: Reutilización de residuos sólidos			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 29-09-23	Duración: 2 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperado
Propuestas de reutilización de residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza.	Juegos de reutilización de residuos sólidos de acuerdo a la composición misma de esos materiales. Exploración de la reutilización de los residuos sólidos. Identificación de la reutilización posible de elaboración en la I. E. de acuerdo a la utilidad.	Descubrir la reutilización de los residuos sólidos para poner en práctica en la I. E.	Presentación de residuos sólidos utilizados como semilleros, para depositar útiles escolares, adornos y disfraces.
Tema: Residuos Sólidos			
Subtema: transformación de residuos sólidos orgánicos			
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 06-10-23	Duración: 2 horas
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperado
Reconocimiento de residuos sólidos orgánicos y su reciclaje	Los estudiantes reconocen los residuos sólidos de procedencia orgánica y los depositan en recipientes apropiados en el juego virtual. Reutilización de los residuos sólidos orgánicos como el compostaje.	Reconocer la utilidad de los recursos sólidos orgánicos para el reciclaje.	Elaboración de compostaje con residuos sólidos orgánicos.

Tema: Residuos Sólidos				
Subtema: transformación de residuos sólidos inorgánicos				
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 13-10-23	Duración: 2 horas	
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados	
Reconocimiento de residuos sólidos inorgánicos	Los estudiantes reconocen los residuos sólidos de procedencia inorgánica y los depositan en recipientes apropiados en el juego virtual. Propone la reutilización de los residuos sólidos inorgánicos (papel, cartón, envases plásticos, de vidrio, tarros, etc.). Utilización en materas, artesanías, cuadros, portalápices y otros utensilios de uso del hogar o escolar.	Reutilización de residuos sólidos inorgánicos.	Presentación de transformación de residuos sólidos en algo útil o decorativo.	
Tema: Residuos sólidos				
Subtema: reciclaje de residuos sólidos				
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 20-10-23	Duración: 2 horas	
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados	
Reciclajes de residuos sólidos que no se pueden reutilizar.	Se reconocen los residuos sólidos que no los pueden reutilizar directamente los estudiantes, en el juego virtual. Acopio de residuos sólidos en el App. Entrega de residuos sólidos a personas o empresas que se encarga del acopio para procesarlos y convertirlos nuevamente en material utilizable.	Realizar el reciclaje para la disposición final y reutilización de manera industrial.	Recolectar los residuos sólidos no reutilizables por ellos para entregarlos a recicladores.	
Tema: La cultura ambiental				
Subtema: Cultura ambiental y disposición de residuos sólidos				
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 27-10-23	Duración: 2 horas	
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados	
Indagar en los estudiantes que conocimientos tienen acerca de los valores ambientales.	Identificación de la cultura ambiental presente en el juegos virtuales Participación en el juego sugerido en la el App, el cual les permite afianzar sus conocimientos acerca de la cultura ambiental y su importancia. Analizan los comportamientos que se manifiestan en la cultura ambiental en las personas.	Reconocer la cultura ambiental y las diferentes formas de expresarla.	Identificación de las acciones que demuestran la cultura ambiental.	
Tema: Residuos sólidos y cultura ambiental				
Subtema: conocimientos finales sobre los residuos sólidos				
Actores involucrados: Estudiantes y profesor		Fecha: 3-11-23	Duración: X horas	
Estrategias	Descripción general	Objetivo que atiende	Productos y resultados	

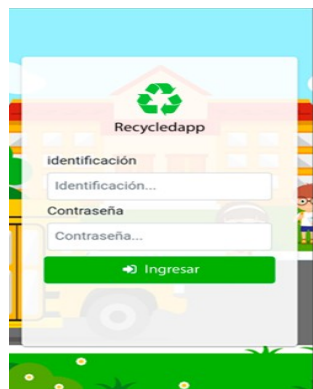
			esperado
Evaluación final de los conocimientos de los estudiantes sobre los residuos sólidos	Aplicación del mismo instrumento inicial para la verificación los cambios de los conocimientos adquiridos sobre la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos durante la implementación de los juegos virtuales. Exposición de trabajos realizados con reutilización de residuos sólidos.	Evaluar los conocimientos finales sobre reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos.	Encuestas diligenciada por los estudiantes como insumo para el análisis de resultados.

3.11 Diseño de la App

Para el respectivo diseño del recurso educativo digital (*App*) se contactó con un ingeniero de sistemas que se acoplara a las necesidades requeridas por los investigadores, pues solo se encarga de la estructura del software, mientras que el contenido de la temática sobre el reciclaje es consultada y categorizada por los autores. El funcionamiento de la *App* inicia con la instalación efectiva en el teléfono celular ingresando por medio del link Recyclingtime.com/app, al momento de abrir el enlace se despliega una ventana emergente con un archivo *APK*, como se puede observar en la figura 4, se selecciona la opción aceptar y empieza el proceso de descarga.

Figura 4

Ingreso a la App.

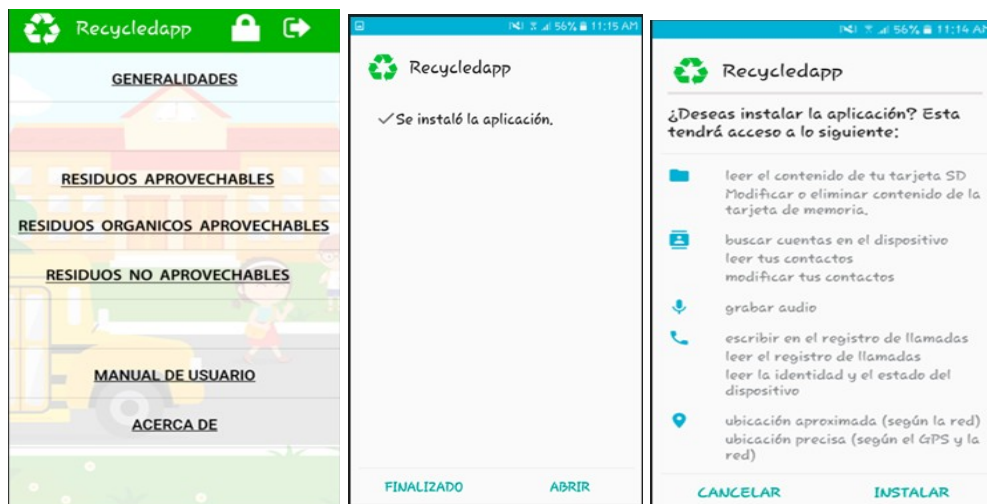


Al finalizar el proceso de descarga, se selecciona la opción abrir y se despliega una ventana en la que se pide permiso por parte de la aplicación para acceder al contenido de la tarjeta SD del teléfono, grabar audio, hacer uso de llamadas y conocer la ubicación aproximada del teléfono, para continuar con el proceso se presiona instalar. Luego de esperar 30 segundos se termina el proceso y se selecciona la opción abrir y así se despliega la interfaz inicial de la aplicación móvil.

Cabe decir que cada estudiante cuenta con un usuario que es el número de documento de identidad de cada uno de igual manera para los administradores y la contraseña brindada en un primer momento por el administrador en este caso los autores del proyecto **admin** luego de su primer ingreso la aplicación tiene la herramienta de cambio de contraseña a gusto del usuario como se observa en el interfaz inicial (anexo 5), al momento de su ingreso. Se muestra una serie de ítems para el manejo óptimo de la aplicación y el material necesario para comprender el uso de la aplicación.

Figura 5

Continuación de ingreso a la App.



Inicialmente muestra el ítem o la opción de generalidades en la que se encuentra plasmada toda la teoría relacionada con el modo correcto de reciclar, acompañado de un video explicativo que facilita a los estudiantes su aprehensión. Otra de las funcionalidades del *App*, es la opción que tienen los estudiantes de conocer su calificación luego de realizar la actividad lo que les brinda mayor confianza en el uso de la aplicación móvil, debido a que su puntuación queda guardada en una base de datos lo que aumenta la credibilidad y el uso de los recursos digitales como estrategia didáctica.

Pasos para desarrollar la aplicación

Antes de comenzar a desarrollar, necesitamos tener una idea clara de lo que quieres crear, en este caso fue todo lo relacionado con el reciclaje, Piensa en el género del juego, la mecánica principal, cualquier característica especial que quieras incluir, que en este orden de idas quisimos mostrar la forma correcta en la que debemos darle manejo a todo lo concerniente a residuos sólidos.

Se decide desarrollar el *App* para dispositivos Android ya que en la institución en la cual se va a aplicar la mayoría de sus estudiantes utilizan este sistema operativo y se optó por desarrollar nativamente en *Kotlin* que es un lenguaje de programación moderno desarrollado por *JetBrains* para ser compatible con Java y se ejecuta en la máquina virtual de Java (JVM). Ofrece muchas características modernas que faltan a otros lenguajes de programación utilizando *Android Studio* como motor del juego ya que tienen soporte para exportar juegos a *Android*.

Al no tener experiencia en programación, fue útil contratar los servicios de un ingeniero de sistemas quien fue el encargado de todo el proceso de construcción y ejecución de nuestra *App*. Se utiliza *Android Studio* ya que es el entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) oficial para el desarrollo de aplicaciones *Android*. Es una herramienta que proporciona

a los desarrolladores todo lo que necesitan para diseñar, desarrollar, depurar y optimizar aplicaciones para dispositivos *Android* y para ejecutarlo se utiliza un motor de juego llamado *Unreal Engine* desarrollado por *Epic Games*, una empresa conocida por crear algunos de los videojuegos más populares de la industria y nos brinda al momento ejecutar gráficos del alta calidad y muy buenas herramientas de desarrollo visual.

En la etapa de desarrollo del juego seguimos la idea que se definió en el paso 1. Esto implica escribir código, diseñar gráficos y sonidos, y probar tu juego regularmente para asegurarte de que funcione correctamente. Luego de todo el proceso se inicia las descargas para probar eficacia y corregir errores en el proceso de creación y así llevar un producto de calidad a los estudiantes

Como utilizar la app luego de descargarla e instalarla

Los estudiantes abren la aplicación y son recibidos con una interfaz amigable que presenta una serie de contenedores de reciclaje (papel, plástico, vidrio, orgánicos, etc.) dispuestos en pantalla, junto con una selección de residuos sólidos que necesitan ser clasificados. Antes de comenzar, reciben instrucciones claras sobre cómo jugar y los objetivos del juego. Se les explica que su tarea es clasificar los residuos sólidos correctamente en los contenedores correspondientes para promover el reciclaje y la reducción de residuos.

Los estudiantes pueden tocar y arrastrar los diferentes tipos de residuos sólidos que aparecen en la pantalla hacia los contenedores de reciclaje adecuados. Por ejemplo, podrían seleccionar una botella de plástico y arrastrarla hacia el contenedor de plástico. Después de que coloquen un residuo en un contenedor, la aplicación proporciona *feedback* instantáneo sobre si la clasificación fue correcta o incorrecta. Si es correcta, se anima al estudiante con una recompensa

visual o sonora. Si es incorrecta, se les indica que intenten nuevamente y se les da una pista para ayudarlos a corregir su error.

A medida que avanzan en el juego, se enfrentan a niveles de dificultad progresivamente mayores. Esto podría incluir una mayor variedad de residuos para clasificar, contenedores adicionales para separar diferentes tipos de materiales, o incluso desafíos de tiempo donde tienen que clasificar los residuos antes de que se agote el tiempo. La aplicación lleva un registro de la puntuación de los estudiantes y les permite realizar un seguimiento de su progreso a lo largo del juego. Esto puede incluir la cantidad de residuos correctamente clasificados, el tiempo empleado en cada nivel, y cualquier logro desbloqueado durante el juego. Además del juego principal de clasificación de residuos, la aplicación incluye recursos adicionales de aprendizaje, como información educativa sobre el reciclaje, consejos prácticos para reducir los residuos, y datos sobre el impacto ambiental de las decisiones de reciclaje.

Fortalezas:

Los juegos virtuales ofrecen una experiencia de aprendizaje interactiva y envolvente que puede ser más atractiva y memorable para los estudiantes que los métodos tradicionales de enseñanza. Los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje mientras juegan, lo que puede aumentar su motivación y compromiso. Proporciona oportunidades para la práctica repetitiva de habilidades y conceptos relacionados con el reciclaje. Los estudiantes se enfrentan a diferentes escenarios y desafíos dentro del juego, lo que les permite reforzar y consolidar su comprensión del tema.

Se ofrece una retroalimentación inmediata sobre el desempeño del jugador, lo que permite a los estudiantes identificar rápidamente sus errores y áreas de mejora. Esta retroalimentación instantánea puede ser útil para facilitar el aprendizaje y la corrección de

errores. Se logra la personalización del aprendizaje, lo que significa que los estudiantes avanzan a su propio ritmo y nivel de habilidad. Esto puede ser beneficioso para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar una experiencia de aprendizaje más personalizada.

Debilidades:

Los juegos virtuales pueden ser muy entretenidos, lo que puede llevar a distracciones y pérdida de enfoque en los objetivos educativos. Los estudiantes pueden estar más interesados en jugar por diversión que en aprender sobre el reciclaje. Si el estudiante no le ve la razón real de la aplicación pueden retener conocimientos de manera superficial y no desarrollar una comprensión profunda de los conceptos relacionados con el reciclaje. (Que nos ocurrió en casos muy puntuales).

La utilización de juegos virtuales como estrategia de enseñanza puede crear una dependencia excesiva de la tecnología, lo que puede ser problemático si los estudiantes no desarrollan habilidades de aprendizaje offline o si no tienen acceso constante a dispositivos tecnológicos. Esta fue una de nuestras grandes debilidades ya que no todos los estudiantes pueden tener acceso a dispositivos tecnológicos o conexión a internet para jugar juegos virtuales, lo que puede crear disparidades en el acceso al aprendizaje. Esto puede excluir a algunos estudiantes de participar en la experiencia de aprendizaje y limitar su efectividad como estrategia educativa inclusiva.

Al incorporar estas actividades específicas en el diseño del juego virtual, se crean experiencias educativas divertidas, interactivas y efectivas que motivan a los estudiantes a aprender sobre clasificación y manejo de residuos sólidos y a desarrollar una cultura ambientalmente responsable.

Capítulo IV. Análisis y discusión de los resultados

En el presente capítulo se encuentra los resultados obtenidos en la investigación, los cuales incluyen los datos sociodemográficos de los estudiantes de los grupos A y B que hacen parte de este estudio, como también la comparación de los resultados que se obtiene antes y después de la aplicación de la intervención educativa que se procesa en el paquete estadístico SPSS Versión 26.0 (anexo 5) y las notas de campo consignadas a lo largo de la puesta en marcha de los juegos virtuales con contenidos de manejo de los residuos sólidos, para la promoción de la cultura ambiental.

4.1 Datos sociodemográficos

En el estudio participan 72 estudiantes de grado 6° de los cuales 36 pertenecen al grupo A (16 mujeres y 20 hombres), con el que se desarrolla la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos y 36 del grupo B que es el de control (17 mujeres y 19 hombres) (tabla 1), con edades comprendidas entre 11 y 14 años, la mayoría de ellos entre los 12 y 13 años (tabla 2).

Tabla 1

Género.

	Grupo A		Grupo B	
	F	%	F	%
Masculino	20	55,5	19	52,8
Femenino	16	44,5	17	47,2
Total	36	100,0	36	100,0

Tabla 2

Edad.

Años	Grupo A		Grupo B	
	F	%	F	%
11	7	19,4	8	22,2
12	15	41,7	14	38,9
13	10	27,8	12	33,3
14	4	11,1	2	5,6

Total	36	100,0	36	100,0
-------	----	-------	----	-------

4.2 Resultados de la aplicación de lista de cotejo sobre el uso de los ambientes virtuales de aprendizaje

En este apartado se presenta los resultados de la aplicación del instrumento que permite conocer el acceso de los estudiantes de los dos grupos a los ambientes virtuales de aprendizaje, como se parecía en la tabla 3, los dos grupos son homogéneos con respecto al acceso a los dispositivos y acceso a internet. Los dos grupo más de la mitad de ellos tiene una computadora en casa con acceso de internet, más tres cuartas partes de ellos tienen acceso a un teléfono móvil o celular y una cuenta de correo electrónico. Casi todos son usuarios de una red social y afirman que en la I. E. haya conexión a internet. La mayoría utilizan los aparatos tecnológicos como herramienta de apoyo para realizar tareas y consultas.

También están interesados en recibir clases sobre el uso del internet porque están seguros que les ayuda a la formación académica. Afirman que pocos profesores utilizan las herramientas tecnológicas para que ellos mejoren los aprendizajes. Este dato homogéneo de los grupos es necesario para poder realizar el estudio, porque muestra en cierta forma que están en igualdad de condiciones para aplicar la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre el manejo de los residuos sólidos con el grupo A, para posteriormente verificar la eficacia de esa estrategia en la formación de la cultura ambiental cuando se compare los resultados finales con el grupo B.

Tabla 3
Conocimientos sobre los ambientes virtuales de aprendizaje

Preguntas	Respuestas							
	Grupo A				Grupo B			
	Sí		No		Sí		No	
	F	%	F	%	F	%	F	%
¿Tienes computador en casa?	19	52,8	17	47,2	20	55,6	16	44,4
¿Tienes acceso a internet en casa?	23	63,8	13	36,2	20	55,6	16	44,4
¿Tienes teléfono móvil, también conocido como Smartphone?	28	77,8	8	22,2	30	83,3	6	16,7
¿Tiene una cuenta de correo electrónico?	30	83,3	6	16,7	30	83,3	6	16,7
¿Eres usuario de alguna red social?	33	91,7	3	8,3	30	83,3	6	16,7
¿ En tu institución hay conexión a internet?	36	100,0	0	0	36	100,0	0	0
¿Utilizas los aparatos tecnológicos como herramienta de apoyo pedagógico?	33	91,7	3	8,3	32	88,9	4	11,1
¿Te gustarían las clases didácticas, con el uso del internet?	32	88,9	4	11,1	33	91,7	3	8,3
¿Crees que el uso de la tecnología es importante para tu formación académica?	30	83,3	6	16,7	33	91,7	3	8,3
¿Algún docente ha utilizado herramientas tecnológicas para un mejor aprendizaje?	5	13,9	31	86,1	10	27,8	26	72,2

4.3 Aplicación de la propuesta educativa

En el marco de esta investigación, se implementa una estrategia pedagógica innovadora centrada en el uso de juegos virtuales para la enseñanza de las Leyes de Mendel, en el contexto de la educación ambiental sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos. Esta estrategia se lleva a cabo en la institución educativa Gimnasio de la paz , específicamente con los estudiantes de los grados 6° (grupos A y B).

El diseño de la investigación se basa en un enfoque cuasiexperimental, donde se divide a los estudiantes en dos grupos: uno experimental (6° A) y otro de control (6° B). En el grupo A se implementa una aplicación móvil diseñada para abordar las temáticas relacionadas con las leyes de Mendel, mientras que el grupo de control se continúa con el método de enseñanza tradicional. El proceso comienza con la adaptación de la recolección de residuos sólidos en la aplicación móvil, con la participación del docente titular de Biología y los investigadores. Los estudiantes reciben capacitación en el manejo de la aplicación y luego tienen acceso autónomo a ella, tanto durante la jornada escolar como en su tiempo libre. La frecuencia de uso de la aplicación por parte de los estudiantes influía en su desempeño y adquisición de destrezas.

Una vez que se completa la fase de intervención, se administra un postest a ambos grupos para evaluar el impacto de la estrategia pedagógica. Los resultados muestran que el grupo que utiliza la aplicación móvil como recurso educativo obtiene mejores resultados en comparación con el grupo de control que recibe enseñanza tradicional. Esto sugiere que la estrategia de juegos virtuales es efectiva para facilitar el proceso del cuidado ambiental en los estudiantes. Este estudio resalta la importancia de integrar recursos digitales y estrategias innovadoras en el proceso educativo, especialmente en áreas relacionadas con la ciencia y el ambiente. La combinación de tecnología y pedagogía puede mejorar la comprensión y el compromiso de los estudiantes con temas complejos como la sostenibilidad ambiental, contribuyendo así a la formación de una cultura ambiental más sólida y consciente en las nuevas generaciones. En las notas de campo se observa el desarrollo de la propuesta educativa.



Fecha: 4-08-2023

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 9 a. m.

Hora de finalización 11 a. m.

Participantes: estudiantes y profesor

Actividad: Identificar los conocimientos previos sobre el manejo de los residuos sólidos.

Objetivo: Explorar de saberes sobre el uso de la TIC y el manejo de los residuos sólidos.

Desarrollo:

- . Socialización de la propuesta educativa y aplicación de instrumento inicial.
- 1. . Se pregunta a los estudiantes que saben de un correo electrónico y cuál es su uso.
- 2. . Explicación de los pasos para crear un correo electrónico, para enviar un mensaje y para revisar los mensajes recibidos.
- 3. . Cada estudiante desde su correo electrónico y envía un mensaje de saludo al profesor, para confirmar la creación de este.
- 4. . Mensaje de saludo enviado al correo del profesor.

Logros: Inicio de comunicación a través de los correos electrónicos de los estudiantes con el profesor.

Dificultades: Algunos estudiantes no lograron el objetivo porque fue difícil la comunicación con los padres, también la ausencia de algunos estudiantes por diferentes razones salud, citas médicas o situaciones personales hace que no puedan iniciar los procesos completos.

Comportamiento de los estudiantes: El comportamiento de los estudiantes es bueno, tienen algunos conocimientos sobre el uso de la TIC lo que facilita el ingreso a la App.

Imágenes de los estudiantes en el proceso de contestar la encuesta.



Fecha: 11-08-23

Duración: 2 hora

Hora de inicio: 9 a. m.

Hora de finalización 11 a. m.

Participantes: estudiantes y profesor

Actividad: Recolección de información sobre residuos sólidos.

Objetivo: Clasificación de los residuos sólidos.

Desarrollo:

Los estudiantes recolectan información sobre los residuos sólidos en internet, preguntan a profesores, consultan en libros y documentos en la biblioteca.

Ubican los residuos sólidos en la Institución Educativa en el patio del colegio y en las aulas de clase.

Ubican de los residuos sólidos en la familia en los recipientes y la comunidad.

Clasifican de los residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza.

Escriben un informe sobre lo que encuentran en la institución, la familia y comunidad, lo envían por correo electrónico. En clase realizan un conversatorio sobre cómo deberían clasificarse.

Imagen los estudiantes en la ubicación de residuos en la I. E.

Dificultades: ninguna.

Comportamientos: Los estudiantes realizan las consultas, realizan la tarea y participan en la plenaria de manera respetuosa con sus compañeros, respetan la palabra, reconocen la importancia de las 3R en el proceso de reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos, la contribución con el ambiente. Se comprometen a usar y consumir menos productos que estén empacados en plásticos y papeles que no son biodegradables como los empaques de comestibles que poco son saludables, de esta manera demuestran que es posible realizar acciones encaminadas a construir la cultura ambiental.

Imagen socialización de ejercicio



Fecha: 18-08-23

Duración: 2 hora

Hora de inicio: 9 a. m.

Hora de finalización 11 a. m.

Actividad: Presentación de los juegos virtuales sobre los residuos sólidos.

Objetivo: Familiarizar a los estudiantes con el ambiente de aprendizaje de los juegos virtuales

Desarrollo:

. Se presenta a los estudiantes los juegos virtuales.

. Con ayuda del computador y la pantalla de TV se explica cómo se ingresa a la plataforma de los juegos virtuales.

. Se envía a los correos electrónicos y al WhatsApp de los estudiantes el link de los juegos

virtuales para que cada uno lo pueda abrir en el computador o en el teléfono.

. Cada estudiante crea un usuario y contraseña para poder navegar en el App de los juegos virtuales.

. De forma oral los estudiantes expresan si lo han podido hacer y qué emociones les genera. Algunos estudiantes tienen dificultades, se les explica cómo hacerlo, entre ellos se colaboran para comprender el ingreso a la App.

Logros: Se explica a los estudiantes la forma como se trabajan los juegos virtuales, los pasos a seguir y el objetivo de esta, algunos los observan, los hojean y se interesan por leer los contenidos.

Dificultades: Algunos estudiantes que logran hacerlo, lo superan con ayuda de sus compañeros.

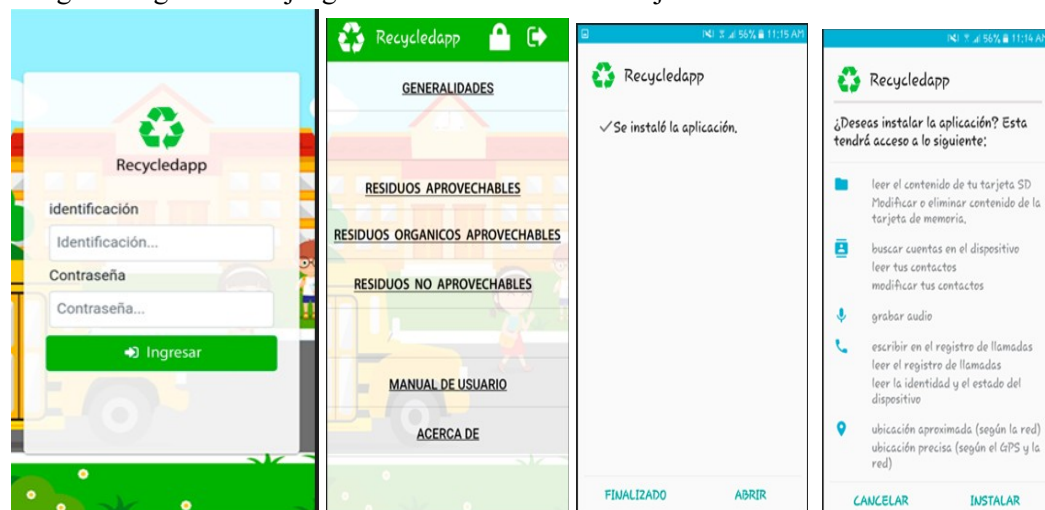
La sala de informática se desocupó a las 10 a. m. y no se alcanza a cumplir el objetivo, queda pendiente seguir el proceso en la próxima clase, también la ausencia de algunos estudiantes no se puede completar los procesos completos.

Comportamiento de los estudiantes: El comportamiento de los estudiantes es bueno, asertivo, participativo, comprometido con la realización de los juegos y responsables con las tareas.

Imagen explicación de los juegos virtuales, ingreso a la App, navegación



Imágenes ingreso a los juegos virtuales sobre el reciclaje



Fecha: 25-08-23

Duración: 2 hora

Hora de inicio: 9 a. m.

Hora de finalización 11 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: Socialización de los juegos virtuales sobre el reciclaje.

Objetivo: Familiarizar a los estudiantes con el ambiente de aprendizaje de los juegos virtuales.

Desarrollo:

. Pregunta inicial ¿Qué entienden por residuos sólidos?, -Observa el video de los juegos virtuales sobre los residuos sólidos.

. Participa en el juego sugerido, el cual le permite afianzar los conocimientos acerca de lo que son los residuos sólidos y las formas de clasificarlos.

. Elaboran un párrafo sobre esta temática en el cuaderno y lo lee a sus compañeros.

Logros: se logra que los estudiantes ingresen a la App, navegue y se familiaricen con los ambientes de aprendizaje virtuales y la navegación en el App de los juegos.

. Los estudiantes durante todo el tiempo trabajan de manera individual en la sala de computadores.

. Aprenden a bajar la App en un teléfono celular.

. Adquieren destrezas y habilidades en la navegación de la App.

. Los estudiantes que no asisten a la clase anterior, se les actualiza sobre el usuario y la contraseña, la navegación en la App. Los compañeros participan de la explicación y la clase se hace colaborativa.

Imagen de la presentación de los juegos virtuales.



Fecha: 01-09-23

Duración: 2 hora

Hora de inicio: 9 a. m.

Hora de finalización 11 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: Clasificación de residuos sólidos cotidianos escolares en los juegos virtuales.

Objetivo: Identificar los tipos de residuos sólidos en el ámbito escolar para su clasificación.

Desarrollo

. Se llevan a la sala de internet e ingresan a la App de manera individual, se pretende que naveguen en la aplicación y exploren el primer juego y tengan un conocimiento sobre donde se generan los residuos sólidos, qué usos tienen y cómo se separan.

. Reconocen el significado de los colores en los recipientes para su disposición.

Dificultades: algunos estudiantes observan el video varias veces para la comprensión de la explicación. Faltan dos estudiantes que se quedan sin las prácticas.

Comportamiento de los estudiantes: son ordenados, trabajan concentrados y preguntan cuándo tienen dudas, colaboran con los compañeros

Imágenes en el desarrollo de la actividad.



Fecha: 08-09-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: continuar con los juegos de clasificación de residuos sólidos cotidianos escolares en los juegos virtuales.

Objetivo: Identificar los tipos de residuos sólidos en el ámbito escolar para su clasificación.

Desarrollo:

. Los estudiantes utilizan celulares para el ingreso y navegación en el App, los que no tienen lo hacen en computadores.

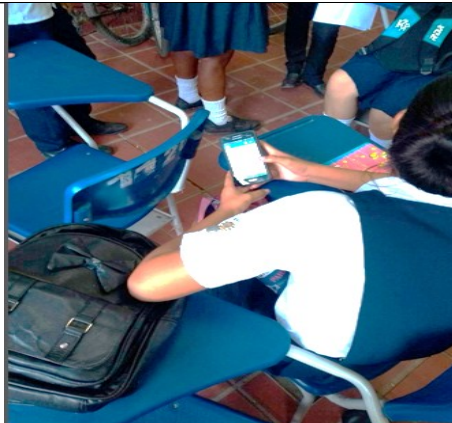
. Navegan en el App en la realización de los juegos.

. Los estudiantes que no asisten a la clases anterior, se actualizan y se les da el acompañamiento para que superen las dificultades de ingreso a la App y lo hacen en el teléfono celular y el computador para la navegación y participación en los juegos virtuales.

. Ubica los residuos sólidos de la I. E. en recipientes de acuerdo a su clasificación.

Dificultades: Ninguna.

Comportamiento de los estudiantes: Los estudiantes se muestran interesados, son asertivos y participan de manera voluntaria y manifiestan que el tiempo se pasa muy rápido. Son asertivos en las respuestas y se animan a seguir realizando los juegos.



Juego de clasificación



Fecha: 15-09-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: Juegos virtuales complejos de clasificación de residuos sólidos

Objetivo: Clasificar residuos sólidos contaminantes resultados de la industria y construcción.

Desarrollo:

- . Buscan información sobre los residuos sólidos contaminantes resultado de la industria y construcción.
- . Clasifican los residuos sólidos contaminantes resultado de la industria y construcción.
- . Se explica la forma de participar, el respeto del turno, respeto por lo que dicen otros y utilizar argumentos para sostener su posiciones.
- . En plenaria dialogan sobre los residuos sólidos contaminantes resultado de la industria y construcción.
- . Escriben un informe de la forma de evitar esos contaminantes.

Dificultades: algunos estudiantes llegan a clase sin la información, se les da un tiempo para que busquen en internet y escriban al respecto y tomen pantallazos de lo más relevante para poder participar en la plenaria.

Comportamiento de los estudiantes: acatan las normas de la plenaria, son respetuosos en el uso de la palabra, argumentan con la información obtenida, dan opiniones y sugieren acciones concretas

para disminuir la contaminación resultado de la industria y construcción. Realizan comentarios pro activos.

Imagen de la plenaria.



Fecha: 22-09-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: Juegos virtuales complejos de clasificación de residuos sólidos.

Objetivo: Clasificar residuos sólidos contaminantes resultados de la industria y construcción.

Desarrollo:

- . Ingresan a la App y resuelven los juegos de clasificación de residuos sólidos contaminantes resultados de la industria y construcción.
- . Clasifican correcta de residuos sólidos según su naturaleza.
- . Socializan la experiencia, consideran que la información recolectada y analiza en la clases anterior les ayuda a identificar esos residuos peligrosos que afectan las fuentes hídricas, el suelo, el aire y por consiguiente terminan con los ciclos ecológicos.

Dificultades: ninguna.

Comportamiento de los estudiantes: participan en la realización de los juego de manera activa, como también aportan con sus conocimientos en mirar de manera crítica esas prácticas que afectan toda forma de vida. Realizan compromisos de ser responsables con los recursos naturales, la clasificación responsable de los residuos sólidos y la expansión de la esa información en la familia y con los amigos.

Fecha: 29 -09-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: reutilización de residuos sólidos.

Objetivo: Descubrir la reutilización de los residuos sólidos para poner en práctica en la I. E.

Desarrollo:

. Los estudiantes tienen residuos sólidos que han recolectado desde las primeras clases y los separan de acuerdo a su naturaleza.

. Proponen alternativas para la reutilización.

. Ingresan a la App y realizan la clasificación de residuos.

Se deja como tarea que presenten residuos sólidos reutilizados como semilleros, para depositar útiles escolares, adornos y disfraces.

Dificultades:

Comportamiento de los estudiantes: recopilan residuos sólidos, los separan de acuerdo a los elementos que se componen, demuestran interés en escoger los que les convienen para la reutilización. Expresan sus experiencias con el mejoramiento del entorno escolar y los desechos que no utilizan los acopian. De esta manera construyen la conciencia ambiental y demuestran empatía con el ambiente.

Imágenes de recolección de residuos sólidos en la I. E.



Clasificación de los residuos sólidos



Fecha: 06-10-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: transformación de residuos sólidos orgánicos.

Objetivo: Reconocer la utilidad de los recursos sólidos orgánicos para el reciclaje.

Desarrollo:

. Los estudiantes reconocen los residuos sólidos de procedencia orgánica y los depositan en recipientes apropiados en el juego virtual.

. Indagan sobre la reutilización de los residuos sólidos orgánicos como el compostaje.

. Elaboran compostaje con residuos sólidos orgánicos en los juegos virtuales.

Dificultades: Ninguna

Comportamiento de los estudiantes: participan de manera motivada, realizan los juegos, si se equivocan vuelven a hacerlos hasta lograrlos. Comparten sus experiencias. Apoyan a sus compañeros. Demuestran interés en realizar en sus casas el compostaje con los desechos productos de la preparación de alimentos, algunos cuentan cómo lo han realizado y los beneficios para las plantas., de esta forma valoran las condiciones ambientales propias de entornos específicos y la comprensión de la interdependencia entre los mismos residuos orgánicos que se les encuentra utilidad.

Fecha: 13-10-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: Reconocimiento de residuos sólidos inorgánicos.

Objetivo: Reutilización de residuos sólidos inorgánicos.

Desarrollo:

. Reconocimiento de los residuos sólidos de procedencia inorgánica por parte de los estudiantes y los depositan en los recipientes apropiados en el juego virtual.

. En plenaria los estudiantes propone la reutilización de los residuos sólidos inorgánicos (papel, cartón, envases plásticos, de vidrio, tarros, etc.). Realizan un taller de expresión libre con los materiales que ya se encuentran separados.

Unos organizan materas para la siembra de plantas y otros como semilleros, realizan artesanías, cuadros, portalápices y otros utensilios de uso del hogar o escolar.

Terminar la transformación de residuos sólidos en algo útil o decorativo, que deben presentar en la próxima clase.

Dificultades:

Comportamiento de los estudiantes: de manera entusiasta toman los materiales para iniciar sus creaciones, comparten sugerencias con los compañeros y se apoya mutuamente. Con estas acciones demuestran conciencia ambiental, comprensión de la interdependencia de la utilidad de los mismos residuos para otros usos, lo que conlleva a la valoración del ambiente, responsabilidad y compromiso.

Imágenes de separación y reutilización de residuos sólidos



Fecha: 20-10-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: reciclaje de residuos sólidos

Objetivo: Realizar el reciclaje para la disposición final y reutilización de manera industrial.

Desarrollo:

Los estudiantes reconocen los residuos sólidos que no les pueden dar otro uso en los juegos virtuales y los separan de manera adecuada para lograr pasar al siguiente nivel en el App.

. Recolectan los residuos sólidos en la I. E. en recipientes.

. Entregan los residuos sólidos a personas que se encarga del acopio para procesarlos y convertirlos nuevamente en material utilizable.

Dificultades: Se dificulta el contacto con las personas para que asistan en los horarios de la experiencia educativa, pero acuerdan pasar a recogerlo en la tarde. Los estudiantes no pudieron estar presentes.

Comportamiento de los estudiantes. Resuelven los juegos con algunas dificultades, que superan con volver a realizarlos. En las acciones de reciclaje asumen el compromiso del acopio de los residuos para ser amigables con el entorno y entregarlos a quienes se ocupan de llevarlos a la reutilización bien sea para realizar empaques de la misma naturaleza o para transformarlos en otros objetos.

Imágenes de acopio de residuos sólidos



Fecha: 27-10-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: Cultura ambiental y disposición de residuos sólidos

Objetivo: Reconocer la cultura ambiental y las diferentes formas de expresarla.

Desarrollo:

. Los estudiantes expresan los conocimientos que tienen acerca de la cultura ambiental.

. Observan un video sobre cultura ambiental presente en la App.

. Los estudiantes identifican la cultura ambiental presente en el juegos virtuales.

. Participan en el juego sugerido en la el App, el cual les permite afianzar sus conocimientos

acerca de la cultura ambiental y su importancia para el mejoramiento del entorno.

. En plenaria analizan los comportamientos que se manifiestan en la cultura ambiental en las persona y cómo ellos debe sumarse a realizar acciones conscientes para mejorar el entorno escolar, familiar y comunitario.

Dificultades: Ninguna.

Comportamiento de los estudiantes: toman posiciones claras sobre el reflejo de acciones concretas sobre cuidado, respeto, preservación y reparación de los recursos naturales. Consideran que ellos han iniciado con la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos pero que deben también acercarse al mejoramiento de la siembra de árboles, cuidado de los animales y las fuente hídrica y ser más responsables con consumir lo que realmente necesitan.

Fecha: 3-11-23

Duración: 2 horas

Hora de inicio: 09 a. m.

Hora de finalización 11:00 a. m.

Participantes estudiante y profesor

Actividad: conocimientos finales sobre los residuos sólidos

Objetivo: Evaluar los conocimientos finales sobre reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos.

Desarrollo:

Los estudiantes resuelven el mismo instrumento inicial para la verificación los cambios de los conocimientos adquiridos sobre la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos durante la implementación de los juegos virtuales.

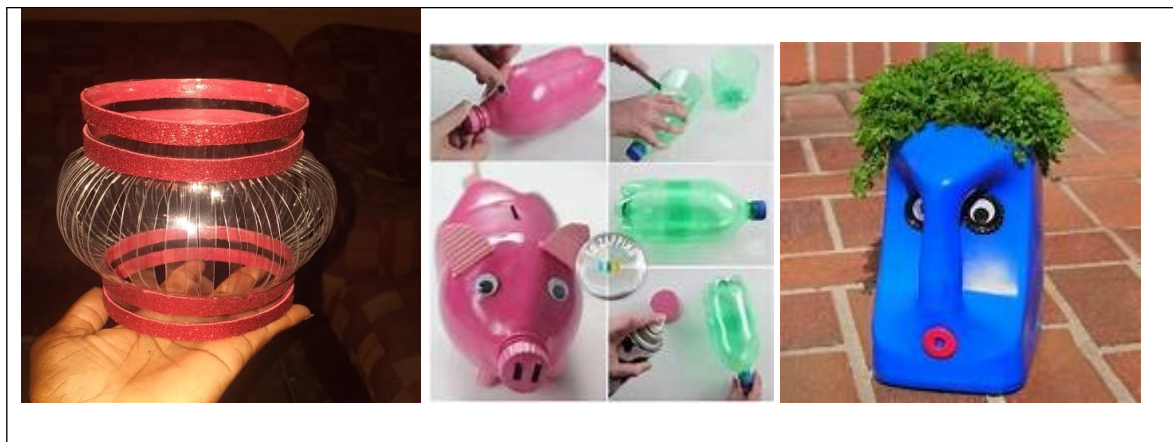
Los estudiantes exponen sus trabajos realizados con reutilización de residuos sólidos.

Evaluación de la propuesta educativa.

Dificultades: ninguna.

Comportamiento de los estudiantes: manifiestan la satisfacción de la comprensión de la utilización de la 3R en el manejo de los residuos sólidos. Reconocen la importancia de fomentar la cultura ambiental en sus acciones diarias, porque deben convertirse en hábitos permanentes.





Las notas de campo en juegos virtuales sobre residuos sólidos y la contribución a la construcción de la cultura ambiental en los estudiantes de grado 6° presentan los datos en tiempo real sobre las acciones de ellos, las decisiones e interacciones con el entorno virtual. Esto proporciona información valiosa sobre cómo has resuelto los problemas de residuos sólidos y qué actitudes tienen hacia la cultura ambiental. De esta forma se valoran los comportamientos de los estudiantes en relación con la gestión de residuos y la adopción de prácticas ambientalmente responsables y se identifican patrones de comportamiento y áreas donde se necesitan mejoras.

Los estudiantes que tienen dificultades para comprender ciertos conceptos ambientales, las aclaran en el proceso de resolución de los juegos virtuales porque tienen la opción de volver a iniciarlos y explorar las respuestas posibles. Esos juegos los llevan a la realidad de la I. E. donde ponen en práctica la 3R. Así los registros generan conocimiento y comprensión adicionales sobre cómo los juegos virtuales pueden influir en las actitudes y comportamientos hacia el ambiente que contribuyen a la construcción de la cultura ambiental.

El proceso continuo de estas notas de campo permite observar el desarrollo de la propuesta educativa con respecto al material de capacitación y sensibilización sobre gestión de residuos y cultura ambiental, en la comprensión de cómo los estudiantes interactúan con los

juegos virtuales sobre estos temas, que permiten el diseño de la actividades práctica en el entorno real de capacitación más efectiva y atractiva. Esta herramienta recopila los datos, que valoran comportamientos y desarrollo de materiales de capacitación y sensibilización. Ayudan a comprensión de cómo estos juegos influyen en las actitudes y comportamientos hacia el ambiente y pueden contribuir a esfuerzos más efectivos de educación y concienciación ambiental.

4.4 Comparación de la aplicación de la encuestas dirigida a estudiantes sobre el manejo de los residuos sólidos de los grupos A y B

De la aplicación de la encuesta dirigida a estudiantes sobre el manejo de los residuos sólidos en la pregunta sobre cuál es la descripción de los hábitos de clasificación de residuos en el hogar en el grupo A la significancia bilateral es menor a $\alpha = ,05$ ($,003 < ,05$) por lo que existe diferencia significativa entre las respuestas iniciales y finales y en el grupo B es mayor a ($,729 > ,05$), es decir, que no existe diferencia significativa entre las respuestas de este grupo (tabla 4). Como se puede observar en la prueba inicial los dos grupos son más los que dicen que siempre clasifican los residuos en diferentes contenedores par reciclaje y basura orgánica, el grupo A 47, 2 % que pasas en la prueba final a 72,2 %, en el grupo B es el 47,2 % en las dos pruebas, no cambia.

Por lo que en este sentido los estudiantes del grupo A aumenta en la opción de siempre, 10 estudiantes los hacen a veces, mientras que en grupo B lo hacen 15 a veces y rara vez 4. De acuerdo con los postulados de las 3R los estudiantes adquieren hábitos saludables cuando siempre clasifican los residuos porque esto permite que los recicladores les den disposición final a los desechos separados para que luego los conviertan en otros productos frescos, así se

contribuye al desarrollo sostenibles toda vez que se disminuye la demanda de las materias primas (Kofi et al., 2023), es importante que aprendan que los artículos que recicla como papel, cartón, plástico, aluminio y vidrio tenga cada uno sus propios contenedores.

Tabla 4

¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor tus hábitos de clasificación de residuos en tu hogar?

	Grupo A				Sig. bilateral	Grupo B				Sig. bilateral
	pretest		Postest			pretest		Postest		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Siempre clasifico mis residuos en diferentes contenedores para reciclaje y basura orgánica.	17	47,2	26	72,2		17	47,2	17	47,2	
A veces clasifico mis residuos, dependiendo de la facilidad y disponibilidad de los contenedores de reciclaje.	13	36,1	10	27,8	,003	13	36,1	15	41,7	,729
Rara vez clasifico mis residuos, generalmente todos van al mismo contenedor.	6	16,7	0	0		6	16,7	4	11,1	
Total	36	100,0	36	100,0		36	100,0	36	100,0	

En la pregunta que hace referencia al nivel de importancia de la clasificación adecuada de los residuos sólidos para el cuidado del ambiente, no existe diferencia significativa entre las respuestas de los dos momentos de aplicación de la encuesta, como se observa en la tabla 5 inicialmente el 69,4 % los dos grupos señalan que es muy importante, en los resultados finales el grupo A aumenta a 77,8 % y el grupo B se mantiene. Estas acciones se extienden a la comunidad educativa, con puntos de acopio que permiten la gestión de los residuos sólidos; se promueve la educación y conciencia ambiental que contribuye a la formación de la comunidad educativa con respecto al valor que implica el reciclaje para la construcción de la cultura ambiental (Kofi et al., 2023), esto ayuda a la construcción de un entorno saludable.

Tabla 5

¿Qué tan importante consideras la clasificación adecuada de los residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente?

	Grupo A				Sig. bilatera 1	Grupo B				Sig. bilateral
	pretest		Postest			pretest		Postest		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Muy importante.	25	69,4	28	77,8	,160	25	69,4	25	69,4	,487
Algo importante.	8	22,2	8	22,2		8	22,2	6	16,7	
No muy importante	3	8,3	0	0		3	8,3	5	13,9	
Total	36	100,0	36	100,0		36	100,0	36	100,0	

Con respecto a lo que creen saber sobre la variedad de los residuos y la forma de manejarlos, en los resultados iniciales de la aplicación de la encuestas los dos grupos dicen tener mucho conocimiento, en grupo A mantiene la respuesta en los resultados finales por lo que no hay diferencia entre las respuestas, pero en el grupo B el 11,1 % dice que tiene algo de conocimiento, por lo que hay diferencia significativa pero para disminuir la respuesta (tabla 6). Lo conocimientos sobre la gestión de los residuos sólidos para mejorar el ambiente escolar, tiene implicaciones en la limpieza y orden del entorno del establecimiento educativo y además cumple con el papel de la formación de ciudadanos que construyan una cultura ambiental, por lo que abordar esta temática desde la perspectiva educativa para lograr la 3R de en el contexto escolar (Uranishi et al., 2024). Esto requiere de proporcionar información a los estudiantes y la comunidad escolar sobre los procedimientos adecuados para el reciclaje y las para el ambiente sano.

Tabla 6

¿Cuánto conocimiento crees tener sobre los diferentes tipos de residuos y cómo deben ser manejados?

	Grupo A				Sig. bilateral	Grupo B				Sig. bilateral
	pretest		Postest			pretest		Postest		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Mucho conocimiento.	36	100,0	36	100,0		36	100,0	32	88,9	
Algo de conocimiento.	0	0	0	0	1,000	0	0	4	11,1	,044
Poco o ningún conocimiento.	0	0	0	0		0	0	0	0	
Total	36	100,0	36	100,0		36	100,0	36	100,0	

Quando se pregunta si están familiarizados con el concepto de economía circular y la relación con la gestión de residuos todos los estudiantes del grupo dicen tener los conocimientos en la aplicación del pretest y el postest por lo que hay ninguna diferencia en las respuestas. En el grupo B inicialmente el 61,1 % dicen conocerlo y en la prueba final todos señalan que si saben de esto, por lo que en este grupo la significancia bilateral es menor a $\alpha = ,05$ ($,000 < ,05$), por lo que existe una diferencia significativa a favor de este ítem (tabla 7), así ellos no hayan realizado los juegos virtuales, es posible que en las clases lo hayan aprendido y logrado los que no estaban seguros. Es así que el conocimiento de las 3R que dicen tener los estudiantes sea el insumo de la economía circular, ellos deben tener claro que se basa en el principio de funcionamiento de la naturaleza, porque todo tiene un ciclo que vuelve, o sea que todo es insumo para lo demás (Pearce & Turner, 1990) que ayuda al equilibrio en los ciclos cerrados bien sea del agua, de la vida, que se retroalimentan y devuelven a la naturaleza los materiales que se absorben fácilmente, son biodegradables y que no contaminan los ecosistemas (Espinosa, 2023), así se aplica la lógica de que en la naturaleza todo se utiliza es

insumo para ella misma (Pauli, 2011), La economía circular contribuye al desarrollo sostenible y los estudiantes aprenden a temprana edad este concepto para que lo pongan en práctica de esta forma construyen la cultura ambiental que es transmitida a la familia y a las generaciones futuras.

Tabla 7

¿Estás familiarizado con el concepto de economía circular y su relación con la gestión de residuos?

	Grupo A				Sig. bilatera l	Grupo B				
	pretest		Postest			pretest		Postest		Sig. bilateral
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Sí, estoy familiarizado y entiendo su importancia.	36	100,0	3	100,0		22	61,1	3	100,0	
He oído hablar de ello, pero no estoy seguro de entenderlo completamente	0	0	0	0	1,000	14	38,9	0	0	,000
No estoy familiarizado con ese concepto.	0	0	0	0		0	0	0	0	
Total	36	100,0	3	100,0		36	100,0	3	100,0	
			6					6		

En la pregunta si han utiliza alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental, la mayoría de los estudiantes de los dos grupos dicen haberlo hecho. En los dos grupos la significancia bilateral es mayor a $\alpha = ,05$, en el grupo A ($,070 > ,05$) y en el grupo B ($,324 > ,05$), por lo que no hay diferencia significativa entre las respuestas iniciales y finales. Sin embargo, en el grupo A pasa de 69,4 % a 86,1 %, es decir 6 estudiantes más dicen que con frecuencia lo hacen, en el grupo B se mantienen muy similares los resultados de las dos prueba (tabla 8). El uso de las estrategias pedagógicas en ambientes virtuales con estudiantes de grado 6° les permite comprender la información que se les suministra y la interacción lúdica les agrada, por lo que es una buena herramienta para obrar una comunicación efectiva, porque las

situaciones de espacio-tiempo entre el profesor y los estudiantes beneficia la adquisición de saberes que pueden llevar a la práctica de manera colaborativa, para que se aplique en los jugares de vivienda y estudio (Galindo, 2015).

Para ello el uso de dispositivos de fácil comprensión y manipulación, como los videos que transmiten información y conocimiento, la internet de manera sincrónica y asincrónica que se utiliza para la comunicación de contenidos, informaciones, conocimientos, observaciones de estrategias usadas por otros les ayuda a construir cultura ambiental (Hortua & Sedano, 2022), que se logra con la conciencia que se adquiere sobre la necesidad de preservación de los recursos naturales en el planeta, para garantizar la supervivencia de las especies animales, vegetales y el ser humano mismo.

Tabla 8

¿Has utilizado alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental o el manejo de residuos?

	Grupo A				Sig. bilateral	Grupo B				Sig. bilateral
	pretest		Postest			pretest		Postest		
	F	%	F	%	,070	F	%	F	%	,324
Sí, con frecuencia.	25	69,4	31	86,1		22	61,1	21	58,3	
Alguna vez.	10	27,8	5	13,9		14	38,9	15	41,7	
Nunca	1	2,8	0	0		0	0	0	0	
Total	36	100,0	36	100,0		36	100,0	36	100,0	

Respecto a si están dispuestos a participar en actividades educativas que utilice juegos virtuales para el aprendizaje de la clasificación y manejo de los residuos sólidos, en el grupo A la significancia bilateral es menor a $\alpha = ,05$ ($,038 < ,05$), por lo que existe una diferencia significativa entre las respuestas iniciales y finales. En el grupo B la significancia bilateral es mayor $\alpha = ,05$ ($,0539 > ,05$), por lo que no existe una diferencia significativa en la comparación

de las respuestas de los dos momentos de aplicación de la encuesta. En la tabla 9 se observa que el grupo A dice que están muy dispuestos inicialmente la mitad de los estudiantes (50 %) que pasa en la prueba final a 61,1 %, moderadamente pasa de 10 a 14 y poco dispuesto de 8 pasa a ninguno. Mientras que en el grupo B se mantienen el mismo porcentaje en las dos pruebas (28,9 %), aumenta moderadamente dispuestos que pasa de 16 a 19 y disminuye poco dispuestos de 6 a 3 estudiantes.

Según estos resultados los estudiantes están familiarizados con los juegos virtuales, lo que facilita la implementación de la propuesta educativa incluido el proceso de las 3R con los residuos producidos en la I. E. y en el hogar, así se da el tratamiento adecuado para evitar la contaminación (Solís & León, 2021), para construir una cultura ambiental.

Tabla 9

¿Qué tan dispuesto estarías a participar en actividades educativas que utilicen juegos virtuales para aprender sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos?

	Grupo A				Sig. bilateral	Grupo B				Sig. bilateral
	pretest		Postest			pretest		Postest		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Muy dispuesto.	18	50,0	22	61,1	,038	14	38,9	14	38,9	,539
Moderadamente dispuesto.	10	27,8	14	38,9		16	44,4	19	52,8	
Poco dispuesto.	8	22,2	0	0		6	16,7	3	8,3	
Total	36	100,0	36	100,0		36	100,0	36	100,0	

En cuanto a la pregunta si creen que los juegos virtuales pueden contribuir para la enseñanza de temas ambientales de gestión de residuos sólidos, la significancia bilateral en el grupo A es menor a $\alpha = ,05$ ($,000 < ,05$), por lo que existe diferencia significativa entre las respuestas iniciales y finales, mientras que el grupo B no cambian las respuestas iniciales a las finales. Como se observa en la tabla 10 el grupo A contestan inicialmente que sí, definitivamente

el 52,8 % que pasa a todos en las respuestas finales, mientras que el grupo B tanto en las respuestas iniciales y finales 18 (50 %) dan esta respuesta favorable y la otra mitad dicen que tal vez.

De acuerdo al diseño de los juegos virtuales estos aumentan los conocimientos y la comprensiones de los estudiantes sobre aspectos ambientales, que incluyen la gestión de residuos sólidos, así se promueve su participación en el aprendizaje con experiencias concretas, lo que les facilita retención de saberes a la vez que aumenta el interés por los temas relacionados con el ambiente y el uso de tecnología en el aula (Ghazali et al., 2019). Los estudiantes que están familiarizados con los juegos virtuales encuentran ellos el valor de abordar temas que relacionan con el ambiente, por lo que es una oportunidad de utilizarlos para lograr aprendizajes que lleven a la práctica y que por consiguiente ayuden a la transformación hacia una cultura donde pongan en práctica el cuidado del entorno y los recursos naturales.

Tabla 10

¿Crees que los juegos virtuales pueden ser efectivos para enseñar sobre temas ambientales como la gestión de residuos sólidos?

	Grupo A				Sig. bilatera 1	Grupo B				Sig. bilateral
	pretest		Postest			pretest		Postest		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Sí, definitivamente.	19	52,8	36	100,0	,000	18	50,0	18	50,0	1,000
Tal vez, depende de cómo estén diseñados.	16	44,4	0	0		18	50,0	18	50,0	
No estoy seguro.	1	2,8	0	0		0	0	0	0	
Total	36	100,0	36	100,0		36	100,0	36	100,0	

Según el nuevo orden social, después de la pandemia del Covid 19, la educación se vio obligada a buscar otras forma de relacionarse con los estudiantes para el desarrollo de las temáticas de las clases, muchos profesores en el mundo recurren a los ambientes virtuales de

aprendizaje, otros en esos mismos ambientes encuentran herramientas atractivas para ellos aborden los conocimientos de manera divertida y sin sentir que les imponen temáticas, sino que navegan por los ambientes virtuales lo que hace dinámica el aprendizaje.

En este estudio con la experticia de los profesores se organiza el curso de tal manera que los estudiantes deben presentar las evidencias de las prácticas ambientales con la aplicación de la 3R a los residuos sólidos en la I. E., es así como se logra que las experiencias de los juegos virtuales se conviertan en acciones concretas en el entorno donde se encuentran los estudiantes. Los resultados de estudio con este grupo de estudiantes es exitoso, toda vez que casi todos ellos están familiarizados con los ambientes virtuales, lo que facilita la motivación para participar en esta experiencia educativa, que conlleva a que de manera paulatina se construya la cultura ambiental, toda vez que ellos deben ser conscientes de la necesidad de preservar el entorno que habitan, lo que se convierte en hábitos responsables que se forman con la cohesión social y que se esperan a futuro los transmitan a las generaciones venideras, para contribuir a la preservación de los recursos naturales.

4.5 Aprendizajes derivados de la implementación de la propuesta educativa de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental

La aplicación de la estrategia pedagógica basada en juegos virtuales para la enseñanza sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos en estudiantes de grado 6º genera varios aprendizajes: comprensión de la clasificación de residuos, conciencia ambiental, responsabilidad, desarrollo de habilidades críticas, resolución de problemas, fortalecimiento de la cultura ambiental, motivación, compromiso con el aprendizaje y, refuerzo de conocimientos interdisciplinarios.

La comprensión de la clasificación de residuos lo demuestran en la conceptualización y diferenciación, es decir, los estudiantes adquieren la habilidad para distinguir entre diferentes tipos de residuos (orgánicos, inorgánicos, reciclables, no reciclables, peligrosos, etc.) y comprender las categorías básicas de clasificación. Además, la aplicación práctica a través de los juegos virtuales, de la clasificación de residuos en entornos simulados, lo que refuerza su capacidad para aplicar este conocimiento en situaciones de la vida real. Se logra también la aplicación práctica de conocimientos científicos que les permite abordar los conceptos de ciencias naturales y ambientales, como la biodegradabilidad, la descomposición de materiales, y el ciclo de los desechos, dentro de un entorno tecnológico interactivo. Esto les ayuda comprender cómo los conocimientos teóricos se pueden utilizar para resolver problemas ambientales en contextos reales.

En cuanto a la conciencia ambiental y responsabilidad se logra la sensibilización porque los juegos virtuales despiertan la conciencia sobre la importancia de la correcta gestión de residuos y cómo esta práctica impacta el ambiente. También se genera el cambio de actitud con la interacción con el contenido lúdico se promueven comportamientos responsables hacia el manejo de residuos, lo que los motiva a actuar de manera más consciente en su vida diaria .

El desarrollo de habilidades críticas y de resolución de problemas se observa en la toma de decisiones, porque los juegos suelen involucrarlos en situaciones en las que los estudiantes deben tomar decisiones rápidas y efectivas sobre la gestión de residuos, lo que mejora sus destrezas de resolución de problemas. Se estimula el pensamiento crítico, porque ellos desarrollan la capacidad de analizar las consecuencias de las diferentes formas de manejo de residuos, lo que fomenta un pensamiento reflexivo, analítico y propositivo respecto a las prácticas ambientales (Carrizo, 2021).

En el fortalecimiento de la cultura ambiental, que es el principal objetivo de esta investigación, se logra la internalización de hábitos, puesto que la repetición y el refuerzo de las prácticas adecuadas a través de juegos, hace que los estudiantes asimilen e instalen estos hábitos, que contribuyen a la construcción de una cultura ambiental en la comunidad escolar. También logran la transferencia de conocimientos, porque los aprendizajes adquiridos mediante la gamificación se trasladan a otros contextos, el aula de clase, los espacios comunes y el hogar, donde los estudiantes fluyen positivamente en su compañeros, familia y amigos respecto a la clasificación y manejo de residuos.

En la motivación y compromiso con el aprendizaje, en *Engagement* el uso de juegos virtuales hace que los estudiantes estén más comprometidos y motivados en la participación en el proceso de aprendizaje, lo que facilita una mejor retención de los conceptos y prácticas enseñadas. Por lo que realizan interacciones ya que los juegos fomentan la colaboración entre compañeros, mejoran las habilidades sociales y el trabajo en equipo, mientras aprenden sobre un tema central ambiental para el desarrollo sostenible como es la gestión de residuos. También refuerzan los conocimientos interdisciplinarios con la integración de ciencias naturales y ambientales con la tecnología, toda vez que la estrategia pedagógica combina conocimientos de estas dos asignaturas que ayudan a los estudiantes a ver la relevancia de ambas disciplinas en la resolución de problemas ambientales.

Desarrollan competencias tecnológicas como las habilidades digitales cuando utilizan las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de temas de ciencias naturales y ambientales, que son esenciales en la educación en el momento histórico en que viven. Esto incluye en la adquisición de la capacidad para la navegación, la interacción y resolución de problemas en entornos digitales. Además, aprenden a utilizar y adaptarse a las tecnologías emergentes, lo que

es necesario en un mundo donde la tecnología está cada vez más integrada en todos los aspectos de la vida (Arenas & León, 2021). La tecnología y las ciencias naturales no son campos aislados, sino que se pueden trabajar juntos para abordar desafíos ambientales.

Esto refuerza la idea de que los problemas complejos, como el manejo de residuos, requieren soluciones multidisciplinarias (Muñoz-Montilla, 2022). En las sesiones de conexión entre la tecnología y el manejo de los residuos, los estudiantes desarrollan un pensamiento más holístico y sistémico, porque comprenden cómo diferentes elementos de una problemática están interrelacionados, es así como combinan los juegos virtuales con contenidos científicos, lo que los motiva para el aprendizaje de manera atractivo y dinámico y participan con aportes de sus indagaciones que enriquece el diálogo para la construcción de saberes, de esta forma demuestran el manejo de los términos propios de la educación ambiental.

En la interacción en la plataforma tecnológica se adapta el contenido a las necesidades y niveles de los estudiantes, lo que proporciona una experiencia de aprendizaje personalizada y efectiva que promueve la autonomía (Yangali et al., 2021). Por lo que adquieren competencias que los preparan para ser ciudadanos conscientes y responsables en un mundo cada vez más tecnológico. Toda la experiencia pedagógica ambiental fomenta la creatividad y la innovación, puesto que los estudiantes se animan a pensar en nuevas formas de utilizar la tecnología para resolver problemas ambientales.

La integración de ciencias naturales en el tema del tratamiento de los residuos con la tecnología a través de estrategias pedagógicas como juegos virtuales permite a los estudiantes adquirir una comprensión más rica y aplicada de los problemas ambientales, al mismo tiempo que desarrollan habilidades tecnológicas que son cruciales en la actualidad. Esto no solo enriquece su educación, sino que también los prepara para abordar los desafíos ambientales del

futuro con una perspectiva interdisciplinaria y una mentalidad innovadora. Estos aprendizajes ayudan a los estudiantes a comprender mejor la importancia del manejo de residuos y al aprendizaje de la utilización de herramientas prácticas, como también a la generación de actitudes positivas hacia el cuidado del ambiente, fundamentales para la construcción de una cultura ambiental sostenible.

Capítulo V. Conclusiones, recomendaciones y sugerencias para nuevas investigaciones

En este apartado se presentan las conclusiones que dan respuestas la hipótesis y los objetivos de la investigación sobre la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos y construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6°. Las sugerencias para la I. E. y las sugerencias para investigaciones que emergen de este estudio.

5.1 Conclusiones

Tras la implementación de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos, junto con la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de sexto grado, se pueden extraer varias conclusiones significativas:

Se acepta la hipótesis H_1 . porque la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos genera diferencia significativa en la construcción de la cultura ambiental de dos grupos de 6° (A y B) de la educación básica, porque en el grupo A (grupo experimental) se desarrolla más que en el grupo B (grupo control).

El objetivo general se logra porque se determina que hay una influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos sólidos en la construcción de la cultura ambiental de los estudiantes de grado 6° (grupo A) de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del municipio de La paz, Cesar. Toda vez que se observa el compromiso y participación de ellos en los juegos virtuales que ofrecen una forma interactiva y

divertida de aprender sobre la clasificación y el manejo de residuos sólidos, en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza.

En cuanto al objetivo específico se diagnostica la cultura ambiental y los conocimientos sobre el manejo de los residuos sólidos que poseen los estudiantes de los dos grupos de grado 6° de la Institución Educativa Gimnasio de la Paz, se conoce el acceso a los ambientes virtuales de aprendizaje, los dos grupos son homogéneos con respecto al acceso a los dispositivos y al internet. Más de la mitad de ellos tiene una computadora en casa con acceso de internet, más tres cuartas partes de ellos tienen acceso a un teléfono móvil o celular y una cuenta de correo electrónico. Casi todos son usuarios de una red social y afirman que en la I. E. haya conexión a internet. La mayoría utilizan los aparatos tecnológicos como herramienta de apoyo para realizar tareas y consultas. La lista de cotejo sobre los conocimientos los ambientes virtuales de aprendizaje, contribuye al conocimiento de los dos grupos sobre esta temática se encuentra homogeneidad sobre el acceso a internet y el manejo de los dispositivos electrónico.

Con respecto al objetivo específico de diseño de la propuesta educativa de los juegos virtuales sobre el manejo de los residuos sólidos, este es multifacético, porque abordar tanto la conciencia ambiental como la educación sobre la gestión adecuada de los desechos. Los juegos se diseñan de manera interactiva, atractiva y educativa, de modo que los estudiantes aprenden de manera efectiva mientras se divierten. Además, la propuesta se adapta al nivel de conocimiento de ellos, que asegura así su accesibilidad y efectividad en la promoción de prácticas sostenibles de manejo de residuos.

En cuanto a objetivo específico de implementar la propuesta educativa sobre el manejo de residuos sólidos mediante juegos virtuales se concluye que centran en varios aspectos clave: primero, se promueve el aprendizaje participativo, se involucran los estudiantes de manera

interactiva para que comprendan mejor los conceptos relacionados con la gestión de residuos. Además, la implementación considera la accesibilidad, asegurando que los juegos sean fácilmente disponibles y utilizables para ellos, de acuerdo a su edad y nivel de habilidad. La accesibilidad se realiza de manera coordinada para la maximización de su impacto y alcance. Por lo que la implementación de la propuesta educativa se diseña para el fomento del aprendizaje efectivo y la adopción de prácticas sostenibles de manejo de residuos a través de una experiencia de juego atractiva y accesible que contribuyen a la construcción de una cultura ambiental.

Con relación al objetivo específico de aplicación y comparación de los grupos si con el A se desarrolla la propuesta educativa sobre el manejo de residuos sólidos mediante juegos virtuales y con el B no, inicialmente se evalúa el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos en ambos grupos, se monitorea el progreso del grupo A durante un período de ejecución de esta propuesta y se realiza la prueba final a ambos grupos para la evaluación del cambio en el conocimientos, comportamientos y prácticas relacionadas con el manejo de residuos sólidos. Después de la intervención, se comparan los resultados obtenidos entre los dos grupos y se analiza si hay una mejora significativa en el grupo A en comparación con el grupo B. En el análisis de los resultados, se concluye que la aplicación de la propuesta educativa mediante juegos virtuales tiene un impacto positivo en el conocimiento, actitudes y prácticas relacionadas con el manejo de residuos sólidos, por lo que la propuesta educativa es efectiva y se recomienda para su implementación en un contexto más amplio, puesto que esta intervención genera un cambio significativo en el conocimiento y comportamiento de los estudiantes en relación con la gestión de residuos sólidos , que contribuye a la construcción de una cultura ambiental en el ámbito educativo que se extrapola a la familia y la comunidad.

La comparación de los resultados cuantitativos entre los grupos A y B permiten concluir que la herramienta estadística es apropiada para la comparación de los datos recopilados de ambos grupos es el SPSS Versión 26.0, ya que permite realiza la prueba t de Student de comparación de medias aritmética, que determinan la diferencias significativas al interior de cada grupo en términos de conocimientos y comportamientos relacionados con el manejo de residuos sólidos y sus apreciaciones con respecto a la cultura ambiental que se complementan con las notas de campo y el marco teórico.

La comparación de medias presenta las puntuaciones obtenidas en las pruebas de conocimiento antes y después de la intervención en ambos grupos, lo que determina las diferencias observadas entre los grupos estadísticamente significativas, lo que permite el análisis e interpretación estadístico para determina la efectividad de la propuesta educativa de impacto positivo en el grupo A en comparación con el grupo B. Esas diferencias observadas se atribuyen a la intervención con la propuesta educativa de los juego virtuales sobre el manejo de los residuos sólidos.

Con base el análisis estadístico que se complementa con los cualitativos registrados en las notas de campo y con el apoyo de la fundamentación teórica, se concluye que la aplicación de la propuesta educativa sobre el manejo de residuos sólidos mediante juegos virtuales tiene un efecto positivo y significativo en el conocimiento y comportamientos de los estudiantes en el grupo A en comparación con el grupo B, por lo que se debe implementar con los demás grupos de la I. E., para la construcción de una cultura ambiental, porque los estudiantes demuestran la conciencia ambiental con respecto a las 3R de manejo de los residuos sólidos, como también sus comportamientos reflejan que comprenden la interdependencia entre los seres de la naturaleza y cómo unos dependen de otros para que exista la vida en el planeta.

Los estudiantes del grupo A demuestran en sus comportamientos y forma de expresión oral y escrita la valoración positiva del ambiente en sus actitudes por el reciclajes de los residuos sólidos y el propósito de utilizar menos empaques y recipientes de esta naturaleza. Demuestran su preocupación por la conservación de los recursos naturales, la adopción de estilos de vida saludable y sostenible, con la reutilización de los residuos que se les puede dar otro uso o transformarlos en algo artístico. También demuestran durante el desarrollo de la propuesta educativa responsabilidad con el ambiente porque reconocen el impacto que las acciones humanas en el ambiente, comprenden que deben cambiar los comportamientos cotidianos para que no se afecte el entorno natural, son conscientes de lo que hacen con los residuos sólidos y están motivados a que transformarlos con el compromiso de aplicar las 3R con el propósito mejorar el entorno familiar, escolar y comunitario. Todo ello conlleva a la construcción de la cultura ambiental.

La interacción de los estudiantes directamente con los conceptos ambientales a través de juegos virtuales, facilita un aprendizaje más experiencial y práctico, lo que mejora la retención del conocimiento y la comprensión de los temas tratados, que ayuda al desarrollo de habilidades prácticas relacionadas con la clasificación de residuos y el reciclaje, esto los prepara para aplicar estos conocimientos en su vida cotidiana y en sus comunidades. Todo ello los empodera para que se conviertan en agentes de cambio en sus comunidades y promuevan prácticas más sostenibles.

5.2 Recomendaciones

Algunas recomendaciones sobre cómo implementar juegos virtuales de manejo de residuos sólidos y prácticas ambientales en una institución educativa son:

Incorpora los juegos virtuales como parte del plan de estudios de la institución educativa. Identifica los temas y conceptos relacionados con el medio ambiente y el manejo de residuos sólidos que se pueden abordar a través de los juegos, y asegúrate de que estén alineados con los objetivos de aprendizaje.

Animar a los estudiantes a la participación en los juegos virtuales. Organiza competencias amistosas o desafíos entre los estudiantes para fomentar la participación y el compromiso con los temas ambientales.

Realiza un seguimiento del progreso de los estudiantes mientras juegan y evalúa su comprensión y aplicación de los conceptos aprendidos. Utilizar cuestionarios, encuestas o evaluaciones integradas en los juegos para recopilar retroalimentación sobre la experiencia de los estudiantes.

Complementa los juegos virtuales con actividades prácticas relacionadas con el manejo de residuos sólidos. Organiza visitas a plantas de reciclaje o actividades de limpieza comunitaria para que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos adquiridos en el mundo real.

Utiliza los juegos virtuales como una herramienta para fomentar la conciencia ambiental y promover prácticas sostenibles entre los estudiantes. Destaca la importancia de reducir, reutilizar y reciclar los residuos sólidos para proteger el ambiente.

Colabora con otras instituciones educativas, organizaciones ambientales o empresas locales para ampliar el alcance de las actividades relacionadas con el manejo de residuos sólidos y prácticas ambientales. Organiza eventos conjuntos o campañas de sensibilización para involucrar a la comunidad en general.

Al implementar juegos virtuales de manejo de residuos sólidos y prácticas ambientales en una institución educativa, es importante crear un entorno educativo interactivo y estimulante que motive a los estudiantes a aprender y actuar en beneficio del ambiente.

5.3 Sugerencia para nuevas investigaciones

Existen varias áreas de investigación que pueden explorarse más a fondo en relación con los juegos virtuales de manejo de residuos sólidos y prácticas ambientales para el desarrollo sostenible. Aquí hay algunas ideas:

Investigar y elegir juegos virtuales que estén diseñados específicamente para educar sobre el manejo de residuos sólidos y prácticas ambientales que sean apropiados para la edad y el nivel de comprensión de los estudiantes.

Investigar cómo el uso de juegos virtuales afecta el comportamiento y las actitudes de las personas hacia el manejo de residuos sólidos a mediano plazo. Esto implica la realización de un seguimiento de los participantes después de un período de tiempo prolongado para determinar si los cambios en el conocimiento y las prácticas se mantienen en el tiempo en la construcción de la cultura ambiental.

Examinar cómo los juegos virtuales sobre el manejo de residuos sólidos afectan a diferentes grupos demográficos, como niños, adolescentes, adultos y personas mayores y cómo es la cultura ambiental. ¿Hay diferencias en la forma en que estos grupos responden a los juegos

y en la efectividad de los juegos en cambiar comportamientos que se reflejen en la cultura ambiental?

Investigar cómo diseñar juegos virtuales de manera inclusiva para garantizar que sean accesibles para personas con discapacidades o limitaciones. Esto puede incluir investigar la usabilidad de los juegos para personas con discapacidades visuales, auditivas o motoras, así como adaptar los juegos para diferentes dispositivos y entornos.

Explorar cómo el uso de juegos virtuales puede influir en la toma de decisiones políticas relacionadas con el manejo de residuos sólidos y el desarrollo sostenible. ¿Pueden los juegos virtuales ayudar a sensibilizar a los responsables de la toma de decisiones y promover políticas más sostenibles?

Investigar cómo los juegos virtuales pueden facilitar la colaboración y el aprendizaje social entre los participantes. Esto puede incluir estudiar cómo los juegos pueden fomentar la cooperación entre individuos, comunidades y organizaciones en la búsqueda de soluciones para el manejo de residuos sólidos.

Explorar cómo las tecnologías emergentes, como la realidad virtual o la realidad aumentada, pueden utilizarse para mejorar la experiencia de los juegos virtuales sobre el manejo de residuos sólidos y prácticas ambientales. ¿Cómo pueden estas tecnologías innovadoras aumentar la inmersión y el compromiso de los usuarios?

Investigar los costos y beneficios económicos de implementar juegos virtuales en comparación con otros métodos de educación ambiental. ¿Son los juegos virtuales una opción rentable para promover el desarrollo sostenible en comparación con enfoques más tradicionales?

Estas son solo algunas áreas de investigación que se sugieren explorar para mejorar la comprensión de cómo los juegos virtuales contribuyen al manejo de residuos sólidos y al desarrollo sostenible.

Referencias bibliográficas

- Abreo, M. C. & Cáceres, J. G. (2016). *Reciclatón: videojuego didáctico para la educación de niños sobre el tratamiento de residuos sólidos* [trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional PUJ. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/19570/AbreoArizaMonicaCristina2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Acuña, M. P. (2016). Videojuegos: una estrategia lúdica virtual para orientar la educación ambiental en niños en edad preescolar. *Revista Aletheia* 8(2), 122-149.
- Agudelo, P. A. (2016). Video juego: una estrategia lúdica virtual para orientar la educación ambiental en niños en edad preescolar. *Aletheia*, 8(2), 122-149.
- Aliste, E. & Urquiza, A. (2010). *Medio ambiente y sociedad: conceptos, metodologías y experiencias de las ciencias sociales y humanas*. RIL editores.
- Amigón, E. T. (2004). La educación ambiental en la educación básica, un proyecto inconcluso. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 34(4), 107-164.

- Anderson, T. & Dron, J. (2018). Tecnología para el aprendizaje a través de tres generaciones de pedagogía a distancia mediada por tecnología. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 6(8), 136-154.
- Aranda, A. L. (2015). *Potencial del juego en la construcción de procesos pedagógicos y de referentes identitarios educativo-ambientales en el estado de Chiapas, México* [trabajo de grado, Universidad de Guadalajara]. Repositorio Institucional UG. repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/handle/123456789/5940
- Arenas, A. & León, A. P. (2021). “Análisis al impacto de las metodologías activas en el mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes de básica primaria en tiempos de pandemia” en Serna, E. (Editor). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Vol. I. (4ª ed.). (Págs. 488-502). Instituto Antioqueño de Investigaciones.
- Arias, D. M. & Bobadilla, D. I. (2015). *Viabilidad financiera para la implementación de un nuevo servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos* [trabajo de especialización, Universidad de los Llanos]. Repositorio Institucional ULL. <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/1183/41244035-40389511?sequence=1&isAllowed=y>
- Arias, F. G. (2006). *Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. (5ª ed.). Episteme.
- Arroyo, F. R. (2018). La Economía Circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo. *INNOVA Research Journal*, 3(12), 78-98.
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el proyecto de investigación*. (6ª ed.). Consultores Asociados.
- Barrera, M. F. (2008). *Modelos Epistémicos en Investigación y educación*. Quirón.
- Ballesteros, E. A., Walteros, S. & León, A. P. (2022). Relación hombre–naturaleza: Actitudes sobre el medio ambiente en estudiantes de cuarto, quinto y sexto desde las expresiones estéticas. En E. Serna (ed.). *Revolución Educativa en la Nueva Era*. Vol. I (Págs. 499-513). Instituto Antioqueño de Investigaciones.

- Bayón, P. & Morejón, A. (2005). *Cultura ambiental y la construcción de entornos de reproducción social en Cuba: un reto para el siglo 21*. Instituto de Filosofía, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Bedoya, F., Hernández, L. Rivera, P. & Silva, M. (2016). *La innovación educativa en Colombia*. https://www.academia.edu/44789758/LA_INNOVACION_EDUCATIVA_EN_COLOMBIA_Buenas_Practicas_para_la_Innovacion_y_las_TIC_en_educacion
- Bejarano, D. (2019). *La educación ambiental: una propuesta de abordaje en la Educación básica del IPN a partir de la investigación formativa* [trabajo de especialización, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11384/TO-23662.pdf>
- Beldarrín, E. (2004). *Horizontes*. Recuperado de Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico. <http://www.pucpr.edu/hz/013.html>
- Bustamante, N. del C., Barrios, M. I. & Rivera, C. V. (2017). *Proyectos ambientales escolares y la cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo* [trabajo de grado, Universidad de Sucre]. Repositorio Institucional US. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517752178017>.
- Calderón, P. A., Osorio, W., Naranjo, J. M. & Guzmán, T. de J. (2019). *Formación de cultura ambiental desde el enfoque de ciclo de vida: una propuesta pedagógica para la sostenibilidad*. *Ambiente y Desarrollo*, 23(44), DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-44.fcae>
- Caldevilla, D. D. (2011). Los retos de la era de las TIC's: Nativos digitales contra inmigrantes. *Revista comunicación y medios*, 23, 23-36.
- Canul, F. A. (2018, 23 de febrero). La evaluación y su importancia en la educación. *Nexos. Distancia por tiempos. Blog de educación*. <https://educacion.nexos.com.mx/la-evaluacion-y-su-importancia-en-la-educacion/>
- Carrizo, N. (2021). *¿Cómo pueden aportar las tecnologías inmersivas a la educación ambiental?*. *Electronic Journal of SADIO*, 20, 84-97.
- Cesar Turística. (s. f.). *Municipio de La Paz*. <https://cesarturistica.blogspot.com/>

- Colmenares, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integrada del conocimiento a la acción. *Latinoamericana de educación*, 3(1), 105-115.
- Congreso de La República. (2008, 19 de diciembre). Ley 1259. *Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 47.208.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1259_2008.html
- Congreso de la República. (1993, 22 de diciembre), Ley Pública Ambiental de Colombia N° 99 diario oficial N° 41.146 del 22.
https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/L9_Ley_99_de_1993.pdf
- Constitucion Política de Colombia. (1991). *Gaceta Constitucional* n.º 116.
<http://bit.ly/2NA2BRg>
- Corporación Autónoma Regional del Cesar. CORPOCESAR. (2020). *Informe de Gestión*.
<https://www.corpocesar.gov.co/files/PRESENTACION-INFORME-DE-GESTION-2020-1.pdf>
- Cortés, Y. M. (2017). *Implementación de herramientas TIC como estrategia didáctica para fortalecer la educación ambiental de las estudiantes de grado once de la institución educativa San Vicente* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].
https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/60829/2017_Yamile_Cortes.pdf?sequence=1
- Cortés, F. & Rogelis, L. (2020). *Lineamientos para la gestión del Proceda en Colombia (Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental - Proceda)* [tesis de maestría, Escuela de Administración de Negocios]. Repositorio Institucional EAN.
<https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/10011>
- Cruz, G. J. (2022). Educación ambiental en instituciones educativas de educación básica en Latinoamérica: Revisión sistemática. *Científica Multidisciplinar*, 6(3), 723-739. DOI:
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2255
- Daza, D., Morales, K. & Jimenez, L. D. (2014). *Manejo de los residuos solidos*. [prezi].
<https://prezi.com/qvz30tjfkjro/manejo-de-los-residuos-solidos/>

- Durango, L., Vera, E. & Caicedo, S. (2019). la gamificación como estrategia pedagógica medida por tic en educación básica primaria *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2(34), <https://doi.org/10.24054/16927257.v34.n34.2019.3871>
- Ecoinventos. (2019, 30 de enero). *Suecia recicla un asombroso 99 % de su basura* . Obtenido de ecoinventos: <https://ecoinventos.com/suecia-recicla-un-asombroso-99-de-su-basura/>
- Espinosa, J. M., Gutiérrez, J. G. & Juan, J. I. (2019). Cultura ambiental: evolución y perspectivas. *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias*, 10(26), 79- 105.
- Espinosa, A. (2023). Economía circular: una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible. *Revista de Economía Institucional*, 25(49), 109-134. DOI: <https://doi.org/10.18601/01245996.v25n49.06>
- Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T. & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20. <https://doi.org/10.5751/ES-03610-150420>
- Flórez, E. M. & Quebrada, A. M. (2018). *Proyectos formativos ambientales, como estrategias didáctica para el fortalecimiento de la cultura ambiental, de los estudiantes de básica primaria en Institución Educativa INECI* [trabajo se grado, Universidad de Córdoba]. Repositorio Institucional UC. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/9139db12-d560-4a31-9011-46cf907be29f/content>
- Galindo, G. (2015). La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el desarrollo educativo*, 5(10), 1-42. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150318018.pdf>
- García, L., Díaz, L. & Clavijo, M. (2020). *Enseñanza contextualizada de las ciencias naturales: tensiones y encuentros entre concepciones y prácticas en maestras de primaria de una escuela rural* [trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional UA. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/16629>
- García, Y. S. (2018). *Estrategia lúdico-recreativa y artística para el manejo adecuado de los residuos sólidos específicamente en la institución aipecito en la ciudad de Neiva* [trabajo de grado, Universidad de Santo Tomas]. Repositorio Institucional UST.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/14820/2018yuranygarcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ghazali, S., Yusof, Y., Othman, S. & ling, C. (2019). The Application of Clay Pot for Moisture Reduction of *Geniotrigona thoracica* Stingless Bee Honey. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, DOI:10.18517/ijaseit.9.6.10457 <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Application-of-Clay-Pot-for-Moisture-Reduction-Ghazali-Yusof/9038876f9d0255a328e1df82393875ab370ed9d7>
- Gonzalez, E., Muñoz, A. & Liliana, P. (2015). *Estrategias lúdico - pedagógicas para sensibilizar en la gestión integral de los residuos sólidos en la comunidad educativa de la sede ignacio torres giraldo del municipio de palmira departamento valle del cauca* [trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio institucional FULL. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/87e26ff6-51bf-44c1-9264-16680336cc71/content>.
- Henao, O. & Sánchez, L. (2019). La educación ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Conrado*, 15(67), 213-219.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. (5ª ed.). McGraw Hill.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). *Metodologia de la investigacion. La ruta cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2023). *Metodologia de la investigacion. La ruta cuantitativa, cualitativa y mixta*. (2ª ed.). McGraw Hill.
- Hernández, R., Fernández, G. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigacion*. (6ª ed.). McGraw Hill.
- Hernández, S. & Corredor, L. R. (2016). Importancia económica y ambiental del manejo de residuos solidos en el siglo XXI. *Revista de tecnología journal of technology*, 15(1)57-76. DOI.1018270/rt. v1511.2039 https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2255

- Hortua, L. A. & Sedano, M. (2022). Influencia de una cartilla virtual sobre el cuidado del ambiente en la generación de conciencia ambiental en estudiantes de básica primaria, en E. Serna (ed.), *Revolución Educativa en la Nueva Era*. Vol. 1 (Págs. 550-561). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
- Ibarbo, F. D., Hurtado, A. & León, A. P. (2021). Generación de actitudes positivas de empoderamiento ambiental en estudiantes de educación media en E. Serna (ed.). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Vol. II. (4ª ed.). (Págs. 138-150). Instituto Antioqueño de Investigaciones.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (s. f.). *La Paz, uno de los municipios del Cesar en donde renacerá la paz*. <https://antiguo.igac.gov.co/es/noticias/la-paz-uno-de-los-municipios-del-cesar-en-donde-renacera-la-paz>
- International Business Machines Corporation. IBM. (2019). *Statistical Package for Social Sciences*. (versión 26.0) [software]
[https://www-ibm-com.translate.goog/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-26?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=nui,sc](https://www.ibm-com.translate.goog/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-26?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=nui,sc)
- James, L. (2016). Facilitating Lasting Changes at an Elementary School. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8(3), 443-454.
- Karagueuzian, J., Grimson, R., Aronzon, C., Acquaroni, M., Flower, V. B., Cardo, M. V. & Valle, J. (2022). Educación Ambiental Expandida, colaboración escuela media-universidad para la expansión de las experiencias y saberes científicos en educación ambiental. *Segundo Congreso Internacional de Ciencias Humanas "Actualidad de lo clásico y saberes en disputa de cara a la sociedad digital"*. Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín. https://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?id=35892&congresos=yes&detalles=yes&congr_id=10562440
- Kofi, N., Mpuangnan, K., Hlengiwe, M. & Govender, S. (2023). Managing Solid Waste in School Environment Through Composting Approach. *International Journal of Elementary Education*, 3(1), 2828-223. DOI:10.21580/jieed.v3i1.16003

- Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- León, A. P. & Arias, A. (2010). *Respeto por el medio ambiente. Serie fomentando la Educación Ambiental*. Arte Imagen.
- Leonel, A. P. (2014). *Manejo de residuos solidos*. Servicio Nacional de Aprendizaje. <https://es.calameo.com/read/003577174b5acec9d7e6a>
- Manuel, S. J. (2015). *Sistema unico de informacion normativa*. Ministerio de Educación: <http://www.suin.juriscal.gov.co/viewdocument.asp?ruta=decretos/30019930>
- Márquez, R., Salavarría, O., Eastmond, A., Ayala, M. E., Arteaga, M. A., Isaac-Márquez, A. P. & Manzanero, L. A. (2011). Cultura ambiental en estudiantes de bachillerato: Estudio de caso de la educación ambiental en el nivel medio superior de Campeche. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(2), 83-99. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6041529>
- Martínez, B. H. (2021). *Tendencias de la educación ambiental en el contexto de la Educación básica y media de Colombia en los últimos diez Años. 2010 – 2020* [trabajo de grado, Universidad Antonio Nariño]. Repositorio Institucional UAN. http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6436/2/2021_BrayanHernanMartinezLalinde.pdf
- Martínez, E. & Lazo, C. (2012), *Jóvenes Interactivos: Nuevos modos de Comunicación*. Netbiblo. <https://www.redalyc.org/pdf/158/15823945023>.
- Méndez, C. (2003) *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación*. Mac. Graw – Hill, México
- Miguélez, B., Núñez, P. & Mañas, L. (2019). La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educativa para la transformación social: Un estudio exploratorio sobre la percepción de los estudiantes en Educación Secundaria Postobligatoria. *Aula Abierta*.48(2), 157-166. <https://doi.org/10.17811/rife.48.22010-157-666>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2017, 28 de febrero). Resolución 0472. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos *generados en las*

actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-0472-de-2017.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2020). Informe Anual de Gestión de Residuos Sólidos en la Costa Caribe Colombiana.
<https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/informes-de-gestion/>

Ministerio de Educación Nacional. MEN. (1994, 3 de agosto). Decreto 1743. *Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.*
<https://www.mineducacion.gov.co/normatividad/1753/w3-article-104167.html>

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *La innovación educativa en Colombia. Buenas prácticas para la innovación y las TIC en educación.* Colombia, Untitled

Ministerio de Educacion Nacional. (2017).
https://www.agencialogistica.gov.co/sites/default/files/contracts/migrated/574017/contratacion_minima_cuantia_no__011_124_2017_de_2017_analisis_del_sector.pdf

Miranda, L. M. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, 8(2), 94-105.

Municipalidad de La Paz (s. f.). *Historia de la municipalidad.*
<https://municipalidadlapaz.weebly.com/historia1.html>

Muñoz, M. C. (1996). Educación ambiental: teoría y práctica. *Iberoamericana de educación*, 8, 11-19.

Muñoz-Montilla, A. N. (2022). Ruta formativa: hacia la configuración de una cultura de sostenibilidad ambiental, *Trilogía: Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(27), e2137.
<https://doi.org/10.22430/21457778.2137>

- Murillo, L. M. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, 8(2), 94 – 105.
- Nisbet, E. K., Zelenski, J. M. & Murphy, S. A. (2009). The nature relatedness scale: Linking individuals' connection with nature to environmental concern and behavior. *Environment and Behavior*, 41(5), 715–740. <https://doi.org/10.1177/0013916508318748>
- Organización de las Naciones Unidas. ONU. (1972, 16 de junio). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Publicación de las Naciones Unidas. Estocolmo. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
- Organización de las Naciones Unidas. ONU. (1983, 24 de marzo). *Protocolo sobre la Cooperación en la Lucha contra los derrames de Hidrocarburos*. http://apw.cancilleria.gov.co/tratados/AdjuntosTratados/9f152_GRANCARIBE1983%20HIDRO.PDF
- Organización de las Naciones Unidas. ONU. (1992, 22 de mayo). *Convenio sobre la diversidad biológica*. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. ONU. (2023). *Objetivos del Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Orjuela, S. M., Osorio, V. J. & Parra, M. P. (2016). *Las TIC'S como herramienta de la enseñanza del cuidado del medio ambiente, en las estudiantes del grado quinto de primaria pertenecientes al colegio femenino Lorencita Villegas de Santos. I. E. D.* [trabajo de especialización, Fundación Universitaria los Libertadores]. Repositorio institucional FUL. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/871>
- Ortúzar, F. (2020, 30 de marzo). *El Derecho Internacional Ambiental, historia e hitos*. AIDA. <https://aida-americas.org/es/blog/el-derecho-internacional-ambiental-historia-e-hitos>
- Parra, L. & Herrera, A. (2016). *Educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos a través de estrategias lúdicas. Soacha (cundinamarca). Ibagué*. [trabajo de grado, Universidad del Tolima]. Repositorio Institucional UT. Universidad del Tolima. <http://repository.ut.edu.co/handle/001/2209>

- Pascuas, Y., Perea, H. C. & García, B. (2020). Ecoalfabetización y gamificación para la construcción de cultura ambiental: TECO como estudio de caso. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(87), 1123-1148.
- Pauli, G. (2011). *La economía azul: 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos: Un informe para el Club de Roma*. Tusquets.
- Pearce, D. W. & Turner, K. R. (1990). *Economics of Natural Resources and The Environment*. The Johns Hopkins University Press.
- Pérez, J. C., Acosta, E., Maldonado, A. L. & Acuña, B. L. (2020) Educación ambiental a partir de juegos serios. Una revisión sistemática de literatura. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle*, 15(57), 29-58. DOI: <http://doi.org/10.26457/recein.v15i57.302>
- Plataforma de Ciencias del Sistema Terrestre. IPCC. (2021). *Día de la Tierra 2021: Grandes o pequeños, todos estamos conectados*. <https://ciencia.nasa.gov/ciencias-terrestres/diadelatierra2021/>
- Ramos, A. G. (2001). La problemática ambiental desde la perspectiva geográfica. *Biblio* 3(1) <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-296.htm>
- República de Colombia. (2017, 22 de diciembre). Ley 99 1993. *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 41146. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>
- Rivas, C. A. (s. f.). *Piensa un minuto antes de actuar: gestión integral de residuos sólidos*. *Getfile.aspx* <http://www.mincit.gov.co/cmspages/getfile.aspx?guid=c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736>
- Romero, M. L. (2014, 4 de noviembre). *Importancia de la evaluación y algunos instrumentos para evaluar* [sesión de conferencia]. Comunicación presentada en Foro EMAD, Bogotá, Colombia.

Santos-Guerra, M. Á. (2014). *La evaluación como aprendizaje. Cuando la flecha impacta en la diana*. Narcea Ediciones.

Schultz, P. W. (2000). Empathizing with Nature: The Effects of Perspective Taking on Concern for Environmental Issues. *Journal of Social Issues*, 56(3), 391–406. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>

Senado de la República de Colombia. (26 de julio de 2007). Proyecto de Ley 04 de 2007. *Por medio de la cual se instrumenta la cultura de basura cero*. <https://vlex.com.co/vid/proyecto-ley-senado-451456910>

Paso, A. L. & Sepulveda, N. J. (2018). *Educación ambiental para generar una cultura ecológica en la institución educativa distrital INEDTER, Santa Marta* [tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional UCC. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/532c6556-656d-4105-a120-61cb9f321959/content>

Solís, L. del P. & León, A. P. (2021). Educación ambiental para estudiantes de secundaria a partir del Reglamento Sanitario Internacional 2005 para enfrentar una emergencia sanitaria, en Serna, E. (Editor). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Vol. I. (4ª ed.). (Págs. 131-139). Instituto Antioqueño de Investigaciones.

Universidad Nacional de Colombia. (2015). *Protocolo para el manejo integral de residuos reciclables*. Universidad nacional de colombia. <http://www.ibun.unal.edu.co/calidad/docs/protocolos/reciclables.pdf>

United Nations Children’s Fund (UNICEF) & the World Health Organization, (2020). *State of the World’s Sanitation: An urgent call to transform sanitation for better health, environments, economies and societies*. New York.

United Nations Children’s Fund (UNICEF) & World Health Organization. (2018). *Drinking water, sanitation and hygiene in schools: global baseline report*. New York: Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

- Uranishi, Y., Uranishi, K., Tsujimoto, M. & Tahara, S. (2024). Monitoring of Pharmaceutical and Personal Care Products in the Upper Reaches of the Yamato River System (Second Report). *Journal of Environmental Chemistry*, 34, 30-37.
- Vecino, X., Reig, M., López, J., Valderrama, C. & Cortina, J. L. (2021). Valorization options for Zn and Cu recovery from metal influenced acid mine waters through selective precipitation and ion-exchange processes: promotion of on-site/off-site management options. *J Environ Manage*, 1 (1), PMID: 33529931. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.112004. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33529931/>
- Velasco, S. (2015). *Estrategias lúdicas mediadas por tic para la enseñanza del manejo de residuos sólidos en la Ieti Antonio José Camacho de la ciudad de ali*. Cali. [claudiasorayavelascoceballos.pdf \(1.331mb\)](#)
- Verdegen. (2017). *Generacion verde*. <https://generacionverde.com/blog/ambiental/4-estrategias-para-crear-conciencia-ambiental-en-las-escuelas>
- Yangali, J. S., Vásquez, M. R., Huaita, D. M. & Baldeón, M. D. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de Ciencias Sociales* 27(1), <https://www.redalyc.org/journal/280/28065533031/html/>

Anexos

Anexo 1

Carta de solicitud para realizar el estudio.



COLEGIO GIMNASIO DE LA PAZ

30 Años de Calidad y Excelencia Educativa (Desde 1985)

Aprobado Según Resolución No. 00594 del 29 de Noviembre de 2005.

REPUBLICA DE COLOMBIA
SECRETARIA DE EDUCACION
DANE: 320621001218



La paz cesar robles, 05 de septiembre de 2023

Lic:

HELMER JAVIER MUEGUES RINCON
WILSON ANTONIO SANCHEZ HERNANDEZ

Ref: Autorizados para realizar la ejecución de su proyecto.

Señores candidatos a MAGISTER, la institución educativa Gimnasio de la paz, ve con muy buenos ojos que ustedes realicen la ejecución del proyecto de grado en nuestra institución, lo cual, nos permite fortalecer los valores ambientales en los estudiantes de la comunidad. Quedo atenta a cualquier colaboración que se requiera por parte de ustedes.

Atentamente,

Maria Patricia Lopez G.

MARIA PATRICIA LOPEZ GUEVARA
Directora

Anexo 2

Consentimientos informados.

CONSENTIMIENTO INFORMADO
DOCENTES

Yo Bertha Luz Cataño Fuentes, mayor de edad, identificado con C.C. 42 721 019, en calidad de padre de familia y/o acudiente del estudiante Isabel Sofía Villazon Cataño de grado SEXTO (6) de esta institución, he sido informado acerca del estudio denominado: "Estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6º de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del Cesar", en el cual se requiere la participación de mi acudido como parte del proceso de mejora de la calidad educativa.

La información obtenida en este estudio será confidencial y sólo se usará con fines académicos como parte del proceso de análisis de datos que permitirán cumplir con los objetivos planteados. Para tal fin, los datos suministrados serán tratados de acuerdo con la ley 1581 de 2012 (Congreso de la República) y el decreto 1377 de 2013 (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo), que dicta las disposiciones generales para la protección de datos personales.

Luego de haber sido informado sobre las condiciones de la participación de mi acudido entiendo que:

- Este proceso fortalece el mejoramiento de la calidad de la educación de esta institución.
- Este proceso no generará ningún gasto, ni se recibirá remuneración alguna por su participación.
- La identidad de mi acudido no será publicada y las imágenes y/o datos registrados durante el proceso, se utilizarán única y exclusivamente con fines académicos.

Atendiendo la normatividad vigente sobre consentimientos informados, de forma consciente y voluntaria:

Doy consentimiento, () No doy el consentimiento para la participación este proceso de estudio de mi hijo(a) o acudido(a) Isabel Sofía Villazon Cataño, de la I.E. Gimnasio de la paz.

Bertha Cataño F.

FIRMA DEL PADRE O ACUDIENTE

C.C. 42 721 019

CONSENTIMIENTO INFORMADO
DOCENTES

Yo Hector Emilio Real, mayor de edad, identificado con C.C. 26871932, en calidad de padre de familia y/o acudiente del estudiante Liliana Real de grado SEXTO (6) de esta institución, he sido informado acerca del estudio denominado: "Estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6º de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del Cesar", en el cual se requiere la participación de mi acudido como parte del proceso de mejora de la calidad educativa.

La información obtenida en este estudio será confidencial y sólo se usará con fines académicos como parte del proceso de análisis de datos que permitirán cumplir con los objetivos planteados. Para tal fin, los datos suministrados serán tratados de acuerdo con la ley 1581 de 2012 (Congreso de la República) y el decreto 1377 de 2013 (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo), que dicta las disposiciones generales para la protección de datos personales.

Luego de haber sido informado sobre las condiciones de la participación de mi acudido entiendo que:

- Este proceso fortalece el mejoramiento de la calidad de la educación de esta institución.
- Este proceso no generará ningún gasto, ni se recibirá remuneración alguna por su participación.
- La identidad de mi acudido no será publicada y las imágenes y/o datos registrados durante el proceso, se utilizarán única y exclusivamente con fines académicos.

Atendiendo la normatividad vigente sobre consentimientos informados, de forma consciente y voluntaria:

Doy consentimiento, () No doy el consentimiento para la participación este proceso de estudio de mi hijo(a) o acudido(a) Liliana Real, de la I.E. Gimnasio de la paz.

Hector Real

FIRMA DEL PADRE O ACUDIENTE

C.C. 26871932

CONSENTIMIENTO INFORMADO
DOCENTES

Yo Xilaxa María Montoya Jimenez, mayor de edad, identificado con C.C. 1062956802, en calidad de padre de familia y/o acudiente del estudiante Sandra Orozco Montes de grado SEXTO (6) de esta institución, he sido informado acerca del estudio denominado: "Estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos para la construcción de la cultura ambiental en estudiantes de grado 6º de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del Cesar", en el cual se requiere la participación de mi acudido como parte del proceso de mejora de la calidad educativa.

La información obtenida en este estudio será confidencial y sólo se usará con fines académicos como parte del proceso de análisis de datos que permitirán cumplir con los objetivos planteados. Para tal fin, los datos suministrados serán tratados de acuerdo con la ley 1581 de 2012 (Congreso de la República) y el decreto 1377 de 2013 (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo), que dicta las disposiciones generales para la protección de datos personales.

Luego de haber sido informado sobre las condiciones de la participación de mi acudido entiendo que:

- Este proceso fortalece el mejoramiento de la calidad de la educación de esta institución.
- Este proceso no generará ningún gasto, ni se recibirá remuneración alguna por su participación.
- La identidad de mi acudido no será publicada y las imágenes y/o datos registrados durante el proceso, se utilizarán única y exclusivamente con fines académicos.

Atendiendo la normatividad vigente sobre consentimientos informados, de forma consciente y voluntaria:

Doy consentimiento, () No doy el consentimiento para la participación este proceso de estudio de mi hijo(a) o acudido(a) Sandra Orozco Montes, de la I.E. Gimnasio de la paz.

Xilaxa M. Montoya Jimenez

FIRMA DEL PADRE O ACUDIENTE

C.C. 1062956802

Anexo 3

Panel de expertos.

Validez general de los instrumentos (Preguntas orientadoras para el cuestionario y la encuesta dirigida a estudiantes)			
Aplicable	<input type="checkbox"/>	No aplicable	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable con observaciones
		Datos del experto Yamire Bonilla Fecha: 11 octubre de 2023 Institución donde labora: Pablo Emilio Carvajal	
No. C. C. /Pasaporte	111175286		
Móvil:	3044227461		
Correo electrónico:	LICENMATE.@GMAIL.COM		
Firma:	<i>Yamire Bonilla</i>		

Validez general de los instrumentos (Preguntas orientadoras para el cuestionario y la encuesta dirigida a estudiantes)			
Aplicable	<input type="checkbox"/>	No aplicable	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable con observaciones
		Datos del experto Nombre: Germán Londoño Villamil Fecha: 11-10-2023 Institución: Universidad Popular del Cesar. Formación profesional: PhD. En Investigación en didáctica de las ciencias experimentales y sociales.	
No. C. C. /Pasaporte	19336931		
Móvil:	3113103822		
Correo electrónico:	londonog@gmail.com		
Firma:			

Validez general de los instrumentos (Preguntas orientadoras para el cuestionario y la encuesta dirigida a estudiantes)			
Aplicable	<input type="checkbox"/>	No aplicable	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable con observaciones
		Datos del experto Nombre: Sandra Bernal Fecha: 11-10-2023 Institución: Secretaria Distrital de Integración Social Formación profesional: Magister en Innovaciones Sociales en Educación	
No. C. C. /Pasaporte	5239413		
Móvil:	3213839181		
Correo electrónico:	shanna.mdj@gmail.com		
Firma:	<i>Sandra Bernal O.</i>		

Anexo 4

Base de datos en SPSS cuestionario sobre ambientes virtuales de aprendizaje

*Conocimientos sobre ambientes virtuales de aprendizaje.sav [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	VAR00001	Numérico	8	2	¿Tienes computador en casa?	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	VAR00002	Numérico	8	2	¿Tienes acceso a internet en casa?	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	VAR00003	Numérico	8	2	¿Tienes teléfono móvil, también conocid...	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	VAR00004	Numérico	8	2	¿Tiene una cuenta de correo electrónico?	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	VAR00005	Numérico	8	2	¿Eres usuario de alguna red social?	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	VAR00006	Numérico	8	2	¿En tu institución hay conexión a intern...	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	VAR00007	Numérico	8	2	¿Utilizas los aparatos tecnológicos com...	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	VAR00008	Numérico	8	2	¿Te gustarían las clases didácticas, con...	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	VAR00009	Numérico	8	2	¿Crees que el uso de la tecnología es i...	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	VAR00010	Numérico	8	2	¿Algún docente ha utilizado herramienta...	{1,00, S0}...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

*Conocimientos sobre ambientes virtuales de aprendizaje.sav [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

22: Visible: 10 de 10 variables

	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	var	var	var	var	var	var
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
2	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00						
3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00						
4	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
5	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00						
6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
7	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
8	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
9	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
10	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
12	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
13	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
14	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
16	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
17	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00						
18	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
19	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00						
20	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						
21	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00						
22	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00						

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

*Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

- Registro
 - Frecuencias
 - Título
 - Notas
 - Conjunto de datos
 - Estadísticos
 - Tabla de frecuenc
 - Título
 - ¿Tienes com
 - ¿Tienes acce
 - ¿Tienes telé
 - ¿Tiene una e
 - ¿Eres usuari
 - ¿En tu insttu
 - ¿Utilizas los
 - ¿Te gustaría
 - ¿Crees que e
 - ¿Algún docer

Válido	Sí	33	91,7	91,7	91,7
	No	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

¿Te gustarían las clases didácticas, con el uso del internet?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Sí	32	88,9	88,9	88,9
No	4	11,1	11,1	100,0
Total	36	100,0	100,0	

¿Crees que el uso de la tecnología es importante para tu formación académica?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Sí	30	83,3	83,3	83,3
No	6	16,7	16,7	100,0
Total	36	100,0	100,0	

¿Algún docente ha utilizado herramientas tecnológicas para un mejor aprendizaje?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Sí	5	13,9	13,9	13,9
No	31	86,1	86,1	100,0
Total	36	100,0	100,0	

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

Anexo 5

Comparación de medias grupo A.

Prueba de muestras emparejadas

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Par 1 ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor tus hábitos de clasificación de residuos en tu hogar? - ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor tus hábitos de clasificación de residuos en tu hogar?	,41667	,76997	,12833	,15615	,67719	3,247	35	,003
Par 2 ¿Qué tan importante consideras la clasificación adecuada de los residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente? - ¿Qué tan importante consideras la clasificación adecuada de los residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente?	,16667	,69693	,11616	-,06914	,40247	1,435	35	,160
Par 5 ¿Has utilizado alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental o el manejo de residuos? - ¿Has utilizado alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental o el manejo de residuos?	,19444	,62425	,10404	-,01677	,40566	1,869	35	,070

Par 6	¿Qué tan dispuesto estarías a participar en actividades educativas que utilicen juegos virtuales para aprender sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos? - ¿Qué tan dispuesto estarías a participar en actividades educativas que utilicen juegos virtuales para aprender sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos?	,33333	,92582	,15430	,02008	,64659	2,160	35	,038
Par 7	¿Crees que los juegos virtuales pueden ser efectivos para enseñar sobre temas ambientales como la gestión de residuos sólidos? - ¿Crees que los juegos virtuales pueden ser efectivos para enseñar sobre temas ambientales como la gestión de residuos sólidos?	,50000	,56061	,09344	,31032	,68968	5,351	35	,000

Anexo 6

Comparación de medias grupo B.

Prueba de muestras emparejadas

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Par 1 ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor tus hábitos de clasificación de residuos en tu hogar? - ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor tus hábitos de clasificación de residuos en tu hogar?	,05556	,95452	,15909	-,26741	,37852	,349	35	,729
Par 2 ¿Qué tan importante consideras la clasificación adecuada de los residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente? - ¿Qué tan importante consideras la clasificación adecuada de los residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente?	-,05556	,47476	,07913	-,21619	,10508	-,702	35	,487

Par 3	¿Cuánto conocimiento crees tener sobre los diferentes tipos de residuos y cómo deben ser manejados? - ¿Cuánto conocimiento crees tener sobre los diferentes tipos de residuos y cómo deben ser manejados?	-,11111	,31873	,05312	-,21895	-,00327	- 2,092	35	,044
Par 4	Estás familiarizado con el concepto de economía circular y su relación con la gestión de residuos? - Estás familiarizado con el concepto de economía circular y su relación con la gestión de residuos?	,38889	,49441	,08240	,22160	,55617	4,719	35	,000
Par 5	¿Has utilizado alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental o el manejo de residuos? - ¿Has utilizado alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental o el manejo de residuos?	-,02778	,16667	,02778	-,08417	,02861	- 1,000	35	,324

Par	¿Qué tan dispuesto	,08333	,80623	,13437	-,18945	,35612	,620	35	,539
6	estarías a participar en actividades educativas que utilicen juegos virtuales para aprender sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos? - ¿Qué tan dispuesto estarías a participar en actividades educativas que utilicen juegos virtuales para aprender sobre la clasificación y manejo de residuos sólidos?								