



El juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos

Nombre de los estudiantes
Yerine Zuley Dajil Turizo
Sdeilin Esther Fontalvo Guerrero

Centro tutorial: Valledupar
Grupo: Cinco (5)

Línea de investigación:
EDUCACIÓN, LENGUAJE, SOCIEDAD Y TERRITORIO

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

Asesor:
Dra. Ligia Nathalie García Lobo

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

Nota de aceptación

Coordinador académico

Jurado interno

Jurado externo

Valledupar, octubre, 2024

AGRADECIMIENTOS

Le damos gracias, primeramente, a la Santísima Trinidad por su ayuda infinita en este proceso académico e investigativo, por darnos la fuerza suficiente cuando ya no había alguna y por haber dirigido nuestros pasos en todo este tiempo para poder alcanzar este sueño tan anhelado. A ellos la honra, la gloria y la alabanza.

Gracias a la Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia, *alma mater* formadora de procesos académicos para la cualificación docente, de la cual nos sentimos muy orgullosas de ser parte. Gracias por permitirme cumplir con uno de mis sueños, el de ser Magister en Pedagogía Ambiental.

Gracias a la directora del programa Dra. Miriam David y la Dra. Ligia Nathalie García Lobo por su apoyo en todo el proceso académico e investigativo. Agradecemos el apoyo tan grande que nos brindaron. Para ellas, grandes bendiciones de lo alto.

Yerine Zuley Dajil Turizo

Sdeilin Esther Fontalvo Guerrero

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico primeramente a mi señor Jesucristo, quien dirigió mi camino e intercedió por mí ante mi Padre celestial para que me ayudara en cada uno de los procesos académicos e investigativos de la maestría. A mis hijos, Jafet Taufik Campo Dajil y Zurisadai Jujú Campo Dajil, y a mi esposo Enders Campo Ramírez, por el apoyo, la paciencia y la comprensión que tuvieron durante todo el tiempo que demoré en este proceso académico. Fueron muchos días en los que dejé de compartir con ellos, días de grandes esfuerzos, sacrificios y dedicación para poder alcanzar este logro tan anhelado y que me llena de mucho regocijo.

Yerine Zuley Dajil Turizo

En primer lugar, le dedico este logro a Dios, quien me ha permitido culminar con éxito esta meta tan importante en mi vida. Su fortaleza y guía han sido mi apoyo constante en este camino de desafíos y aprendizajes. A mis hijas, Danna Y Celeste quienes con su amor y presencia han sido mi mayor fuente de inspiración. A mis padres Delfina Guerrero, Orlando Fontalvo y hermanos, Yira Luz, Juan Carlos Y Jorge Armando gracias por creer siempre en mí. Su confianza y apoyo incondicional me dieron la fuerza necesaria para superar cada obstáculo, y por eso les estaré eternamente agradecida.

Sdeilin Esther Fontalvo Guerrero

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| LISTA DE ANEXOS..... | 11 |
| RESUMEN..... | 12 |
| ABSTRACT..... | 13 |
| INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| CAPITULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN..... | 17 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 17 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 25 |
| 1.3 Objetivos..... | 26 |
| 1.3.1 Objetivo general..... | 26 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 26 |
| 1.4 Justificación y viabilidad..... | 26 |
| CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL..... | 31 |
| 2.1 Estado del arte..... | 31 |
| 2.1.1 Estudios empíricos a nivel Internacional..... | 32 |
| 2.1.2 Estudios empíricos a nivel nacional..... | 35 |
| 2.1.3 Estudios empíricos a nivel Regional o local..... | 39 |
| 2.2 Marco teórico..... | 44 |
| 2.2.1 Teoría Constructivista de Piaget y su relación con el Aprendizaje Significativo 45 | |
| 2.2.2 <i>Aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos solidos.</i> | 49 |
| 2.2.3 El juego de reglas como estrategia pedagógica..... | 61 |
| 2.3 Marco contextual..... | 72 |
| 2.4 Marco legal..... | 80 |
| CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO..... | 85 |
| 3.1 Enfoque de la investigación..... | 85 |
| 3.2 Diseño de investigación..... | 86 |
| 3.3 Alcance de la investigación: Descriptivo..... | 87 |
| 3.4 Población y muestra..... | 88 |
| 3.5 Hipótesis..... | 91 |
| 3.6 Variables..... | 91 |
| 3.7 Operacionalización de variables..... | 92 |

| | |
|---|-----|
| 3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 93 |
| 3.9 Validación y confiabilidad de los instrumentos..... | 96 |
| 3.10 Técnicas de procesamiento y análisis de datos: análisis descriptivo..... | 98 |
| 3.11 Propuesta educativa..... | 100 |
| 3.11.1 <i>Diagnostico institucional</i> | 100 |
| 3.11.2 <i>Título de la propuesta educativa:</i> | 101 |
| 3.11.3 <i>Objetivos de la propuesta:</i> | 101 |
| 3.11.4 <i>Justificación:</i> | 101 |
| 3.11.5 <i>Metodología:</i> | 102 |
| 3.11.6 <i>Diseño de la propuesta:</i> | 103 |
| 3.11.7 <i>Resultados de la propuesta educativa</i> | 108 |
| 3.11.7.1 <i>Resultados de diseño de juegos de regla</i> | 108 |
| 3.11.7.2 <i>Resultados del desarrollo del taller participativo</i> | 115 |
| 3.11.7.3 <i>Resultados de la implementación de los juegos de reglas</i> | 118 |
| CAPITULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 122 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 132 |
| REFERENCIAS..... | 135 |
| ANEXOS..... | 142 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1 <i>Desarrollo cognitivo en el individuo según Piaget</i> | 48 |
| Tabla 2 <i>Tipos de residuos</i> | 55 |
| Tabla 3 <i>Aprovechamiento de los residuos solidos</i> | 55 |
| Tabla 4 <i>Operacionalización de las variables</i> | 92 |
| Tabla 5 <i>Escala de valoración tipo Likert</i> | 94 |
| Tabla 6 <i>Número de pregunta 1</i> | 95 |
| Tabla 7 <i>Confiabilidad del instrumento</i> | 97 |
| Tabla 8 <i>Diseño de la propuesta</i> | 103 |
| Tabla 9 <i>Resultados descriptivos sobre el primer objetivo</i> | 121 |
| Tabla 10 <i>Resultados descriptivos sobre el segundo objetivo</i> | 125 |
| Tabla 11 <i>Resultados descriptivos sobre el tercer objetivo</i> | 128 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 <i>Proceso para la construcción del conocimiento en la etapa del desarrollo según Piaget</i> | 46 |
| Figura 2 <i>Requisitos para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo sobre el MSRS</i> | 49 |
| Figura 3 <i>Importancia del desarrollo sostenible desde el contexto de manejo de residuos sólidos</i> | 52 |
| Figura 4 <i>Beneficios que genera actividades relacionadas con el desarrollo sostenible</i> | 52 |
| Figura 5 <i>Los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos</i> | 56 |
| Figura 6 <i>Impacto de los residuos en el medio ambiente</i> | 57 |
| Figura 7 <i>Actividades para el MSRS</i> | 59 |
| Figura 8 <i>Tipos de juego según Piaget</i> | 60 |
| Figura 9 <i>Ejemplo de juego de regla</i> | 61 |
| Figura 10 <i>Los beneficios del juego de reglas según la opinión de varios autores</i> | 66 |
| Figura 11 <i>Etapas para la implementación del juego de regla</i> | 68 |
| Figura 12 <i>Área Metropolitana de Valledupar</i> | 70 |
| Figura 13 <i>Participación ocupada según Ramas de Actividad Económica</i> | 71 |
| Figura 14 <i>Ubicación de la infraestructura del Establecimiento Educativo</i> | 73 |
| Figura 15 <i>Parte frontal del del Establecimiento Educativo</i> | 73 |
| Figura 16 <i>Diseño transeccional descriptivo</i> | 84 |
| Figura 17 <i>Fotografía grupal de los estudiantes del grado 6°08</i> | 86 |
| Figura 18 <i>Distribución de la muestra según las edades</i> | 86 |
| Figura 19 <i>Reglas del juego de domino de reciclaje</i> | 105 |
| Figura 20 <i>Fichas combinadas con residuos sólidos inorgánicos aprovechables</i> | 106 |
| Figura 21 <i>Fichas combinadas con residuos sólidos orgánicos aprovechables</i> | 106 |
| Figura 22 <i>Fichas combinadas con residuos sólidos no aprovechables</i> | 106 |
| Figura 23 <i>Fichas combinadas con residuos peligrosos</i> | 107 |
| Figura 24 <i>Reglas del juego de la dama educativa</i> | 108 |
| Figura 25 <i>Tablero del juego de Dominó educativo y las fichas</i> | 108 |
| Figura 26 <i>Tarjetas de preguntas</i> | 109 |
| Figura 27 <i>Reglas del juego de la Jenga educativa</i> | 110 |
| Figura 28 <i>Torre de bloque de madera para dar inicio al juego de Jenga educativa</i> | 110 |
| Figura 29 <i>Presentación teórica de los conceptos y participación de los estudiantes</i> | 112 |
| Figura 30 <i>Desarrollo de la actividad practica</i> | 112 |
| Figura 31 <i>Explicación de cómo se juega cada juego y sus respectivas reglas</i> | 113 |
| Figura 32 <i>Aplicación del juego de domino de reciclaje</i> | 114 |
| Figura 33 <i>Aplicación del juego de Dama educativa</i> | 115 |
| Figura 34 <i>Aplicación del juego de Jenga educativa</i> | 116 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| Anexo 1. Consentimiento informado institucional..... | 142 |
| Anexo 2. Consentimiento informado por parte de los padres de familia..... | 144 |
| Anexo 3. Instrumento 1: Cuestionario sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos... .. | 146 |
| Anexo 4. Validación de instrumento por experto 1..... | 147 |
| Anexo 5. Validación de instrumento por experto 2..... | 152 |
| Anexo 6 Validación de instrumento por experto 3..... | 157 |
| Anexo 7. Confiabilidad del instrumento con alfa de Cronbach..... | 162 |

RESUMEN

El juego de reglas, son actividades sociales estructuradas por normas específicas que no solo entretienen a los jugadores, sino que también crean un ambiente donde las participantes pueden aprender de manera natural, desarrollando habilidades cognitivas y estrategias que pueden ser aplicadas en situaciones futuros; el objetivo de este estudio consistió en investigar la incidencia del juego de reglas como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos en estudiantes de 6º08 de la Institución Educativa Leónidas Acuña, en el Departamento del Cesar, Municipio de Valledupar, Colombia; la investigación se fundamentó en las teorías de Piaget (1962, 1969) y Ausubel (1983), destacando la importancia del juego en el desarrollo cognitivo y el aprendizaje significativo del niño, también se abordó la gestión sostenible de residuos sólidos según las normativas y políticas ambientales implementadas en Colombia, de ahí la articulación con la educación ambiental. El estudio se desarrolló a partir de un enfoque cuantitativo, con tipo de diseño no experimental y alcance descriptivo; la muestra incluyó 28 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional, se empleó un cuestionario con escala Likert para recolectar los datos de los encuestados. Los resultados demostraron que la mayoría de los estudiantes presentan dificultades para clasificar adecuadamente los Residuos Sólidos (RS) en Orgánicos e inorgánicos, se les dificulta identificar los materiales reciclables, no reconocen los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos y no son consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en la vida diaria; por otro lado, el 100% prefieren clases que incluyan juegos, destacando su influencia positiva en el aprendizaje significativo. Se concluyó que existe la necesidad de integrar estrategias lúdicas en el sistema educativo para mejorar el aprendizaje significativo sobre el manejo de los residuos sólidos.

Palabras Clave: Juego de Reglas, Estrategia Pedagógica, Aprendizaje Significativo, Manejo Sostenible de Residuos Sólidos.

ABSTRACT

Rule-based games are social activities structured by specific rules that not only entertain players but also create an environment where participants can learn naturally, developing cognitive skills and strategies that can be applied to future situations; the objective of this study was to investigate the impact of rule-based games as a pedagogical strategy for meaningful learning about sustainable solid waste management among 6^o08 students at Leónidas Acuña Educational Institution, located in the Department of Cesar, Municipality of Valledupar, Colombia. The research was based on the theories of Piaget (1962, 1969) and Ausubel (1983), emphasizing the importance of play in children's cognitive development and meaningful learning. Additionally, the study addressed sustainable solid waste management according to the environmental regulations and policies implemented in Colombia, highlighting its connection to environmental education. The study was conducted using a quantitative approach with a non-experimental design and a descriptive scope. The sample included 28 students selected through intentional non-probability sampling. A Likert-scale questionnaire was used to collect data from the respondents. The results showed that most students struggle to properly classify Solid Waste (SW) as organic or inorganic, have difficulty identifying recyclable materials, fail to recognize the three color-coded waste separation system for optimizing solid waste management, and lack awareness of techniques to reduce, reuse, and recycle in daily life. On the other hand, 100% of the students expressed a preference for classes that include games, highlighting their positive influence on meaningful learning. It was concluded that there is a need to integrate playful strategies into the educational system to enhance meaningful learning about solid waste management.

Keywords: Rule-Based Games, Pedagogical Strategy, Sustainable Solid Waste Management, Meaningful Learning.

INTRODUCCIÓN

El manejo inadecuado de los residuos sólidos se ha convertido en un problema ambiental de gran magnitud, no solo a nivel mundial, sino también en contextos colombianos. Según proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2022), para el año 2050 la producción de residuos sólidos se duplicará, lo que generará graves impactos en el medio ambiente y la salud pública. En el ámbito educativo, esta problemática se refleja en la falta de conciencia y responsabilidad de los estudiantes en relación con la correcta disposición y manejo de residuos. Por lo anterior, surge la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas que fomenten un aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos (MSRS).

Este trabajo plantea la utilización del juego de reglas como estrategia pedagógica, basándose en las teorías constructivistas de Piaget (1962, 1969) y el aprendizaje significativo de Ausubel (1983); estas teorías destacan la importancia del juego en el desarrollo cognitivo y en la construcción de conocimientos relevantes. De tal manera que, esta investigación busca integrar estas estrategias en un entorno escolar para fortalecer la conciencia ambiental y mejorar la comprensión de los estudiantes sobre el MSRS.

Esta investigación se estructuró en cuatro capítulos, cada uno de los cuales aporta elementos necesarios para desarrollar y analizar la propuesta investigativa. Capítulo I: El Problema de la Investigación, este apartado describe el planteamiento del problema, justificando la relevancia de abordar el MRS desde una perspectiva educativa innovadora; se articulan los objetivos generales y específicos que guían el estudio, destacando la necesidad de integrar el juego de reglas como una estrategia educativa para fomentar el aprendizaje significativo.

Capítulo II: Marco referencial, este capítulo contiene el sustento teórico, empírico y normativo de la investigación; se indagan estudios previos que evidencian el impacto positivo de las estrategias lúdicas en contextos educativos y se analiza la teoría constructivista, enfatizando los conceptos de asimilación, acomodación y aprendizaje significativo; así mismo, se incluyen los marcos contextual y legal que definen el escenario específico de este estudio.

Capítulo III: Marco metodológico, en este marco se detallan el enfoque, diseño y técnica metodológica empleada para recolectar y analizar los datos; la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental con alcance descriptivo, permitiendo determinar la incidencia del juego de reglas en el aprendizaje significativo sobre el MSRS; e incluso, se definen las variables y el instrumento empleado, asegurando la validez y confiabilidad del estudio.

Capítulo IV: Presentación y análisis de resultados, este capítulo presenta los hallazgos obtenidos a través de la implementación de la estrategia pedagógica, se analizan los datos recolectados, evidenciando los avances en el conocimiento de los estudiantes sobre el MSRS y los cambios en sus actitudes y comportamientos frente a la gestión de residuos; también se destacan similitudes y limitaciones encontrados, ofreciendo recomendaciones para futuras investigaciones.

Cabe resaltar que, los resultados en esta investigación determinan que el uso del juego de reglas mejora el aprendizaje significativo en los estudiantes; de igual manera, fomenta una mayor sensibilización hacia la sostenibilidad ambiental; confirmando la relevancia de incorporar esta estrategia pedagógica en el sistema educativo para que de esta manera se pueda contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con la educación de calidad y el consumo responsable.

CAPITULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El manejo inadecuado de los residuos sólidos (MIRS) se ha convertido en una preocupación global que afecta la sostenibilidad ambiental y el bienestar social, exigiendo acciones urgentes desde diversos ámbitos, incluyendo el educativo; este capítulo presenta una búsqueda del problema de investigación, centrándose en la incidencia del juego de regla como estrategia pedagógica en el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. A partir de un contexto internacional y nacional, se abordan los problemas que enfrentan las instituciones educativas para integrar prácticas sostenibles y se destacan las potencialidades del juego como una herramienta educativa y social; de esta manera, el planteamiento del problema y los objetivos de la investigación se articulan para proponer soluciones que promuevan un cambio positivo en la comunidad educativa del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña.

1.1 Planteamiento del problema

El manejo inadecuado de los residuos sólidos representa un reto ambiental para las sociedades. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2022) las proyecciones científicas, revelan que para el año 2050 los residuos sólidos se duplicarán, alcanzando alrededor de 4000 millones de toneladas al año. Tales cifras, demuestran que “los residuos son un asesino (...) La basura arrasa nuestro planeta” (p. 1); en consecuencia, las naciones deben implementar políticas de sostenibilidad para atenuar esta problemática que afecta el bienestar social.

Al respecto, el secretario general de la ONU (2022) declaró que “La humanidad está tratando a nuestro planeta como un basurero, estamos destruyendo nuestro único hogar” (p. 1). En este sentido, la citada organización apoyándose en las cifras del Banco Mundial (BM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), destacó que al nivel

mundial se producen anualmente 2000 millones de toneladas de desechos sólidos urbanos, de las cuales aproximadamente el 45% no se gestionan adecuadamente. Esta situación es alarmante y requiere la colaboración de la industria, los gobiernos y la sociedad civil para lograr una gestión más responsable.

En el caso concreto de Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) creó en 1997 la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), estableciendo las siguientes metas: a) reducir los residuos generados mediante el reciclaje en un 30% en los próximos cinco años; y, b) eliminar un 50% de los residuos municipales a través de un adecuado sistema de disposición final.

La política descrita se configuró como la principal guía orientadora de los esfuerzos que se realizan en Colombia en pro del ambiente en lo concerniente a los residuos sólidos y, por ende, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) a través del documento Conpes 3874 del 2016 (Departamento Nacional de planeación, 2016) propuso:

(i) desarrollar los programas de minimización en el origen, articulados con los programas de producción más limpia, de los cuales hace parte; (ii) modificación de los patrones de consumo y producción insostenibles; (iii) creación de nuevos canales de comercialización de materiales aprovechables y promoción de los existentes; (iv) fortalecimiento de cadenas de reciclaje programas existentes y apoyo a nuevos programas de aprovechamiento de residuos; entre otras estrategias. (p. 17)

No obstante, como la política se desarrolló en el corto plazo (5 años) el Estado no implementó acciones de monitoreo, evaluación y reformulación en función de los resultados alcanzados. Adicionalmente, en el año 2016 el CONPES consideró que el énfasis principal del País en materia de desechos sólidos debía focalizarse en el aumento de la cobertura y control de la contaminación (Departamento Nacional de planeación, 2016). En tal sentido, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de Colombia (2021) en un informe diseñado para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a través del

CONPES 3918 de 2018, definió unos instrumentos de planeación para aplicar la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Dentro de los instrumentos de planificación, se incluyó los Planes de Ordenamiento Territorial (POT). Además, se identificaron instancias de coordinación entre distintos niveles de gobierno, mediante las cuales se acuerdan y priorizan inversiones, como los Contratos Plan y los Contratos Paz. A pesar de la existencia de los instrumentos de planeación y presupuesto en el nivel territorial, el reto aún consiste en incorporar los ODS en la planeación al nivel territorial (MADS, 2018).

Al respecto, la ONU (2015) planteó 17 objetivos integrales que apuntan al equilibrio de la sostenibilidad ambiental, así como de la economía y la sociedad. En el caso de Colombia, la información proporcionada en el informe sobre la disposición final de residuos sólidos puede ser utilizada para apoyar la meta 6: Objetivo 11.6.1 del desarrollo sostenible, el cual contempla que los desechos sólidos municipales se recolectan regularmente y finalmente se eliminan adecuadamente por completo como parte del total de los residuos sólidos municipales (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios Colombia, 2021). Para el caso del Departamento del Cesar, el porcentaje de disposición final de residuos sólidos aprobados por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios Colombia (2021) es del 4.0%; esta cifra puede variar según las condiciones de aprobación ambiental.

Adicionalmente, es importante mencionar que el ODS 12 denominado reciclaje se enfoca en la producción y el consumo responsable. Por ello, establece como metas:

12.4. “De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente” 12.5. “De aquí a 2030,

reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización". (ONU, 2015, p. 3)

En estos términos, la Agenda 2030 (ONU, 2015) estableció el compromiso de los Estados y Gobiernos pertenecientes a las Naciones Unidas, de enfrentar con criterios de sostenibilidad los problemas sociales, económicos y medioambientales resultantes de la globalización. Sin embargo, a pesar que los países Latinoamericanos han reafirmado su compromiso con el cumplimiento de los ODS, continúan empleando modelos de producción y consumo caracterizados por su capacidad de generar grandes volúmenes de desechos sólidos que impactan el ambiente.

En el contexto educativo, el juego de reglas son actividades sociales estructuradas por normas específicas que no solo entretienen a los jugadores, sino que también crean un ambiente donde las participantes pueden aprender de manera natural, desarrollando habilidades cognitivas y estrategias que pueden ser aplicadas en situaciones futuros. Según Piaget (1969) el juego de regla, tradicionalmente es despreciado por la escuela clásica, ya que fue considerado una actividad carente de significado funcional; para la pedagogía convencional, el juego de regla se reducía a un momento de descanso o a una manifestación breve de energía excedente. No obstante, esta visión limitada no logra explicar la relevancia que los niños asignan a sus juegos, ni tampoco la estructura recurrente, el simbolismo o la ficción que caracterizan estas actividades.

Piaget (1969) citando a Karl Groos (s,f) menciona que tras analizar los juegos en animales, desarrolló una perspectiva distinta, planteando que el juego es un ejercicio preparatorio fundamental y necesario para el desarrollo físico del organismo. Así como los animales emplean el juego para practicar instintos específicos como los de caza o combate, los niños, a

través del juego de reglas, desarrollan habilidades perceptivas, intelectuales, experimentales y sociales. Por esta razón, el juego se convierte en una herramienta poderosa para el aprendizaje en los niños; cuando se logra integrar el juego en actividades como el aprendizaje de la lectura, el cálculo o la ortografía, estas tareas, usualmente vistas como tediosas, despiertan entusiasmo y compromiso en los pequeños.

Molina (2021) muestra la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras en el área de ciencias naturales para promover un aprendizaje significativo. En el Colegio Municipal María Concepción Loperena de Cúcuta, Colombia, se evidenció que las estrategias convencionales predominantes no logran contextualizar de manera efectiva el contenido educativo, particularmente en el área de las ciencias naturales; estos resultados han despertado una preocupación no solo a los directivos, sino también al cuerpo profesoral, resaltando la urgencia que existe de actualizar los enfoques pedagógicos tradicionales y reforzar en la importancia de integrar estrategias pedagógicas más dinámicas, como los juegos de reglas, para abordar temas como el manejo sostenible de los residuos sólidos de manera más efectiva y relevante para los estudiantes.

Por su parte, Miranda et al. (2022) preocupados por los factores que están influenciando en el bajo rendimiento académico, como son el familiar, el educativo y el cultural; destacaron que el docente, debe actuar como mediador entre el estudiante y los padres, intenta crear un entorno interactivo utilizando estrategias pedagógicas basadas en el juego de reglas, ya que estas promueven una mejor interacción entre estudiantes y docentes, favoreciendo tanto el aprendizaje significativo como la socialización.

Miranda y colaboradores, establecieron que el componente educativo influye en el aprendizaje significativo de los estudiantes y, por ende, se presenta bajo desempeño académico debido a la falta de herramientas educativas en la praxis pedagógica, lo que restringe las tácticas pedagógicas de los docentes. Además, el factor cultural también afecta el bajo rendimiento académico ya que el aprendizaje es poco significativo, por lo que es fundamental fomentar una comunicación saludable entre estudiantes, familias y profesores.

Por su parte, Tabares (2022) investigó sobre cómo desarrollar habilidades investigativas a través de los juegos de reglas, el cual determino que, al inicio, los estudiantes muestran apatía y falta de motivación para participar en esta experiencia educativas. El hecho de trabajar con herramientas pedagógicas les genera al educando indisciplina, lo que dificulta el desarrollo inicial de las actividades. Sin embargo, a medida que se va avanzando con la estrategia pedagógica, estas dificultades iniciales van menguando y los educandos van demostrando un mayor interés y una actitud diferente y más positiva para abordar las diferentes temáticas.

Por lo anterior, es evidente que al querer implementar una estrategia pedagógica constructivista, no va a resultar fácil ni para el docente y mucho menos para el educando, debido a la rutina que se viene viviendo a lo largo de la historia con el uso de los modelos tradicionales; de tal manera que, según Tabares (2022) la escuela debe promover procesos de enseñanza que estimulen el aprendizaje significativo, por medio de prácticas pedagógicas, tanto a nivel individual como institucional, para que se pueda generar el mejoramiento de las dificultades encontradas dentro de las temáticas abordadas en la ciencias naturales. Además, es necesario retomar teorías y modelos contemporáneos que se adapten a las demandas del mundo globalizado.

Desde esta perspectiva, la educación ambiental tiene un papel fundamental en el fomento del aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos y, el juego de regla como estrategia pedagógica efectiva para sensibilizar a los estudiantes sobre los fundamentos de la economía circular y las 5R (reducir, reutilizar, reparar, recuperar y reciclar). Retomando los ODS, se destaca en el N° 4 la necesidad de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos los ciudadanos. Esto significa en la práctica docente, el diseño de una estrategia pedagógica integral e interdisciplinaria que promueva el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos.

A nivel institucional, se evidencia en el Establecimiento Educativo Leónidas Acuña una necesidad de mejoramiento del MRS entre sus estudiantes; si bien es cierto, en la actualidad el colegio lidera el proyecto transversal obligatorio denominado la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales; el cual busca construir un modelo transformador de comportamientos y de espacios generadores de conciencia ambiental en la que han organizado diferentes actividades que se están desarrollando o que han sido desarrolladas a lo largo del año escolar, tales como la ferias eco arte, los eco mimos, el día del medio ambiente en donde se hizo cantos y poesías referentes a la ecología, dos obras de teatro montadas con los niños de grado sexto referentes a temas ecológicos.

Además, los estudiantes de sexto grado se han encargado de sensibilizar a los demás escolares sobre temas ambientales, a través de la creación de videos cortos y la realización de talleres relacionados con temáticas ecológicas. Para el segundo semestre de este año, se ha planificado implementar la iniciativa El Día de la No Caneca, en la cual se animará a cada estudiante a encontrar formas de reducir la cantidad de residuos que genera durante la jornada escolar y a llevar consigo los desechos producidos a casa.

Sin embargo, la líder del proyecto transversal señala que, a pesar de las diversas actividades realizadas, la problemática medioambiental permanece. Considera que, aunque se ha trabajado en la sensibilización, aún falta una verdadera concientización, ya que esta situación no solo afecta al colegio, sino a la sociedad en general, por lo que continúa existiendo un problema de carencia de conciencia ciudadana. La batalla contra el desconocimiento y la falta de responsabilidad ambiental continúa, pero reconoce que esta es una tarea diaria dentro de la escuela.

Cabe resaltar que se seleccionó el salón 6°08 debido a que, durante una de las orientaciones educativas impartidas por un docente, se observó una mayor cantidad de RS arrojados en el piso en comparación con otros salones, siendo este grupo los responsables de sensibilizar al resto de la comunidad estudiantil en temas ambientales; de tal manera que se percibe la falta de conocimiento sobre el MSRS, lo que podría generar un impacto negativo tanto en el entorno escolar como en el aprendizaje de los estudiantes.

A pesar de los esfuerzos por integrar prácticas de reciclaje y gestión de residuos en las instituciones educativas, aún persiste una brecha en la adopción de estas prácticas por parte de los estudiantes. Se ha observado que los métodos tradicionales de enseñanza no logran un impacto profundo en la concienciación y comportamiento ambiental de los estudiantes sujeto de estudio. Es evidente, que la falta de interés y compromiso con el MSRS por parte de los estudiantes de la investigación, induce la necesidad de explorar estrategias pedagógicas innovadoras para fomentar un aprendizaje significativo. Ante la problemática descrita, el juego de regla emerge como una herramienta educativa que podría aportar una alternativa de solución, pues permite a los estudiantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, así

como de experimentar la importancia de la sostenibilidad ambiental de manera práctica y divertida.

En concordancia con lo anterior, el manejo inadecuado de los residuos sólidos por parte de los estudiantes no solo afecta la limpieza y estética del establecimiento educativo, sino que también puede tener implicaciones en la salud pública y el medio ambiente, dado que la acumulación de basura puede contribuir con la proliferación de vectores de enfermedades, como roedores e insectos, y la contaminación del suelo y fuentes de agua.

Además, se percibe que el comportamiento de los estudiantes respecto al manejo de los residuos sólidos (MRS) podría tener como principal causa la carencia de conocimiento sobre el impacto que genera la basura al medio ambiente. Otras causas, podrían encontrarse en la falta de conciencia de la población sobre la importancia del reciclaje y, la ausencia de hábitos para la disposición adecuada de la basura. En tal sentido, la escuela tiene un papel fundamental en la formación de hábitos y valores en los estudiantes, pues un entorno desordenado y sucio puede distraer los procesos de aprendizaje de los estudiantes, y, por ende, afectar negativamente el aprendizaje significativo.

1.2 Formulación del problema

Pregunta general

¿Cómo incide el aprendizaje del juego de regla como estrategia pedagógica en el aprendizaje significativo del manejo sostenible de los residuos sólidos?

Preguntas específicas

- A. ¿Qué nivel de conocimiento tienen los estudiantes de 6º08 del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña sobre el manejo de residuos sólidos?

- B. ¿Cómo influyen la disposición y los conocimientos previos de los estudiantes de 6°08 en el aprendizaje significativo sobre el manejo de los residuos sólidos?
- C. ¿Cuál es la percepción de los estudiantes sujetos de estudio sobre la importancia del uso de juegos de regla como estrategia pedagógica en la formación educativa y cómo influye en el aprendizaje significativo de las ciencias naturales?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Implementar una estrategia pedagógica basada en el juego de regla, para la determinación de la incidencia en el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos.

1.3.2 Objetivos específicos

- A. Diagnosticar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de 6°08 del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos.
- B. Conocer la incidencia de la disposición y los conocimientos previos de los estudiantes de 6°08 en el aprendizaje significativo sobre los residuos sólidos.
- C. Evaluar la percepción de los estudiantes sujetos de estudio sobre la importancia del uso de juegos de regla como estrategia pedagógica en la formación educativa y su influencia en el aprendizaje significativo de las ciencias naturales.

1.4 Justificación y viabilidad

El presente proyecto titulado *El juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el MSRS*, se ha concebido para promover el conocimiento

significativo en el contexto educativo a fin de contribuir con soluciones a las problemáticas que afectan el medio ambiente. A continuación, se presentan los argumentos que respaldan la factibilidad del proyecto desde una perspectiva de convivencia, su relevancia social, implicaciones prácticas y su utilidad metodológica y teórica.

Desde el punto de vista de la convivencia, el proyecto es una alternativa pertinente para que los sujetos participantes construyan el conocimiento necesario que promueva el cambio en sus comportamientos y actitudes frente al ambiente. En este sentido, cabe señalar que, en un marco en el que la crisis ambiental, y en particular la gestión sostenible de los residuos sólidos, adquieren una importancia crítica, ambos retos pueden y deben ser abordados desde una perspectiva educativa. Al implementar el juego de reglas, los estudiantes de 6°08 grado del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña podrán comprender de manera práctica y lúdica la importancia de manejar los residuos sólidos de manera responsable y sostenible.

El juego de regla es según Piaget (1969) una estrategia poderosa y potente para el aprendizaje en los niños, “hasta el punto de que siempre que se ha conseguido transformar en juego la iniciación a la lectura, el cálculo o la ortografía, se ha visto a los niños apasionarse por estas ocupaciones que ordinariamente se presentan como desagradables” (90). Por lo anterior, se considera que con la estrategia propuesta se lograran los siguientes beneficios. En primer lugar, permitirá a los estudiantes comprender conceptos relacionados con el manejo sostenible de residuos sólidos (MSRS) de manera más profunda, generando conocimientos significativos que contribuyan con la concienciación ambiental. Además, estimulará el interés y la participación activa de los estudiantes; aspecto que fomenta el aprendizaje y el compromiso con la preservación y conservación del ambiente.

En segundo lugar, el juego de regla promueve el cambio de estrategias basadas en el enfoque educativo tradicional, para adoptar un modelo constructivista que permite a los docentes abordar el tema ambiental desde una perspectiva inter y transdisciplinaria adaptadas a las necesidades de los estudiantes. Finalmente, los participantes se convierten en agentes de cambio para la comunidad educativa, puesto que por medio de sus acciones concretas se pretende mejorar la gestión de residuos sólidos dentro y fuera del establecimiento educativo.

De otro lado, en cuanto a la relevancia social, el proyecto se alinea con las necesidades y preocupaciones del Establecimiento, pues el manejo sostenible de los residuos sólidos es un asunto que afecta a todos los seres vivos, y educar a los estudiantes sujetos de estudio sobre el tema contribuirá con una ciudadanía consciente y comprometida con el ambiente. Además, al fomentar la participación activa de los estudiantes por medio del juego de regla en el manejo sostenible de residuos sólidos, se promueve una cultura de cuidado ambiental que trasciende las aulas y se refleja en el comportamiento de la sociedad en general.

De esta forma, en concordancia con el ODS 4 enfocado en garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos; el juego de regla como estrategia pedagógica implica que se promueva el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. Además, contribuye con el cumplimiento de una de las metas del ODS 12 relacionada con la gestión de residuos, buscando lograr un uso eficiente de los recursos naturales y reducir la generación de estos desechos.

Este contexto, se articula directamente con el enfoque de la Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible, dado que la investigación se fundamentó en principios pedagógicos y ambientales que buscan integrar la educación para la sostenibilidad en los

procesos de aprendizaje; reflejando los valores y objetivos del programa académico, destacando la importancia de implementar estrategias pedagógicas innovadoras que permitan abordar problemáticas ambientales a través de enfoques educativos transformadores. Por ello, al trabajar en un contexto real se contribuyó con el desarrollo de competencias para la sostenibilidad, destacando la conciencia ambiental, el pensamiento crítico y la acción colaborativa.

En esta investigación, se incluyeron una serie de implicaciones prácticas en aras de aplicar la ética en la protección y confidencialidad de la información suministrada por los miembros de la comunidad participante, para determinar la incidencia del juego de regla como estrategia pedagógica que favorece el aprendizaje significativo sobre el MSRS. Dichas prácticas están relacionadas con las siguientes acciones:

- A. Permiso de la directiva del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña para la ejecución de la investigación (ver Apéndice x).
- B. Autorización de los padres de los sujetos de estudio para la utilización de las imágenes de los estudiantes participantes (ver Apéndice x).

Por otra parte, la utilidad metodológica del proyecto se precisó en el hecho que, el juego de reglas ofrece un método dinámico y participativo que favorece el aprendizaje significativo de los sujetos de estudio, pues a través de actividades lúdicas los estudiantes podrán explorar conceptos relacionados con el manejo sostenible de los residuos sólidos y mejorar sus acciones frente al medio ambiente. Esta metodología activa, fomenta la construcción de conocimientos y la transferencia de habilidades prácticas; aspectos fundamentales para un aprendizaje significativo.

En términos de utilidad teórica el proyecto contribuye con la educación a través de la implementación del juego de reglas como estrategia pedagógica efectiva para abordar la problemática ambiental. Los resultados obtenidos y la estrategia pedagógica diseñada, podrá emplearse como una referencia para otros docentes interesados en enriquecer su praxis pedagógica. Además, al integrar teorías educativas con la aplicación práctica del juego, se enriquece el conocimiento académico en el área de pedagogía y de las ciencias naturales.

Este capítulo ha permitido delimitar la problemática investigativa en el marco del manejo sostenible de los residuos sólidos, destacando la necesidad de una estrategia pedagógica como el juego de regla el aprendizaje significativo; desde un contexto global hasta las particularidades locales, se evidencia que la educación juega un papel fundamental en la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con el medio ambiente. Este capítulo sienta las bases para el desarrollo de un enfoque metodológico que articule la teoría con la práctica, fortaleciendo los valores de sostenibilidad y responsabilidad ambiental entre los estudiantes; la problematización, los objetivos y la justificación de la investigación conducen hacia una propuesta integral educativa y ambiental.

CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

El marco referencial fundamenta la investigación, estableciendo los antecedentes, bases teóricas, y contextos legales y sociales que sustentan el uso del juego de reglas como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo en manejo sostenible de los residuos sólidos, el cual se divide en cuatro apartados principales: el estado del arte, el marco teórico, el marco contextual y el marco legal. En el estado del arte, se analizan investigaciones internacionales, nacionales y locales que evidencian la pertinencia de integrar estrategias lúdicas en contextos educativos, especialmente en torno a temáticas ambientales. El marco teórico se construye a partir de teorías del constructivismo y el aprendizaje significativo, destacando a autores como Piaget y Ausubel. Por su parte, el marco contextual describe el entorno educativo y social en el que se desarrolla el estudio, mientras que el marco legal establece los lineamientos normativos que rigen la gestión de residuos sólidos en Colombia.

2.1 Estado del arte

En esta sección, se abordan los antecedentes de la investigación, cuyos fundamentos favorecen el abordaje de las variables dependiente e independiente asociadas con la implementación del juego de regla como estrategia pedagógica para promover el aprendizaje significativo en los estudiantes de primaria sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. Los estudios se seleccionaron en función de los siguientes criterios: a) tesis de doctorado o maestría asociadas a las variables de investigación sobre el juego de regla como estrategia pedagógica y el aprendizaje significativo sobre los residuos sólidos, b) desarrolladas los últimos cinco años.

2.1.1 Estudios empíricos a nivel Internacional

Larreta (2021), se planteó en el trabajo de Maestría en Educación mención en Innovaciones Pedagógicas de Universidad Casa Grande, como objetivo diseñar una unidad curricular para la asignatura de Ciencias Naturales dirigida a los estudiantes del séptimo grado, basada en la gamificación. El enfoque fue cuantitativo, de diseño no experimental y, se utilizó la rúbrica como instrumento de evaluación. Los resultados evidenciaron que la implementación de la propuesta basada en la gamificación mejora la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Como conclusión se destacó que por medio de los juegos de regla se generan aprendizajes significativos. La contribución a la investigación, se encuentra en los fundamentos de una propuesta curricular basada en gamificación que emplea el juego como instrumento de evaluación de la estrategia.

De otro lado, Rojas De la Cruz (2022) analizó en su trabajo de Maestría en Ciencias de Gestión Educativa de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, la incidencia del juego en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños de 5 años en el establecimiento educativo Mundo Infantil. La metodología se basó en un enfoque mixto; al tiempo que, los instrumentos de recolección fueron la encuesta y la entrevista aplicados a cinco (5) docentes de la institución. Como resultado se obtuvo que, a través de la implementación de estrategias lúdicas, se puede fortalecer el aprendizaje significativo en los niños, promoviendo de esta manera su desarrollo integral. Se concluyó que, el juego como estrategia pedagógica, contribuye con el desarrollo cognitivo, social y emocional de los niños, fomentando su interacción y aprendizaje. Esta investigación, contribuyó con este estudio a partir de la evidencia empírica sobre la importancia del juego en el proceso educativo.

Por su parte, Rincón (2022) diseñó una guía de juegos como estrategia recreativa para el fortalecimiento del aprendizaje significativo en el trabajo optar al grado de Magíster en Educación Mención Recreación Educativa de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Rural; el estudio, se ejecutó bajo un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y enfoque descriptivo, se utilizó el cuestionario como instrumento, compuesto por respuestas dicotómicas sí/no, aplicadas a 12 docentes de la institución, obteniéndose como resultado que la implementación de juegos de roles en el entorno escolar es relevante, puesto que permite a los estudiantes desarrollar su personalidad, adquirir valores y estimular su creatividad, generando así un aprendizaje significativo.

El análisis permitió concluir que el aprendizaje se logra de manera exploratoria y mediante el descubrimiento en relación con el entorno. Las contribuciones de esta investigación, se encuentran en los fundamentos empleados para el diseño del instrumento que se aplicó para la recolección de la información en el campo empírico.

De otro lado, Núñez (2022) se planteó como objetivo diseñar una estrategia didáctica dirigida a estudiantes universitarios para el aprendizaje sobre el MRS en su trabajo de especialización en Gestión Integral de Residuos, de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; el estudio, se basó en una metodología cualitativa, empleando el diseño documental y de campo. En los resultados se evidenció que, por medio de la estrategia desarrollada, los estudiantes adquirieron nuevos conocimientos y reforzaron sus concepciones previas sobre el tema del manejo de los residuos sólidos. Además, se logró la sensibilización y concientización sobre los impactos ambientales generados por el manejo inadecuado de los residuos a través del juego.

Se concluyó que, los juegos son una forma de entretenimiento que permite a los participantes explorar nuevas experiencias, desarrollar habilidades y disfrutar de manera sencilla. De tal manera que, estas características hacen que los juegos tengan un enorme potencial como herramientas pedagógicas. En el contexto de la investigación que se pretende desarrollar, este estudio contribuyó con los fundamentos teóricos y empíricos que demuestran la importancia del juego para el desarrollo de habilidades y conciencia ambiental en los estudiantes de básica primaria.

Y finalmente, se encuentra el proyecto de Loaiza (2022), quien efectuó una investigación enfocada en el diseño de un material lúdico que contribuya con el desarrollo de una conciencia ecológica en niños de entre 9 y 11 años durante su educación primaria en su trabajo de Maestría en Diseñador de Producto de la Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. Este estudio busca fomentar el respeto y la protección y conservación al medio ambiente. La metodología utilizada consistió en la implementación de un juego de mesa orientado a reforzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes. Este juego utilizó tarjetas y elementos objetuales relacionados con el reciclaje y, las 5Rs (reducir, reutilizar, reciclar, recuperar y rechazar).

Los resultados demostraron que, a pesar de la breve duración del juego, se promovió un aprendizaje significativo inicial. Los estudiantes proporcionaron respuestas oportunas y razonadas mientras avanzaban en el juego. Se concluyó que, la implementación del juego en el aula, genera en los estudiantes respuestas acertadas y positivas. Además, efectivamente se produce un aprendizaje a través de este material. Estos resultados contribuyeron a la investigación, puesto que aportaron los recursos para el diseño de un juego que favorece el aprendizaje significativo sobre el MRS.

2.1.2 Estudios empíricos a nivel nacional

Molina (2021), se planteó como objetivo general hacer una propuesta con estrategias educativas que fueran innovadoras, en aras de lograr el aprendizaje significativo en el área de ciencias naturales, estudio que fue realizado para optar el título de Magíster en Innovaciones Educativas. Utilizó una ruta cualitativa, fundamentado en el diseño fenomenológico, de alcance descriptivo. La muestra estuvo constituida por estudiantes de edades tardías de la I.E. Colegio Municipal María Concepción Loperena de Cúcuta, Colombia. Como resultados principales, se destacó la urgencia de actualizar los métodos tradicionales de enseñanza, puesto que fue evidente el uso excesivo de estrategias convencionales que no proporcionan un enfoque didáctico contemporáneo para enseñar biología de manera contextualizada.

Por lo tanto, se concluyó que enseñar a través de competencias es crucial, ya que permite que los estudiantes asuman un papel fundamental en su formación y que se integre el discurso pedagógico en el desarrollo de las clases para un aprendizaje significativo. La contribución de este estudio para la investigación, se encuentra en el abordaje de la teoría del aprendizaje significativo, con especial énfasis en las estrategias innovadoras que pueden emplearse para replantear los preconceptos del estudiante, a fin de construir nuevos conocimientos en temas relacionados con la ciencia naturales.

Por su parte, Miranda et al. (2022) plantearon “estrategias didácticas basadas en el juego que permitan fortalecer el aprendizaje” en su trabajo de Maestría en Educación de la Universidad los Libertadores. La metodológico se basó en un enfoque cualitativo, con tipo de diseño de investigación acción; se tomó una muestra de 24 estudiantes pertenecientes a la sede Corea. Se

utilizaron como instrumentos la encuesta basada en preguntas abiertas y la entrevista semiestructurada.

Los resultados de la investigación mostraron que los factores que más influyen en el bajo rendimiento académico, en orden de importancia, son el familiar, el educativo y el cultural. Asimismo, se destacó que el docente, actuando como mediador entre el estudiante y los padres, intenta crear un entorno interactivo utilizando estrategias basadas en el juego, ya que estas promueven una mejor interacción entre estudiantes y docentes, favoreciendo tanto el aprendizaje significativo como la socialización.

En las conclusiones, se estableció que el componente educativo influye en el aprendizaje significativo de los estudiantes y, por ende, se presenta bajo desempeño académico debido a la falta de herramientas educativas en la praxis pedagógica, lo que restringe las tácticas pedagógicas de los docentes. Además, el factor cultural también afecta el bajo rendimiento académico ya que el aprendizaje es poco significativo, por lo que es fundamental fomentar una comunicación saludable entre estudiantes, familias y profesores. La contribución de esta investigación para el desarrollo del presente estudio, se encuentra en el reconocimiento del valor del juego como estrategia pedagógica, que a través de las intervenciones lúdicas promueven la construcción de un nuevo conocimiento en las ciencias naturales y fortalecen el aprendizaje significativo considerando el contexto escolar y las dificultades que enfrentan los estudiantes.

De otro lado, Oyola & Tapiero (2022) efectuaron un trabajo investigativo cuyo propósito fue evaluar la incidencia de un programa educativo ambiental en el aprovechamiento de los residuos sólidos durante la construcción de un parque ecológico con estudiantes de educación

media, el cual fue publicado como artículo científico en la revista *Revolución Educativa en la Nueva Era*. Metodológicamente, el estudio se basó en un enfoque mixto, empleando como instrumentos para la recopilación de la información en el campo empírico el cuestionario y el registro anecdótico. Los resultados obtenidos evidencian que se pudo lograr una mejora en el aprovechamiento de los residuos sólidos por parte de los estudiantes, lo que contribuyó al conocimiento del cuidado del ambiente y al desarrollo de una conciencia ecológica por parte de los participantes. Así mismo, el estudio contribuyó con esta investigación a partir del suministro de información pertinente sobre la importancia de los programas educativos ambientales en la formación de hábitos sostenibles y la protección del entorno por parte de los estudiantes.

Por otra parte, Álvarez et al. (2022) se plantearon como objetivo diseñar una estrategia pedagógica para promover la sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos, en su trabajo de Trabajo de Especialista en Educación Ambiental de la Universidad los Libertadores. La metodología utilizada tuvo un carácter cuantitativo y, se basó en un diseño no experimental. Para la recopilación de la información se aplicó una encuesta a 56 estudiantes del Colegio Parroquial de los Santos Apóstoles. Los hallazgos demostraron que la estrategia propuesta impactó positivamente en el fortalecimiento de la conciencia ambiental de la comunidad educativa; pues los estudiantes se comprometieron activamente con la protección del medio ambiente.

Además, se concluyó que las estrategias lúdico recreativas favorecen la apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes, por lo que influyen de manera efectiva en diversas dimensiones, fomentando su creatividad y sensibilidad. La contribución a la investigación, se encuentra en un conjunto de estrategias que pueden emplearse para promover la sensibilización

ambiental y el aprendizaje significativo en los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos, lo cual contribuye con la formación de hábitos sostenibles.

Otro estudio de interés, lo exponen Guilombo et al. (2022), quienes realizaron una investigación para optar por el título de Magister en Educación de la Universidad de Cartagena, cuyo objetivo se enfocó en diseñar una secuencia didáctica para facilitar la clasificación de los residuos sólidos y promover el cuidado del medio ambiente por parte de los estudiantes. Se utilizó la ruta cuantitativa de diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 14 estudiantes 8° del Establecimiento Educativo Nuestra Señora del Carmen. Los resultados revelaron que la aplicación de la secuencia didáctica, junto con la integración de diversos elementos de las TIC, resulta práctica, adecuada y efectiva para fomentar nuevos aprendizajes, permitiendo que los estudiantes adquieran hábitos más sólidos con relación al cuidado del medio ambiente, al tiempo que favorece el desarrollo de distintos tipos de pensamiento, competencias y habilidades.

Se concluyó que, la estrategia implementada contribuye con la motivación en varios aspectos, incluyendo la dinámica de las relaciones de trabajo establecidas en la propuesta. Además, los estudiantes asumieron un rol activo en su proceso de aprendizaje, lo que les brindó mayor autonomía. La contribución a la investigación, se encuentra en la estructura de los instrumentos utilizados para la recolección de los datos, los cuales representan un aporte significativo para el diseño de la encuesta que se aplicará en esta investigación para recopilar la información sobre el manejo de los residuos sólidos.

Finalmente, se describe el estudio de Sánchez & Largo (2023), quienes realizaron una investigación en su trabajo de Maestría en Educación de la Fundación Universitaria Los

Libertadores, cuyo propósito fue utilizar el juego como estrategia didáctica para promover el cuidado y protección del ambiente en las familias de primera infancia. Se hizo un estudio de enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y diseño de investigación acción, tomando como muestra a 15 familias a quienes se les aplicó una entrevista. Los resultados indicaron que los factores más influyentes en las prácticas ambientales inadecuadas se encuentran en el ámbito familiar. Por lo tanto, es menester abordar las prácticas de crianza relacionadas con el cuidado del ambiente. En este sentido, se concluye que, fortalecer las estrategias pedagógicas mediante el juego es fundamental a la hora de generar un aprendizaje significativo. Esta investigación contribuye con este estudio dado que aporta los fundamentos para emplear el juego como herramienta educativa que potencia el aprendizaje significativo en contextos específicos.

2.1.3 Estudios empíricos a nivel Regional o local

Aletti (2020) realizó una investigación de trabajo de Maestría en Educación de la Universidad del Norte, cuya finalidad fue promover el valor del respeto través de los juegos interactivos como estrategia didáctica. La metodología fue mixta, utilizó el cuestionario Pre-Test, Post-Test, la entrevista y el diario de campo aplicado a 10 estudiantes y 1 docente de 5° grado de la I.E. de carácter oficial en Valledupar. Los resultados arrojaron que inicialmente, los estudiantes mostraban falta de motivación hacia la experiencia. Sin embargo, a medida que avanzaron en las actividades con el juego, demostraron mayor interés y una actitud más positiva. Se concluyó que la ejecución de actividades interactivas o juegos interactivos resultó una práctica que permitió a los estudiantes apropiarse intuitivamente de los conocimientos. La contribución a la investigación se centra en los aportes que le brinda al estudio en la parte teorica, puesto que está relacionada con el juego como estrategia para generar conocimiento significativo. Además,

que se destaca la importancia de utilizar estrategias lúdicas y tecnológicas para fomentar valores en el contexto educativo.

Así mismo, Mercado & Orozco (2021) investigaron sobre “la implementación de las actividades lúdicas a través de la aplicación del defensor de la naturaleza en el manejo de los residuos sólidos” en su trabajo de Maestría en Educación de la Universidad de Cartagena. Se utilizó una ruta cualitativa, con alcance interpretativo y descriptivo, aplicándose la entrevista para la recolección de la información. La muestra estuvo conformada por 22 estudiantes de 4º de la I.E. Morrocroy. Los resultados demostraron que los estudiantes seleccionados como sujetos de estudio tienen una comprensión limitada sobre el manejo de residuos sólidos tanto en los hogares como en la escuela. Esta deficiencia se manifiesta básicamente en las acciones relacionadas con la quema y destrucción de objetos y materiales, que a veces son tóxicos e inflamables. Se concluyó que, la estrategia diseñada centrada en el manejo de residuos sólidos, permitió a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias en el uso de herramientas tecnológicas, así como adquirir conocimientos relacionados con la conservación y protección del medio ambiente. La contribución de esta investigación radica en que los instrumentos utilizados ofrecen un aporte teórico valioso para el diseño de técnicas destinadas a la recolección de datos.

Por su parte, Toro et al. (2022) desarrollaron un trabajo de Maestría en Educación de la Universidad de Cartagena que tuvo como finalidad “analizar las ventajas de implementar actividades interactivas para promover el manejo adecuado de residuos sólidos”. El enfoque fue cualitativo, con alcance descriptivo. Los instrumentos de recolección fueron el cuestionario de preguntas abiertas y la entrevista. La muestra estuvo conformada por 20 estudiantes y 2 docentes de la I.E. Comercial de Envigado Sede Pio XII. Entre los hallazgos, se evidenció que

la mayoría de los estudiantes carece de conocimiento sobre el tema del manejo adecuado de los residuos sólidos. Además, no han desarrollado una conciencia sólida para tratar adecuadamente la basura y no adoptan actitudes preventivas para evitar la contaminación en el entorno escolar. También desconocen el significado de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar).

Se concluyó que los estudiantes recibieron de manera muy positiva la implementación de las actividades interactivas, mostrando una gran receptividad para aprender sobre la correcta disposición de los RS. Se observó que se apropiaron de este recurso de manera intuitiva y atractiva, lo que contribuyó a construir un nuevo escenario de adquisición de conocimientos significativo. La contribución de esta investigación radica en los aportes que esta brinda para la construcción del marco teórico y para confrontar los resultados y, por ende, la discusión.

Por su parte, Tabares (2022) investigó en su trabajo de Maestría en Educación de la Universidad del Noto sobre cómo desarrollar habilidades investigativas a través de la gamificación. El enfoque fue cuantitativo, con un alcance descriptivo. La muestra estuvo conformada por 37 niños del 2° de la I. E. La Unión, empleando la rúbrica cuantitativa como instrumento para la recolección de la información. Los resultados arrojaron que, al inicio, los estudiantes mostraban apatía y falta de motivación para participar en esta experiencia. El hecho de trabajar con herramientas tecnológicas les generaba indisciplina, lo que dificultó el desarrollo inicial de las actividades. Sin embargo, a medida que avanzaron, demostraron mayor interés y una actitud más positiva para abordar las diferentes temáticas.

En conclusión, la escuela debe promover procesos de enseñanza que estimulen el aprendizaje significativo, por medio de prácticas pedagógicas, tanto a nivel individual como institucional, para generar el mejoramiento de las dificultades encontradas en los resultados de

la investigación. Además, es necesario retomar teorías y modelos contemporáneos que se adapten a las demandas del mundo globalizado. La contribución a la investigación está relacionada con la teórica del juego como estrategia para mejorar el aprendizaje; asimismo, tener presente que se pueden presentar dificultades al iniciar una estrategia pedagógica.

Finalmente, Loaiza et al. (2023) realizaron un estudio para optar el título de Magister en Educación en la Universidad de Cartagena, cuyo objetivo principal fue “promover una cultura de manejo de residuos sólidos a través de un curso virtual que integre el aprendizaje basado en juegos”. Se desarrollo bajo un enfoque mixto en donde la encuesta de preguntas cerradas y la entrevista fueron los instrumentos aplicados a 180 estudiantes de secundaria del Establecimiento Distrital Madre Laura de Santa Marta. Como resultado de la aplicación del cuestionario, se evidenció que existe en los estudiantes una falta de conocimiento sobre el MRS que ellos mismos producen. Después de implementar el juego, los estudiantes resaltan por mantener una activa participación; asimismo, la motivación e interés en las actividades; de tal manera que esto confirma que la propuesta fue atractiva y significativa para los estudiantes.

En los estudios analizados se evidencio la gamificación como una herramienta pedagógica fundamental que impacta en el aprendizaje significativo, la motivación y la adquisición de competencias; en este contexto, se identificó una relación directa entre las investigaciones previas y el presente estudio, pues el juego emerge como un eje central para promover la enseñanza del MRS en estudiantes de básica primaria y secundaria. Investigaciones como las de Larreta (2021) y Rincón (2022) señalan que los juegos no solo enriquecen las experiencias de aprendizaje, sino que también fomentan habilidades cognitivas, sociales y creativas. Esto se complementa con los hallazgos de Núñez (2022) y Loaiza (2022), al emplear la gamificación

como una estrategia para sensibilizar a los estudiantes sobre problemáticas ambientales, promoviendo actitudes responsables para la gestión de los residuos sólidos.

Por su parte, estudios como el de Molina (2021) y Miranda et al. (2022) demostraron la necesidad de innovar en el diseño de estrategias educativas, para incorporar al juego como un elemento mediador que mejorara la interacción docente estudiante y fomenta aprendizajes significativos. Los trabajos como los de Álvarez et al. (2022) y Oyola & Tapiero (2022), también mostraron el impacto positivo de las estrategias lúdico recreativas en la sensibilización ambiental y en la formación de hábitos sostenibles. Así mismo, investigaciones como las de Aletti (2020) y Toro et al. (2022), demostraron que las actividades interactivas y los juegos tecnológicos no solo fortalecen la comprensión del MRS, sino que también generan un alto nivel de receptividad y compromiso en los estudiantes. Al respecto, el trabajo de Loaiza et al. (2023) resaltó que el aprendizaje basado en juegos virtuales promueve una cultura de cuidado ambiental, destacando la pertinencia de herramientas digitales para la enseñanza contemporánea. En síntesis, estos aportes fundamentaron la importancia de incorporar la gamificación y en especial el juego de reglas para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre el MSRS, dado que, la gamificación no solo fomenta el aprendizaje significativo, sino que también motiva a los estudiantes y facilita la adquisición de conocimientos y habilidades prácticas, especialmente en temáticas asociadas con el ambiente; aspectos que enriquecen el enfoque de la investigación, validando la integración del juego como estrategia para promover el aprendizaje y la sensibilización ambiental en contextos escolares.

2.2 Marco teórico

El marco teórico de la presente investigación se estructura a partir de un análisis de las principales teorías y contribuciones de autores que han influido en el campo del aprendizaje significativo, el constructivismo y las estrategias pedagógicas basadas en el juego, articulando perspectivas clásicas y contemporáneas, como Jean Piaget (1962) quien plantea que el aprendizaje es un proceso activo en el que los individuos construyen conocimiento mediante los mecanismos de asimilación y acomodación, Montero & Alvarado (2001), citando a Piaget, destacan que el juego es una manifestación de la asimilación que promueve habilidades cognitivas y sociales; Viego (2016) resalta que estos procesos permiten la reconfiguración del aprendizaje, mientras que David Ausubel (1983) enfatiza que el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos contenidos se conectan de manera sustancial con conocimientos previos, haciendo que el material educativo sea potencialmente significativo.

La conexión entre Piaget y Ausubel radica en que ambos acentúan la interacción entre el individuo y su entorno para construir conocimientos significativos; además, Alonso (2021), citando a Vygotski, afirma que el juego de reglas impulsa el aprendizaje en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), y Dattari (2017), basándose en Montessori, recalca la importancia de la exploración activa para el desarrollo integral. En el contexto del manejo sostenible de residuos sólidos (MSRS), la ONU (2015) establece que el desarrollo sostenible debe integrar crecimiento económico, inclusión social y protección ambiental, mientras que Gutiérrez (2024) menciona que estrategias como la educación ambiental y el reciclaje fomentan actitudes responsables hacia la gestión de residuos, conectándose directamente con el uso del juego de reglas en contextos escolares.

2.2.1 Teoría Constructivista de Piaget y su relación con el Aprendizaje Significativo

La teoría constructivista de Piaget plantea que el conocimiento es un proceso dinámico construido por el individuo a través de la interacción con el entorno, mediante los procesos de asimilación y acomodación; estos procesos permiten que las experiencias nuevas se integren con los esquemas cognitivos existentes o generen ajustes en ellos, promoviendo el desarrollo cognitivo del estudiante (Piaget, 1962; Viego, 2016). Según (Montero & Alvarado, 2001) citando a Piaget, el juego es una manifestación de la asimilación, donde el niño adapta la realidad a sus esquemas previos, desarrollando habilidades cognitivas y sociales esenciales para el aprendizaje.

De manera complementaria, Ausubel (1983) enfatiza que el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos contenidos se integran de manera sustancial y no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante. Este tipo de aprendizaje no solo reorganiza las estructuras cognitivas existentes, sino que también permite una comprensión profunda y duradera, para que esto suceda, es fundamental que el estudiante tenga conceptos claros y definidos que sirvan de anclaje para los nuevos conocimientos y que el material educativo sea potencialmente significativo.

La conexión entre ambas teorías radica en que el constructivismo de Piaget establece las bases para entender cómo los individuos construyen el conocimiento, mientras que el aprendizaje significativo de Ausubel proporciona un marco para garantizar que esa construcción sea duradera y relevante. El juego, como estrategia pedagógica, actúa como un puente entre estas perspectivas, ya que fomenta la interacción activa del estudiante con su entorno y facilita la conexión entre los nuevos conceptos y sus experiencias previas. De esta

manera, se genera un aprendizaje contextualizado que responde a las necesidades individuales y promueve el desarrollo integral del estudiante.

El conocimiento es construido por el propio individuo, a diferencia de los enfoques educativos tradicionales, que se centran en la transmisión de información, el constructivismo promueve un proceso de enseñanza y aprendizaje donde el conocimiento se genera tanto de manera individual como colectiva; este proceso se facilita mediante la interacción con el entorno físico y social, considerando las características particulares de cada persona (Socas, 2000) citando a Piaget.

Adicionalmente, Viego (2016) menciona que Piaget se centró en comprender cómo se construye el conocimiento durante la etapa de desarrollo y formación de los individuos, para ello, contempla que los niños aprenden de diversas maneras a través de los procesos de asimilación y acomodación, tal como se muestra en la figura 1. En tal sentido, el juego de regla emerge como una manifestación de la asimilación; puesto que, a través del mismo, el niño adapta la realidad a los esquemas mentales que ya posee (Montero & Alvarado, 2001).

En la Figura 1 se muestran los procesos básicos de Piaget en la formación del conocimiento: asimilación, acomodación y la interacción entre ellos. La asimilación se refiere a la composición de información nueva en los marcos cognitivos previos, lo que facilita la interpretación individual de las experiencias nuevas de trabajo con eventos anteriores, mientras que la acomodación se refiere a la alteración de los marcos cognitivos cuando la información nueva es incompatible con ellos, y las actitudes se reconfiguran en la dirección de las demandas del entorno. En este caso, ambos procesos, que se producen juntos, y con el equilibrio entre asimilación y acomodación, llevan a la reconfiguración en el aprendizaje (Viego, 2016).

Figura 1

Proceso para la construcción del conocimiento en la etapa del desarrollo según Piaget

| Asimilación | Acomodación | Interacción |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Es la forma en la que afrontamos un estímulo externo.• Implica incorporar nueva información a nuestros esquemas mentales existentes.• El individuo interpreta la nueva experiencia en función de sus conocimientos previos. | <ul style="list-style-type: none">• Implica una modificación de los esquemas mentales existentes.• El sujeto ajusta sus esquemas para adaptarse a las demandas del entorno o del medio.• Se produce cuando la nueva información no se ajusta completamente a los esquemas existentes. | <ul style="list-style-type: none">• Ambos procesos interactúan de forma conjunta.• La reestructuración de los aprendizajes ocurre a medida que se equilibran asimilación y acomodación. |

Nota. La figura muestra los procesos que se utilizan para la construcción del conocimiento según Piaget. Datos tomados de Viego, C. L. (2016). Jean Piaget y su influencia en la pedagogía. *Centro universitario Jose Martí Pérez.*

Cabe resaltar que, mediante el juego, los niños representan sus experiencias pasadas, aquello que les impactó o les gustó; utilizando gestos, movimientos, objetos o incluso su propio cuerpo para dar forma a estas representaciones. Su pensamiento se entrelaza con las acciones que realizan, otorgando significado al juego. Además, inventan palabras o conceptos previos (preconceptos) que tienen un significado personal para ellos (Montero & Alvarado, 2001).

Piaget menciona que la inteligencia es un proceso de origen biológico en el que las estructuras biológicas desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje. Sin embargo, este proceso no se limita únicamente a lo fisiológico, sino que también se ve influenciado por factores externos como el entorno físico y la experiencia social (Rodríguez, 2009).

En Martín Bravo y Navarro (2015) la división que Piaget hace del desarrollo cognitivo, distingue tres según la tabla 1, en donde se muestran los tres períodos clave de desarrollo de la cognición en el individuo según la teoría de Piaget y los puntos que son más relevantes para este tema con respecto a las edades aproximadas y las características.

El primer período, sensoriomotor, se extiende desde el nacimiento hasta los 24 meses. Este es el punto en el que los primeros hábitos comienzan a aparecer y el entorno se descubre a través de la experiencia activa. El segundo, operaciones preparatorias relacionadas con objetos reales, se divide en dos subperíodos: la interiorización de los esquemas de acción en torno a los objetos hasta los 4 años y el pensamiento representativo e intuitivo de los 4 a los 6; desde este punto, se representa un pensamiento lógico y sistemático sobre los objetos mencionados anteriormente. El tercero, operaciones posteriores, también se conoce como formal y comienza a los 12 años: un niño adquiere una capacidad de pensamiento abstracto e hipotético-deductivo.

Tabla 1

Desarrollo cognitivo en el individuo según Piaget

| Período | Características | Edades Aproximadas |
|--|--|---------------------------|
| Período sensoriomotor | <ul style="list-style-type: none"> • Aparición de los primeros hábitos. • Descubrimiento a través de la experiencia activa. | 0 a 24 meses |
| Período de preparación de las operaciones concretas | <ul style="list-style-type: none"> • Interiorización de esquemas de acción hasta los 4 años. • Pensamiento representativo e intuitivo de los 4 a los 6 años. • Pensamiento lógico y sistemático con relación a objetos concretos. | 2 a 11-12 años |
| Período de las operaciones formales | <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento hipotético deductivo y abstracto. | 12 años en adelante |

Nota. La tabla muestra tres periodos del desarrollo cognitivo que hace Piaget. Datos tomados de Martín Bravo, C. & Navarro J. I. (2015). *Psicología evolutiva en Educación Infantil y Primaria*. Madrid: Pirámide.

Teniendo en cuenta la división que Piaget hace para el desarrollo cognitivo, el papel del docente es fundamental para estos procesos, por lo que entonces debe ser el de facilitador del aprendizaje. De tal manera que, esto implica que se deben crear entornos y situaciones de aprendizaje significativas, formular preguntas, actuar como mediador, establecer pautas para la resolución de problemas y conflictos, e incentivar el pensamiento crítico y reflexivo en los

niños. Por otro lado, el niño es el gestor del conocimiento y el protagonista del aprendizaje, por lo que su papel debe ser activo y reflexivo (Saldarriaga Zambrano et al, 2016).

2.2.2 Aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos solidos

El aprendizaje significativo se entiende como una reorganización de las estructuras mentales preexistentes. Articulándolo con la teoría piagetiana, la inteligencia es vista como un proceso de naturaleza biológica, en el cual las estructuras biológicas juegan un papel determinante en el aprendizaje. Sin embargo, no se trata únicamente de un proceso fisiológico, ya que factores externos como el entorno físico y la experiencia social también influyen en este proceso (Rodríguez, 2009).

Desde el contexto constructivista, el aprendizaje es significativo cuando los contenidos se vinculan de manera coherente y sustancial con el conocimiento previo del estudiante. Esta vinculación no es arbitraria, sino que se conecta con algún aspecto importante y preexistente en la estructura cognitiva del alumno, como una imagen, símbolo, concepto o proposición que ya tiene un significado relevante (Ausubel, 1983).

Esto significa que en el proceso educativo es fundamental tomar en cuenta el conocimiento previo del individuo, de modo que se pueda establecer una relación con lo que está por aprender; este proceso ocurre cuando el estudiante cuenta con conceptos claros y definidos en su estructura cognitiva, los cuales permiten la interacción con la nueva información.

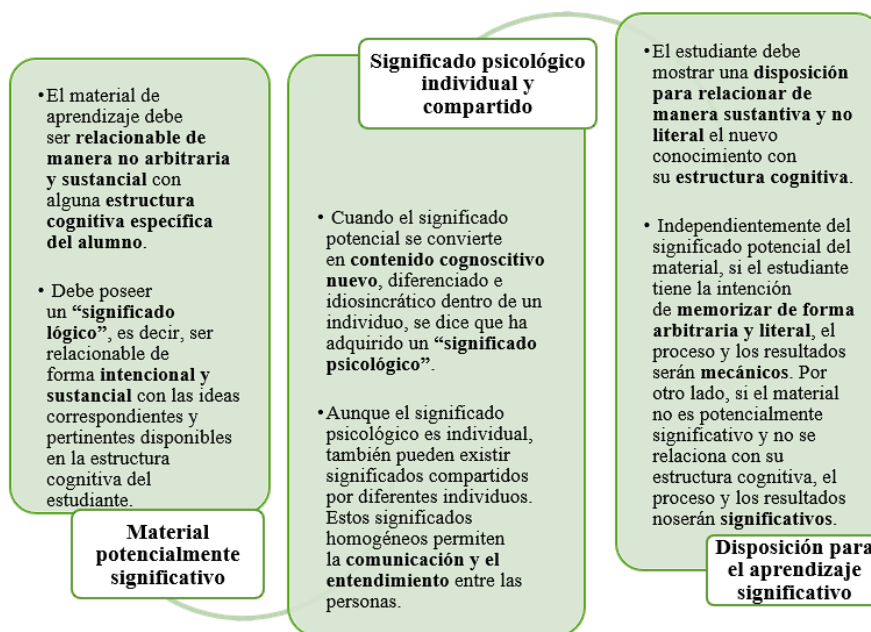
De este modo, el aprendizaje significativo se da cuando la nueva información se asocia con un concepto relevante ya existente en la estructura cognitiva del estudiante; esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden aprenderse de manera significativa siempre

que haya otros conceptos o ideas claros y disponibles que funcionen como base o anclaje para el nuevo conocimiento (Ausubel, 1983).

Al respecto, Ausubel (1983) planteó que los estudiantes para aprender necesitan tener la disposición para relacionar de manera sustancial y no arbitraria el nuevo contenido con la estructura cognitiva. Esto significa que el material que se aprende debe ser de hecho significativo para el aprendiz, es decir, debe poder conectarlo con algo que ya sepa y no de una manera aleatoria y arbitraria. La figura 2 representa los requisitos que deben tener los estudiantes para que el aprendizaje sobre MSRS sea significativo.

Figura 2

Requisitos para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo sobre el MSRS



Nota. La figura representa los requisitos para que los estudiantes tengan un aprendizaje sea significativo sobre el MSRS. Datos tomados de (Ausubel, 1983).

El aprendizaje significativo es un proceso en el que el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con sus experiencias previas y otros conocimientos adquiridos. De tal manera que, los requisitos para un aprendizaje significativo se resumen en los siguientes términos:

- A. *Significado Potencial*: El material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo, lo que significa que puede relacionarse de manera no arbitraria y sustancial con la estructura cognitiva del estudiante. Esto va más allá de la memorización literal y se basa en la comprensión profunda.
- B. *Significado Psicológico*: Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo y diferenciado dentro de un individuo debido al aprendizaje significativo, se dice que ha adquirido un significado psicológico. Esto depende tanto de la representación del material como de los antecedentes ideativos del estudiante.
- C. *Compartir Significados*: Aunque el significado psicológico es individual, también puede haber significados compartidos por diferentes individuos.
- D. *Disposición para el aprendizaje significativo*: La disposición del estudiante para relacionar de manera sustantiva el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva es fundamental. Sin esta disposición, incluso el material potencialmente significativo no conducirá a resultados significativos (Ausubel, 1983).

Cabe resaltar que, para que el estudiante tenga un aprendizaje significativo sobre el MSRS, debe utilizar una metodología constructivista que va más allá de la memorización, pues se requiere relacionar los conocimientos nuevos sobre los RS con los previos, reajustar y enriquecer los conocimientos existentes, comprender sustancialmente la información nueva y aplicarla en diferentes contextos (Ausubel, 1983).

En la actualidad, el correcto manejo de los desechos es una preocupación global de gran relevancia; los desechos producidos por las actividades cotidianas afectan de manera considerable al ambiente, la salud de las personas y la economía. Por ello, es menester entender

la relevancia que tiene el desarrollo sostenible y, por ende, encontrar soluciones eficientes para reducir el impacto negativo de los residuos.

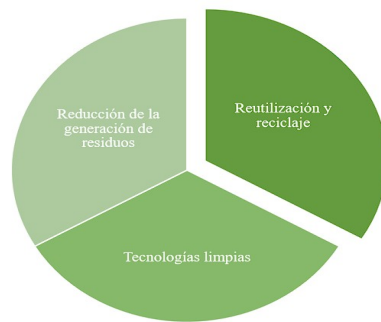
Desde este contexto, la ONU (2015) se plantea que el desarrollo sostenible se define como la capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. Para lograrlo, es menester combinar crecimiento económico, inclusión social y protección ambiental. De tal manera que, estos tres elementos están interconectados y son fundamentales para el bienestar de las personas y las sociedades.

Por lo anterior, la ONU (2015) planteó una ruta para el desarrollo sostenible precisada en la Agenda 2030, la cual establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Aunque los ODS no tienen carácter jurídico obligatorio, se espera que los gobiernos los asuman como propios y establezcan marcos nacionales para alcanzar los 17 objetivos. La responsabilidad principal del seguimiento y evaluación del progreso en el cumplimiento de estos objetivos recae en los países. De tal manera que, se hace menester la recopilación de datos que sean de calidad, accesibles y oportunos a nivel nacional, regional e internacional.

En este sentido, se reconoce que el desarrollo sostenible presenta un grado de importancia para el cuidado del medio ambiente, tal como se presenta en la figura 3. Desde este contexto, la generación de residuos es necesaria para minimizar el impacto ambiental; por ello, esto se logra mediante políticas de prevención, producción y consumo sostenible, así como también, mediante la reutilización de productos. También, reutilizar y reciclar los residuos ayuda a reducir la cantidad que llega a los vertederos, aprovechando materiales y recursos existentes. De igual manera, el uso de tecnologías limpias en el tratamiento de residuos también juega un papel importante dentro del desarrollo sostenible (Gutiérrez, 2024).

Figura 3

Importancia del desarrollo sostenible desde el contexto de manejo de residuos sólidos



Nota. La figura representa importancia del desarrollo sostenible desde el contexto del manejo de los residuos sólidos. Datos tomados de Gutiérrez, G. (2024). Residuos y desarrollo sostenible: beneficios y soluciones. [Página de blog]. Blog ecología Digital.

Es importante destacar que la realización de actividades orientadas al desarrollo sostenible contribuye al cuidado del planeta, generando así una incidencia positiva en el entorno. En este sentido, la figura 4 muestra que la reducción de costos se alcanza mediante la implementación de prácticas que disminuyen el consumo de energía, agua y otros recursos (Gutiérrez, 2024).

Figura 4

Beneficios que genera actividades relacionadas con el desarrollo sostenible.



Nota. La figura representa los beneficios que se pueden conseguir si se desarrollan actividades que apunten al desarrollo sostenible. Datos tomados de Gutiérrez, G. (2024). Residuos y desarrollo sostenible: beneficios y soluciones. [Página de blog]. Blog ecología Digital.

Es más, mejorar la calidad de vida implica reducir la contaminación y promover prácticas saludables para la población en general. Asimismo, preservar la biodiversidad se logra al participar en acciones de reforestación y conservación y, por último, crear conciencia sobre la importancia del cuidado del planeta y motivar a otros a unirse a prácticas sostenibles se hace menester para el desarrollo sostenible. Desde este contexto, en esta investigación se llevarán actividades por medio del juego de reglas para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos.

Teniendo en cuenta que los residuos sólidos según el Decreto 2981 del Departamento Administrativo de la Función Pública de Colombia (2013) son objetos, materiales o sustancias principalmente sólidas que resultan del consumo o uso de bienes en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios. Estos residuos se presentan para su recolección por parte de la entidad prestadora del servicio público de aseo. Aparte, se considera como residuo sólido aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, así como del corte de césped y la poda de árboles.

El citado Decreto, establece que se debe hacer *separación en la fuente* de los “residuos sólidos aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos” (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2013, p. 6). Desde este contexto, “es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final” (p. 33). Teniendo en cuenta lo anterior, en la tabla 2 se muestran los tipos de residuos.

Tabla 2*Tipos de residuos*

| Tipo de Residuo | Descripción |
|------------------------------|---|
| Residuo sólido aprovechables | Material, objeto o sustancia sólida sin valor para quien lo genera, pero susceptible de ser aprovechado en un proceso productivo. |
| Residuo sólido especial | Residuo sólido que, debido a su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, no puede ser manejado normalmente por el servicio público de aseo. El precio del manejo se acuerda entre la entidad prestadora y el usuario. |
| Residuo sólido ordinario | Residuo no peligroso recolectado, manejado y dispuesto normalmente por el servicio público de aseo. El costo se establece según regulaciones específicas. Los residuos de barrido, corte de césped y poda también se consideran ordinarios para efectos tarifarios. |

Nota. La tabla representa los tipos de residuos según el Decreto 2981, 2013. Datos tomados de Departamento Administrativo de la Función Pública. (2013). Datos tomados del Decreto 2981 de 2013, Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Congreso de la República de Colombia.

Según la tabla 2 y lo señalado por Gutiérrez (2024), los residuos sólidos aprovechables se dividen en dos categorías. Primero, los residuos orgánicos, que provienen de fuentes biológicas como restos de alimentos y residuos de jardín. Estos pueden ser aprovechados mediante el compostaje, un proceso que descompone la materia orgánica para obtener abono natural. Segundo, los residuos inorgánicos, que incluyen materiales de origen no biológico como plásticos, vidrios, metales y papel. Estos residuos son gestionados a través del reciclaje, un proceso en el que los materiales se separan y procesan para su reutilización en la fabricación de nuevos productos.

Tabla 3*Aprovechamiento de los residuos solidos*

| Aspecto | Descripción |
|-----------------|---|
| Aprovechamiento | Actividad complementaria del servicio público de aseo que incluye la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios. |
| o | Luego, se transportan selectivamente a la estación de clasificación o planta de aprovechamiento, donde se clasifican y pesan. |

| Aspecto | Descripción |
|--|---|
| Características para el Aprovechamiento | 1. Los residuos sólidos deben estar limpios y separados por tipo de material. 2. No deben estar contaminados con residuos peligrosos, metales pesados ni bifenilos policlorados. |
| Almacenamiento de materiales aprovechables | 1.El almacenamiento debe preservar la calidad y el valor de los materiales. 2.Debe evitarse afectar el entorno físico, la salud humana y la seguridad. 3.Se deben controlar vectores, olores, explosiones y fuentes de llama o chispas. 4.Los residuos inorgánicos se pueden almacenar en lugares altos. |

Nota. La tabla representa la forma de cómo se pueden hacer uso del aprovechamiento de los residuos según el Decreto 2981 del 2013. Datos tomados del Departamento Administrativo de la Función Pública. (2013). Decreto 2981 de 2013, Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Congreso de la República de Colombia.

Cabe resaltar que, según el Decreto 2981 del 2013 se debe “adoptar en los PGIRS las determinaciones para incentivar procesos de separación en la fuente, recolección selectiva, acopio y reciclaje de residuos, como actividades fundamentales en los procesos de aprovechamiento de residuos sólidos” (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2013. p. 39), este decreto 2981 del 2013 conlleva a la reflexión de que por medio de las actividades mencionadas se puede lograr un aprovechamiento efectivo de los residuos sólidos.

Más recientemente, la Resolución 2184 de diciembre de 2019 estableció en Colombia un código de colores que debe utilizarse para el desecho de los residuos en todo el país. Con solo tres colores: blanco, negro y verde, se busca optimizar el aprovechamiento de los residuos para compostaje y promover la economía circular. Por lo anterior, ver la figura 5.

Figura 5

Los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos



Nota. La figura muestra los códigos de colores para los residuos en Colombia. Imagen tomada de UNION MEDICAL S.A.S. (2024). Códigos de colores para los residuos en Colombia.

Desde esta perspectiva, la implementación del código de colores se hace menester para la separación de residuos sólidos en el origen, considerando las experiencias y avances de algunas ciudades del país. Se espera que esta iniciativa impulse una cultura ciudadana en el manejo adecuado de los residuos entre los usuarios del servicio público de aseo en los municipios, promoviendo además el desarrollo de programas de aprovechamiento en el marco del servicio de aseo. Según el Resolución 2184 de diciembre de 2019 se adopta en la nación, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, de la siguiente manera:

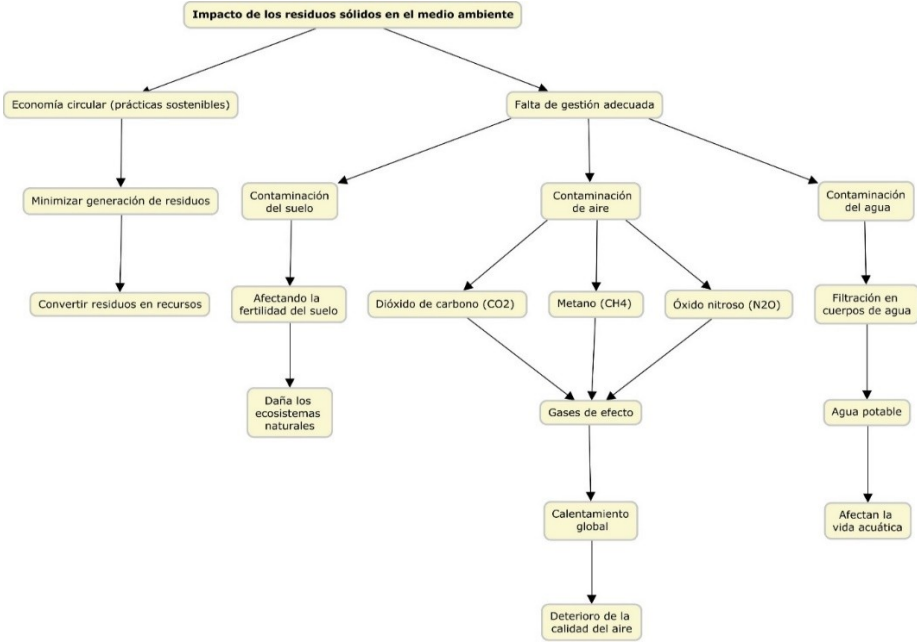
- A. Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables.
- B. Color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.
- C. Color negro para depositar los residuos no aprovechables (MADS, 2019).

Es de notar que el gobierno nacional colombiano implementa alternativa para, mitigar el impacto que generan los residuos sólidos, pues estos afectan considerablemente al medio ambiente, si no se manejan adecuadamente, pueden contaminar el aire, el agua y el suelo.

Además, la acumulación de estos, en vertederos puede producir gases de efecto invernadero, lo que contribuye al cambio climático. La figura 6 muestra el impacto que pueden producir los residuos en el medio ambiente según Gutiérrez (2024).

Figura 6

Impacto de los residuos en el medio ambiente



Nota. La imagen muestra que los residuos sólidos generan impacto negativo sobre el suelo, el aire y el agua. Datos tomados de Gutiérrez, G. (2024). Residuos y desarrollo sostenible: beneficios y soluciones.

Es de denotar que en la figura 6 se evidencian los impactos que generan los residuos sólidos al ambiente. No obstante, se hace menester promover prácticas sostenibles en la gestión de los residuos y fomentar la economía circular, donde los residuos se convierten en recursos y se minimiza su generación.

Por lo anterior, el Decreto 2981 de 2013, menciona que el manejo sostenible de los residuos sólidos consiste en un conjunto de acciones orientadas a disminuir la generación de desechos, aprovechando sus características, volumen, origen, costos, y tratamiento, con el propósito de

valorizarlos energéticamente, así como explorar sus posibilidades de aprovechamiento y comercialización (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2013). Además de esto, se le debe hacer un tratamiento y una disposición final a los residuos que no son aprovechables.

En la figura 7, Gutiérrez (2024) destacó que en los últimos años se han implementado en Colombia algunas iniciativas para mejorar el manejo de los residuos y fomentar la transición hacia una economía circular:

- A. La separación en el origen: es fundamental para facilitar el reciclaje y el correcto manejo de los residuos, pues mediante estos programas se promueve la clasificación de los residuos en distintos contenedores, facilitando su posterior tratamiento y reciclaje.
- B. La educación ambiental: promueve el aprendizaje significativo sobre las prácticas sostenibles para el manejo adecuado de los residuos. Por ello, se recomienda implementar actividades y /o programas educativos en escuelas y comunidades para fomentar la reducción, reutilización y reciclaje de residuos.
- C. Los programas de reciclaje: es una iniciativa que favorece el manejo sostenible de los residuos a partir de la práctica del reciclaje de residuos. Estos programas deben incluir la instalación de contenedores de reciclaje en espacios públicos y dentro de distintas entidades.
- D. La Innovación tecnológica: facilita el desarrollo de soluciones más eficientes y sostenibles para el tratamiento de residuos. Tecnologías como la valorización energética, la biometanización y el reciclaje avanzado están revolucionando la gestión de residuos, permitiendo su aprovechamiento para la generación de energía renovable y la producción de nuevos materiales (Gutiérrez, 2024).

Figura 7

Actividades para el MSRS



Nota. La figura representa algunas iniciativas para el manejo sostenible de los residuos sólidos. Datos tomados de Gutiérrez, G. (2024). Residuos y desarrollo sostenible: beneficios y soluciones.

Es de reconocer que las actividades planteadas anteriormente son iniciativas de soluciones que podrían generar un MSRS. No obstante, se requiere de una responsabilidad y participación activa por parte de todos los involucrados. Desde este contexto, se llevará a cabo la ejecución de un juego de reglas como una iniciativa para el logro de un aprendizaje significativo en aras de promover un efectivo cambio en el manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

2.2.3 El juego de reglas como estrategia pedagógica

Los diferentes juegos están vinculados con los cambios en las capacidades cognitivas del niño a lo largo de su vida (Piaget, 1962) citado en (Linaza, 2013). De tal manera que, el juego cumple funciones distintas según las estructuras de conocimiento del niño. Al respecto, Chamorro (2010) plantea que el juego contribuye con el desarrollo de la atención y la memoria en los niños. Durante el juego, los niños se concentran mejor y recuerdan más que en situaciones de aprendizaje no lúdico; así que la necesidad de comunicarse y los impulsos emocionales

motivan a los niños a concentrarse y memorizar. Por ende, “El juego es el factor principal que introduce al niño en el mundo de las ideas” (Cordero, 1985-1986) citado en (Chamorro, 2010, p 1).

Por su parte, Martín y Navarro (2010) citando a Piaget sostiene que el juego y el desarrollo están estrechamente relacionados. Los cambios que se producen con la edad en el desarrollo mental, social, comunicativo y motriz del niño influyen en el tipo de juego que realiza, diferenciando entre los cuatro tipos de juegos que son: a) el juego de ejercicio, b) el juego simbólico, c) el juego de construcción y d) el juego de regla, este último es la estrategia pedagógica que se pretende desarrollar con los participantes sujetos de estudio de esta investigación (figura 8).

Figura 8

Tipos de juego según Piaget



Nota. La figura representa cuatro tipos de juego según Piaget que son: juegos de ejercicios, juegos de símbolos, juegos de reglas y juegos de construcción. Datos tomados de Martín Bravo, C. & Navarro J. I. (2010). *Psicología de la educación para docentes*. Madrid: Pirámide.

Basándose en la figura 8, se presenta sola la descripción del juego de reglas según Piaget, tal como se menciona en Martín y Navarro (2010):

El juego de reglas es más común entre los 7 y 11 años, se trata de un juego social en el que el grupo establece ciertas reglas, y el incumplimiento de estas reglas conlleva una sanción. Martín y Navarro (2010), citando a Piaget, menciona que existen dos tipos de reglas: las transmitidas, que son las que se han transferido de generación en generación y las espontáneas, que surgen y se establecen en el momento.

Figura 9

Ejemplo de juego de regla



Nota. La imagen fue creada con tecnología de DALL- E3.

El juego de reglas se establece como una herramienta poderosa en la educación; según Jean Piaget, el desarrollo del pensamiento lógico y las nociones de justicia y cooperación se fortalecen significativamente a través del respeto a las reglas y la interacción social que promueven estos juegos (Piaget (2006), Piaget (1984)). En este contexto, los juegos de reglas no solo estructuran un marco para la diversión, sino que también fomentan aprendizajes

significativos, donde los estudiantes adquieren habilidades cognitivas y sociales necesarias para la vida.

El juego según (Ortega, 1991) citando a Piaget, se considera una actividad fundamental que favorece el desarrollo cognitivo. La capacidad de jugar está vinculada con la habilidad del niño para simbolizar o representar, y el juego se caracteriza por ser subjetivo y egocéntrico; sin embargo, hay una excepción con el *juego de reglas* y por su espontaneidad (Ortega, 1991). El autor señala que el juego de reglas no es solo una actividad recreativa, sino también un medio fundamental para el aprendizaje y el desarrollo integral de los niños.

En este contexto, Piaget (1984) menciona que el juego de reglas permite a los niños explorar y experimentar con el mundo que les rodea; a través de este tipo de juego, los niños desarrollan habilidades como la imaginación, la creatividad y la resolución de problemas. Además, Piaget (1984) se interesó en el uso del juego en sus investigaciones sobre el desarrollo moral, creando un enlace entre como los niños conciben las reglas que se llevan a cabo en los juegos y cómo desarrollan los niños la concepción de juicio moral o norma de la social.

Por otro lado, Alonso (2021) citando a Vygotski enfatizó en la importancia del juego en la zona de desarrollo próximo. Para el autor, el juego de reglas ayuda a los niños a avanzar en su desarrollo al interactuar con otros y al enfrentarse a desafíos que están justo fuera de su nivel actual de habilidad. Así mismo, Dattari (2017) citando a Montessori, habla de un enfoque educativo basado en la idea de que los niños aprenden mejor a través de la exploración activa y la manipulación de materiales; y se centra en la autonomía y la elección del niño.

El juego de reglas Y el desarrollo cognitivo y

El desarrollo cognitivo es un proceso progresivo en el que los niños construyen conocimientos a través de la interacción con su entorno y las experiencias sociales (Piaget, 2006), en su teoría, los juegos de reglas ocupan un lugar destacado porque permiten a los niños y jóvenes pasar del egocentrismo a la cooperación, comprendiendo el valor de las normas y la lógica subyacente en su cumplimiento (Piaget, 2006). En el contexto educativo, estos juegos promueven habilidades como la resolución de problemas, la toma de decisiones y la negociación, esenciales para comprender y aplicar conceptos como el reciclaje y la clasificación de residuos.

El juego de reglas y la formación de valores sociales

El análisis de Piaget sobre los juegos de canicas ilustra cómo las reglas permiten a los niños interiorizar conceptos de equidad y respeto mutuo (Piaget, 2006). En un juego relacionado con el MRS, estas dinámicas pueden trasladarse a la comprensión de responsabilidades individuales y colectivas en la sostenibilidad ambiental; los estudiantes pueden aprender, por ejemplo, la importancia de clasificar correctamente los residuos para minimizar el impacto ambiental, aplicando principios de cooperación y justicia en su comunidad.

La relación entre el juego de reglas y el aprendizaje significativo

Según Piaget, el aprendizaje significativo ocurre cuando el niño puede relacionar nuevos conocimientos con esquemas mentales preexistentes; los juegos de reglas, al ofrecer experiencias prácticas y retos, permiten a los estudiantes conectar los conceptos abstractos de la sostenibilidad con situaciones reales y concretas (Piaget, 2006), (Piaget, 1984); por ejemplo, un juego diseñado para enseñar sobre residuos sólidos podría incluir roles como clasificadores

de residuos, en los que los participantes deben identificar y separar materiales de residuos sólidos inorgánicos reciclables y no reciclables y los residuos orgánicos, estas actividades podrían reforzar el conocimiento técnico y a la vez fomentar la responsabilidad ambiental y las habilidades de trabajo en equipo.

El impacto social y ambiental del juego de reglas

Piaget destaca que los juegos no solo desarrollan habilidades individuales, sino que también refuerzan la integración social al fomentar un sentido de comunidad y cooperación (Piaget, 1984). En el contexto del MRS, esta integración social es menester, puesto que la sostenibilidad ambiental depende de la acción colectiva.

Al participar en juegos de reglas relacionados con los RS, los estudiantes aprenden a respetar las normas y desarrollan un sentido de responsabilidad compartida hacia el medio ambiente, lo que genera un aprendizaje colaborativo que puede inspirar cambios de comportamiento a nivel comunitario, contribuyendo a la creación de sociedades más sostenibles.

Característica de los juegos de reglas

Los juegos reglados se caracterizan por incluir un conjunto de normas que los niños consideran necesario respetar. Estas reglas son fundamentales para fomentar diferentes aprendizajes, tales como habilidades expresivas, sociales y lógico conceptuales, entre otros (Sánchez, 2024).

Desde esta perspectiva, las reglas proporcionan a los niños una guía clara sobre lo que está permitido y lo que no durante el juego. Sin embargo, la forma en que los pequeños asimilan estas normas varía según su edad y nivel de desarrollo.

Entre los cuatro y cinco años, los niños comienzan a desarrollar la capacidad de ponerse en el lugar de otros, aunque suelen experimentar dificultades al reflexionar sobre ciertas situaciones; en esta etapa, las reglas son vistas como una guía para jugar, pero pueden ser adaptadas o modificadas a voluntad. A los seis años, se observa un avance en su desarrollo cognitivo, lo que hace que las reglas del juego sean asumidas tal como se presentan. No obstante, en ocasiones, algunos niños recurren a hacer trampas con el objetivo de ganar (Sánchez, 2024).

No obstante, Sánchez (2024), contempla la idea de que con el transcurrir de los tiempos y de las prácticas, los niños comprenden que las reglas pueden ser creadas por ellos mismos o estar previamente establecidas, integrándolas de forma más consciente en sus dinámicas de juego. Lo que el autor quiere decir es que, los niños llegan a reconocer que las normas no son impuestas de manera estricta, sino que pueden surgir de manera colaborativa entre los participantes o ser establecidas previamente; de tal manera que, el proceso refleja un avance en el desarrollo cognitivo y social del individuo, permitiéndoles integrar las reglas de forma más consciente y reflexiva en las interacciones lúdicas que realizan, lo que favorece una comprensión más profunda de la cooperación, la creatividad y la organización grupal.

Importancia del juego de reglas

La práctica de estos juegos es importante porque permite observar el desarrollo de los niños, al mismo tiempo que se identifican sus habilidades y necesidades específicas. Además, durante su realización, es posible detectar si los niños enfrentan ciertas dificultades, como falta de tolerancia o frustración frente a las reglas; también pueden surgir problemas relacionados con la comprensión de las instrucciones (Sánchez, 2024).

Sánchez (2024) destaca que los juegos reglados son una herramienta educativa necesaria a la hora de querer evaluar el desarrollo integral de los niños. A través de la práctica, es posible observar no solo el progreso de las habilidades cognitivas del individuo, sino también la sociales y emocionales, y a más de esto, se pueden identificar las áreas en donde el niño pueden necesitar apoyo o intervención. Además, los juegos permiten detectar dificultades específicas, como la intolerancia a las reglas, la frustración, o problemas para comprender instrucciones, lo que podría indicar que el niño requiere de atención para su desarrollo. En este contexto, los juegos de reglas se convierten en un medio tanto de aprendizaje significativo como para el diagnóstico del estado evolutivo de los niños.

Beneficios del juego de reglas

El juego de reglas tiene múltiples beneficios para el niño, puesto que permite el desarrollo social, cognitivo y moral, al tiempo que promueve el ejercicio de esquemas aprendidos y, el desarrollo de pensamiento, entre otros aspectos (figura 10).

Figura 10

Los beneficios del juego de reglas según la opinión de varios autores



Nota. La figura representa la opinión de varios pedagogos según los beneficios que puede tener el juego para el niño. Adaptado de, Rico (2008), Piaget, J., & Vigotsky, L. (2012), (Gallardo López & Gallardo Vázquez, 2018) y Chamorro, I. L. (2010).

Teniendo en cuenta los beneficios que trae la implementación del juego de reglas como estrategia pedagógica y en aras de querer implementarlo en el aula de clases, se debe tener en cuenta cada una de las contempladas según como la Organización emotionLAB (2023).

Otros de los numerosos beneficios de los juegos reglados según Abad (2024) son los siguientes; proporcionan un espacio para el aprendizaje espontáneo y la construcción de estrategias mentales que pueden aplicarse a diversas experiencias futuras. Estos juegos estimulan el desarrollo del lenguaje, la memoria, el razonamiento, la atención y la reflexión, ya que fomentan la comunicación entre los participantes, promoviendo discusiones, negociaciones y escucha activa, lo que impulsa el lenguaje expresivo.

Asimismo, facilitan el aprendizaje de habilidades como clasificar, ordenar y seriar, promoviendo el desarrollo del pensamiento matemático y las nociones de tiempo y espacio. Además, fortalecen el razonamiento lógico y la capacidad de prever perspectivas ajenas. En juegos con actividades reiterativas, también potencian la memoria secuencial.

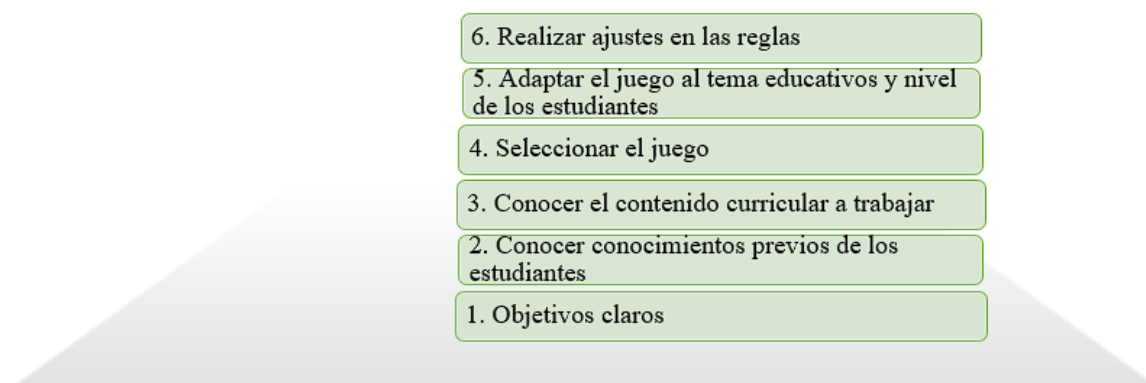
Como agentes socializadores, los juegos de reglas enseñan a los niños a aceptar ganar o perder, respetar turnos y normas, y considerar las decisiones de sus compañeros. Los participantes aprenden a gestionar la frustración, regular su conducta, compartir y tratarse con amabilidad, promoviendo la reflexión autónoma. Además, la interacción grupal fomenta la comunicación, el surgimiento de roles dentro del grupo, y el desarrollo de la responsabilidad al aceptar y cumplir normas consensuadas.

Implementación del juego de regla

La implementación de un juego de reglas sigue una serie de etapas fundamentales que se presentan en la siguiente figura.

Figura 11

Etapas para la implementación del juego de regla



Nota. La figura representa las etapas para implementar el juego de regla como estrategia. Datos tomados de la Organización emotionLAB (2023). Aprendizaje basado en el juego (ABJ): Cómo implementarlo en el aula.

En primer lugar, es fundamental establecer objetivos claros para el juego, definiendo qué se espera que los estudiantes aprendan; luego, se deben evaluar los conocimientos previos de los estudiantes, lo que permitirá adaptar el juego de regla de manera efectiva; seguidamente, es necesario conocer el contenido curricular que se abordará a través de dicho juego; una vez hecho esto, se procede a seleccionar el juego de regla apropiado, considerando su relevancia y adecuación al contexto educativo; posteriormente, se adapta el juego de regla para que se alinee con el tema específico y el nivel de los estudiantes y por último, se realizarán ajustes en las reglas del juego según las necesidades educativas y el progreso de los participantes (Organización emotionLAB, 2023).

El marco teórico de esta investigación se sustenta en las contribuciones de Jean Piaget (1962) y David Ausubel (1983), cuyos aportes fundamentales se complementan con perspectivas contemporáneas que amplían su aplicación en el contexto del manejo sostenible de residuos sólidos. Piaget ofrece una comprensión de cómo los estudiantes construyen conocimiento a través de la asimilación y la acomodación, mientras que Ausubel refuerza la importancia de conectar nuevos aprendizajes con estructuras cognitivas previas para lograr un aprendizaje significativo. Alonso (2021) citando a Vygotski destaca el papel del juego en la ZDP como una herramienta que potencia habilidades colaborativas y cognitivas; cabe resaltar que, estos enfoques se integran con estudios actuales que posicionan el juego de reglas como una estrategia pedagógica que facilita el aprendizaje significativo y fomenta la sostenibilidad ambiental, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

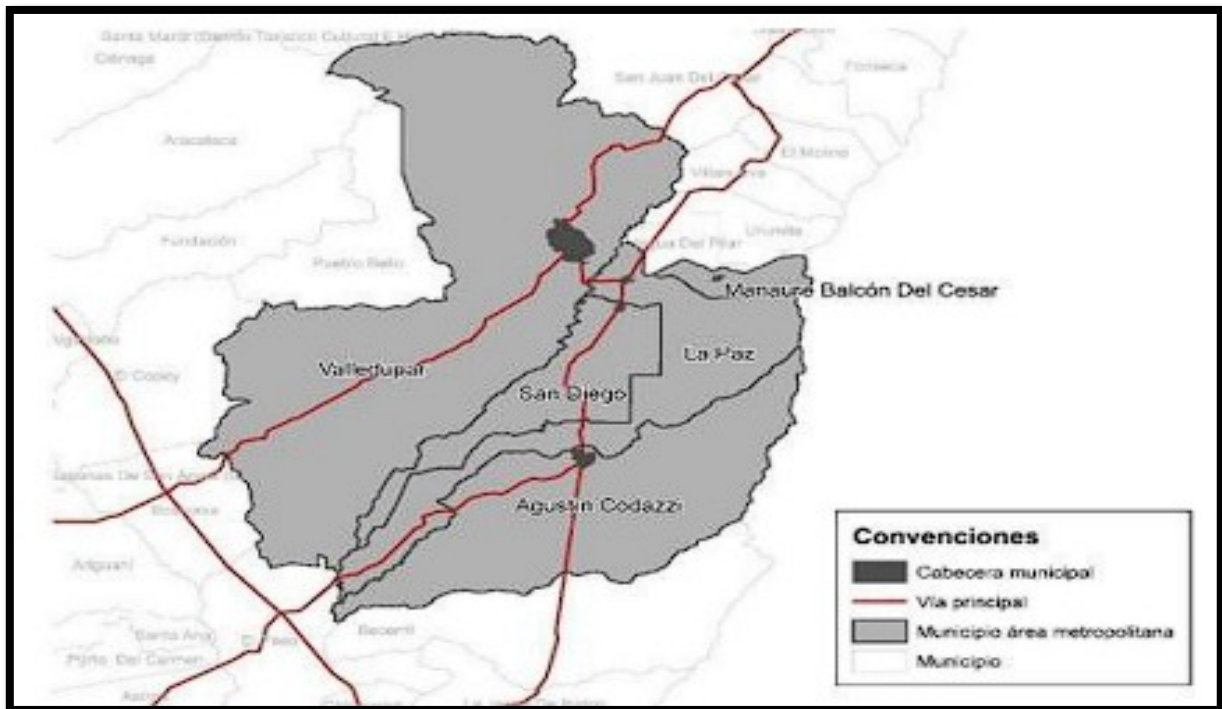
2.3 Marco contextual

El contexto local de la investigación titulada “El juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos” es el municipio de Valledupar, capital del departamento del Cesar. Esta ciudad intermedia se encuentra al norte de Colombia, situada en la ribera occidental del río Guatapurí y al pie de la Sierra Nevada de Santa Marta, a $10^{\circ} 29'$ de latitud norte y $73^{\circ}15'$ de longitud oeste de Greenwich, con una temperatura media anual de 28°C (Plan de Desarrollo Municipal [PDM, 2023, p. 16]). Valledupar limita al norte con San Juan del Cesar y Dibulla, municipios de La Guajira, y con Santa Marta en Magdalena; al noreste con La Paz, Cesar, y Urumita, La Guajira; al noroeste con Pueblo Bello, Cesar; al sur con El Paso, Cesar; al suroeste con El Copey y Bosconia, Cesar; y al sureste con el municipio de La Paz, Cesar.

Según el PDM (2023), Valledupar es una ciudad uninodal. Esto significa que su área funcional se mantiene dentro de los límites político-administrativos. Sin embargo, desde el 17 de diciembre de 2002, Valledupar forma parte de las ciudades consideradas Áreas Metropolitanas en Colombia. En la figura 12 se expone el área metropolitana de Valledupar.

Figura 12

Área Metropolitana de Valledupar



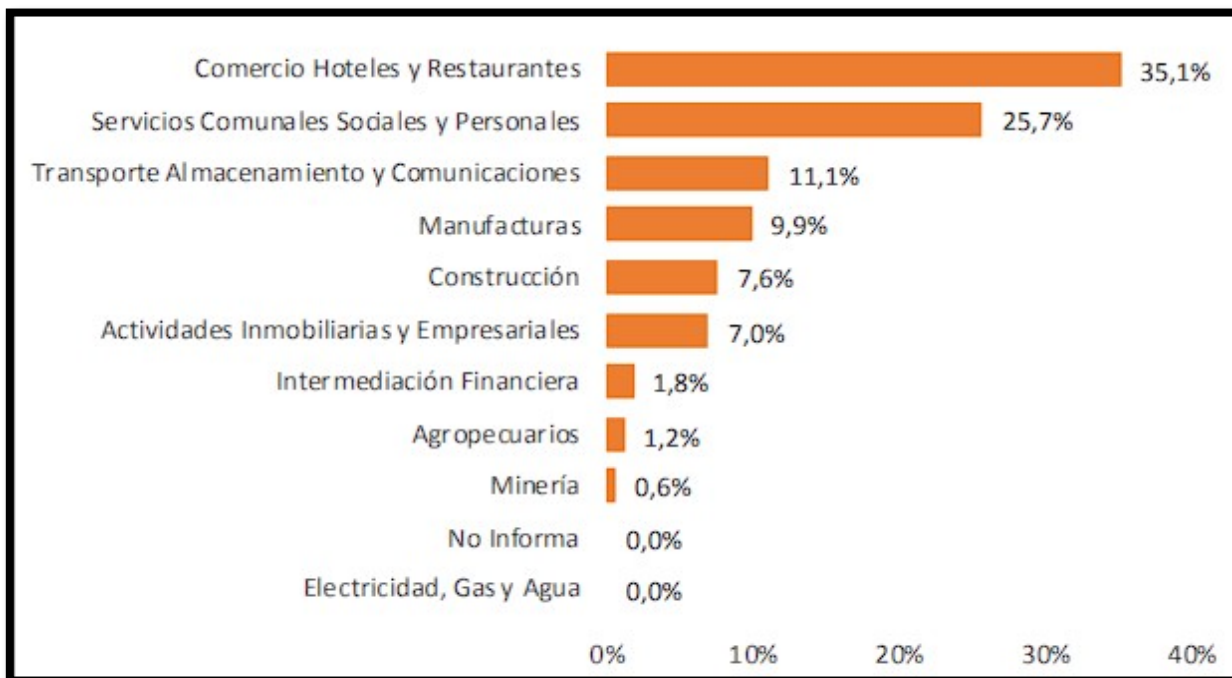
Nota. La imagen representa el área metropolitana de Valledupar. El núcleo de esta área metropolitana es Valledupar, y sus otros miembros incluyen Agustín Codazzi, La Paz, Manaure Balcón del Cesar y San Diego. En total, la población estimada de esta área metropolitana es de 544,771 habitantes, y su extensión abarca 7,703 km². Datos tomados del PDM, 2023.

Por otro lado, el municipio de Valledupar tiene una estructura sólida para la actividad económica. En otras palabras, su sistema económico se basa en las actividades de la cadena productiva del territorio tales como el comercio, hoteles y restaurantes, servicios comunales, sociales y personales. Otros sectores relevantes incluyen transporte, almacenamiento y comunicaciones, manufacturas, construcción y actividades inmobiliarias y empresariales.

Sectores como intermediación financiera agropecuarios y minería tienen una participación menor, mientras que electricidad, gas y agua y el sector no muestran actividad (PDM, 2023). Tal como se evidencia en la figura 13.

Figura 13

Participación ocupada según Ramas de Actividad Económica



Nota. La imagen muestra las actividades más relevantes desarrolladas en la cadena de los micronegocios incluyen agricultura (1,4), industria (13,3), comercio (35,3) y servicios (50,0). Además, el 28,9 % de los micronegocios en el territorio poseen Registro Único Tributario (RUT), mientras que el 71,7 % no lo tienen, lo que demuestra una poca formalización de las actividades económicas en la región. Datos tomados del PDM, 2023.

Durante el trimestre móvil comprendido entre septiembre a noviembre de 2019, las actividades de comercio, hoteles y restaurantes (sector terciario) representaron el 35 % del total de ocupados en Valledupar. Esta ciudad es una de las que tiene mayor participación de empleadores de micronegocios, con un 17,8 %, siendo la segunda ciudad del país con mayor distribución de negocios y con una participación del 82,2 % de trabajadores por cuenta propia.

En lo concerniente al manejo de los residuos sólidos en el municipio de Valledupar, el PDM (2023) diagnosticó una problemática con respecto a los residuos sólidos en algunos barrios de

las comunas 1, 2, 3 y 4. Los principales problemas evidenciados se relacionan con la insuficiencia en la recolección de residuos, el mal manejo de las vertientes del río Guatapurí, el uso inadecuado de los brazos que sacan agua del río, la falta de servicio de recolección de podas y de inspección en lotes enmontados.

Al respecto, una de las metas del PDM (2023) se enfocó en la “creación del programa ciudad y territorio inteligente” (p. 159); aspecto fundamental para transformar a Valledupar en una ciudad sostenible. Tal visión se centra en los siguientes lineamientos claves:

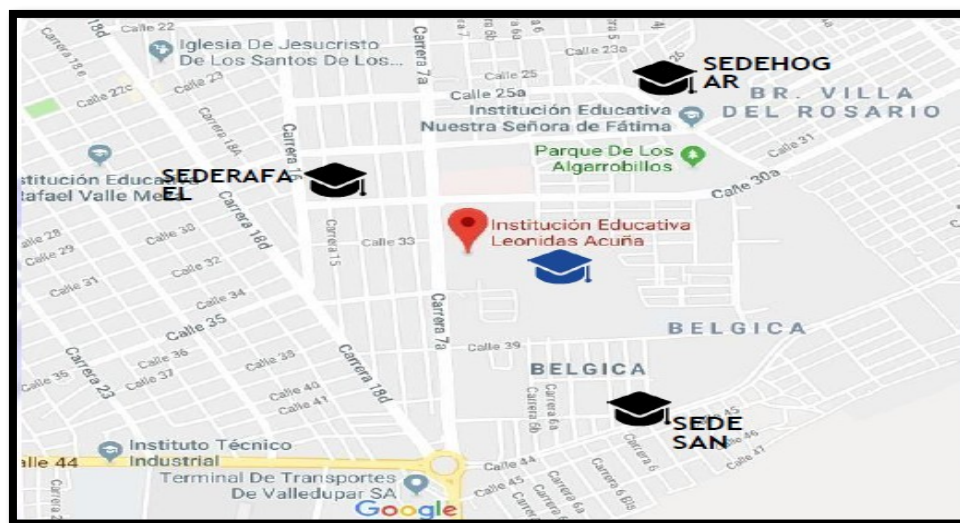
- A. Protección de la naturaleza: Valledupar busca preservar su entorno natural, incluyendo la protección de su río y zonas verdes.
- B. Medición de la huella de carbono: La ciudad evalúa su impacto ambiental para tomar medidas efectivas.
- C. Gestión sostenible del agua: Se trata el ciclo del agua de manera responsable.
- D. Manejo integral de residuos sólidos: Valledupar se esfuerza por reciclar y disponer adecuadamente de los residuos.
- E. Incorporación de tecnologías sostenibles: La ciudad adopta soluciones tecnológicas para una gestión más eficiente.
- F. Movilidad sostenible: Valledupar considera todas las vertientes de la movilidad para lograr una ciudad más amigable con el medio ambiente (PDM, 2023)

Asimismo, el contexto institucional de la investigación se enfoca en el Establecimiento Educativo Leónidas Acuña perteneciente al sector oficial. Esta última, se ubica en el barrio Los Mayales y está adscrita a la Secretaría Municipal de la Alcaldía de Valledupar. En la figura 14,

se observa que la institución cuenta con cuatro (4) sedes y un total de 4336 estudiantes matriculados (Colegios Colombianos, 2023).

Figura 14

Ubicación de la infraestructura del Establecimiento Educativo



Nota. Ubicación espacial del Establecimiento Educativo Leonidas Acuña. Datos tomados del PEI, 2024.

Figura 15

Parte frontal del del Establecimiento Educativo



Nota. La imagen muestra la parte del frente de la I.E. Datos tomados del PEI, 2024.

Esta institución contempla un modelo pedagógico institucional Constructivista - Crítico Social y se alinea con los fines y objetivos del sistema educativo colombiano, busca formar integralmente a sus estudiantes, promoviendo valores vitales, intelectuales, éticos, estéticos, sociales, religiosos y políticos como base fundamental para la vida humana. Esto se logra a través de programas educativos que fomentan el desarrollo del potencial académico y humanístico de los estudiantes (PEI, 2024).

En este sentido, se busca que los estudiantes reconozcan su rol como miembros de una comunidad educativa y de un país en desarrollo. Se les inculca el valor del trabajo, con una actitud constructiva, científica y crítica frente a la historia del país, su geografía y sus realidades socioeconómicas y políticas, todo ello desde una visión cristiana, la vida y con respeto por los derechos humanos (PEI, 2024).

El Establecimiento Educativo se compromete a formar personas, tanto hombres como mujeres, que sean capaces de dar sentido a su vida y convertirse en promotores efectivos de cambio y justicia social. Por ello, su misión, visión, principios y objetivos están orientados a educar personas íntegras, con una actitud humanista que favorezca la convivencia en sociedad.

La institución se preocupa por el bienestar de los educandos; de tal manera que, cuenta con los servicios complementarios de alimentación (almuerzos); transporte, salud, atención de psicología, laboratorios, unidades sanitarias), con un buen nivel de cobertura y servicio, lo cual contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de los educandos.

- Cafetería

Es deber de la Institución brindar a todos los miembros de la Comunidad Educativa y usuarios el servicio de cafetería, para alimentarse adecuadamente velando por el orden y la limpieza de los lugares utilizados para este servicio.

- Almuerzos Escolares

Este beneficio es para los estudiantes más necesitados ayuda su salud brindando una alimentación balanceada para aquellos chicos que tienen madres cabeza de familia que tienen que salir a sus trabajos y no los pueden atender como debe ser.

- Transporte Escolar

La sede principal para mejorar el bienestar estudiantil implementó varias rutas para desplazar la población estudiantil de los diferentes barrios y veredas al establecimiento Educativo y el regreso. El transporte escolar está manejado de manera responsable, cuidadosa y la institución trata que las rutas sean puntuales y eficientes; sin embargo, los padres de familia deben colaborar y considerar los problemas que se presentan en el tráfico.

Articulación del modelo pedagógico con la investigación

El presente proyecto se enmarca dentro del modelo pedagógico Constructivista-Crítico Social, el cual se centra en el aprendizaje como un proceso activo y significativo, en el que los estudiantes construyen sus conocimientos a partir de la interacción con el entorno, sus experiencias previas y el diálogo crítico con sus pares y docentes. Este enfoque fomenta no solo el desarrollo cognitivo, sino también una conciencia social que permite a los estudiantes reflexionar sobre problemas reales, como el manejo sostenible de los residuos sólidos. El uso

del juego de reglas como estrategia pedagógica se alinea perfectamente con este modelo, ya que:

- **Constructivismo:** A través del juego, los estudiantes experimentan, reflexionan y construyen nuevos aprendizajes de manera significativa, promoviendo su autonomía y creatividad en el proceso de aprender sobre la gestión de residuos.
- **Crítico-Social:** El juego fomenta la cooperación y el diálogo entre los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades para identificar y proponer soluciones a problemas ambientales, promoviendo una conciencia crítica sobre su rol en la sostenibilidad.

Al integrar esta estrategia con el modelo pedagógico, se busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos sobre la gestión de residuos sólidos, sino que desarrollen competencias prácticas y una actitud reflexiva que les permita aplicar estos aprendizajes en su vida cotidiana y en su comunidad.

Articulación entre el Programa de Alimentación Escolar (PAE) y el proyecto

El PAE genera residuos sólidos que pueden ser utilizados como ejemplos reales dentro de las actividades del juego de reglas; los estudiantes pueden clasificar estos residuos, analizar su impacto ambiental y proponer soluciones para su manejo sostenible, conectando la teoría con la práctica. Con el uso de residuos provenientes del PAE los estudiantes pueden aprender en un contexto cercano para ellos, lo que podría generar el aprendizaje significativo; teniendo en cuenta que, esto se alinea con el modelo constructivista, que enfatiza la construcción del conocimiento a partir de experiencias concretas y reales.

Los estudiantes pueden reflexionar sobre la cantidad y tipo de residuos generados por el PAE en su institución y cómo esto afecta al medio ambiente; en aras de fomentar una conciencia crítica sobre su responsabilidad como consumidores y su papel en la sostenibilidad, lo cual se vincula directamente con el modelo Crítico-Social.

2.4 Marco legal

Los referentes seleccionados en este marco legal se eligieron por su pertinencia en tres aspectos fundamentales:

1. Relación directa con la problemática ambiental: Normativas como el Decreto 2981 de 2013 y la Ley 115 de 1994 establecen lineamientos estratégicos para la gestión sostenible de residuos sólidos y la promoción de la educación ambiental.
2. Impacto en la educación y la comunidad escolar: La Ley 115 y el Decreto 1860 destacan la importancia de la educación para fomentar comportamientos responsables hacia el medio ambiente, integrando a toda la comunidad educativa.
3. Enfoque práctico y contextual: Las disposiciones específicas sobre reciclaje, manejo de residuos y participación ciudadana, como las contenidas en los Decretos 596 de 2016 y 2412 de 2018, permiten articular el manejo sostenible de residuos con actividades escolares concretas.

Según la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), para el año 2005, la problemática de los RSU es un tema de interés mundial; por ello, es un desafío para la gestión de los gobernantes. En tal sentido, las naciones aprueban leyes para aportar soluciones a la problemática que afectan el desarrollo social. Por consiguiente, la legislación

relacionada con los RSU en Colombia se enfoca principalmente en la salud pública, pues se debe tener control de los residuos producidos en el País.

En tal sentido, el Decreto 2811 de 1974 menciona en los artículos 34 al 38 los compromisos locales que tienen los gobiernos para regular las cuestiones del MRS. Por lo que entonces, deben organizar la recolecta, el transporte y la disposición final de los residuos (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1974), así como también gestionar el tratamiento de dichos RSU a quien lo produce. Por su parte, la Ley 142 de 1994 introdujo normas que se aplican a los servicios públicos urbanos, como suministro de agua, alcantarillado, saneamiento, electricidad, distribución de gas y líneas fijas de telefonía (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1994 a). Por lo anterior, estos se definen como servicios públicos básicos.

Por otro lado, se encuentra la Ley 9 de 1979, conocida como “Código de Saneamiento Nacional”. Esta norma establece medidas legales de saneamiento para complementar la regulación ambiental y la gestión de los recursos naturales y constituye la base de la legislación de saneamiento al establecer un marco legal único en tres áreas claramente definidas: higiene ambiental, cuidado personal, vigilancia y control. Todos los aspectos del saneamiento puedan traer graves problemas de salud a un individuo o a una comunidad en general (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1979). Dado a que están plenamente regulados como un bien público.

Por consiguiente, para garantizar un manejo sostenible de los residuos sólidos, es fundamental aprovechar los desechos generados, tal como lo establecen el Decreto 2981 de 2013, el Decreto 2412 de 2018 y el Decreto 596 de 2016. Estas normativas proporcionan a los recicladores de oficio las herramientas necesarias para organizarse como gremio e inscribirse

ante la Superintendencia, lo que les permite operar como empresas dedicadas al aprovechamiento de residuos. Una vez constituidos, pueden acceder a incentivos otorgados por la nación (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2013, 2016 y 2018).

Además, en el artículo 88 del decreto 2981 del 2013 se establece que en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) se considerarán varios lineamientos estratégicos, entre ellos se encuentra el de la prevención en la fuente, lo que implica promover cambios en el consumo de bienes y servicios para reducir la cantidad de residuos generados por los usuarios (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2013). De tal manera que, se debe fomentar el ecodiseño de productos y envases para facilitar su reutilización o aprovechamiento, optimizar los procesos productivos y desarrollar programas de sensibilización y capacitación.

En cuanto al Decreto 596 de 2016, en el artículo 2.3.2.5.2.1.3, se establece que, en el contexto de las estrategias definidas en los PGIRS, tanto las autoridades locales como las personas encargadas de la actividad de aprovechamiento deben llevar a cabo campañas educativas de manera continua y coordinada. “El objetivo de estas campañas es concienciar a los usuarios sobre la importancia del reciclaje, la reutilización, el aprovechamiento y la correcta disposición de los residuos aprovechables” (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2016, p. 1). Y en el Decreto 2412 de 2018 se contempla la idea de “que las actividades de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos buscan reducir la cantidad de residuos dispuestos en rellenos sanitarios por sus significativos beneficios sociales, ambientales y económicos” (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2018, p. 2).

Desde una perspectiva educativa, la ley 115 de 1994 establece en el artículo 5 los fines de la educación. De consentimiento con el artículo 67 de la Constitución Política, unos de los fines

de la educación que se debe desarrollar es por medio de 1) la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, 2) garantizar la calidad de vida, 3) fomentar el uso racional de los recursos naturales, 4) prevenir los desastres, 5) cultivar una mentalidad ecológica y 6) defender el patrimonio cultural de la Nación (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1994 b),

El artículo 17 del Decreto 1860 de 1994 establece la necesidad de crear “pautas de comportamiento en relación con el cuidado del medio ambiente escolar” (p. 9). Esto implica que todos los miembros de la comunidad educativa (estudiantes, docentes, personal administrativo, entre otros) deben seguir normas y directrices orientadas a la preservación y protección del entorno escolar. Entre estas pautas, se puede incluir el manejo sostenible de los residuos sólidos, que constituye el objeto de estudio de esta investigación (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1994).

En el Artículo 2 de la Ley 1549 de 2012 se menciona que todas las personas tienen el derecho y la responsabilidad de participar activamente en procesos de educación ambiental. El objetivo es apropiarse de conocimientos, saberes y enfoques individuales y colectivos para un manejo sostenible de su entorno. De tal manera que, esto solo es posible mediante la creación de un marco ético que promueva actitudes de valoración y respeto hacia el ambiente.

Para finalizar, en los Estándares Básicos de Competencias específicamente en el de ciencias naturales, en el grado sexto y séptimo dentro del componente de desarrollo compromisos personales y sociales se establece que el estudiante debe diseñar y aplicar estrategias que sirvan para el manejo de basuras en el colegio. De tal manera que, la educación juega un papel fundamental en la promoción del desarrollo sostenible, ya que permite formar a ciudadanos

conscientes de su entorno y capaces de tomar decisiones responsables para el futuro. El desarrollo de estas competencias fomenta en los estudiantes la capacidad de observar y analizar los problemas ambientales que afectan su contexto más cercano, como el manejo inadecuado de residuos sólidos en el colegio. Además, les permite tomar conciencia de las repercusiones de sus acciones sobre el medio ambiente y los motiva a implementar estrategias que promuevan el uso racional de los recursos y la reducción de desechos.

La gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) ha sido un tema de importancia a nivel mundial, y en Colombia no es una excepción. Sin embargo, las medidas decretadas reflejan un esfuerzo continuo por controlar y mejorar la situación. Normas como la Ley 142 de 1994, al igual que decretos más recientes como el 2981 de 2013, el 2412 de 2018 y el 596 del 2016, no solo buscan controlar la generación de RSU y promover la recolección selectiva. También promueven el trabajo de los recicladores y así, a través de una actividad educativa, como lo establecen la Ley 115 de 1994 y el Decreto 1860 del mismo año, aseguran que, a través de la educación, la generación de conocimiento y en consecuencia un cambio sea sostenible.

El marco referencial expuesto en este capítulo establece las bases teóricas, empíricas y normativas que validan la implementación del juego de reglas como estrategia pedagógica en el contexto del aprendizaje significativo y la sostenibilidad ambiental; los estudios previos analizados muestran el impacto que tienen las estrategias lúdicas en la motivación, la adquisición de conocimientos y la sensibilización ambiental de los estudiantes, mientras que las teorías constructivistas refuerzan la importancia de metodologías activas y contextualizadas en el proceso educativo; incluso, el análisis contextual y legal muestran la necesidad de promover prácticas sostenibles en los entornos escolares, alineadas con los ODS.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

El diseño metodológico de una investigación se estructura en torno a un conjunto de elementos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos. En este sentido, este capítulo incluye el enfoque de la investigación, el tipo de diseño empleado y el alcance del estudio. Asimismo, se abordan la hipótesis, la operacionalización de las variables, la descripción de la muestra y los sujetos de estudio, el instrumento de recolección de datos, la técnica utilizada para su aplicación, y el proceso de validación del instrumento.

3.1 Enfoque de la investigación

Un enfoque de investigación es una estrategia o plan de acción general que guía el proceso investigativo desde la formulación de la pregunta de investigación hasta la recolección y análisis de datos; el conocimiento científico se ha fundamentado en los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto; cada uno de ellos responde a diferentes paradigmas y objetivos específicos dentro del proceso investigativo (Hernández, 2018).

Esta investigación asumió un enfoque cuantitativo, cuyo propósito consistió en “responder a las preguntas de investigación, probar o desaprobar hipótesis, comenzar el método del estudio y sus procedimientos” (Hernández, 2018, p. 149). Además, el mismo autor menciona que la ruta cuantitativa representa el esquema o táctica empleada para recolectar datos relevantes que permitan abordar la cuestión problemática. Se optó por el enfoque cuantitativo porque se buscó determinar la incidencia del juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el MSRS en estudiantes de 6°08 del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña.

El enfoque cuantitativo se articula con el planteamiento del problema al permitir una medición objetiva de cómo la implementación de la estrategia pedagógica impacta el aprendizaje de los estudiantes; a través del instrumento como el cuestionario, se recopiló datos que evidencian los niveles de aprendizaje significativo alcanzados en torno al MSRS.

3.2 Diseño de investigación

Este estudio utilizó un diseño de tipo no experimental, ya que no fue necesario crear ninguna situación, sino únicamente observar las condiciones existentes (Agudelo & Aigner, 2008). En este tipo de diseño ya han acontecido las variables; de tal manera que, no podrán manipularse. Desde esta perspectiva, se puede inferir que el investigador posee un control de manera directa sobre las variables objeto de estudio, pues estas ya acontecieron y produjeron unos efectos.

Otro investigador como Hernández (2018) describe los diseños no experimentales como aquellos en los que no se realiza una manipulación intencional de la variable en estudio, ya que los fenómenos se observan en su contexto natural con el objetivo de analizarlos. Para Álvarez (2020), en los estudios no experimentales no existe la posibilidad por parte del investigador de manipular las variables; este tipo de diseño se clasifica en transversal y longitudinal.

La selección del diseño no experimental se articula con el planteamiento del problema y la metodología, ya que permite analizar el impacto de la estrategia pedagógica sin alterar el entorno natural en el que los estudiantes aprenden, este enfoque asegura que los resultados reflejen de manera precisa las condiciones reales de la implementación.

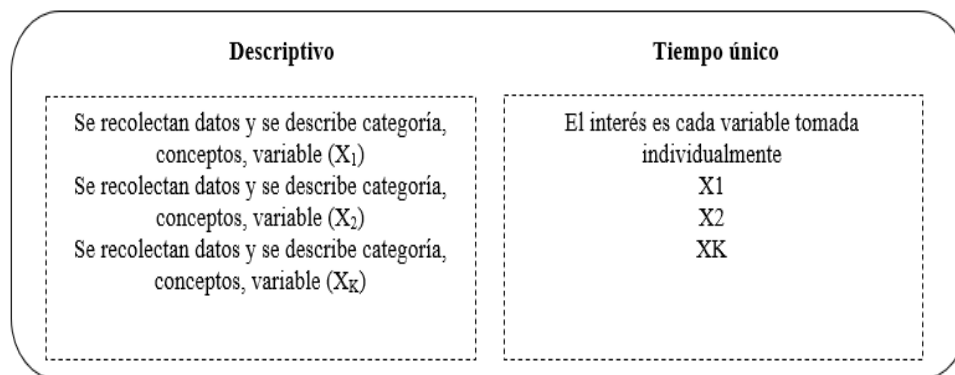
3.3 Alcance de la investigación: Descriptivo

El alcance de una investigación se relaciona con la amplitud y las limitaciones del estudio que se va a realizar; en este se determinan los aspectos específicos del problema que se tratará, la profundidad de las indagaciones y los límites del estudio en términos de tiempo, espacio y recursos disponibles (Hernández, 2018). Teniendo en cuenta que el momento de estudio transversal se subdividen en varios tipos o alcance, la presente investigación tuvo un alcance de estudio descriptivo.

Los estudios transversales descriptivos son “aquellos que indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de uno o más variables en una población” (Hernández, 2018, p. 178). Tal como se evidencia en la figura 16. Para Álvarez (2020), en este tipo de alcance se especifican las particularidades de las variables; por ello, estas se definen, miden y se presentan las dimensiones del fenómeno. Por su parte, Coll (2022) menciona que el alcance transversal descriptivo, se utiliza para llevar a cabo la evaluación de la distribución y la periodicidad de un tema definitivo de estudio, sobre una muestra demográfica específica.

Figura 16

Diseño transeccional descriptivo



Nota. La figura representa el diseño transversal descriptivo, en donde se indagan las incidencias de una o más variables en una población. Adaptado de “Metodología de la investigación. Las rutas cualitativa, cuantitativa y mixta” (p. 178), por Hernández, R, 2018. Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A.

La elección del alcance descriptivo se articula con el planteamiento del problema, ya que permite identificar y analizar las características del impacto del juego de regla en un contexto educativo particular; este alcance asegura que los resultados obtenidos sirvan para una comprensión completa y precisa del problema estudiado.

3.4 Población y muestra

Toda investigación debe ser clara y abierta a la crítica y la réplica; para asegurar esto, el investigador debe definir con precisión la población objeto de estudio y describir detalladamente el proceso utilizado para seleccionar la muestra (Hernández, 2018). Esta afirmación se lleva a cabo al especificar tanto la población como la muestra de manera consecuente.

En este contexto, la población de estudio lo representaron ciento ochenta (180) estudiantes de todos los grados de 6° de básica secundaria; al tiempo que la muestra, estuvo conformada por veintiocho (28) estudiantes de 6°08 quienes hacen parte de este grupo, cuyas edades oscilan entre los 10 y 11 años de edad.

Adicionalmente, la selección de la muestra se llevó a cabo utilizando un criterio intencionado, teniendo en cuenta la accesibilidad del tiempo por parte del docente, el permiso de los padres y la disposición de los estudiantes para participar en las actividades propuestas durante la investigación; este grupo fue seleccionado por su representatividad en relación con los objetivos del estudio, permitiendo analizar las particularidades y necesidades pedagógicas específicas en el manejo de los residuos sólidos dentro de su entorno escolar.

Figura 17

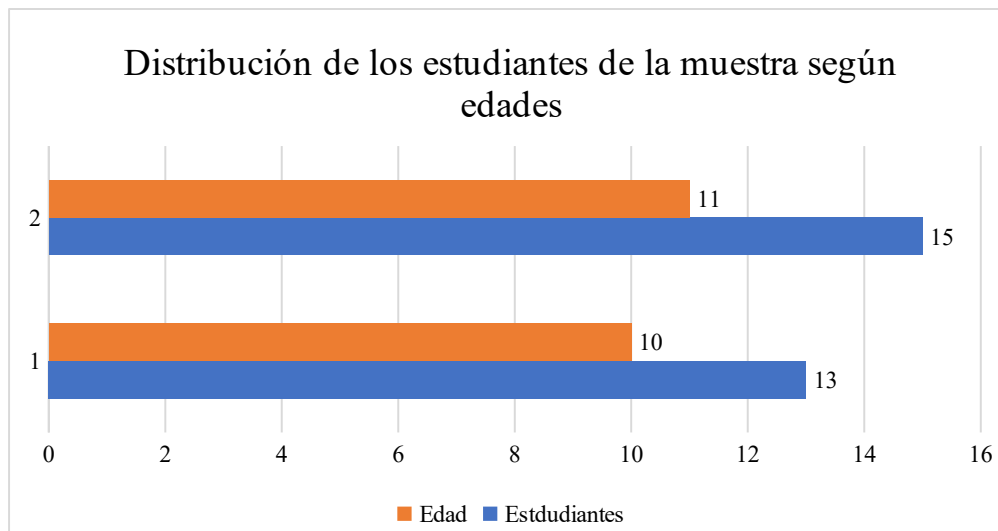
Fotografía grupal de los estudiantes del grado 6°08



Nota. La imagen representa los estudiantes participantes contemplados en la muestra.

Figura 18

Distribución de la muestra según las edades



Nota. La grafica representa la distribución de la muestra según las edades. Datos tomados de la PEI. (2024). Proyecto educativo institucional del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña.

El tipo de muestreo fue no probabilístico “Intencional”, pues los investigadores utilizaron su juicio en aras de elegir a los sujetos participantes que mejor cumplieron con los criterios del estudio (Hernández, 2018). Para este caso, se seleccionó el salón 6°08 debido a que, durante una de las orientaciones educativas impartidas por un docente, se observó una mayor cantidad de RS arrojados en el piso en comparación con otros salones; siendo este grupo los responsables de sensibilizar al resto de la comunidad estudiantil en temas ambientales; sin embargo, se percibe una falta de conocimiento sobre el MSRS, lo que podría generar una incidencia negativa tanto en el entorno escolar como en el aprendizaje de los estudiantes. Además, este grado era el único que ofrecía la mayor facilidad de acceso para llevar a cabo la investigación, gracias a la colaboración del director de grupo.

3.5 Hipótesis

Las hipótesis son suposiciones razonables basadas en la lógica entre los elementos sujetos a variación. Estas, son valiosas en ciertos estudios porque orientan al investigador hacia el punto concreto donde puede comenzar su labor de investigación (Arias, 2016). En esta investigación, el sistema de hipótesis se estructuró en los siguientes términos:

Hipótesis de investigación (Hi): El juego de regla como estrategia pedagógica tienen incidencia en el aprendizaje significativo sobre el MSRS en estudiantes de 6°08 del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña.

Hipótesis nula (Ho): El juego de regla como estrategia pedagógica no tiene incidencia en el aprendizaje significativo sobre el MSRS en estudiantes de 6°08 de la Establecimiento Educativo Leónidas Acuña.

3.6 Variables

Una variable en una investigación no experimental, no es afectada por una manipulación directa, pero se observa su relación o comportamiento respecto a otras variables (Hernández, 2018). En correlación con lo anterior, en esta investigación se presentan variables de medida y variable agrupadora.

La variable de medida no es afectada por una manipulación directa, pero se observa su relación o comportamiento respecto a otras variables, en este contexto, la variable de medida es el Aprendizaje significativo sobre el Manejo Sostenible de Residuos Sólidos, el cual representa el nivel de comprensión, conocimiento, habilidades y actitudes adquiridas por los estudiantes en relación con el MSRS.

En cuanto a la variable agrupadora, no se introduce deliberadamente por el investigador; más bien, se observa su relación con la variable de medida en condiciones ya existentes. El análisis busca determinar si existe una asociación o diferencia entre la variable agrupadora y la variable de medida, en lugar de demostrar causalidad (Hernández, 2018). En este orden de ideas, la variable agrupadora es el Juego de regla como estrategia pedagógica, el cual es el método aplicado en el proceso educativo.; este actúa como la estrategia pedagógica que se implementa para influir en el aprendizaje significativo sobre el MSRS.

3.7 Operacionalización de variables

La operacionalización es el proceso por el cual las variables de estudio son definidas y especificadas en términos medibles y observables (Hernández, 2018). En este sentido, los investigadores identifican las dimensiones, categorías o ítems necesarios para calificar y medir

las variables con claridad y precisión, garantizándose que sean cuantificables o medibles consistentemente entre los casos de estudio (Hernández, 2018). En la tabla 4, se presenta la operacionalización de las variables de la investigación.

Tabla 4

Operacionalización de las variables

| Objetivo General: Determinar la incidencia del juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el MSRS en estudiantes de 6º08 del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña. | | | | |
|--|--|--|--------------|--------------------------------------|
| VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES | ÍTEMS | INSTRUMENTO, ESCALA Y VALORES |
| Variable de medida | Aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos | 1. Conozco que son los residuos sólidos. | 13 | Cuestionario. |
| | | 2. Estoy familiarizado con el concepto de manejo sostenible de residuos sólidos. | | |
| | | 3. Identifico los tipos de residuos sólidos que existen. | | |
| | | 4. Clasifico adecuadamente los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. | | |
| | | 5. Conozco el uso adecuado para aprovechar los residuos sólidos. | | |
| | | 6. Comprendo los beneficios ambientales del reciclaje. | | |
| | | 7. Identifico los materiales reciclables. | | |
| | | 8. Reconozco los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos. | | |
| | | 9. Entiendo la importancia de reducir el uso de plásticos. | | |
| | | 10. Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. | | |
| Gestión de residuos sólidos | | 11. Conozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | 3 | Escala de valoración |
| | | 12. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | | |
| | | 13. Creo que es importante educar a otros sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | | |
| | | 14. El docente del área de ciencias naturales me hace preguntas sobre el tema antes de desarrollar la clase. | | |
| | | 15. Tengo una buena predisposición en las clases del área de las ciencias naturales. | | |
| | | 16. Me aprendo de memoria los temas del área de ciencias naturales. | | |
| | | 17. Considero que el juego es importante en mi formación educativa. | | |
| | | 18. Me gustan más las clases cuando aplican juegos porque considero que tengo un aprendizaje significativo. | | |
| | | 19. Soy consciente de la importancia de reducir el uso de plásticos. | | |
| | | 20. Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. | | |
| Conocimientos previos. | | 21. Soy consciente de la importancia de reducir el uso de plásticos. | 3 | 1. Totalmente en desacuerdo |
| | | 22. Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. | | |
| Disposición para el aprendizaje. | | 23. Reconozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | 3 | 2. En desacuerdo |
| | | 24. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | | |
| Valoración del juego de reglas como estrategia pedagógica en la formación educativa. | | 25. Reconozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | 2 | 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo |
| | | 26. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | | |
| Juegos de regla como estrategia pedagógica | | 27. Reconozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | 2 | 4. De acuerdo |
| | | 28. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | | |
| Valoración del juego de reglas como estrategia pedagógica en la formación educativa. | | 29. Reconozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | 2 | 5. Totalmente de acuerdo. |
| | | 30. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | | |

Nota. La tabla representa la operacionalización de las variables, así como el nombre del instrumento que se va a utilizar, indicadores, el nivel de rango y la escala y valoración.

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada para la recolección de datos en esta investigación fue la encuesta. Esta consistió en reunir información por medio de un cuestionario empleado a los estudiantes sujetos de estudio para detallar el fenómeno del manejo de los residuos sólidos (García, 2009). El cuestionario se aplicó en papel y, se fundamentó en una serie de preguntas relacionadas con una o más variables a evaluar, las cuales estuvieron alineadas con el planteamiento del problema y la hipótesis (Hernández, 2018). Para Pérez (1991), el cuestionario radica en un conjunto de preguntas, que pueden ser de varios tipos y que para su elaboración se debe tener en cuenta una preparación sistemática y ordenada sobre los aspectos que atañen en la investigación. Estos cuestionarios pueden ser aplicados de diferentes formas, entre las cuales se destacan su implementación a grupo presencial o a través de envío por correo.

Así mismo, Fox (1981) planteó que el investigador en el momento de utilizar el instrumento, debe tener presente dos (2) pasos metodológicos básicos: el primero consiste en estar completamente seguro de que las preguntas están bien formuladas y son claras; pues de esta manera, podrá existir una interacción personal entre el participante con el cuestionario para que este tenga la máxima probabilidad de ser contestado. El segundo es asegurar de que el sujeto devuelva el cuestionario con todas las preguntas respondidas. Por lo anterior, se aplicó un cuestionario titulado *Manejo de los residuos sólidos* a estudiantes de 6°08 del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña, para la elaboración de un juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo.

El cuestionario que se aplicó en esta investigación contiene 18 preguntas a las que el estudiante debe seleccionar solo una opción, en cada uno de los ítems teniendo en cuenta la escala de actitud tipo Likert. Esta escala consiste según Hernández (2018), en un conjunto de

ítems que se presentan en manera de afirmaciones, en donde los participantes deberán elegir solo una opción en cada ítem.

Este tipo de escala presenta una medición ordinal y se utiliza en investigaciones cuantitativas. La escala de Likert permite medir las actitudes de los sujetos, teniendo en cuenta que su valoración se desplaza desde lo favorable a lo desfavorable. Esta escala permite que cada participante se pueda situar en un punto fijo; además, se tienen en cuenta la amplitud del sujeto y la consistencia de las respuestas. La escala Likert utiliza afirmaciones, donde el participante se tiene que manifestar (Elejabarrieta & Iñiguez, 2008).

Desde esta perspectiva, en el momento de hacer la revisión de literatura, se determinó diseñar el instrumento manejo sostenible de los residuos sólidos. En concordancia con lo anterior, cada afirmación se presenta de continuo a la escala de valoración, que radica en una continuación que va desde “totalmente de acuerdo” hasta llegar a “totalmente en desacuerdo”. Acá se incluyen además los grados intermedios. Con respecto al enunciado, los participantes podrán opinar sobre todos los ítems de una manera progresiva. Las maneras de presentar la progresión son diferentes. Por lo anterior, en esta investigación, la escala de estimación contiene un valor numérico que se le asigna a cada intervalo progresivo, y se le da una orientación al participante sobre lo que significa cada uno de los números. Tal como se observa en la tabla 5.

Tabla 5

Escala de valoración tipo Likert

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|---------------|---------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo, ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |

Nota. La tabla representa la escala de valoración tipo Likert del cuestionario que se va a aplicar en este estudio, el número 1 es la valoración más baja y el 5 la valoración más alta. Adaptado de “Construcción de escalas de actitud,

tipo Thurstone y Likert. (p. 31), por Elejabarrieta, y Iñiguez, 2008, *Revista La Sociología en sus escenarios*, 1 (17).

En concordancia con lo anterior, se hace el análisis de los ítems, el cual permitió determinar si son diferentes o no, si se debe hacer modificación y definir cómo se va a especificar la escala. Una vez se cumplido con lo mencionado anteriormente, se procedió a enviar el cuestionario a la muestra determinada, donde cada participante pudo responder a todos los ítems y marcaron solo una x en el número que corresponda a la elección de la respuesta, que corresponde al cuestionario elaborado en papel. A continuación, se relaciona un ejemplo de pregunta en la tabla 6.

Tabla 6

Número de pregunta 1

| Preguntas | Opciones de respuestas | | | | |
|--|------------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. Conozco que son los residuos sólidos. | | x | | | |

Nota. La tabla representa un ejemplo de pregunta del cuestionario a utilizar con las cinco opciones de respuesta.

3.9 Validación y confiabilidad de los instrumentos

Validación

La validación se refiere al grado o calidad que tiene un instrumento al momento de medir sus variables. La validez utilizada en este estudio es de contenido, la cual se fundamentó en el grado que tuvo el instrumento en el momento de incluir un dominio específico de conocimiento, actitudes, entre otros, y se pueden obtener la evidencia a través de la valoración que realizaron los tres expertos debido a que estos dominan el tema (García, 2009).

La validez por experto consiste en un juicio evaluativo general que determina hasta qué punto la evidencia empírica y el razonamiento teórico respaldan la adecuación y pertinencia de

las inferencias y decisiones tomadas a partir de las puntuaciones obtenidas mediante los instrumentos de medición (Messick, 1989, p. 19). Para Macías (2017), juega un papel crucial dentro de los procesos de elaboración de un instrumento en una investigación la validez, puesto que se necesita saber que tan útil resulta cada puntuación obtenida de cada ítem.

En esta investigación, el cuestionario utilizado fue validado por pares académicos, para asegurar su calidad, se envió por correo electrónico a tres (3) pares expertos con cualificación en maestría y candidatos a doctor, expertos en el tema.

Una vez revisado y analizado el formato de validación del cuestionario por los expertos, estos lo devolvieron a las investigadoras por el mismo medio por el que fue enviado e hicieron las siguientes observaciones: El documento es adecuado y tiene el número apropiado de elementos para vincular las variables de interés en el estudio. El instrumento cumple con los requisitos necesarios para alcanzar la meta del estudio. Así que, es posible avanzar con la aplicación del instrumento, puesto que este cumple con todos los criterios de evaluación (ver Anexos 4, 6 y 6).

Confiabilidad

Para la estimación de la fiabilidad de la medición del instrumento en la muestra del estudio, se utilizó el coeficiente de Alpha de Cronbach, que es bastante usado en la investigación y que tiene evidencia de ser uno de los mejores estimador de la consistencia cuando las variables o elementos están en escala ordinal, como el caso de las escalas Likert (Ventura & Caycho, 2015). El Alfa de Cronbach es “el promedio de las correlaciones entre los ítems que hacen parte de un instrumento”. “El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja” (Oviedo &

Campo, 2005, p. 575, 577). Por lo que entonces, según los autores Oviedo y Campo, manifiestan la preferencia en valores de alfa de Cronbach entre “0,80 y 0,90”. En concordancia con lo anterior, la tabla 7 muestra los resultados de la confiabilidad del instrumento.

Tabla 7

Confiabilidad del instrumento

| Datos de la formula | Resultados |
|--------------------------------------|-------------------|
| k= (Numero de ítem) | 18 |
| Vi= (Varianza de cada ítem) | 13,32142857 |
| Vt= (Varianza total) | 54,71428571 |
| α = (Cronbach ^{^s}) | 0,801029028 |

Nota. Se describe en la tabla 7 los resultados de la confiabilidad del instrumento (cuestionario) aplicado a los estudiantes del grado 6-08 de la I.E. Leonidas Acuña

La Tabla 7 muestra los resultados del análisis de fiabilidad por consistencia interna del instrumento, calculado con base en la aplicación a los 18 participantes del estudio (ver anexo 7). Teniendo en cuenta que los valores superiores a 0.7 del coeficiente es son suficiente para confirmar fiabilidad y que los valores superiores a 0.8 son indicadores de una buena consistencia interna (Viladrich et al., 2017), se puede afirmar que el instrumento usado para es confiable al ser mayores a 0.8.

3.10 Técnicas de procesamiento y análisis de datos: análisis descriptivo

Se llevó a cabo un tipo de análisis descriptivo, específicamente un análisis de frecuencias relativas para la variable independiente y dependiente. Según Hernández (2018), el análisis descriptivo de cada variable investigada implica contar los casos que aparecen en las categorías de las variables para identificar patrones. Es importante señalar que no se presentan los

resultados de cada columna de la matriz de datos, excepto cuando estas columnas corresponden a variables unidimensionales medidas que son relevantes para el estudio. Esto ocurre, por ejemplo, con una escala Likert compuesta por varios ítems y las respuestas del grupo estudiado. No se muestran los resultados de cada ítem individualmente, sino los de la escala completa (la suma o el promedio de todos los ítems que conforman la actitud evaluada).

Además, el autor menciona que las distribuciones de frecuencias, particularmente al usar porcentajes, pueden representarse mediante histogramas u otros tipos de gráficos, como los gráficos de pastel (Hernández, 2018). En los estudios cuantitativos donde se utiliza la encuesta como técnica y el cuestionario, el pre test, el post test, entre otros, como instrumentos de recolección de datos por lo general las escalas de valoración a utilizar es la de tipo Likert, puesto que estas utilizan un nivel de medida ordinal. Por lo anterior, la escala de medición de esta investigación fue de tipo ordinal, aquí la valoración se proyectó desde el número 1 hasta el número 5.

El capítulo III ha descrito el enfoque, diseño y alcance de la investigación, estableciendo un camino claro y estructurado que permitió alcanzar los objetivos planteados; a través del enfoque cuantitativo, el diseño no experimental y un alcance descriptivo, se pudo analizar la incidencia del juego de reglas como estrategia pedagógica en el aprendizaje significativo sobre el MSRS; e incluso, se definieron las variables de estudio, el instrumento de recolección de datos, así como los procedimientos de validación y análisis, garantizando la rigurosidad científica del estudio.

3.11 Propuesta educativa

3.11.1 Diagnostico institucional

El Establecimiento Educativo Leónidas Acuña presenta una necesidad de mejoramiento del MRS entre sus estudiantes. Si bien es cierto, en la actualidad el colegio lidera el proyecto transversal obligatorio denominado *la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales*; el cual busca construir un modelo transformador de comportamientos y de espacios generadores de conciencia ambiental en la que han organizado diferentes actividades que se están desarrollando o que han sido desarrolladas a lo largo del año escolar, tales como la ferias eco arte, los eco mimos, el día del medio ambiente en donde se hizo cantos y poesías referentes a la ecología, dos obras de teatro montadas con los niños de grado sexto referentes a temas ecológicos.

Además, los estudiantes de sexto grado se han encargado de sensibilizar a los demás escolares sobre temas ambientales, a través de la creación de videos cortos y la realización de talleres relacionados con temáticas ecológicas. Para el segundo semestre de este año, se ha planificado implementar la iniciativa *El Día de la No Caneca*, en la cual se animará a cada estudiante a encontrar formas de reducir la cantidad de residuos que genera durante la jornada escolar y a llevar consigo los desechos producidos a casa.

Sin embargo, la líder del proyecto transversal señala que, a pesar de las diversas actividades realizadas, la problemática medioambiental permanece. Considera que, aunque se ha trabajado en la sensibilización, aún falta una verdadera concientización, ya que esta situación no solo afecta al colegio, sino a la sociedad en general, por lo que continúa existiendo un problema de carencia de conciencia ciudadana. La batalla contra el desconocimiento y la falta de

responsabilidad ambiental continúa, pero reconoce que esta es una tarea diaria dentro de la escuela.

Cabe resaltar que se seleccionó el salón 6°08 debido a que, durante una de las orientaciones educativas impartidas por un docente, se observó una mayor cantidad de RS arrojados en el piso en comparación con otros salones, siendo este grupo los responsables de sensibilizar al resto de la comunidad estudiantil en temas ambientales; de tal manera que se percibe la falta de conocimiento sobre el MSRS, puede generar un impacto negativo tanto en el entorno escolar como en el aprendizaje de los estudiantes.

3.11.2 Título de la propuesta educativa:

Jugando en la escuela aprendo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos

3.11.3 Objetivos de la propuesta:

Objetivo General

Analizar los juegos de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos.

Objetivos específicos

- A. Diseñar juegos de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos.
- B. Desarrollar un taller participativo que capacite a los estudiantes en el manejo sostenible de los residuos sólidos.
- C. Implementar los juegos de regla para el aprendizaje significativo sobre el manejo de los residuos sólidos.

3.11.4 Justificación:

El manejo sostenible de los residuos sólidos es un compromiso que todos los ciudadanos del siglo XXI deberían tener. En la actualidad, la problemática ambiental generada por el mal manejo y disposición final de los residuos está afectando directamente la calidad de vida y la salud de las comunidades. A nivel educativo, es menester formar estudiantes con concienciación ambiental y competencias prácticas para abordar estas problemáticas.

Los juegos de regla representan una estrategia pedagógica innovadora que combina el aprendizaje lúdico con la adquisición de conocimientos significativos. A través de la participación activa con los juegos diseñados específicamente para enseñar sobre el MSRS, los estudiantes pueden interiorizar conceptos de una manera atractiva y motivadora. Cabe resaltar que, esta metodología fomenta la participación, la colaboración y el pensamiento crítico, habilidades que son indispensables para el desarrollo integral de los estudiantes.

En el Establecimiento Educativo Leónidas Acuña no se utilizan con frecuencia los juegos y no se han llevado a cabo temas de manejo de los residuos sólidos cuando estos se encuentran estipulados dentro de los lineamientos de las competencias de las ciencias naturales. Con la propuesta se busca no solo mejorar el conocimiento teórico de los estudiantes sobre la gestión de residuos, sino también promover cambios en sus actitudes y comportamientos cotidianos, contribuyendo con la formación de una cultura ambiental sostenible en la comunidad educativa de la Institución Educativa Leónidas Acuña.

1.11.5 Metodología:

La metodología empleada con los juegos de reglas educativos se basa en el aprendizaje activo y experiencial que tienen los estudiantes en el momento de la implementación; los tres (3) juegos que se proponen están diseñados para fomentar la participación directa de los estudiantes, quienes deberán aplicar los conocimientos teóricos en el desarrollo de la lúdica. Durante las sesiones, los estudiantes serán divididos en equipos y se les harán preguntas relacionadas con el MSRS. Se espera que, a través de la interacción con los juegos, los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo en equipo; asimismo, que se diviertan con los juegos para que de esta manera se les facilite la retención de conceptos y, por ende, se promueva un aprendizaje significativo.

3.11.6 Diseño de la propuesta:

En la tabla 8, se presenta la propuesta educativa, la cual fue elaborada para crear 3 juegos de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo del MSRS. Esta iniciativa contempla una creación de juegos de reglas, el desarrollo de los juegos y posteriormente la aplicación de un taller participativo.

Tabla 8*Diseño de la propuesta*

| Estrategias | Descripción general | Actores involucrados | Plazos de realización | Objetivo que atiende | Productos y resultados esperados |
|---|--|-------------------------------|------------------------------|--|---|
| Creación de juegos de reglas | Se diseñarán 3 juegos educativos relacionadas con el manejo de residuos sólidos que contengan su instructivo y las reglas. | Investigadores. | 1 mes | Diseñar juegos de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo del MSRS. | 3 juegos de regla terminados y listos para su implementación en el aula. |
| Taller participativo: manejo sostenible de los residuos sólidos y aprendizaje con juegos de regla | <p>Realizar un taller participativo en donde se explique el MSRS y se enseñe a los estudiantes cómo jugar y aprender con los juegos de regla.</p> <p>Materiales necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablero digital y portátil • Residuos sólidos reales • Contenedores de reciclaje con los 3 código de colores y un color adicional • Juegos de regla educativos (Dominó de reciclaje, Ajedrez, Jenga) • Fichas y premios para motivar la participación <p>Desarrollo del taller:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción (15 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida: Presentación del objetivo del taller. • Inicio: conocer los preconceptos de tienen los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos. 2. Presentación teórica (30 minutos) | Estudiantes e investigadores. | 2 horas | Desarrollar un taller participativo que capacite a los estudiantes en el MSRS. | Taller realizado con éxito y estudiantes preparados para utilizar los juegos de reglas. |

| Estrategias | Descripción general | Actores involucrados | Plazos de realización | Objetivo que atiende | Productos y resultados esperados |
|-------------|--|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos: Explicación sobre qué son los residuos sólidos y su clasificación (orgánicos e inorgánicos). • Impacto ambiental: Discusión sobre los efectos negativos que tiene el mal manejo de los residuos. • Manejo sostenible: Principios básicos del manejo sostenible de residuos, incluyendo reducción, reutilización y reciclaje. | | | | |
| | <p>3. Actividad práctica de manejo de Residuos (30 minutos)</p> | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Separación de residuos: Los estudiantes participarán en una actividad donde clasificarán residuos en diferentes contenedores. • Discusión: Reflexión sobre la importancia de la separación correcta de residuos. | | | | |
| | <p>4. Juegos de regla educativos (30 minutos)</p> | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los juegos: se explicarán en que consiste cada juego y cuáles son las reglas que estos tienen. • Juegos en grupo: Los estudiantes formarán grupos pequeños y jugarán los juegos, poniendo en práctica los conceptos aprendidos. | | | | |
| | <p>5. Reflexión y Conclusión (15 minutos)</p> | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión: Discusión en grupo sobre lo aprendido y cómo pueden aplicar estos conocimientos en su vida diaria. | | | | |

| Estrategias | Descripción general | Actores involucrados | Plazos de realización | Objetivo que atiende | Productos y resultados esperados |
|--|--|----------------------|-----------------------|--|--|
| Juego 1: Dominó de reciclaje. | <p>Entrega de premios a los equipos con mayores puntuaciones.</p> <p>Para iniciar se harán 4 grupo de 7 estudiante, de cada grupo se seleccionará 1 estudiante para inicie la partida, los demás apoyaran al representante en el desarrollo del juego.</p> <p>Reglas del Juego:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación: Mezcla las fichas y repártelas equitativamente entre los jugadores. 2. Inicio: El jugador que tenga la ficha con el “Inicio” la coloca en el centro de la mesa. 3. Turnos: Los jugadores, por turno, deben colocar una ficha que coincida con el residuo o el contenedor de la ficha anterior. 4. Si no se puede jugar: Si un jugador no puede colocar ninguna ficha, pasa su turno. 5. Ganar: El primer jugador en deshacerse de todas sus fichas gana el juego. Si nadie puede colocar más fichas, gana el jugador con menos fichas restantes. | Estudiantes. | 20 minutos | Implementar los juegos de regla para el aprendizaje significativo sobre el MSRS. | Aprendizaje significativo sobre que son los RS y como se clasifican en los contenedores correctos. |
| Juego 2: Ajedrez educativo: integrando preguntas sobre el manejo de residuos. | <p>Teniendo en cuenta que son 4 grupos de 7 integrantes, se llevaran 2 Ajedrez, en donde podrá competir 1 estudiante de cada grupo y el resto ayudaran a tomar decisiones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicio del juego: El juego comienza como una partida normal de ajedrez. 2. Reglas del juego: <ul style="list-style-type: none"> • Cuando un jugador captura una pieza del oponente, debe sacar una tarjeta de preguntas correspondiente al tipo de pieza capturada. • El jugador tiene un tiempo limitado (por ejemplo, 1 minuto) para responder la pregunta correctamente. • Si el jugador responde correctamente, la captura es | Estudiantes. | 20 minutos | Implementar los juegos de regla para el aprendizaje significativo sobre el MRS. | Aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los RS y pensamiento crítico en los estudiantes. |

| Estrategias | Descripción general | Actores involucrados | Plazos de realización | Objetivo que atiende | Productos y resultados esperados |
|---|--|----------------------|-----------------------|--|---|
| Juego 3: Jenga con preguntas educativas. | <p>válida y el juego continúa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el jugador no responde correctamente, la captura no es válida, y la pieza capturada se devuelve al tablero en su posición original. El turno pasa al otro jugador. <p>3. Continuación del juego: El juego continúa siguiendo las reglas estándar del ajedrez, con la adición de responder preguntas cada vez que se captura una pieza.</p> <p>4. Fin del juego:</p> <p>El juego termina cuando se da jaque mate al rey del oponente o se produce una situación de empate según las reglas estándar del ajedrez.</p> <p>Serán 1 juegos de Jenga, en donde podrán competir los 4 grupos de 7 integrantes. Los integrantes de cada grupo ayudan a tomar decisiones y a responder las preguntas cada vez que saquen un bloque.</p> <p>Reglas del juego:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar la torre: Construye la torre de Jenga con los bloques etiquetados de manera estándar. 2. Sacar un bloque: Los jugadores toman turnos para sacar un bloque de la torre sin hacerla caer. 3. Responder la pregunta: El jugador debe leer y responder la pregunta escrita en el bloque. Si responde correctamente, coloca el bloque en la parte superior de la torre. Si no sabe la respuesta, puede pedir ayuda a sus compañeros o buscar la información. 4. Continuar jugando: El juego continúa hasta que la torre se cae. El objetivo es responder tantas preguntas correctamente como sea posible mientras | Estudiantes. | 20 minutos | Implementar los juegos de regla para el aprendizaje significativo sobre el MSRS. | Aprendizaje significativo, interactivo y la colaboración entre los estudiantes. |

| Estrategias | Descripción general | Actores involucrados | Plazos de realización | Objetivo que atiende | Productos y resultados esperados |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| | se mantiene la torre en pie. | | | | |

Nota. Elaboración propia del autor.

3.11.7 Resultados de la propuesta educativa

Para la implementación de la propuesta educativa, se llevaron a cabo diversas estrategias pedagógicas con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos y fomentar la participación activa de los estudiantes. Entre estas estrategias se destacan el diseño de juegos de reglas, el desarrollo de un taller participativo y la implementación de dichos juegos en el aula. Estas actividades fueron creadas no solo para promover el aprendizaje, sino también para generar un ambiente dinámico e interactivo, donde los estudiantes pudieran aplicar sus conocimientos de manera práctica y colaborativa.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de estas tres estrategias, destacando los logros alcanzados y el impacto en los estudiantes:

3.11.7.1 Resultados de diseño de juegos de regla

El diseño de juegos de regla se presenta como una estrategia pedagógica innovadora para fomentar el aprendizaje significativo en temas relacionados con el manejo sostenible de los residuos. A través de actividades lúdicas, los estudiantes no solo se divierten, sino que también adquieren y refuerzan conocimientos de manera dinámica. Los juegos seleccionados para esta intervención educativa fueron diseñados con el objetivo de integrar conceptos sobre el manejo sostenible de residuos y la correcta clasificación de los mismos.

Entre los juegos desarrollados se encuentran el Dominó de reciclaje, el juego de Dama educativa; y el Jenga educativo. A continuación, se muestran el diseño de los tres juegos propuestos.

- ***Juego de Dominó de reciclaje***

El objetivo del juego de Dominó de reciclaje, consistió en motivar a los estudiantes para relacionar los residuos con sus correspondientes contenedores de manera competitiva y cooperativa; de tal manera que, el aprendizaje sobre el MSRS resulte significativo.

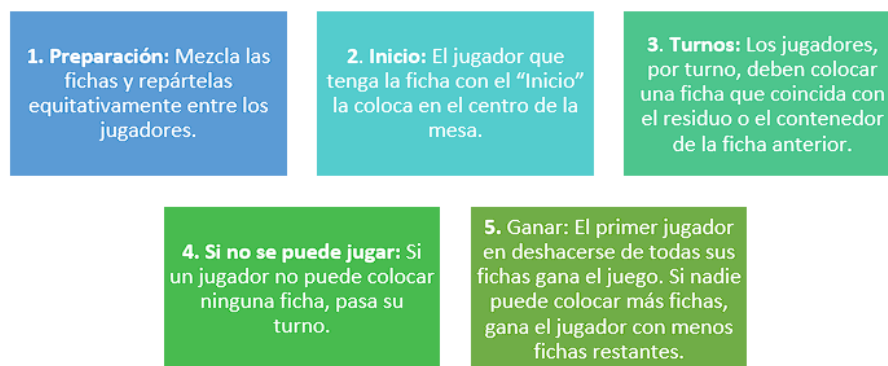
El juego de domino de reciclaje lo conforman 24 fichas de maderas, cada ficha tiene dos mitades:

- A. En una mitad se muestra el color correspondiente al tipo de residuo solido (rojo, verde, blanco, o negro).
- B. En la otra mitad se muestra el residuo asociado.

El juego de domino de reciclaje presenta las siguientes reglas en la figura 19.

Figura 19

Reglas del juego de domino de reciclaje



Nota. La figura muestra las 5 reglas que deben tener presente los jugadores a la hora de iniciar el juego de domino.

Por consiguiente, las 24 fichas elaboradas en madera, se diseñaron específicamente con imágenes relacionadas con residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, aprovechables y no aprovechables. En una de las caras de las fichas, están impresas combinaciones de imágenes que representan distintos tipos de RS. A continuación, se muestran en las figuras 20,21,22 y 23, las 6 fichas combinadas cada una según el tipo de RS que se utilizaron en el juego de dominó.

Figura 20

Fichas combinadas con residuos sólidos inorgánicos aprovechables



Nota. La imagen muestra seis fichas relacionadas con los residuos sólidos inorgánicos aprovechables.

Figura 21

Fichas combinadas con residuos sólidos orgánicos aprovechables



Nota. La imagen muestra seis fichas relacionadas con los residuos sólidos orgánicos aprovechables.
Figura 22

Fichas combinadas con residuos sólidos no aprovechables



Nota. La imagen muestra seis fichas relacionadas con los residuos sólidos no aprovechables.

Figura 23

Fichas combinadas con residuos peligrosos



Nota. La imagen muestra seis fichas relacionadas con los residuos peligrosos.

- ***Juego de Dama educativa***

El objetivo del juego de Dama educativo fue combinar la estrategia del juego con preguntas sobre el MSRS. Las reglas del juego se presentan en la figura 24.

Figura 24

Reglas del juego de la dama educativa

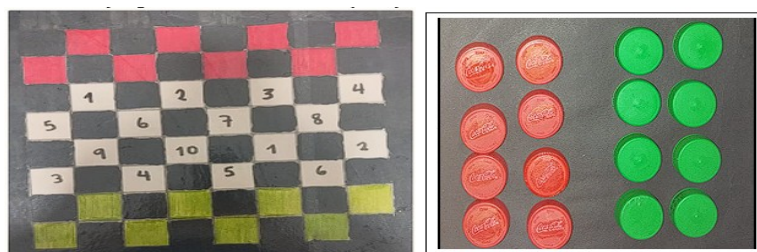
1. Cuando un jugador captura una pieza del oponente, debe sacar una tarjeta de preguntas correspondiente al tipo de numero en donde saltó
2. El jugador tiene un tiempo limitado (por ejemplo, 1 minuto) para responder la pregunta correctamente.
3. Si el jugador responde correctamente, la captura es válida y el juego continúa.
4. Si el jugador no responde correctamente, la captura no es válida, y la pieza capturada se devuelve al tablero en su posición original. El turno pasa al otro jugador.

Nota. La figura muestra las 4 reglas que deben tener presente los jugadores a la hora de iniciar el juego de domino.

En consecuencia, con lo anterior, el juego continúa, con la adición de responder preguntas cada vez que se captura una pieza y se termina cuando el oponente pisa tres casillas de su contrincante o se produce una situación de empate. Se presenta en la figura 25 el diseño del tablero del juego de Damas.

Figura 25

Tablero del juego de Dominó educativo y las fichas



Nota. La figura representa el tablero del juego del dominó que se encuentra a la izquierda y las fichas utilizadas a la derecha.

La figura 25, representa a la derecha las fichas del juego, conformadas por 8 de color rojo y 8 de color verde y a la izquierda se encuentra el tablero del juego de damas con un diseño de 8x8 casillas alternadas entre colores claros y oscuros, hay números del 1 al 10 escrito en las casillas de color claro del tablero, que corresponden a posiciones donde se añadiría una pregunta cuando el jugador se encuentre en ella.

Si un jugador cae en una casilla numerada del 1 al 10 con una de sus piezas, debe responder una pregunta antes de continuar con su turno. Las preguntas se encuentran en 10 tarjetas y se muestran en la figura 26.

Figura 26

Tarjetas de preguntas

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| 1. ¿Qué es un residuo sólido? | 2. Menciona 3 ejemplos de residuos sólidos reciclables. | 3. ¿Qué significa la palabra compostar? | 4. ¿Cuál es la diferencia entre residuos orgánicos e inorgánicos? | 5. ¿Por qué es importante separar los residuos sólidos? |
| 6. ¿Qué son los residuos peligrosos? Da un ejemplo. | 7. ¿Cómo podemos reducir la cantidad de residuos sólidos que producimos? | 8. ¿Qué le sucede a los residuos sólidos que no se reciclan? | 9. ¿Qué es el reciclaje? | 10. ¿Qué significa la regla de las 3R en la gestión de residuos sólidos? |

Nota. La imagen representa 10 tarjetas hechas con cartulina negra e impresiones con las preguntas para el juego de damas.

Las preguntas que se muestran en la imagen están relacionadas con el manejo de los residuos sólidos y el reciclaje. Cada una de ellas enfatizan en diferentes aspectos sobre el manejo de los residuos, la separación de materiales reciclables, el compostaje y la importancia de reducir los desechos. Si el jugador responde correctamente, puede continuar su turno, como volver a mover su pieza o avanzar de inmediato a una casilla más adelante; si la respuesta es incorrecta, el jugador sigue en la misma casilla.

- **Juego de Jenga educativo**

El objetivo del juego de Jenga es que los estudiantes respondan preguntas sobre la gestión de residuos mientras mantienen el equilibrio de la torre. Las preguntas serán las mismas diez que se utilizaron el juego de Damas. A continuación, muestra en la figura 27 las reglas del juego.

Figura 27

Reglas del juego de la Jenga educativa

- | | |
|--|---|
| <p>1. Preparar la torre: Construye la torre de Jenga con los bloques etiquetados de manera estándar.</p> | <p>2. Sacar un bloque: Los jugadores toman turnos para sacar un bloque de la torre sin hacerla caer.</p> |
| <p>3. Responder la pregunta: El jugador debe responder la pregunta que se le haga. Si responde correctamente, coloca el bloque en la parte superior de la torre. Si no sabe la respuesta, puede pedir ayuda a sus compañeros o buscar la información.</p> | <p>4. Continuar jugando: El juego continúa hasta que la torre se cae. El objetivo es responder tantas preguntas correctamente como sea posible mientras se mantiene la torre en pie.</p> |

Nota. La figura muestra las 4 reglas que deben tener presente los jugadores a la hora de iniciar el juego de Jenga.

Por consiguiente, el juego de Jenga lo conforman 50 bloques de maderas y 10 tarjetas con preguntas. Se inicia con la torre armada con los bloques de madera, tal como se muestra en la figura 28.

Figura 28

Torre de bloque de madera para dar inicio al juego de Jenga educativo



Nota. La figura muestra la torre armada con los 50 bloques de madera para dar inicio al juego de Jenga.

Cada bloque de madera contiene 4 centímetros de largo, 1 centímetros de ancho y 5 milímetro de profundidad. Serán 1 juegos de Jenga, en donde podrán competir todos los integrantes del salón. Se hará cuatro filas y los estudiantes pasaran uno a uno de cada fila, el que responda la pregunta de manera correcta va retirando un bloque de la torre, el que se equivoque no puede sacar el bloque y pasa a la parte de atrás de la fila.

3.11.7.2. Resultados del desarrollo del taller participativo

El taller comenzó con una bienvenida donde se explicó el objetivo principal que fue enseñar a los estudiantes sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. Durante esta parte, se hizo una breve actividad para conocer los preconceptos de los estudiantes. La mayoría de los estudiantes tenía conocimientos previos sobre la separación de residuos, pero había confusión sobre la clasificación de los residuos sólidos, en especial los residuos peligrosos.

Durante la presentación teórica, los estudiantes mostraron interés cuando se les explicó la clasificación de los residuos en orgánicos e inorgánicos, aprovechables y no aprovechables, así como los efectos negativos que produce el mal MRS. Se destacó el impacto ambiental causado por la falta de reciclaje y se presentó la importancia de aplicar la regla de las 3R: Reducir, Reutilizar y Reciclar. Los estudiantes participaron activamente, haciendo preguntas sobre cómo mejorar el reciclaje en casa.

Figura 29

Presentación teórica de los conceptos y participación de los estudiantes



Nota. La figura representa la interacción entre los participantes en el momento de llevar a cabo la presentación teórica.

En la actividad práctica, los estudiantes se dividieron en grupos y realizaron una clasificación de residuos en diferentes contenedores de colores verde, rojo blanco y negro. A pesar de algunos errores al principio, la mayoría de los estudiantes logró clasificar correctamente los residuos. Esta actividad generó en los estudiantes participantes una discusión interesante sobre qué materiales podían ser reciclados y cuál era su impacto en el ambiente (ver figura 30).

Figura 30

Desarrollo de la actividad practica

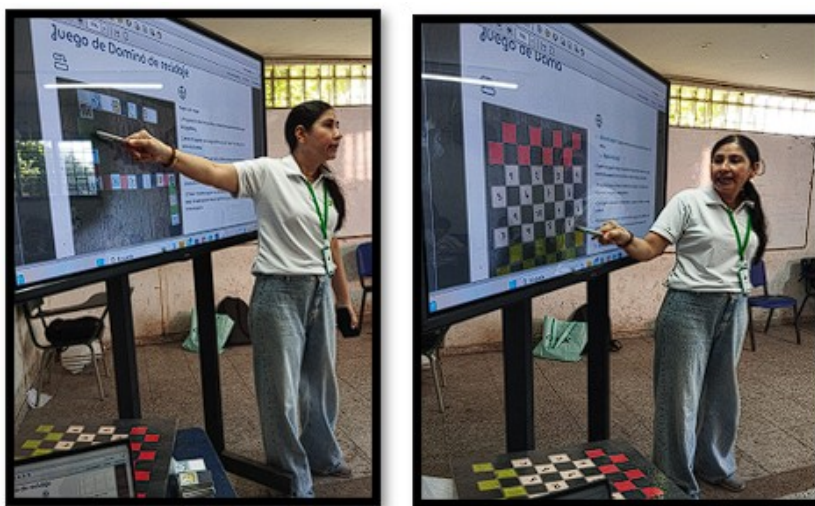


Nota. En las imágenes se muestra el desarrollo de la actividad práctica del taller sobre manejo sostenible de residuos sólidos. Esta actividad permitió a los estudiantes poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre la correcta separación de los desechos, utilizando elementos reales para realizar el ejercicio. En la última imagen, se observa cómo han distribuido los residuos en los contenedores después de completar la actividad.

Posterior a esta actividad, se dieron a conocer los tres juegos propuestos con sus respectivas reglas.

Figura 31

Explicación de cómo se juega cada juego y sus respectivas reglas



Nota. La imagen muestra a una de las investigadoras explicando cada uno de los juegos y cuáles son las reglas que deben tener en cuenta durante el desarrollo de los mismos.

3.11.7.3. Resultados de la implementación de los juegos de reglas

Durante la implementación de los tres juegos (juego de dominó de reciclaje, juego de dama y juego de jenga educativa), los estudiantes mostraron un alto nivel de participación y entusiasmo al aprender sobre el MSRS. Las actividades iniciaron con una introducción teórica donde se explicaron conceptos relacionados con los RS, su clasificación, y el impacto ambiental de su incorrecto manejo. Posteriormente, los estudiantes participaron en la dinámica práctica. A continuación, se detallan los resultados observados durante el desarrollo de estas actividades.

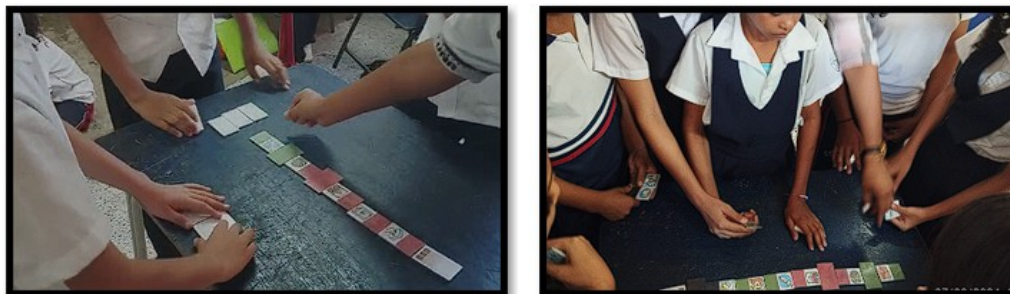
A. Juego de dominó de reciclaje

En el desarrollo del juego de dominó de reciclaje, como se observa en la figura 32, los estudiantes formaron grupos y trabajaron colaborativamente para relacionar las fichas de dominó con imágenes de diferentes tipos de residuos (inorgánicos y orgánicos aprovechables y

no aprovechables). El propósito del juego era que los estudiantes asociaran correctamente los tipos de residuos con los contenedores o código de colores y, por ende, propicien las acciones adecuadas, como reciclar, reducir, reciclar y eliminar los residuos no aprovechables.

Figura 32

Aplicación del juego de domino de reciclaje



Nota. La imagen representa el desarrollo de la aplicación del juego de domino de reciclaje por parte de los participantes.

Se evidencia en el desarrollo de la aplicación del juego de domino de reciclaje un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes fueron capaces de identificar y clasificar correctamente los residuos según su tipo. Además, se observó que, mediante la lúdica del juego, los estudiantes reforzaron los conceptos aprendidos de manera dinámica y entretenida. El juego promovió el trabajo en equipo y la discusión entre los participantes, lo cual facilitó el proceso de aprendizaje.

B. Juego de dama educativo

Se observa en la figura 33, cómo los estudiantes participaron activamente en el juego de Damas, el cual fue adaptado con casillas numeradas que representaban preguntas relacionadas con el MRS. Cada vez que un jugador caía en una casilla numerada, debía responder a una pregunta relacionada en las 10 tarjetas de pregunta. Se destaca como los estudiantes formaron

equipos y discutieron las respuestas a las preguntas de manera conjunta, lo que fomentó el trabajo en equipo y la reflexión.

Figura 33

Aplicación del juego de Dama educativa



Nota. La imagen representa el desarrollo de la aplicación del juego de Dama por parte de los participantes.

Es de notar que, a través de la dinámica del juego, los estudiantes lograron consolidar los conceptos relacionados con el reciclaje y la separación de residuos. Las preguntas en las casillas numeradas sirvieron para garantizar que aplicaran lo aprendido; Además, los estudiantes mostraron un alto nivel de interacción, tanto en la toma de decisiones estratégicas del juego como en la resolución de las preguntas; de tal manera que, esto no solo reforzó sus conocimientos sobre residuos sólidos, sino que también fomentó la comunicación y la toma de decisiones grupales.

C. Jugo de Jenga Educativo

El juego de Jenga fue uno de los más divertidos para los estudiantes, antes de sacar una ficha, los estudiantes tenían que responder preguntas relacionadas con el reciclaje o dar ejemplos de

cómo aplicar la regla de las 3R en la vida diaria. Para este juego se utilizaron las tarjetas de preguntas que se utilizaron en el juego de dama (ver figura 34).

Figura 34

Aplicación del juego de Jenga educativa



Nota. La imagen representa el desarrollo de la aplicación del juego de Jenga por parte de los participantes.

Los estudiantes participaron de manera activa y se veían motivados al momento de jugar en el juego de Jenga educativo; asimismo, se puede observar una concentración alta y estrategias por parte de los estudiantes, ya que además de evitar que la torre se derrumbara, debían responder correctamente las preguntas relacionadas con el tema hubo intercambio de ideas. Cada estudiante debía responder las preguntas planteados en el juego, lo que reforzó las habilidades de comunicación y cooperación.

Por otro lado, se observó que, las estrategias que debían utilizar cada estudiante para evitar que la torre cayera, introdujo un elemento de competencia sana. Los estudiantes se mostraron motivados no solo por ganar el juego, sino también por demostrar su conocimiento sobre el MSRS.

Reflexión y Conclusión

Al finalizar el taller, se hizo una reflexión grupal en la que los estudiantes compartieron cómo podrían aplicar los conceptos aprendidos en su vida diaria; muchos de ellos mencionaron que comenzarían a separar sus residuos en casa y a hablar con sus familias sobre la importancia del reciclaje.

El taller tuvo una alta participación y un aprendizaje significativo, teniendo en cuenta que, por medio de la combinación de teoría y juegos educativos, los estudiantes no solo aprendieron sobre MSRS, sino que también disfrutaron de una experiencia interactiva que fomentó el trabajo en equipo y la reflexión sobre su impacto de los RS sobre el ambiente.

CAPITULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el siguiente apartado se muestran los resultados obtenidos después de haber realizado la medición del Cuestionario. Inicialmente, se expone el cálculo de la variable dependiente, seguido de las independientes, realizando un análisis descriptivo para cada indicador a través de la distribución de frecuencias: [Frecuencia (F), Porcentaje Valido (%V) y Porcentaje Acumulado (%A)], dado a que la variable es de tipo ordinal. Para finalizar, se proponen tres (3) juegos de regla como alternativa de solución a la problemática.

Resultados descriptivos sobre el primer objetivo

En cuanto al primer objetivo diagnosticar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de 6º08 del Establecimiento Educativo Leónidas Acuña sobre el MSRS. Los resultados se muestran en la tabla 9.

Tabla 9

Resultados descriptivos sobre el primer objetivo

| Preguntas | Escala de respuesta | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|-------|-------|-----------|-------|-------|------------|-------|-------|-----------|-------|-------|---------------|-------|------|
| | Muy Bajo 1 | | | Bajo 2 | | | Medio 3 | | | Alto 4 | | | Muy Alto 5 | | |
| | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A |
| 1. Conocimiento RS. | 3 | 10,7% | 10,7% | 3 | 10,7% | 21,4% | 9 | 32,1% | 53,6% | 3 | 10,7% | 64,3% | 10 | 35,7% | 100% |
| 2. Familiaridad MSRS. | 6 | 21,4% | 21,4% | 9 | 32,1% | 53,6% | 10 | 35,7% | 89,3% | 2 | 7,1% | 96,4% | 1 | 3,6% | 100% |
| 3. Identificación TRS. | 15 | 53,6% | 53,6% | 5 | 17,9% | 71,5% | 2 | 7,1% | 78,6% | 4 | 14,3% | 92,9% | 2 | 7,1% | 100% |
| 4. Clasificación RSO y RSI. | 5 | 17,9% | 17,9% | 14 | 50% | 67,9% | 4 | 14,3% | 82,2% | 3 | 10,7% | 92,9% | 2 | 7,1% | 100% |
| 5. Conocimiento UAAARS. | 4 | 14,3% | 14,3% | 4 | 14,3% | 28,6% | 11 | 39,3% | 67,9% | 5 | 17,8% | 85,7% | 4 | 14,3% | 100% |
| 6. Comprensión BAR. | 8 | 28,6% | 28,6% | 12 | 42,9% | 71,5% | 6 | 21,4% | 92,9% | 2 | 7,1% | 100% | 0 | 0% | 100% |
| 7. Identificación MR. | 4 | 14,3% | 14,3% | 12 | 42,9% | 57,2% | 7 | 25% | 82,2% | 3 | 10,7% | | 2 | 7,1% | 100% |
| 8. Reconocimiento 3CCOARS. | 4 | 14,3% | 14,3% | 14 | 50% | 64,3% | 3 | 10,7% | 75% | 6 | 21,4% | 96,4% | 1 | 3,6% | 100% |
| 9. Entendimiento IRUP. | 28 | 100% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% |
| 10. Conocimiento PCRS. | 28 | 100% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% |
| 11. Conocimiento CMIRSMA | 28 | 100% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% | 0 | 0% | 100% |
| 12. Concienciación T5R. | 9 | 32,1% | 32,1% | 12 | 42,9% | 75% | 0 | 0% | 75% | 7 | 25% | 100% | 0 | 0% | 100% |
| 13. Percepción IEOMSRS. | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 6 | 21,4% | 21,4% | 22 | 78,6% | 100% |

Nota. N: 28. Frecuencia (F), Porcentaje Valido (%V), Porcentaje Acumulado (%A). Residuos Sólidos (RS), Manejo Sostenible de Residuos Sólidos (MSRS), Tipos de Residuos Sólidos (TRS), Residuos Sólidos Orgánicos (RSO), Residuos Sólidos Inorgánico (RSI), Uso Adecuado del Aprovechamiento Residuos Sólidos (UAAARS), Beneficio Ambiental del Reciclaje (BAR), Materiales Reciclables (MR), Los 3 Códigos de Colores para Optimizar el Aprovechamiento de los Residuos Sólidos (3CCOARS), Importancia de Reducir el Uso del Plástico (IRUP), Prácticas de Compostaje de Residuos Orgánicos (PCRS), Consecuencias del Manejo Inadecuado de los Residuos Sólidos al Medio Ambiente (CMIRSMA), Técnicas para reducir, reutilizar, reciclar, recuperar y

rechazar (T5R) en su vida diaria, Importancia de Educar a Otros sobre el Manejo Sostenible de los Residuos Sólidos (IEOMSRS).

La tabla 9 muestra los resultados descriptivos globales sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. En cuanto al conocimiento que tienen los estudiantes sobre los RS, el 46,4% acumulado alcanzó un nivel muy alto y alto, mientras que el 10,7% se ubicó en niveles muy bajo y bajo; solo el 32,1% se concentra entre el medio, este primer hallazgo permite destacar que los estudiantes tienen una buena comprensión inicial del término de RS.

Por otro lado, se percibe que la mayor parte de los estudiantes con un 35,7% se encuentra en un nivel medio, sobre la familiaridad que tienen con el MSRS, seguido por un 32,1% en bajo; solo el 3,6% alcanzó muy alto, lo que indica que se hace menester generar actividades dentro y fuera del aula que permita a los estudiantes poder familiarizarse con las prácticas sostenibles que sirven para fortalecer la gestión de los RS.

Es de notar que la gran mayoría de los participantes con un 71,5% acumulado en bajo o muy bajo tienen dificultades significativas para identificar los tipos de RS que existen y presentan limitaciones en la comprensión de los beneficios que tiene el reciclaje. De igual forma, se evidencia que existen porcentajes del 100% en el nivel muy bajos sobre la importancia que tiene el reducir el uso del plástico, el poco conocimiento que tienen sobre las prácticas de compostaje de RO y las consecuencias que trae el MIRS al medio ambiente.

Otra de las dificultades que presentan la mayoría de los estudiantes es que no saben cómo se clasifican adecuadamente los RS en Orgánicos e inorgánicos, se les dificulta identificar los materiales reciclables, no reconocen los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos y no son conscientes de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en la vida diaria.

Estos resultados son similares a los de Mercado y Orozco (2021) quienes evidenciaron en su investigación que los sujetos de estudio tienen una comprensión limitada sobre el MRS tanto en los hogares como en la escuela; asimismo, es coherente con el resultado del estudio de Loaiza et al. (2023) los cuales descubrieron que existe en los estudiantes una falta de conocimiento sobre el MRS que ellos mismos producen y con el estudio de Toro et al. (2022), ellos declararon que la mayoría de los estudiantes carece de conocimiento sobre el tema del manejo adecuado de los residuos sólidos. Además, no han desarrollado una conciencia sólida para tratar adecuadamente la basura y no adoptan actitudes preventivas para evitar la contaminación en el entorno escolar. También desconocen el significado de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar).

A pesar de que los hallazgos encontrados revelan el poco conocimiento que tienen los estudiantes sobre el MSRS, el 100% de los estudiantes creen sólidamente en la importancia de educar a otros sobre esta temática; De tal manera que este, último resultado, demuestra de los estudiantes son conscientes de que existe una problemática ambiental que está afectando el planeta y, además, de que se debe concienciar a las personas para que este fenómeno pueda ser mitigado.

En los resultados encontrados existen aspectos significativos que necesitan ser mejorados en el conocimiento y la concienciación sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. Si bien es cierto que existen algunos aspectos donde los estudiantes tienen un buen nivel de conocimiento, como el reconocimiento de la importancia de la educación sobre el manejo sostenible de los residuos, aún se presentan desconocimientos, especialmente en la identificación y clasificación de residuos, prácticas de compostaje y comprensión de los beneficios del reciclaje. Esto determina que estos temas deben ser intervenidos por medio de

propuestas educativas considerables para poder lograr un aprendizaje significativo y, por ende, fomentar una comprensión más profunda y alcanzar una memoria a largo plazo.

Esto es coherente con las observaciones del MADS (2018) y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de Colombia (2021), que destacan la necesidad de mejorar la gestión de residuos sólidos a nivel territorial y educativo. Además, la falta de conocimiento en técnicas de manejo sostenible, evidenciada resalta la insuficiencia de las estrategias educativas tradicionales. Esto se alinea con la necesidad de modificar los patrones de consumo y producción insostenibles y de fortalecer las cadenas de reciclaje, tal como propone el documento CONPES 3874 del 2016 (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Al respecto, el secretario general de la ONU (2022) declaró que “La humanidad está tratando a nuestro planeta como un basurero, estamos destrozando nuestro único hogar” (p. 1). En este sentido, la citada organización apoyándose en las cifras del BM y PNUMA, destacó que al nivel mundial se producen anualmente 2000 millones de toneladas de desechos sólidos urbanos, de las cuales aproximadamente el 45% no se gestionan adecuadamente, cabe resaltar que todo esto es producto del desconocimiento que existe por parte de las poblaciones y es coherente con los hallazgos encontrados en esta investigación, ya que existe un alto desconocimiento por parte de los participantes en relación a la buena gestión que se le deben dar a los RS para que estos no sigan afectando al medio ambiente y a todo lo que se encuentra dentro de allá.

Resultados descriptivos sobre el segundo objetivo

En cuanto al segundo objetivo, orientado a conocer la incidencia de la disposición y los conocimientos previos de los estudiantes de 6°08 en el aprendizaje significativo, los resultados arrojaron lo siguiente:

Tabla 10

Resultados descriptivos sobre el segundo objetivo

| Preguntas | Escala de respuesta | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----|----|-----------|----|----|------------|----|----|-----------|-------|-------|---------------|-------|------|
| | Muy Bajo 1 | | | Bajo 2 | | | Medio 3 | | | Alto 4 | | | Muy Alto 5 | | |
| | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A |
| 14. Frecuencias de preguntas previas ante el desarrollo de la clase. | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 18 | 64,3% | 64,3% | 10 | 35,7% | 100% |
| 15. Predisposición de los estudiantes frente a la clase de CN. | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 10 | 35,7% | 35,7% | 18 | 64,3% | 100% |
| 16. Aprendizaje memorístico en los temas de CN. | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 11 | 39,3% | 39,3% | 17 | 60,7% | 100% |

Nota. N: 28. Frecuencia (F), Porcentaje Valido (%V), Porcentaje Acumulado (%A).

La tabla 10 presenta los resultados descriptivos globales del segundo objetivo relacionado con el Aprendizaje Significativo. La totalidad de los estudiantes (100%A) valoran positivamente el que hacer del docente en cuanto al de hacerles preguntas previas antes de desarrollar la clase; este hallazgo resulta ser significativo; puesto que, según Piaget como se cita en Viego (2016) el individuo interpreta la nueva experiencia en función de sus conocimientos previos; Además, la teoría de Ausubel (1983) menciona que el aprendizaje significativo es un proceso en el que el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con sus experiencias previas y otros conocimientos adquiridos para que su aprendizaje sea duradero.

Asimismo, el 100% acumulado de los participantes presentan una disposición positiva frente a las clases de ciencias naturales, lo que favorece el aprendizaje significativo, puesto que la buena predisposición facilita la participación activa y el compromiso con la asignatura. Es de analizar que, la alta predisposición que tienen los estudiantes hacia las clases de ciencias naturales es un indicador favorable para el ambiente de aprendizaje en esta asignatura. La totalidad de los estudiantes muestra una actitud muy positiva; de tal manera que, estos hallazgos pueden ser favorable a la hora que aplicar los juegos de reglas como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el MSRS. Estos resultados se alinean con los de Tabares (2022) quien menciona que la escuela debe promover procesos de enseñanza que estimulen el aprendizaje significativo, por medio de prácticas pedagógicas, tanto a nivel individual como institucional, para generar el mejoramiento de las dificultades encontradas en los resultados de la investigación. Además, es necesario retomar teorías y modelos contemporáneos que se adapten a las demandas del mundo globalizado.

A demás, Ausubel (1983) menciona que la disposición del estudiante para relacionar de manera sustantiva el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva es fundamental. Sin esta disposición, incluso el material potencialmente significativo no conducirá a resultados significativos.

Por otro lado, se observa que el 100% A de los estudiantes utiliza un aprendizaje memorístico para aprenderse los temas de la asignatura de ciencias naturales. Es importante analizar que todos los estudiantes recurren a la memorización con la misma frecuencia. No obstante, según Ausubel (1983), el aprendizaje significativo se fundamenta en una metodología constructivista que trasciende la memorización; implica relacionar los nuevos

conocimientos con los previos, reajustar y enriquecer los conocimientos existentes, comprender profundamente la nueva información y aplicarla en diversos contextos.

Resultados descriptivos sobre el tercer objetivo

Con respecto al tercer objetivo específico enfocado en evaluar la percepción sobre la importancia del uso de juegos de regla como estrategia pedagógica en la formación educativa y su influencia en el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en los estudiantes de 6°08 del Establecimiento Educativo Leonidas Acuña, los resultados arrojan lo siguiente:

Tabla 11

Resultados descriptivos sobre el tercer objetivo

| | Escala de respuesta | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----|----|-----------|----|----|------------|-------|-------|-----------|-------|-------|---------------|-------|------|
| | Muy Bajo 1 | | | Bajo 2 | | | Medio 3 | | | Alto 4 | | | Muy Alto 5 | | |
| Preguntas | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A | F | %V | %A |
| 17. Importancia del juego de regla como estrategia pedagógica en la formación educativa. | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 10 | 35,7% | 35,7% | 18 | 64,3% | 100% |
| 18. Preferencia por clases con juegos y su impacto en el aprendizaje significativo | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% | 0% | 3 | 10,7% | 10,7% | 13 | 46,4% | 57,1% | 12 | 42,9% | 100% |

Nota. N: 28. Frecuencia (F), Porcentaje Valido (%V), Porcentaje Acumulado (%A).

La tabla 11 presenta los resultados descriptivos sobre el juego de reglas como estrategias pedagógicas en dos preguntas específicas, en donde se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes calificaron la importancia del juego en su formación educativa como alta (35,7%)

o muy alta (64,3%) y ninguno de los estudiantes consideró que el juego de regla tenga una importancia baja o muy baja. Por otro lado, se observa que el 89,3% acumulado de los estudiantes prefieren las clases que incluyen juegos; sin embargo, hay una pequeña proporción; específicamente el 10,7% de estos estudiantes que no están y ni están seguros de que los juegos sean tan significativos para su aprendizaje.

Con estos resultados, se puede visualizar que el juego de reglas en la educación es considerado por la mayoría de los estudiantes como favorable; por consiguiente, se puede fomentar un ambiente de aprendizaje más significativo por medio de este. Estos resultados se alinean con los estudios que destacan el uso del juego y estrategias lúdicas como herramientas efectivas para el aprendizaje significativo y la motivación de los estudiantes como lo mencionan Larreta (2021) que dice que la gamificación mejora la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, destacando que por medio de los juegos de regla se generan aprendizajes significativos; Rojas De la Cruz (2022) menciona que la lúdica como estrategia pedagógica puede fortalecer el aprendizaje significativo en los niños, promoviendo de esta manera su desarrollo integral y fomentando a la interacción y aprendizaje; Rincón (2022) destaca que los juegos en el entorno escolar permiten a los estudiantes desarrollar su personalidad, adquirir valores y estimular su creatividad, generando así un aprendizaje significativo.

De otro lado, Núñez (2022) manifiesta que, por medio de la estrategia pedagógica desarrollada, los estudiantes adquieren nuevos conocimientos y refuerzan sus concepciones previas sobre el tema del MRS. Además, se genera sensibilización y concientización sobre los impactos ambientales generados por el MIRS a través del juego; Loaiza (2022) demuestra que el juego promueve aprendizaje significativo inicialmente; Molina (2021) dice que las estrategias educativas innovadoras lograr el aprendizaje significativo en el área de ciencias

naturales. Por otra parte, Álvarez et al. (2022) contemplan que las estrategias lúdico recreativas favorecen la apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes, por lo que influyen de manera efectiva en diversas dimensiones, fomentando su creatividad y sensibilidad.

Otros estudios coherentes con estos resultados son los de Sánchez & Largo (2023), quienes mencionan que se debe fortalecer las estrategias pedagógicas mediante el juego, ya que es fundamental a la hora de generar un aprendizaje significativo. Así mismo, Mercado & Orozco (2021) mencionan que la implementación de actividades lúdicas centrada en el MRS, permite a los estudiantes desarrollar habilidades y adquirir conocimientos relacionados con la conservación y protección del medio ambiente. Finalmente, Loaiza et al. (2023) demuestran que, al implementar el juego en el aula, los estudiantes mantienen una activa participación; asimismo, la motivación e interés en las actividades.

Asimismo, la mayoría de los estudios participantes en la investigación concluyen que el juego de regla y las actividades lúdicas promueven un aprendizaje significativo, tanto en contextos académicos como ambientales, tal como lo mencionan (Larreta, 2021; Rojas De la Cruz, 2022; Rincón, 2022; Núñez, 2022; Loaiza, 2022; Molina, 2021; Miranda et al., 2022; Oyola & Tapiero, 2022; Álvarez et al., 2022; Guilombo et al., 2022; Sánchez & Largo, 2023; Aletti, 2020; Mercado & Orozco, 2021; Toro et al., 2022; Tabares, 2022; Loaiza et al., 2023).

Y finalmente, varios estudios señalan que el juego contribuye al desarrollo cognitivo, social y emocional de los estudiantes (Rojas De la Cruz, 2022; Rincón, 2022; Loaiza, 2022). Muchos estudios se enfocan en la educación ambiental, demostrando la efectividad de estrategias

lúdicas para sensibilizar y educar sobre el manejo de residuos sólidos (Núñez, 2022; Oyola & Tapiero, 2022; Álvarez et al., 2022; Loaiza et al., 2023).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Los resultados del primer objetivo en esta investigación evidencian la necesidad de fortalecer el conocimiento y la concienciación sobre el MSRS en los estudiantes, ya que, aunque reconocen la importancia de educar sobre esta problemática ambiental, persisten carencias significativas en la identificación, clasificación y manejo de residuos, así como en la comprensión de prácticas como el compostaje y los beneficios del reciclaje. Estas limitaciones reflejan la insuficiencia de las estrategias educativas actuales y resaltan la urgencia de implementar propuestas innovadoras que promuevan un aprendizaje significativo y comportamientos sostenibles para mitigar los impactos negativos en el entorno escolar y el medio ambiente. Esto es coherente con las observaciones del MADS (2018) y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de Colombia (2021), que destacan la necesidad de mejorar la gestión de residuos sólidos a nivel territorial y educativo y se alinea con la necesidad de modificar los patrones de consumo y producción insostenibles, tal como propone el documento CONPES 3874 del 2016.

Los resultados del segundo objetivo evidencian que el 100% de los estudiantes valora positivamente las preguntas previas realizadas por el docente, lo que resulta significativo según las teorías de Piaget y Ausubel, ya que el aprendizaje significativo se construye al relacionar nuevos conocimientos con experiencias previas, favoreciendo un aprendizaje duradero. Además, la disposición positiva de los estudiantes hacia las clases de ciencias naturales y la buena actitud son factores necesarios para generar un ambiente propicio para el aprendizaje significativo. Sin embargo, aunque todos los estudiantes recurren a la

memorización para aprender, es necesario trascender esta práctica e implementar estrategias pedagógicas constructivistas, como los juegos de reglas, para promover un aprendizaje más profundo y aplicado, alineado con las demandas educativas contemporáneas.

Los resultados del tercer objetivo muestran que el juego de reglas es ampliamente valorado por los estudiantes como una estrategia pedagógica significativa, ya que el 64,3% lo calificó como de muy alta y el 35,7% como alta, sin registros en niveles bajos o muy bajos. Además, el 89,3% de los estudiantes prefieren clases que incorporan juegos, lo que resalta que puede ser efectivo a la hora de querer generar motivación y un aprendizaje significativo. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que destacan la utilidad del juego en contextos académicos y ambientales, promoviendo no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades, valores y conciencia ambiental.

RECOMENDACIONES

Se recomienda involucrar a los actores de la comunidad educativa, como padres y docentes de otras áreas, para promover una cultura de sostenibilidad más amplia. Por ejemplo, organizar talleres o eventos comunitarios en los que se muestren los resultados del aprendizaje y se motive a toda la comunidad escolar a participar en la gestión adecuada de residuos.

El establecimiento Educativo o a quien corresponda, deben realizar un seguimiento por medio de la observación de comportamientos y el uso de cuestionarios periódicos a mediano y largo plazo de los estudiantes participantes para evaluar si el aprendizaje adquirido por medio de la estrategia pedagógica se ha mantenido y, por ende, los hábitos han cambiado respecto al MRS.

Incluir dentro del diseño curricular del área de las ciencias naturales de todos los grados del E.E. Leónidas Acuña esta metodología; de tal manera que, permita que la estrategia del juego de reglas como estrategia pedagógica, forme parte de las prácticas educativas continuas y no solo de un proyecto transitorio.

REFERENCIAS

- Abad, L. (2024). 13 beneficios que aportan los juegos de reglas a los niños. [Página de la web]. Web redcenit. <https://www.redcenit.com/beneficios-juegos-de-reglas-para-los-ninos/>
- Agudelo L., y Aignerren, J. (2008). *Diseños de investigación experimental y no-experimental*. Centro de estudio de opiniones CEO. (1) 1-46 <https://n9.cl/miz4b>
- Alonso Arija, N. (2021). El juego como recurso educativo: Teorías y autores de renovación pedagógica. Trabajo fin de grado en Educación Infantil. Facultad de Educación de Palencia, Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/51451>
- Álvarez, A. (2020). *Clasificación de las Investigaciones*. Editorial Universidad de Lima. <https://n9.cl/2wesx>
- Arias, F. (2016) El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica. Caracas: Episteme.
- Ausubel, D; Novak y Hanesian. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas México.
- Aletti Tassara, M. (2020). El uso de los juegos interactivos como estrategia didáctica para la promoción del valor del respeto en estudiantes de 5° de primaria de una institución educativa de carácter oficial de la ciudad de Valledupar. [Trabajo de maestría, Universidad del Norte]. Repositorio institucional. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/9403/467298.pdf?sequence=1>
- Altunbey, H., & Celikler, D. (2023). Sensibilizar a los alumnos de 7° de Primaria con Juegos Educativos sobre Residuos y Reciclaje. e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi. 10 (1) 76-100. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.1205529>.
- Álvarez Córdoba, L. M., Casas Mena, R., & Cepeda Ramírez, K. (2022). Diseño de una estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos en el Colegio Parroquial de los Santos Apóstoles. [Trabajo de especialización, Universidad los Libertadores]. Repositorio institucional. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/36a013c1-b458-4765-ba3d-210599d64a5c/content>
- Colegios Colombianos. (2023). Establecimiento Educativo Leonidas Acuña. [Mensaje en un blog]. Blog colegioscolombianos. <https://www.colegioscolombianos.com/institucion-educativa-leonidas-acuna-cesar-valledupar>
- Coll, F. (2022). Estudios transversales. [Mensaje en un blog]. Blog Economipedia. <https://n9.cl/x7gbz>
- Chamorro, I. L. (2010). *El juego en la educación infantil y primaria*. Autodidacta, 1(3), 19-37.

Dattari, C. (2017). El Método Montessori. Teoría de la educación.

Departamento Nacional de Planeación. (2016). *Documento CONPES 3874. Política Nacional Para La Gestión Integral de Residuos Sólidos*, 1-73.

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2013). Decreto 2981 de 2013, Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Congreso de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56035>

Estándares básicos de competencias. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/Estandares_basicos_competencias-min.pdf

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2012). Ley 1549 de 2012. por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. Congreso de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48262>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2016). Decreto 596 de 2016 <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=69038>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2018). Decreto 2412 de 2018. Por el cual se adiciona el capítulo 7, al título 2, de la parte 3, del libro 2, del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015, que reglamenta parcialmente el artículo 88 de la Ley 1753 de 2015, en lo referente al incentivo al aprovechamiento de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia. <https://www.minvivienda.gov.co/normativa/decreto-2412-2018>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (1974). Decreto 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Congreso de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (1994 a). Ley 142 de 1994, Régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (1994 b). Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. Congreso de la República de Colombia. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf

- Departamento Administrativo de la Función Pública. (1994 c). Decreto 1860 del 1994. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Congreso de la República de Colombia.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (1999). Ley 9 de 1979, Medidas Sanitarias. Congreso de la República de Colombia.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1177>
- Elejabarrieta, F., y Iñiguez, L. (2008). Construcción de escalas de actitud, tipo Thurstone y Likert. *Revista La Sociología en sus escenarios*, 1 (17), 1-47 <https://n9.cl/cx6kb>
- Gallardo López & Gallardo Vázquez. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral. *Revista Educativa Hekademosinfantil*, 24(12), 41-51. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542602>
- Guilombo Rojas, G., Rios Loaiza, B., Sánchez Arias, S. Z., & Trejos Jansasoy, J. F. (2022). Secuencia didáctica para la clasificación de residuos sólidos y cuidados del medio ambiente mediado por las TIC en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen. [Trabajo de Maestría, Universidad de Cartagena]. Repositorio institucional. <https://n9.cl/es96v>
- Fox, D. (1981). *El proceso de investigación en Educación*. Pamplona España. Editorial Universidad de Navarra, S.A. Eunsa.
- García, B. (2009). *Manual de métodos de investigación para la ciencia social*. Editorial Manual Moderno.
- Gutiérrez, G. (2024). Residuos y desarrollo sostenible: beneficios y soluciones. [Página de blog]. Blog ecología Digital.
<https://ecologiadigital.bio/como-contribuyen-los-residuos-al-desarrollo-sostenible/>
- Hernández, R. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cualitativa, cuantitativa y mixta. Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- Larreta Saavedra, C. A. (2021). Propuesta unidad curricular para la asignatura de ciencias Naturales dirigido a los estudiantes del séptimo basado en gamificación. [Trabajo de maestría, Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado]. Repositorio institucional. <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/bitstream/ucasagrande/2682/1/Tesis2855LARp.pdf>
- Loaiza, S. C. G. (2022). “Diseño de material lúdico para el desarrollo de una conciencia ecológica durante la educación primaria de niños entre 9 a 11 años” [Trabajo de

maestría, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador]. Repositorio institucional. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6e1efef0-6320-4d20-8316-c51c06f3be32/content>

- Loaiza Solís, G. M., Durango González, K. Y., & Almanza Diaz, D. L. (2023). Promover una cultura de manejo de residuos sólidos no peligrosos a través de un curso virtual que integra el aprendizaje basado en juegos en estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa Distrital Madre Laura de Santa Marta [Trabajo de Maestría, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional. <https://n9.cl/4q5wg>
- Linaza, J. L. (2013). El juego es un derecho y una necesidad de la infancia. *Bordón. Revista de pedagogía*, 65(1), 103–117. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/brp.2013.65107>
- MADS. (2018). Conpes 3918 de 2018: Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/conpes-3918-de-2018/>
- MADS. (2019). Resolución 2184 del 2019. Se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-2184-de-2019/>
- Macías, A. (2007). La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basadas en el contenido. *Revista Investigación educativa duranguense*, 1(7), 5-14. <https://n9.cl/3p451>
- Martín Bravo, C. & Navarro J. I. (2010). *Psicología de la educación para docentes*. Madrid: Pirámide.
- Martín Bravo, C. & Navarro J. I. (2015). *Psicología evolutiva en Educación Infantil y Primaria*. Madrid: Pirámide.
- Mantilla, M. Y. G., Celis, E. S., & Sierra, A. V. R. (2021). El juego cooperativo como estrategia pedagógica para promover el buen manejo y la recolección de residuos sólidos. *Praxis*, 17(1), 55-68.
- MEDICAL S.A.S. (2024). Códigos de colores para los residuos en Colombia. [Página de blog]. Blog um. <https://acortarlink.cl/uyb3v>
- Mercado Mercado, J. D. C., & Orozco Bello, N. D. S. (2021). *Actividades lúdicas a través de la aplicación defensor de la naturaleza en el manejo de residuos sólidos en estudiantes de grado 4° de la Institución Educativa Morrocoy* [Trabajo de Maestría, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional. <https://n9.cl/k76xd>
- Messick, S. (1989). *Validez: Medición educativa*. Londres, Editorial Consejo Americano de Educación y Macmillan.

- Miranda, M., Guzmán, S., y Pérez, Y. (2022). El juego como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Aula Multigrado. [Trabajo de Maestría, Universidad los Libertadores]. Repositorio institucional. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/a9b3a3bc-45d2-426c-aad6-82b2ea77b8b4/content>
- Molina, D. (2021). Estrategias metodológicas innovadoras para lograr el aprendizaje significativo en el área de ciencias naturales en estudiantes en edades tardías. [Trabajo de maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. Repositorio institucional. <http://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/357/349>
- Montero, M. M., & Alvarado, M. D. L. Á. M. (2001). El juego en los niños: un enfoque teórico. *Revista educación*, 25(2), 113-124.
- Núñez, G. I. F. (2022). Diseño de un juego educativo como herramienta didáctica en materia de residuos para estudiantes universitarios. [Trabajo de especialización, Universidad Autónoma del Estado de Morelos]. Repositorio institucional. <https://n9.cl/49f64>
- ONU. (2022). Día Internacional de Cero Desechos: La ONU aboga por el cambio hacia una economía circular. [Mensaje en un blog]. Blog ONU. <https://news.un.org/es/story/2023/03/1519822>
- ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. [Mensaje en un blog]. Blog ONU. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Organización emotionLAB (2023). Aprendizaje basado en el juego (ABJ): Cómo implementarlo en el aula. [Página de la web]. Web emotion-lac.es <https://emotion-lab.es/blog/aprendizaje-basado-en-el-juego-abj/>
- Ortega, R. (1991). Un marco conceptual para la interpretación psicológica del juego infantil. *Infancia y aprendizaje*, 14(55), 87-102.
- Oyola, E. F. J., & Tapiero, V. M. (2022). Incidencia de un programa educativo ambiental sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos en la construcción de un parque ecológico con estudiantes de educación media. *Revolución Educativa en la Nueva Era*, (2), 1052-1092. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8717816>
- Oviedo, H y Campo, A. (2005). Metodología de investigación y lectura crítica de estudios Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 571-580. <https://n9.cl/5ostn>
- Pérez, R. (1991). *Pedagogía Experimental: la Medida en Educación. Curso de adaptación*. España, Editorial Universidad Nacional de Educación a Distancia (Uned).
- Piaget, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Psicolibro. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Psicologia-y-Pedagogia.PDF>

- Piaget, J. (1984). El criterio moral en el niño. Martínez Roca.
https://www.filosofem.cat/IMG/pdf/piage_el_criterio_moral_en_el_nino.pdf
- Piaget, J. (2006). Seis estudios de psicología. Editorial Labor.
https://dinterrondonia2010.pbworks.com/f/Jean_Piaget_-_Seis_estudios_de_Psicologia.pdf
- Piaget, J., & Vigotsky, L. (2012). Teorías del aprendizaje. Materia.
- PDM. (2023). Plan de desarrollo Valledupar en orden 2020-2023. <https://n9.cl/hg463>
- PEI. (2024). Proyecto Educativo Institucional de la Institución Leonidas Acuña. Resolución de aprobación No.000209 DEL 24JUNIO2011. NIT: 824001517-1 - DANE 120001068691
- Risso, W. M., et al. (2005). Directrices para la Gestión Integrada y Sostenible de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. São Paulo: AIDIS e IDRC.
- Rincón, G. (2022). El juego como estrategia recreativa para el fortalecimiento del aprendizaje significativo en los estudiantes de educación primaria. [Trabajo de maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”]. Repositorio institucional.
<https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/429>
- Rodríguez, R. D. (2009). Aportes de Piaget a la educación: hacia una didáctica socio-constructivista. *Dimensión empresarial*, 7(2), 8-11.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3990224>
- Rojas De la Cruz, E. (2022). Incidencia de juego en el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños de 5 años de la IE N° 439 “Mi Mundo Infantil” del distrito de Pachangara Ugel N° 14—Oyon. [Trabajo de Maestría, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio institucional. <https://n9.cl/le5rpn>
- Rico, A. P. (2008). *Aprender jugando: una mirada histórico-educativa*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Saldarriaga Zambrano, P. J., Bravo Cedeño, G. D. R., & Loor Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), 127-137.
- Sánchez Quintero, G. E., & Largo Ladino, J. C. (2023). El juego como estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje para el cuidado y protección del ambiente, en las familias de primera infancia, en las unidades de servicio limonar y mis primeras travesuras. [Trabajo de maestría, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio institucional.

<https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/b1c9dbfe-67af-4698-b2e9-bcdf99ce1c6d/content>

- Sánchez, A. (2024). Juegos reglados ¿Qué son? Importancia y beneficios. [Página de la web]. Web educapeques. https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/juegos-reglados.html#google_vignette
- Satria, E., Fitriani, L., Muhsin, Y., & Tresnawati, D. (2021). Desarrollo de juegos didácticos para el aprendizaje de la gestión de residuos. *Serie de Conferencias IOP: Ciencia e Ingeniería de Materiales*, 1098. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/3/032064>.
- Socas, M. (2000). Jean Piaget y su influencia en la educación. *Números*, 43, 369-372. https://drive.google.com/file/d/1i019KeV4CeFS_n4ud19A9opatw2Au_oX/view
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios Colombia. (2021). Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos 2020. Edición 13.
- Tabares Quiroz, K. P. (2022). Gamificación en el desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de grado segundo. [Trabajo de maestría, Universidad del Norte]. Repositorio institucional. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11755/TrabajodeGrado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Toro Giraldo, D. M., Ramírez Londoño, M. M., & Serrano Borda, S. T. (2022). Manejo adecuado de residuos sólidos mediante la implementación de actividades interactivas en los estudiantes de primero, institución educativa comercial de Envigado Sede Pio XII [Trabajo de Maestría, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional. <https://n9.cl/0x4wt>
- Ventura, J., & Caycho, T. (2015). El coeficiente Omega: Un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 625-627.
- Viego, C. L. (2016). Jean Piaget y su influencia en la pedagogía. *Centro universitario Jose Marti Perez*. <https://n9.cl/5hz5w>
- Viladrich, C., Angulo, A., & Doval, E. (2017). Un viaje alrededor de alfa y omega para estimar la fiabilidad de consistencia interna. *Revista Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 33(3), 755-782. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.3.268401>

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado institucional

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lugar: Institución Educativa Leonidas Acuña.

Fecha: 4 de junio del 2024

Por medio del presente documento acepto realizar el proceso investigativo en la Institución Educativa Leonidas Acuña, en el proyecto de investigación titulado "El juego de regla. Una estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos".

Proyecto de Programa Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar.

El objetivo de este estudio es: Medir el impacto del juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos en estudiantes de 6º08 de la Institución Educativa Leonidas Acuña.

Se me ha explicado que la participación consistirá en: aplicar a los estudiantes matriculados en la Institución Educativa Leonidas Acuña del grado 6:08, el desarrollo de un juego y evaluar el impacto de este por medio de una encuesta que recoge los datos y pueda dar respuestas a las percepciones acerca del objeto de estudio.

Me queda claro que por la participación de la Institución Educativa Leonidas Acuña y/o de los estudiantes objetos de estudio, no se otorga atención terapéutica ni ningún beneficio económico.

Después de haber leído comprensivamente toda la información contenida en este documento y de haber recibido de los investigadores explicaciones verbales y respuesta satisfactoria a mis inquietudes, habiendo dispuesto de tiempo suficiente para reflexionar sobre las implicaciones de mi decisión, libre, consciente y voluntariamente manifiesto que he resuelto autorizar la ejecución del proyecto investigativo en los estudiantes de la Institución Educativa Leonidas Acuña. Además, expresamente autorizo a la investigadora para usar la información en futuras investigaciones.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación y la de los estudiantes en este estudio, así como los resultados que se obtendrán, los cuales son de carácter investigativo.

Los investigadores responsables se han comprometido a ofrecerme información oportuna sobre cualquier condición no prevista, si esta información se considera importante para el cuidado y/o bienestar de los estudiantes, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantea acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. Entiendo que conservo el derecho a retirar a los estudiantes del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente sin que por ello deba dar explicaciones. Los investigadores responsables me han dado seguridad de que los datos relacionados con la privacidad de los estudiantes serán manejados de manera confidencial.

ACEPTO LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA LEONIDAS ACUÑA.

SI NO

Firma del Director de la Institución Educativa: [Firma]

Cédula N°: 5093506

Nombre: Yerine Zuley Dajil Torizo

Firma del Investigador 1 responsable: [Firma]

Cédula N°: 36677992

Nombre: Odeilyn Fontalvo Guerrero

Firma del Investigador 2 responsable: [Firma]

Cédula N°: 1065578305

Teléfono celular de la investigadora o quién acudir en caso de dudas o inquietudes: 3017524882

Nota: lo anterior para efectos de lo establecido en la Ley 23 de 1981, su decreto reglamentario 3380 de 1981; en la resolución 8430 de 1993, del Ministerio de Salud en las demás normas que lo modifiquen.

Anexo 2. Consentimiento informado por parte de los padres de familia

Anexo B. Autorización por parte de los padres para la utilización de las imágenes de los estudiantes.

Los investigadores son los maestrantes del programa de Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar, responsables de la ejecución del proyecto de investigación.

Investigador 1. Yerine Zuley Dajil Turizo

Investigador 2. Sdeilin Esther Fontalvo Guerrero

Quedando claro los objetivos del estudio, las garantías de confiabilidad y la aclaración de la información, acepto voluntariamente la participación de mi hijo/a en esta investigación con fines académicos, registrando las firmas de los padres de los participantes en la parte de abajo donde se degenera la autorización.

Valleth Nuñez Alfaró

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|---------------|---------------|-----------------------|-------|
| <i>Sindy</i> | <i>Alfaró</i> | <i>Sindy Alfaró c</i> | |
| <i>Yerner</i> | <i>nuñez</i> | <i>Yerner nuñez</i> | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>Haismet</i> | <i>Barrios</i> | <i>Torres</i> | <i>[Firma]</i> |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|----------------------|-------|-------|-------|
| <i>DIANA MIELES</i> | | | |
| <i>JOSE ALFONSO</i> | | | |
| <i>LEANA C. RODR</i> | | | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|--------------|--------------|----------------|----------------|
| <i>maria</i> | <i>eLena</i> | <i>Alvarez</i> | <i>Navarro</i> |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|--------------|---------------|----------------|-------|
| <i>yenny</i> | <i>Porrás</i> | <i>[Firma]</i> | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|--------------------|---------------------|-------------------|-------|
| Mairrene Jaider | Castella Sánchez | Ning. Cuadrado | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|--------------|-------|-------|-------|
| Yacira Ortiz | | | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|--------------------|---------------|---------------|-------|
| Abenelis Hernández | Luis F. Loiza | Liam A. Perra | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|---------------|--------------|-----------------|-------|
| Ullo Genis | JUAN Meza | HERNAN Butto | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|-------------|------------|-------|-------|
| Luz Elena O | Jhon Jairo | | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|--------------|-------------|-------|-------|
| Yessica Sery | Duis Prieto | | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|--------------------------|-------------------------|-------|-------|
| Marta Collina | DAVID GUZMAN | | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|----------------|-------|-------|-------|
| Jahana Sánchez | | | |
| DAVID GUZMAN | | | |
| JUAN GUZMAN | | | |

| FIRMA | FIRMA | FIRMA | FIRMA |
|------------------|---------------|-------|-------|
| Nelva Borrero | Nelva Borrero | | |
| Francisco Castro | L. P. L. L. | | |
| Nelva Castro | | | |

Anexo 3. Instrumento 1: Cuestionario sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos.

INSTRUMENTO

Anexo 1. Instrumento 1. Encuesta

| Objetivo específico: Diagnosticar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de 6°08 de la Institución Educativa Leónidas Acuña sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | | | | | |
|---|------------|--------------------------------|---------------|--------------------------|--|
| Instrucciones: | | | | | |
| A continuación, encontrarás un conjunto de afirmaciones sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos, aprendizaje significativo y el juego. Por favor, lee cada afirmación detenidamente y marca con una X la opción de respuesta que mejor refleje tu opinión o conocimiento sobre el tema. Usa la siguiente escala para tus respuestas: | | | | | |
| Escala de valoración | | | | | |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Totalmente de acuerdo | De acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | En desacuerdo | Totalmente en desacuerdo | |
| Preguntas | | | | | |
| Opciones de respuestas | | | | | |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. Conozco que son los residuos sólidos. | | | | | |
| 2. Estoy familiarizado con el concepto de manejo sostenible de residuos sólidos. | | | | | |
| 3. Identifico los tipos de residuos sólidos que existen. | | | | | |
| 4. Clasifico adecuadamente los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. | | | | | |
| 5. Conozco el uso adecuado para aprovechar los residuos sólidos. | | | | | |
| 6. Comprendo los beneficios ambientales del reciclaje. | | | | | |
| 7. Identifico los materiales reciclables. | | | | | |
| 8. Reconozco los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos. | | | | | |
| 9. Entiendo la importancia de reducir el uso de plásticos. | | | | | |
| 10. Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. | | | | | |
| 11. Conozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | | | | | |
| 12. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | | | | | |
| 13. Creo que es importante educar a otros sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | | | | | |
| 14. El docente del área de ciencias naturales me hace preguntas sobre el tema antes de desarrollar la clase. | | | | | |
| 15. Tengo una buena predisposición en las clases del área de las ciencias naturales. | | | | | |
| 16. Me aprendo de memoria los temas del área de ciencias naturales. | | | | | |
| 17. Considero que el juego es importante en mi formación educativa. | | | | | |
| 18. Me gustan más las clases cuando aplican juegos porque considero que tengo un aprendizaje significativo. | | | | | |
| <i>¡Muchas gracias por tu participación!</i> | | | | | |
| Agradecemos sinceramente el tiempo y esfuerzo que han dedicado para completar esta encuesta sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | | | | | |

Anexo 4. Validación de instrumento por experto 1.

Nombre del instrumento:

CUESTIONARIO SOBRE MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

¿Pregunta de investigación?

¿Cómo medir el impacto del juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos en estudiantes de 6°08 de la Institución Educativa Leónidas Acuña?

Tabla de operacionalización

| Variables | | Dimensiones | Indicadores | Items | Instrumento, escala y valores |
|------------------------|---|--|--|-------|---|
| Variables Dependientes | Manejo sostenible de los residuos sólidos | Conocimiento teórico | 1. Conozco que son los residuos sólidos. 2. Estoy familiarizado con el concepto de manejo sostenible de residuos sólidos. 3. Identifico los tipos de residuos sólidos que existen. 4. Clasifico adecuadamente los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. 5. Conozco el uso adecuado para aprovechar los residuos sólidos. 6. Comprendo los beneficios ambientales del reciclaje. 7. Identifico los materiales reciclables. 8. Reconozco los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos. 9. Entiendo la importancia de reducir el uso de plásticos. 10. Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. 11. Conozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. 12. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. 13. Creo que es importante educar a otros sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | 13 | Cuestionario. Escala de valoración 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo. |
| | Aprendizaje significativo | Conocimientos previos. Disposición para el aprendizaje. | 14. El docente del área de ciencias naturales me hace preguntas sobre el tema antes de desarrollar la clase. 15. Tengo una buena predisposición en las clases del área de las ciencias naturales. 16. Me aprendo de memoria los temas del área de ciencias naturales. | 3 | |
| Variable Independiente | Juegos de regla | Valoración del juego en la formación educativa. | 17. Considero que el juego es importante en mi formación educativa. 18. Me gustan más las clases cuando aplican juegos porque considero que tengo un aprendizaje significativo. | 2 | |

Objetivo del instrumento:

Este cuestionario se realiza como parte de una investigación de Maestría en Pedagogía para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar – Colombia. Se pretende diagnosticar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de 6º08 de la Institución Educativa Leónidas Acuña sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos, con el fin de obtener información para el diseño de un juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo.

Dimensiones que mide:

- I. Conocimiento teórico
- II. Conocimientos previos y disposición para el aprendizaje
- III. Valoración del juego en la formación educativa.

Tipo de Aplicación: En papel

Instrucciones:

¿Cómo responder a este cuestionario?

A continuación, encontrarás un conjunto de afirmaciones sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos, aprendizaje significativo y el juego. Por favor, lee cada afirmación detenidamente y marca con una X la opción de respuesta que mejor refleje tu opinión o conocimiento sobre el tema. Usa la siguiente escala para tus respuestas:

- 5 si consideras que es Totalmente de acuerdo
4 si consideras que es De acuerdo
3 si consideras que es Ni de acuerdo ni en desacuerdo
2 si consideras que es En desacuerdo
1 si consideras que es Totalmente en desacuerdo

Ejemplo con repuesta ordinal

| Preguntas | Opciones de respuestas | | | | |
|--|------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Conozco que son los residuos sólidos. | | | | | |

Nota. Elaboración propia (2024).

Estimado experto en el tema, solicito evaluar los ítems con los criterios siguientes:

1. **Claridad en la redacción:** La frase contiene palabras transparentes y frases breves escritas con sintaxis y léxico entendibles.
2. **Pertinencia:** La pregunta pretende obtener información de importancia para entender o resolver una problemática relacionada con...
3. **Inducción a la respuesta:** El enunciado está escrito de forma que guía hacia una respuesta afirmativa o negativa.
4. **Lenguaje adecuado al nivel del informante:** El vocabulario que contiene el enunciado es entendible para los participantes.
5. **Validez:** La pregunta se relaciona con el objeto de estudio.

VARIABLE: MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

I. DIMENSIÓN: CONOCIMIENTO TEÓRICO

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| Conozco que son los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Estoy familiarizado con el concepto de manejo sostenible de residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Identifico los tipos de residuos sólidos que existen. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Clasifico adecuadamente los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Conozco el uso adecuado para aprovechar los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Comprendo los beneficios ambientales del reciclaje. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Identifico los materiales reciclables. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Reconozco los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Entiendo la importancia de reducir el uso de plásticos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
| Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Conozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Creo que es importante educar a otros sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |

VARIABLE: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

II. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y DISPOSICIÓN PARA EL APRENDIZAJE

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| El docente del área de ciencias naturales me hace preguntas sobre el tema antes de desarrollar la clase. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Tengo una buena predisposición en las clases del área de las ciencias naturales. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Me aprendo de memoria los temas del área de ciencias naturales. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |


VARIABLE: JUEGOS DE REGLA

III. VALORACIÓN DEL JUEGO EN LA FORMACIÓN EDUCATIVA.

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| Considero que el juego es importante en mi formación educativa. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Me gustan más las clases cuando aplican juegos porque considero que tengo un aprendizaje significativo. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |

| Validez | | | |
|--|---|--------------|--|
| Aplicable | X | No aplicable | |
| Aplicando haciendo los respectivos cambios | | | |

| Aspectos Generales | Sí | No | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario | X | | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | X | | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | X | | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir | X | | |

| | |
|---------------------------|---|
| Validado por: | Claudia Patricia Tovar Gonzales |
| Perfil académico | Docente Ocasional de Tiempo Complete de la UPC. Coordinador de proceso de autoevaluación del programa de Maestría en Pedagogía Ambiental, de la Universidad Popular del Cesar. Magister en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Candidato a Doctor en Educación. |
| Fecha: | 6 de junio del 2024 |
| Observaciones en general: | El documento es adecuado y tiene el número apropiado de elementos para vincular las variables de interés en el estudio. |
| Firma: |  |

Anexo 5. Validación de instrumento por experto 2.

Nombre del instrumento:

CUESTIONARIO SOBRE MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

¿Pregunta de investigación?

¿Cómo medir el impacto del juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos en estudiantes de 6°08 de la Institución Educativa Leónidas Acuña?

Tabla de operacionalización

| Variables | | Dimensiones | Indicadores | Items | Instrumento, escala y valores |
|------------------------|---|--|--|-------|---|
| Variables Dependientes | Manejo sostenible de los residuos sólidos | Conocimiento teórico | 1. Conozco que son los residuos sólidos. 2. Estoy familiarizado con el concepto de manejo sostenible de residuos sólidos. 3. Identifico los tipos de residuos sólidos que existen. 4. Clasifico adecuadamente los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. 5. Conozco el uso adecuado para aprovechar los residuos sólidos. 6. Comprendo los beneficios ambientales del reciclaje. 7. Identifico los materiales reciclables. 8. Reconozco los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos. 9. Entiendo la importancia de reducir el uso de plásticos. 10. Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. 11. Conozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. 12. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. 13. Creo que es importante educar a otros sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | 13 | Cuestionario. Escala de valoración 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo. |
| | Aprendizaje significativo | Conocimientos previos. Disposición para el aprendizaje. | 14. El docente del área de ciencias naturales me hace preguntas sobre el tema antes de desarrollar la clase. 15. Tengo una buena predisposición en las clases del área de las ciencias naturales. 16. Me aprendo de memoria los temas del área de ciencias naturales. | 3 | |
| Variable Independiente | Juegos de regla | Valoración del juego en la formación educativa. | 17. Considero que el juego es importante en mi formación educativa. 18. Me gustan más las clases cuando aplican juegos porque considero que tengo un aprendizaje significativo. | 2 | |

Objetivo del instrumento:

Este cuestionario se realiza como parte de una investigación de Maestría en Pedagogía para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar – Colombia. Se pretende diagnosticar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de 6º08 de la Institución Educativa Leónidas Acuña sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos, con el fin de obtener información para el diseño de un juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo.

Dimensiones que mide:

- I. Conocimiento teórico
- II. Conocimientos previos y disposición para el aprendizaje
- III. Valoración del juego en la formación educativa.

Tipo de Aplicación: En papel

Instrucciones:

¿Cómo responder a este cuestionario?

A continuación, encontrarás un conjunto de afirmaciones sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos, aprendizaje significativo y el juego. Por favor, lee cada afirmación detenidamente y marca con una X la opción de respuesta que mejor refleje tu opinión o conocimiento sobre el tema. Usa la siguiente escala para tus respuestas:

- 5 si consideras que es Totalmente de acuerdo
4 si consideras que es De acuerdo
3 si consideras que es Ni de acuerdo ni en desacuerdo
2 si consideras que es En desacuerdo
1 si consideras que es Totalmente en desacuerdo

Ejemplo con repuesta ordinal

| Preguntas | Opciones de respuestas | | | | |
|--|------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Conozco que son los residuos sólidos. | | | | | |

Nota. Elaboración propia (2024).

Estimado experto en el tema, solicito evaluar los ítems con los criterios siguientes:

1. **Claridad en la redacción:** La frase contiene palabras transparentes y frases breves escritas con sintaxis y léxico entendibles.
2. **Pertinencia:** La pregunta pretende obtener información de importancia para entender o resolver una problemática relacionada con...
3. **Inducción a la respuesta:** El enunciado está escrito de forma que guía hacia una respuesta afirmativa o negativa.
4. **Lenguaje adecuado al nivel del informante:** El vocabulario que contiene el enunciado es entendible para los participantes.
5. **Validez:** La pregunta se relaciona con el objeto de estudio.

VARIABLE: MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

I. DIMENSIÓN: CONOCIMIENTO TEÓRICO

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| Conozco que son los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Estoy familiarizado con el concepto de manejo sostenible de residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Identifico los tipos de residuos sólidos que existen. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Clasifico adecuadamente los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Conozco el uso adecuado para aprovechar los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Comprendo los beneficios ambientales del reciclaje. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Identifico los materiales reciclables. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Reconozco los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Entiendo la importancia de reducir el uso de plásticos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|----------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
| Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |
| Conozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |
| Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |
| Creo que es importante educar a otros sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |

VARIABLE: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

II. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y DISPOSICIÓN PARA EL APRENDIZAJE

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| El docente del área de ciencias naturales me hace preguntas sobre el tema antes de desarrollar la clase. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |
| Tengo una buena predisposición en las clases del área de las ciencias naturales. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |
| Me aprendo de memoria los temas del área de ciencias naturales. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |


VARIABLE: JUEGOS DE REGLA

III. VALORACIÓN DEL JUEGO EN LA FORMACIÓN EDUCATIVA.

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| Considero que el juego es importante en mi formación educativa. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |
| Me gustan más las clases cuando aplican juegos porque considero que tengo un aprendizaje significativo. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones: | | | | | | | | | |

| Validez | | | |
|--|---|--------------|--|
| Aplicable | X | No aplicable | |
| Aplicando haciendo los respectivos cambios | | | |

| Aspectos Generales | Sí | No | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario | X | | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | X | | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | X | | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir | X | | |

| | |
|---------------------------|--|
| Validado por: | Dairys María Redondo Marín |
| Perfil académico | Docente Ocasional de Tiempo Completo de la UPC. Integrante del comité de autoevaluación del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Magister en Educación. Candidato a Doctor en Educación. |
| Fecha: | 7 de junio del 2024 |
| Observaciones en general: | El instrumento cumple con los requisitos necesarios para alcanzar la meta del estudio. |
| Firma: |  |

Anexo 6 Validación de instrumento por experto 3

Nombre del instrumento:

CUESTIONARIO SOBRE MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

¿Pregunta de investigación?

¿Cómo medir el impacto del juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos en estudiantes de 6°08 de la Institución Educativa Leónidas Acuña?

Tabla de operacionalización

| Variables | | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Instrumento, escala y valores |
|------------------------|---|--|--|-------|---|
| Variables Dependientes | Manejo sostenible de los residuos sólidos | Conocimiento teórico | 1. Conozco que son los residuos sólidos. 2. Estoy familiarizado con el concepto de manejo sostenible de residuos sólidos. 3. Identifico los tipos de residuos sólidos que existen. 4. Clasifico adecuadamente los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. 5. Conozco el uso adecuado para aprovechar los residuos sólidos. 6. Comprendo los beneficios ambientales del reciclaje. 7. Identifico los materiales reciclables. 8. Reconozco los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos. 9. Entiendo la importancia de reducir el uso de plásticos. 10. Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. 11. Conozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. 12. Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. 13. Creo que es importante educar a otros sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | 13 | Cuestionario. Escala de valoración 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo. |
| | Aprendizaje significativo | Conocimientos previos. Disposición para el aprendizaje. | 14. El docente del área de ciencias naturales me hace preguntas sobre el tema antes de desarrollar la clase. 15. Tengo una buena predisposición en las clases del área de las ciencias naturales. 16. Me aprendo de memoria los temas del área de ciencias naturales. | 3 | |
| Variable Independiente | Juegos de regla | Valoración del juego en la formación educativa. | 17. Considero que el juego es importante en mi formación educativa. 18. Me gustan más las clases cuando aplican juegos porque considero que tengo un aprendizaje significativo. | 2 | |

Objetivo del instrumento:

Este cuestionario se realiza como parte de una investigación de Maestría en Pedagogía para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar – Colombia. Se pretende diagnosticar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de 6º08 de la Institución Educativa Leónidas Acuña sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos, con el fin de obtener información para el diseño de un juego de regla como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo.

Dimensiones que mide:

- I. Conocimiento teórico
- II. Conocimientos previos y disposición para el aprendizaje
- III. Valoración del juego en la formación educativa.

Tipo de Aplicación: En papel

Instrucciones:

¿Cómo responder a este cuestionario?

A continuación, encontrarás un conjunto de afirmaciones sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos, aprendizaje significativo y el juego. Por favor, lee cada afirmación detenidamente y marca con una X la opción de respuesta que mejor refleje tu opinión o conocimiento sobre el tema. Usa la siguiente escala para tus respuestas:

- 5 si consideras que es Totalmente de acuerdo
4 si consideras que es De acuerdo
3 si consideras que es Ni de acuerdo ni en desacuerdo
2 si consideras que es En desacuerdo
1 si consideras que es Totalmente en desacuerdo

Ejemplo con repuesta ordinal

| Preguntas | Opciones de respuestas | | | | |
|--|------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Conozco que son los residuos sólidos. | | | | | |

Nota. Elaboración propia (2024).

Estimado experto en el tema, solicito evaluar los ítems con los criterios siguientes:

1. **Claridad en la redacción:** La frase contiene palabras transparentes y frases breves escritas con sintaxis y léxico entendibles.
2. **Pertinencia:** La pregunta pretende obtener información de importancia para entender o resolver una problemática relacionada con...
3. **Inducción a la respuesta:** El enunciado está escrito de forma que guía hacia una respuesta afirmativa o negativa.
4. **Lenguaje adecuado al nivel del informante:** El vocabulario que contiene el enunciado es entendible para los participantes.
5. **Validez:** La pregunta se relaciona con el objeto de estudio.

VARIABLE: MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

I. DIMENSIÓN: CONOCIMIENTO TEÓRICO

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| Conozco que son los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Estoy familiarizado con el concepto de manejo sostenible de residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Identifico los tipos de residuos sólidos que existen. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Clasifico adecuadamente los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Conozco el uso adecuado para aprovechar los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Comprendo los beneficios ambientales del reciclaje. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Identifico los materiales reciclables. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Reconozco los tres códigos de colores para optimizar el aprovechamiento de los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Entiendo la importancia de reducir el uso de plásticos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
| Estoy informado sobre las prácticas de compostaje de residuos orgánicos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Conozco las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Soy consciente de las técnicas para reducir, reutilizar y reciclar en mi vida diaria. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Creo que es importante educar a otros sobre el manejo sostenible de los residuos sólidos. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |

VARIABLE: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

II. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y DISPOSICIÓN PARA EL APRENDIZAJE

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| El docente del área de ciencias naturales me hace preguntas sobre el tema antes de desarrollar la clase. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Tengo una buena predisposición en las clases del área de las ciencias naturales. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Me aprendo de memoria los temas del área de ciencias naturales. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |

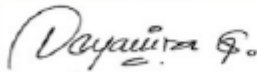
VARIABLE: JUEGOS DE REGLA

III. VALORACIÓN DEL JUEGO EN LA FORMACIÓN EDUCATIVA.

| Ítems | Criterios a Evaluar | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|----|-------------|----|--------------------------|----|---|----|--------------------------------|----|
| | Claridad en la redacción | | Pertinencia | | Inducción a la respuesta | | Lenguaje adecuado con el nivel del informante | | Mide lo que pretende (validez) | |
| Considero que el juego es importante en mi formación educativa. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |
| Me gustan más las clases cuando aplican juegos porque considero que tengo un aprendizaje significativo. | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO | SI (X) | NO |
| | Observaciones | | | | | | | | | |

| Validez | | | |
|--|---|--------------|--|
| Aplicable | X | No aplicable | |
| Aplicando haciendo los respectivos cambios | | | |

| Aspectos Generales | Si | No | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario | X | | |
| Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación | X | | |
| Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial | X | | |
| El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir | X | | |

| | |
|---------------------------|--|
| Validado por: | Deyanira Santos Suarez |
| Perfil académico | Docente Ocasional de Tiempo Completo de la UPC. Integrante del comité de autoevaluación del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Magister en Gestión Ambiental. |
| Fecha: | 7 de junio del 2024 |
| Observaciones en general: | Es posible avanzar con la aplicación del instrumento, puesto que este cumple con todos los criterios de evaluación. |
| Firma: |  |

Anexo 7. Confiabilidad del instrumento con alfa de Cronbach

| Sujeto | Item 1 | Item 2 | Item 3 | Item 4 | Item 5 | Item 6 | Item 7 | Item 8 | Item 9 | Item 10 | Item 11 | Item 12 | Item 13 | Item 14 | Item 15 | Item 16 | Item 17 | Item 18 | Total | |
|-----------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|------------|------------|--------|---------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----|
| 1 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 68 |
| 2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 64 |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 69 |
| 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 62 |
| 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 63 |
| 6 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 63 |
| 7 | 5 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 62 |
| 8 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 53 |
| 9 | 5 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 48 |
| 10 | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 47 |
| 11 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 45 |
| 12 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 43 |
| 13 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 44 |
| 14 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 44 |
| 15 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 45 |
| 16 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 48 |
| 17 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 52 |
| 18 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 52 |
| 19 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 51 |
| 20 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 51 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 46 |
| 22 | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 50 |
| 23 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 49 |
| 24 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 51 |
| 25 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 53 |
| 26 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 53 |
| 27 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 53 |
| 28 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 55 |
| Varianza | 1,821428571 | 1,024234694 | 1,82015306 | 1,238520408 | 1,4630102 | 0,78061224 | 1,17729592 | 1,17857143 | 0 | 0 | 0 | 1,28954082 | 0,16836735 | 0,22959184 | 0,22959184 | 0,23852041 | 0,22959184 | 0,43239796 | 54,7142857 | |
| k= | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vi= | 13,32142857 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vt= | 54,71428571 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| α= | 0,801029028 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |