

LA GAMIFICACIÓN PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DAYANA ESTEFANÍA MOLINA GONZALES

EVELYN NAYIBE MAZUERA CABRERA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

SAN JUAN DE PASTO

2023

LA GAMIFICACIÓN PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DAYANA ESTEFANÍA MOLINA GONZALES

EVELYN NAYIBE MAZUERA CABRERA

Trabajo de grado para optar el título de Magister en Educación Ambiental.

Asesor:

M.S c. OSCAR CORAL LÓPEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

SAN JUAN DE PASTO

2023

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Calificación: 93 Puntos

Fecha de Sustentación: 09 de mayo de 2023

OSCAR CORAL LÓPEZ

Asesor.

ÁLVARO TORRES MESÍAS

Jurado.

ALEJANDRA EISMANN

Jurado.

RUTH PANTOJA

Jurado.

San Juan de Pasto, 24 de mayo del 2023.

RESUMEN

Esta investigación da a conocer la comparación de los conocimientos y actitudes en los estudiantes de la sección 6-2 de la Institución Educativa Municipal Luis Delfín Insuasty Rodríguez INEM Pasto, registrados al inicio del curso, con los resultados posteriores, alcanzados con el desarrollo de la gamificación sobre el manejo de los residuos sólidos; el cual se llevó a cabo, por la importancia de sensibilizar ambientalmente a los estudiantes. Por otra parte, la metodología es de tipo investigación acción, con un paradigma socio crítico y un enfoque cualitativo.

Asimismo, se utilizaron como técnicas de recolección de información: La pre y post escala estimativa, el pre y post test y la entrevista semiestructurada a grupos focales. A partir de su implementación se logró identificar que los conocimientos y actitudes previas de los estudiantes eran diversificados y mínimos, sin embargo, al final de la implementación de la gamificación se evidencio que los estudiantes fortalecieron sus bases conceptuales, valores y acciones proambientales.

La gamificación motivó a los estudiantes a aprender sobre el manejo adecuada de residuos sólidos, generando cambios en sus actitudes y conocimientos, esto a través de juegos virtuales donde los estudiantes avanzaron a su propio ritmo y se motivaron con los gráficos y la música a cumplir los retos y niveles de manera correcta y competitiva para ser los primeros en el ranking.

ABSTRACT

This research reveals the comparison of knowledge and attitudes in the students from section 6-2 of the Luis Delfín Insuasty Rodríguez INEM Pasto Municipal Educational Institution, registered at the beginning of the course, with the subsequent results, achieved with the development of gamification on solid waste management; which was carried out by importance of environmental awareness among students. On the other hand, the methodology is of the action research type, with a socio-critical paradigm and a qualitative approach.

Likewise, the following information collection techniques were used: the pre and post estimative scale, the pre and post test and the semi-structured interview to focus groups. From its implementation it was possible to identify that the previous knowledge and attitudes of the students were diversified and minimal, however, at the end of the implementation of the gamification it was evidenced that the students strengthened their conceptual bases, values and pro-environmental actions.

Gamification motivated students to learn about the proper management of solid waste, generating changes in their attitudes and knowledge, this through virtual games where students advanced at their own pace and were motivated by graphics and music to meet the requirements. challenges and levels correctly and competitively to be the first in the ranking.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	xvi
1. Aspectos generales	18
1.1. Título.....	18
1.2. Tema de la investigación.....	18
1.3. Línea de investigación.....	18
1.4. Planteamiento del problema	18
1.4.1. Problema de investigación.....	21
1.5. Plan de objetivos	21
1.5.1. Objetivo general	21
1.5.2. Objetivos específicos.....	21
1.6. Justificación	22
2.1. Antecedentes	25
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	26
2.1.2. Antecedentes Nacionales	38
2.1.3. Regionales	43
2.2. Estado del arte.....	46
2.2.1. La gamificación en el aula.....	47
2.2.2. Actitudes proambientales.....	47
2.2.3. Conocimientos sobre residuos sólidos.....	48
2.3. Marco contextual	49
2.3.1. Macro contexto	49
2.3.2. Micro contexto.....	50
2.4. Marco legal	52
2.4.1. Normativa sobre educación ambiental.....	52
2.4.2. Normativa sobre residuos sólidos	54
2.5. Marco teórico.....	55
2.5.1. Conocimientos y actitudes ambientales	55
2.5.1.3. Componentes de las actitudes hacia la conservación del ambiente.	56
2.5.2. Educación ambiental y residuos sólidos.....	59
2.5.3. Gamificación	63
2.6. Marco conceptual.....	68

2.6.1.	Actitudes ambientales:.....	68
2.6.2.	Actitud proambiental	68
2.6.3.	Aprovechamiento y/o valorización.....	69
2.6.4.	Disposición final.....	69
2.6.5.	Educación ambiental.....	69
2.6.6.	Gamificación	69
2.6.7.	Minimización de residuos en procesos productivos.....	70
2.6.8.	Reciclaje	70
2.6.9.	Recuperación	70
2.6.10.	Reducción	70
2.6.11.	Residuo Sólido.....	70
2.6.12.	Reutilización	71
2.6.13.	Separación en la fuente.....	71
3.	Marco metodológico	72
3.1.	Enfoque de investigación	72
3.2.	Paradigma de investigación.....	72
3.3.	Tipo de investigación.	72
3.4.	Unidad de análisis	73
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección	73
3.5.1.	Observación.....	74
3.5.2.	Escala estimativa	74
3.5.3.	Pre test y post test semiestructurado	74
3.5.4.	Entrevista semiestructurada en línea a grupos focales.....	75
3.6.	Matriz de categorías.....	77
4.	Presentación, análisis y discusión de resultados.....	80
4.1.	Análisis de resultados del primer objetivo específico.	80
4.1.1.	Conocimientos sobre las generalidades de los residuos solidos	81
4.1.2.	Conocimientos sobre el tratamiento de los residuos solidos.....	82
4.1.3.	Conocimientos sobre la disposición final de los residuos solidos.....	87
4.1.4.	Actitudes en relación al componente afectivo.	90
4.1.5.	Actitudes en relación al componente conductual.....	94
4.2.	Análisis de resultados del segundo objetivo específico.....	97
4.2.1.	Gamificación.....	97
4.2.2.	Entrevista	101
4.2.2.1.	Entrevista semiestructurada a estudiantes de la modalidad presencial.	102

4.2.2.2. Entrevista semiestructurada a estudiantes de la modalidad virtual.	107
4.3. Análisis de resultados tercer objetivo específico.....	111
4.3.1. Conocimientos sobre las generalidades de los residuos sólidos	112
4.3.2. Conocimientos sobre el tratamiento de los residuos sólidos.....	113
4.3.3. Conocimientos sobre la disposición final de los residuos sólidos.....	124
4.3.4. Actitudes en relación al componente conductual.....	138
Conclusiones	143
Recomendaciones.....	146
Bibliografía	147

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Antecedentes Internacionales	26
Tabla 2.	Antecedentes nacionales	38
Tabla 3.	Antecedentes regionales	43
Tabla 4.	Matriz de categorización	77
Tabla 5.	Resultados de la pregunta N° 1. Generalidades de los residuos sólidos. Claridad de conceptos: Basura y residuo sólido.....	81
Tabla 6.	Resultados de la pregunta N° 2. Generalidades de residuos sólidos. Tipos de residuos sólidos	82
Tabla 7.	Resultados de la pregunta No. 3. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente	82
Tabla 8.	Resultados de la pregunta No. 4. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente	83
Tabla 9.	Resultados de la pregunta No. 5. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	84
Tabla 10.	Resultados de la pregunta N° 6. Tratamiento de residuos sólidos. 4R	85
Tabla 11.	Resultados de la pregunta No. 7. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	85
Tabla 12.	Resultados de la pregunta No.8. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	86
Tabla 13.	Resultados de la pregunta No. 9. Tratamiento de residuos sólidos. Beneficios	87
Tabla 14.	Resultados de la pregunta No. 10. Disposición final de residuos sólidos. Relleno sanitario	88
Tabla 15.	Escala SIEE	89
Tabla 16.	Componente afectivo, sobre el valor de la sensibilidad ambiental	90
Tabla 17.	Componente afectivo, sobre el valor de la sensibilidad ambiental	90
Tabla 18.	Componente afectivo, sobre el valor de la honestidad ambiental	91
Tabla 19.	Componente afectivo, sobre el valor de la responsabilidad ambiental.....	91
Tabla 20.	Componente afectivo, sobre el valor de la honestidad ambiental	92
Tabla 21.	Componente afectivo, sobre el valor de la sensibilidad ambiental	93
Tabla 22.	Componente afectivo, sobre el valor del respeto ambiental.....	94
Tabla 23.	Componente conductual, sobre las acciones proambientales.....	95
Tabla 24.	Componente conductual, sobre las acciones proambientales.....	95
Tabla 25.	Componente conductual, sobre las acciones proambientales.....	96
Tabla 26.	Componentes del sistema de puntos	100
Tabla 27.	Resultados de la pregunta No. 1. Generalidades de los residuos sólidos. Claridad	

de conceptos: Basura y residuo sólido	112
Tabla 28. Resultados de la pregunta No. 2. Generalidades de los residuos sólidos. Tipos de residuos sólidos.	113
Tabla 29. Resultados de la pregunta No. 3. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente	115
Tabla 30. Resultados de la pregunta No. 4. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente.	116
Tabla 31. Resultados de la pregunta No. 5. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	117
Tabla 32. Resultados de la pregunta No. 6. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	118
Tabla 33. Resultados de la pregunta No. 7. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	120
Tabla 34. Resultados de la pregunta No. 8. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	121
Tabla 35. Resultados de la pregunta No. 9. Tratamiento de residuos sólidos. Beneficios....	122
Tabla 36. Resultados de la pregunta No. 10. Disposición final de los residuos sólidos. Relleno sanitario.....	124
Tabla 37. Desempeño estudiantil según SIEE.....	127
Tabla 38. Componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental	128
Tabla 39. Componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental	129
Tabla 40. Componente afectivo sobre el valor de la honestidad ambiental	131
Tabla 41. Componente afectivo sobre el valor de la responsabilidad ambiental	132
Tabla 42. Componente afectivo sobre el valor de la honestidad ambiental	134
Tabla 43. Componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental	135
Tabla 44. Componente afectivo sobre el valor del respeto ambiental.....	137
Tabla 45. Componente conductual sobre las acciones proambientales.....	138
Tabla 46. Componente conductual sobre las acciones proambientales.....	140
Tabla 47. Componente conductual, sobre las acciones proambientales.....	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Unidades de sentido encontrados en los antecedentes.....	46
Figura 2.	Panorámica ciudad de San Juan de Pasto.....	49
Figura 3.	Proyecto. Platas me enseñan.....	51
Figura 4.	Ornamentación y embellecimiento.....	52
Figura 5.	Día de ayuno por la tierra.....	52
Figura 6.	Diagrama de barras Comportamiento de aciertos antes de aplicar la gamificación 89	
Figura 7.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 1. Generalidades de los residuos sólidos. Claridad de conceptos: Basura y residuo sólido.	113
Figura 8.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 2. Clasificación de los residuos sólidos. Tipos de residuos sólidos.....	114
Figura 9.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 3. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente	115
Figura 10.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 4. Tratamiento de residuos sólidos Separación en la fuente	116
Figura 11.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 5. Tratamiento de residuos sólidos. 4R	117
Figura 12.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 6. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	119
Figura 13.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 7. Tratamiento de residuos sólidos. 4R.....	120
Figura 14.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 8. Tratamiento de residuos sólidos.4R	121
Figura 15.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 9. Tratamiento de residuos sólidos. Beneficios	123
Figura 16.	Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 10. Disposición final de los residuos sólidos. Relleno sanitario	124
Figura 17.	Comparación de conocimientos antes y después de aplicar la gamificación en la modalidad presencial.....	126
Figura 18.	Comparación de conocimientos antes y después de aplicar la gamificación en la modalidad presencial.....	126
Figura 19.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No.1 Componente afectivo.....	128
Figura 20.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 2 Componente afectivo	129
Figura 21.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 3 Componente afectivo	131
Figura 22.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No.4 Componente afectivo	133

Figura 23.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No.5 Componente afectivo.....	134
Figura 24.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No.6 Componente afectivo.....	136
Figura 25.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 7 Componente afectivo.....	137
Figura 26.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 8 Componente conductual....	139
Figura 27.	Comparación pre escala y pos escala del Ítem N°9 Componente conductual.....	140
Figura 28.	Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 10 Componente conductual..	142

LISTA DE ANEXOS

Anexo A.	Plantilla de escala estimativa.....	161
Anexo B.	Plantilla del pre test y post test.	163
Anexo C.	Plantilla de la entrevista a grupos focales.....	166
Anexo D.	Cuadro final de ranking.....	167
Anexo E.	Entrevista semiestructurada a grupos focales	172
Anexo F.	Listado de la muestra de estudiantes	179

GLOSARIO

Actitudes ambientales: son los sentimientos favorables o desfavorables que se tiene hacia alguna característica del ambiente físico o hacia un problema relacionado con éste.

Educación ambiental: es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también, la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

Gamificación: es la utilización de mecánicas basadas en juegos, estética y pensamiento lúdicos para fidelizar a las personas, motivar acciones, promover el aprendizaje y resolver problemas.

Residuo Sólido: es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o de pósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó.

Separación en la fuente: es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

Introducción

Esta investigación se llevó a cabo debido a la importancia de sensibilizar ambientalmente a los estudiantes, que son partícipes de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje respecto al adecuado manejo de los residuos sólidos y así adquirir actitudes y conocimientos significativos a través de la gamificación como estrategia didáctica.

Cabe resaltar que actualmente la producción de basuras se ha incrementado en mayor medida debido al consumismo, ya que las personas se han acostumbrado a ser compras innecesarias, dejándose llevar por la influencia del mercado. Es por ello que según, Guzmán & Macías (2012,p.239): la problemática de la basura se refiere explícitamente a dos fenómenos íntimamente relacionados: 1) la expansión humana que se expresa en la ocupación, explotación y predominio de la especie en prácticamente todos los ecosistemas y rincones del planeta y 2) la lógica de producción-consumo industrial-capitalista; por ello se consideró pertinente realizar la presente investigación donde se planteó como pregunta de investigación: ¿Cuál es el desarrollo alcanzado en conocimientos y actitudes de los estudiantes de la sección 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto en el manejo de los residuos sólidos, mediante la implementación de la Gamificación?, ya que el principal problema que se identificó a través de la observación directa fue el mínimo conocimiento acerca de estas temáticas y por ende el mal manejo de los residuos sólidos.

Por estas razones, es importante convertir las clases en espacios de interacción, donde los estudiantes logren comprender la relación que ellos tienen con el medio ambiente, y a partir de esto se conviertan en entes activos de proyectos que les permitan descubrir las causas y los efectos a los que conllevan los problemas ambientales, con el fin de que ellos adquieran conocimientos significativos y experiencias que les permitan alcanzar una conciencia ambiental.

De la misma forma, la Gamificación permitió que los estudiantes disfruten al realizar las actividades que para ellos es un ámbito conocido, en el cual se apropian de las herramientas, potencializan sus habilidades y adquieren aprendizajes significativos sobre la educación ambiental.

1. Aspectos generales

1.1. Título

La Gamificación para el manejo adecuado de los residuos sólidos.

1.2. Tema de la investigación

Residuos sólidos.

1.3. Línea de investigación

Pedagogía y didáctica de la Educación Ambiental.

1.4. Planteamiento del problema

El manejo de los residuos sólidos, es una medida importante para mitigar problemáticas ambientales. Sin embargo, en la mayoría de lugares se observa que las personas desechan los desperdicios de alimentos, escombros, y demás residuos en las calles, zonas verdes, ríos, y otros en los basureros públicos, pero sin una clasificación respectiva.

Así mismo, (Amado, L., Hernández, R., Vega, N., & Morales F., 2016) cabe mencionar que la acumulación de residuos era un problema desde el siglo XX, generando un gran impacto en el ambiente y en la población, todo ello como resultado del consumismo inducido por el capitalismo, esto da como resultado que la generación de residuos sólidos en grandes cantidades impide que se regenere la tierra mediante su ciclo natural (p.2).

De igual forma, las sociedades muestran un apetito insaciable de consumo; porque no prevén las necesidades humanas fundamentales, sino que el sistema consiste en incitar el consumo tanto si es necesario o no. Este reemplazo de bienes está generando toneladas de residuos sólidos a nivel mundial que requiere minimizarse y demanda tomar medidas que reorienten el inadecuado manejo de los desechos originados por las actividades humanas.

La Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM – Pasto no es ajena a esta problemática que para algunos de los aproximadamente 2.500 estudiantes es normal botar los papeles, envoltorios, restos de alimentos y muchos otros residuos al piso, tanto en el momento de traslados de salones por cambio de hora y en los recesos. En este último también se evidencia que los estudiantes juegan con la comida del restaurante que no es de su agrado y por ello se presentan plagas (palomas y roedores), generando un mal aspecto de la institución.

También se puede evidenciar fallas administrativas como: la falta de control de los alimentos que se venden en las casetas escolares, escasas canecas de basura, y mínima participación activa por parte de los profesores y estudiantes en el manejo ambiental.

Por otra parte, el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) se encuentra enfocado en el manejo de residuos sólidos, pero no se implementa adecuadamente y son mínimos los procesos y estrategias que se están llevando a cabo para mitigar esta problemática; esto se puede deber a la poca vinculación con entidades ambientales.

Así pues, Penteadó como se cita en (Torales, M., 2004) afirma que: “es preciso tener profesores conscientes para estimular el proceso de concientización ambiental de los estudiantes” (p. 23).

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe resaltar que este proyecto se realizará con los estudiantes de grado sexto de la I.E.M “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto, porque es importante que la educación ambiental se enseñe a los niños, para que así ellos contribuyan con acciones que permitan el cuidado y preservación del ambiente, logrando poner en práctica en su vida cotidiana lo aprendido en sus clases.

Por otra parte, está la discordancia que se presenta entre el pensar y el hacer pedagógico de los estudiantes, sobre los saberes previos y actitudes que traen de sus núcleos familiares son muy diferentes a lo que aprenden en sus clases, por ende, esto ha ocasionado la escasez de prácticas amigables con el ambiente.

Estas son respuestas ante el sistema educativo anacrónico que en otras palabras se encuentra desfasado del contexto del siglo XXI y por ello no responden significativamente a los diferentes retos ambientales que se presentan hoy en día, donde se debería tener en cuenta la educación ambiental como un aspecto de prioridad en los planes de estudio y sobre todo en la práctica.

Por estas razones el sistema educativo actual, debería de tener en cuenta que hoy en día a nivel cultural la tecnología desempeña un papel muy relevante en el desarrollo tanto individual como social y político, y por ende es necesario que la educación ambiental sea impartida a través de los medios tecnológicos, donde los niños y niñas se desenvuelven con facilidad, y así generar respuestas que permitan en cierta manera mitigar los problemas ambientales, en este caso a través de la Gamificación.

Esto coincide con lo mencionado por Ibáñez, et al. (2008), quienes afirman que: “Los estudiantes actualmente, son jóvenes nacidos, criados y educados en ambientes cargados de tecnología. Quienes esperan que el aprendizaje sea lo más rápido, sencillo y entretenido posible” (p.3).

Por consiguiente, esta investigación ha planteado la siguiente pregunta central: ¿Cuál es el desarrollo alcanzado en los conocimientos y actitudes de los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto mediante la implementación de la Gamificación en el manejo de los residuos sólidos?

1.4.1. Problema de investigación

¿Cuál es el desarrollo alcanzado en conocimientos y actitudes de los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto en el manejo de los residuos sólidos, mediante la implementación de la Gamificación?

1.5. Plan de objetivos

1.5.1. Objetivo general

Analizar el desarrollo alcanzado en conocimientos y actitudes de los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto en el manejo de los residuos sólidos, mediante la implementación de la Gamificación.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los conocimientos y actitudes en los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal INEM “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” Pasto, respecto al manejo de los residuos sólidos, al inicio del proceso investigativo.
- Realizar un seguimiento en el desarrollo de conocimientos y actitudes en el manejo de los residuos sólidos, a lo largo de la implementación de la Gamificación como estrategia didáctica, con los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto.
- Comparar los conocimientos y actitudes en los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto, registrados al inicio del curso, con los resultados posteriores, alcanzados con el desarrollo de la gamificación sobre el manejo de los residuos sólidos.

1.6. Justificación

La presente investigación se realiza con el fin de analizar, ¿Cuál es el desarrollo alcanzado en conocimientos y actitudes de los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto en el manejo de los residuos sólidos, mediante la implementación de la Gamificación?. El principal problema que se identificó a través de la observación directa fue el mínimo conocimiento acerca de estas temáticas y por ende el mal manejo de los residuos sólidos.

Cabe resaltar que actualmente la producción de basuras se ha incrementado en mayor medida debido al consumismo que las personas han generado al hacer compras innecesarias, dejándose llevar por la influencia del mercado. Es por ello que según, (Guzmán C & Macías M, 2012, p.239): la problemática de la basura se refiere explícitamente a dos fenómenos íntimamente relacionados: 1) la expansión humana que se expresa en la ocupación, explotación y predominio de la especie en prácticamente todos los ecosistemas y rincones del planeta y 2) la lógica de producción-consumo industrial-capitalista.

Debido a esto cabe mencionar a (Bravo, 2005), quien afirma que: “Se debe educar ambientalmente para que la población conozca sus recursos, valore su ambiente y participe de manera organizada en la solución de los problemas ambientales que le aquejan” (p.8).

Por estas razones, es importante convertir las clases en espacios de interacción, donde los estudiantes logren comprender la relación que ellos tienen con el medio ambiente, y a partir de esto se conviertan en entes activos de proyectos que les permitan descubrir las causas y los efectos a los que conllevan los problemas ambientales, con el fin de que ellos adquieran conocimientos significativos y experiencias que les permitan alcanzar una conciencia ambiental.

Esta investigación se llevará a cabo por que es importante sensibilizar ambientalmente no solo a los estudiantes, sino a la comunidad educativa en general, teniendo en cuenta que los niños y niñas sean partícipes de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje respecto al adecuado manejo de los residuos sólidos y así logren adquirir actitudes y conocimientos significativos.

Además, se pretende que a través de la Gamificación ellos logren proponer ideas creativas e innovadoras que ayuden a mitigar los problemas ambientales y desarrollar el espíritu crítico e investigativo.

Cabe mencionar que la Gamificación como estrategia didáctica ha permitido que los niños y niñas desde temprana edad tengan mayor facilidad para el manejo de los dispositivos tecnológicos y que además ellos disfruten de estas actividades, por esto es importante que los docentes potencialicen las habilidades y destrezas de los niños modernos. Tal como lo menciona Ibáñez et al. (2008) “Los estudiantes que actualmente están ingresando a la universidad, son jóvenes nacidos, criados y educados en ambientes cargados de tecnología. Esperan que el aprendizaje sea lo más rápido, sencillo y entretenido posible, maximizando la relación entre resultados obtenidos y tiempo de estudio” (p.3).

Siendo así las TIC la lengua moderna, que no solo permiten que los estudiantes disfruten y sientan placer al realizar las actividades que para ellos es un ámbito conocido, en el cual se apropian de las herramientas, potencializan sus habilidades y destrezas logrando adquirir aprendizajes significativos sobre la educación ambiental.

Además, a partir de los diferentes juegos virtuales los estudiantes tendrán la oportunidad para fomentar ese sentido de pertenencia no solo con su institución, sino también con su ciudad e incluso con el mundo entero del cual hacen parte, y esto se podrá ver reflejado

en sus actitudes frente a los residuos sólidos que se originan no solo en su ámbito educativo, sino en cualquier instancia, ayudando así a mitigar los problemas ambientales, ser parte del cuidado y protección del ambiente.

2. Marco Referencial

2.1. Antecedentes

Para el estudio de los antecedentes se presentan las tendencias de estudio de investigaciones desarrolladas en el ámbito educativo sobre las categorías presentes en nuestro estudio, registradas a nivel Internacional, Nacional y Regional desde el año 2006 hasta el año 2020. La investigación se apoyó en la producción académica existente en tres bases de datos: SciElo Colombia – Scientific Electronic Library Onlyne, Ciencia & Educacion – Dialnet, Sistema de Información Científica Redalyc Red de Revistas Científicas, y repositorios institucionales a nivel de posgrado, donde se utilizaron palabras claves para la búsqueda, tales como: gamificación, residuos sólidos, actitudes proambientales y conocimientos sobre residuos sólidos.

Los encontrado se organizó y clasifíco en una matriz, teniendo en cuenta los siguientes criterios: Elementos de identificación (Nombre, Autor (es), Fecha y Lugar de Publicación), Descripción de la problemática, Metodología (Paradigma, Enfoque, Tipo de Investigación, Técnica e Instrumentos de Recolección de datos, Población, Muestra y Tiempo de ejecución), Conclusiones, Aporte a la presente investigación y Bibliografía. A continuación, se presentan los resultados encontrados:

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A continuación, se muestran los antecedentes internacionales sobre la gamificación en relación con la parte ambiental. Estas fuentes importantes, son una guía que permite articular la presente investigación con otros estudios, con el fin de descubrir cosas nuevas sobre el tema de la investigación.

Tabla 1. Antecedentes Internacionales

1.Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: E-learning y gamificación como apoyo al aprendizaje de programación.</p> <p>Autor: Jéfferson Beltrán Morales</p> <p>Fecha: 2017</p> <p>Lugar: Universidad Extremadura-España</p>	<p>Algunos de los problemas que enfrentan los docentes giran alrededor de cómo conseguir de sus estudiantes una motivación adecuada y el compromiso en el proceso de aprendizaje. En los últimos años, de acuerdo con Oviedo y Ortiz, los profesores de programación observan que, por lo general, los alumnos de los cursos de programación, básicamente los de primer y segundo semestre, muestran algunos rasgos que dificultan el aprendizaje, tales como: Falta de implicación estudiantil y apatía por la programación. Como resultado de este estudio, se proponen medidas para que el futuro estudiante conozca la oferta académica en detalle, con programas de información, procesos de orientación y su posterior</p>	<p>Paradigma: No aplica</p> <p>Enfoque: Mixto</p> <p>Tipo de investigación: Investigación documental y de campo, descriptiva</p> <p>Técnicas: Observación directa, Encuestas semiestructuradas a docentes y estudiantes</p> <p>Instrumentos: Formato de la encuesta</p> <p>Población: 2858 estudiantes que cursan la asignatura Programación I en la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central de Ecuador</p> <p>Muestra: 85 estudiantes y seis docentes</p> <p>Tiempo: No aplica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La gamificación es un apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, que sistematiza estrategias y procedimientos a la hora de impartir las clases, o en la realización de actividades de aprendizaje guiando a los estudiantes en la acumulación de conocimientos y competencias a partir de novedosas técnicas que les generen un aprendizaje más relevante.

acogida. Su enfoque no está orientado a analizar los problemas de aprendizaje sino a hacerle conocer al alumnado lo que significa la carrera.

Es importante señalar que, a nivel individual, para gamificar una actividad es imprescindible hallar la manera correcta de motivar a la persona específica en el momento adecuado. por el interés establecido en generar en el estudiante el placer por la asignatura en cuestión, que permite una mejora del conocimiento, potencia las actividades de voluntariado, un mayor reconocimiento personal, y la obtención de mayores responsabilidades.

- Respecto al aprendizaje de programación, la gamificación es también una buena alternativa para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes en la ejecución de tareas autónomas; es un método eficaz para lograr cambios positivos en su comportamiento y actitud hacia el aprendizaje.
 - La gamificación con la aplicación de mecánicas y dinámicas de juego en un ambiente e- learning, puede ser aplicada en el proceso de aprendizaje como actividades que tienen el propósito de lograr ciertos objetivos de aprendizaje, aumentar la motivación de los estudiantes y que participen en un agradable entorno
-

			competitivo con otros alumnos.
Aporte a la presente investigación	Se menciona que la gamificación permite mejorar la adquisición de conocimientos de los universitarios y también permite un cambio positivo en sus actividades, de lo que se concluye que esta estrategia logra afianzar el proceso de enseñanza- aprendizaje mediante la motivación de los estudiantes, los cuales adquirieron un rol activo y por ende aprendizajes significativos. Por ello se toma en cuenta esta investigación como un antecedente internacional que implementa la gamificación como estrategia para motivar a los estudiantes a aprender cierta asignatura o temática, que en nuestro caso es el manejo de los residuos sólidos.		
2. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas.</p> <p>Autor: Adriana Virginia Macías Espinales</p> <p>Fecha: 2017</p> <p>Lugar: Universidad casa grande-Guayaquil</p>	<p>En el contexto educativo donde se realiza la presente investigación, los ambientes de aprendizaje dedicados a la enseñanza de Matemáticas reproducen modelos pedagógicos tradicionales, pero bajo nuevos formatos digitales. De ahí que el estudiante es un espectador pasivo que anota las ideas digitalizadas del docente, un escenario opuesto al modelo constructivista y conectivista. En este sentido, se habla de una implicación de las tecnologías a los procesos de enseñanza-aprendizaje que carecen de un fundamento pedagógico y tecnológico.</p> <p>En consecuencia, el presente trabajo plantea una innovación educativa cuyo objetivo principal consiste en implementar la estrategia de Gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemáticas a través de un LMS, con la finalidad de favorecer el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver</p>	<p>Enfoque: Mixto</p> <p>Tipo de investigación: Investigación Acción</p> <p>Técnicas: Observación, encuesta</p> <p>Instrumentos: Rubricas, formato de encuesta</p> <p>Población: 98 estudiantes que cursaron la asignatura de Matemáticas institución educativa privada de la Ciudad de Manta</p> <p>Muestra: 49 estudiantes de la institución educativa privada de la Ciudad de Manta</p> <p>Tiempo: FASE 1: tres meses FASE 2: un mes y medio FASE 3: dos meses y medio</p>	<ul style="list-style-type: none"> la aplicación de la estrategia de Gamificación como apoyo a las clases presenciales y con un papel protagónico en las clases virtuales, favorece significativamente el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas, siempre y cuándo se armonice una adecuada instrucción pedagógica con los elementos del juego. Considerando que la pre y pos prueba exigieron al

problemas en los estudiantes. Se trata de promover el aprendizaje basado en competencias y el aprendizaje basado en juegos, así como las estrategias constructivistas que permitan al estudiante articular sus saberes con los problemas que enfrenta cotidianamente en el aula y fuera de ella, planteando soluciones creativas, autónomas y eficaces.

estudiante aplicar la competencia analizada, lo anterior se respalda por cuanto la nota promedio que alcanzó el grupo experimental en la posprueba fue aproximadamente el doble a la nota promedio de la preprueba, 8,33 y 3,91 respectivamente, es decir, la competencia incrementó en los participantes.

Aporte a la presente investigación	Mediante la aplicación de la gamificación el estudiante logra un protagonismo activo y logra articular sus saberes con los problemas que enfrenta cotidianamente en el aula y fuera de ella. A partir de la anterior afirmación cabe resaltar que en esta investigación es importante enfocar la gamificación a un contexto en específico, y plantear juegos donde se den a conocer problemáticas del contexto, con el fin de que los niños sean capaces de identificar las causas y consecuencias, como también que desarrollen su capacidad innovadora y propositiva, logrando así cumplir ciertas tareas que no solo les permita avanzar en el nivel del juego, sino que además logren adquirir aprendizajes y actitudes positivas frente al manejo de los residuos sólidos.		
3.Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
Nombre: Gamificación de las aulas mediante	En la educación tradicional se imponía la lección magistral como método docente. El alumnado ocupaba pues el rol de	Enfoque: Empírico analítico Tipo de investigación:	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes se encuentran más motivados,

<p>las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional</p> <p>Autor: César Morillas Barrio</p> <p>Fecha: Octubre de 2016</p> <p>Lugar: Universidad Miguel Hernández-España</p>	<p>receptor pasivo de información y su motivación consistía en ser capaz de reproducir dicha información cuando le fuera requerido. La toma de apuntes consistía en el objetivo de la asistencia a clase, derivado entre otras causas por la menor disponibilidad de recursos de los que existen hoy en día.</p> <p>A medida que fue avanzando el tiempo, la motivación de los alumnos a asistir a dichas clases presenciales fue decayendo, propiciado por un cambio de mentalidad de los jóvenes acompañado de los avances tecnológicos que hacían menos necesario la asistencia al aula para la adquisición de los conocimientos. Se hacía, por tanto, imperiosa la necesidad de un cambio en la metodología de enseñanza para dotar de valor a esas clases presenciales.</p> <p>Por ello el presente trabajo se centra en la búsqueda de nuevas herramientas tecnológicas que den un mayor sentido y contenido a las clases, generando un trabajo que contribuya a la evolución de los sistemas de enseñanza que complementen a los sistemas de clases magistrales, a potenciar la combinación de los métodos formales e informales de enseñanza, y a un aprendizaje activo que mejore la motivación y el rendimiento, ya no solo de los estudiantes, sino también de los profesores. Para ello, el trabajo se</p>	<p>Técnicas: Observación directa Revisión de bibliografía existente, Encuesta</p> <p>Instrumentos: Test</p> <p>Muestra: Un total de 25 estudiantes, 16 chicos y 9 chicas, contestaron a la encuesta, pero solo se consideraron 20 estudiantes.</p> <p>Tiempo: Real</p>	<p>especialmente para asistir a clase, con la utilización de un SRS gamificado que con uno sin gamificar, quizás motivado por la naturaleza inherentemente competitiva del primero. Respecto a la atención, los resultados justifican que el uso de la competición en clase promueve menor desconexión de las actividades de clase y las desconexiones ocurren menos frecuentemente; y, respecto al rendimiento escolar, la percepción es que la ganancia es alta utilizando cualquier tipo de SRS y especialmente los SRS gamificados.</p>
---	--	--	---

	centra en el campo de la enseñanza presencial mejorada por la tecnología y profundizando, específicamente, en la gamificación educativa.		
Aporte a la presente investigación	Gamificación de las aulas mediante las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional. De Morillas C. es una investigación que se llevó a cabo al identificar la desmotivación de los alumnos para asistir a dichas clases presenciales y por ello menciono que era imperiosa la necesidad de un cambio en la metodología de enseñanza. Así mismo como afirma Morillas C. la presente investigación tiene en cuenta que la estrategia didáctica que se implemente debe dar respuesta a las necesidades de la actualidad, en donde la tecnología y más específicamente los juegos virtuales se han convertido en el boom para los niños y las niñas-, Es por esta razón que la educación de hoy debe buscar motivar a los estudiantes a participar activamente en su proceso de enseñanza a aprendizaje y de esta forma también lograr que ellos tomen nuevas actitudes frente a las diferentes problemáticas que los aquejan en su contexto. Teniendo en cuenta lo anterior se plantea la gamificación como estrategia didáctica, para formar ciudadanos consientes, que promuevan actitudes positivas para el manejo de residuos sólidos.		
4. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: La gamificación como elemento motivador en la enseñanza de una segunda lengua en Educación primaria.</p> <p>Autor: González Alonso, David</p> <p>Fecha: 2017</p> <p>Lugar: Universidad de Burgos-España</p>	<p>El aprendizaje de una segunda lengua como puede ser el inglés, puede resultar muy frustrante si el alumno no se siente interesado y motivado. Por tanto, es muy importante que el maestro enfoque la enseñanza de un idioma desde una metodología activa, participativa, cooperativa y motivadora que implique al estudiante y que le proporcione un “feedback” continuo que le permita comprobar su avance y le anime a seguir esforzándose y aprendiendo. Esto puede lograrse por medio de la gamificación, la cual consiste en una metodología basada en el juego (desafíos, puntos, recompensas, etc.). Son muchos los</p>	<p>Enfoque: Cualitativo: se indica lo que han aprendido (mucho, algo o nada), lo que han trabajado (mucho, poco o nada), lo que se han divertido (mucho, poco o nada) y lo que les ha gustado la clase en general (mucho, poco o nada)</p> <p>Tipo de investigación: Técnicas: Observación, Rubricas</p> <p>Muestra: 24 alumnos, de los cuales 13 son chicos y 11 chicas.</p> <p>Tiempo: 9 sesiones de una hora</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Por medio de la investigación se ha podido llegar a comprender el concepto de gamificación, en qué consiste dicha práctica y la motivación que genera en el alumnado el hecho de aprender jugando, divirtiéndose, superando desafíos y alcanzando

recursos que existen hoy en día para gamificar el aula, basta con que cuenten con las características de los juegos y que se puedan adaptar a los contenidos de las diferentes materias. Podemos utilizar videojuegos, páginas web, aplicaciones e incluso juegos tradicionales.

recompensas. Además, tiene un gran valor para el aprendizaje de una lengua extranjera como el inglés, facilitando que los niños muestren un interés continuo y vayan progresando gradualmente para así conseguir los puntos que desean.

- La investigación ha permitido también conocer algunos recursos muy útiles para gamificar el aula, especialmente Plickers y Class Dojo que son herramientas de juego y motivaciones muy buenas y pueden ser utilizados en cualquier curso de Educación Primaria y adaptados a cualquier contenido

de cualquier
asignatura.

- En cuanto a los resultados de la puesta en práctica, cabe destacar que han sido muy Positivos, puesto que se ha conseguido una participación y un interés extraordinarios por parte de los alumnos. Además, los resultados han sido muy buenos académicamente, logrando todos los niños alcanzar los contenidos necesarios. En las rúbricas que rellenaban al final de cada clase, se puede comprobar cómo cambia su motivación al realizar una comparativa entre las clases.

Aporte a la presente investigación	Cabe resaltar la importancia de que el maestro enfoque la enseñanza de un idioma desde una metodología activa, participativa, cooperativa y motivadora y por ello implementan la gamificación como una metodología basada en el juego, donde se plantean desafíos, puntos, recompensas, etc. De igual manera esta investigación tendrá en cuenta las características de la gamificación nombradas anteriormente para de esa manera motivar a los estudiantes a adquirir aprendizajes, conductas y comportamientos adecuados frente al manejo de los residuos sólidos.		
5. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: La educación ambiental por medio de la gamificación y el aprendizaje cooperativo en la asignatura de Biología y Geología de 4º de ESO</p> <p>Autor: María Goldar Barreiro</p> <p>Fecha: 2020</p> <p>Lugar: Universidad Internacional de la Rioja-España</p>	<p>La evaluación de la enseñanza de las ciencias se hace por medio de un examen escrito que se basa en la medición del nivel de aprendizaje alcanzado por cada sujeto, de manera que no se presta atención a los aspectos previamente descritos. Es decir, en los institutos de secundaria de nuestro país suelen predominar preguntas que se pueden responder sin haber realizado aprendizajes significativos y que se plantean estrictamente en entornos académicos. Conforme a las características de la sociedad actual, este abordaje resulta insuficiente y se hace necesaria una evaluación que cubra unos objetivos, instrumentos y procedimientos que dispongan de mayor calidad.</p>	<p>Enfoque: mixta</p> <p>Tipo de investigación:</p> <p>Método: aprendizaje cooperativo</p> <p>Técnicas: Observación, encuesta</p> <p>Instrumentos: rubrica, formularios online, escala Likert</p> <p>Muestra: Los 16 alumnos se organizarán en 4 grupos de 4 alumnos intentando que cada uno de los grupos represente la diversidad de la clase</p> <p>Tiempo: Su duración será de 2 semanas. Cada semana constará de 3 sesiones de 60 min de acuerdo con el cuadro de distribución horaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El principal objetivo del trabajo ha sido cumplido con la elaboración de una propuesta de intervención mediante el empleo de la gamificación y el AC como metodologías innovadoras, contribuye a alcanzar un mayor grado de concienciación y competencia del alumnado en cuestiones ambientales y actitudes sociales tendentes al desarrollo sostenible. • La gamificación ha evidenciado ser

una metodología eminentemente motivadora por eso se ha seleccionado para combinarla con los contenidos de carácter científico. En este sentido, con la misión de equilibrar el ecosistema, se pretende que el alumno se sienta partícipe del proceso de enseñanza en contraposición con las metodologías de enseñanza de carácter tradicional en las que el discente adquiere el papel de mero receptor pasivo. Así, su acción social tendrá una recompensa.

Aporte a la presente investigación	Esta investigación plantea como problemática la implementación de evaluaciones, las cuales no cubren unos objetivos, instrumentos y procedimientos que dispongan de calidad. De lo cual esta investigación concluye en que la gamificación y el AC son metodologías innovadoras que contribuyen a alcanzar un mayor grado de concienciación y competencia del alumnado en cuestiones ambientales y actitudes sociales. La anterior afirmación respalda uno de los objetivos específicos de esta investigación que es lograr a través de la implementación de la gamificación un avance en la adquisición de conocimientos, actitudes y comportamientos favorables para el medio ambiente, para así lograr mitigar o dar solución a las problemáticas ambientales de la actualidad.		
6. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018</p> <p>Autor: Dr. Fernando Napoleón Solórzano Martínez</p> <p>Fecha: 2018</p> <p>Lugar: Universidad</p>	<p>Las matemáticas en el cuarto grado de EGB, es considerada como una asignatura difícil y tediosa, por lo cual es común escuchar entre los alumnos decir que el aprendizaje de ésta, es extremadamente dificultosa, bajo el criterio de que las tablas de multiplicar son complicadas, o la inferencia de “no soy bueno o buena para las matemáticas”, este hecho ha desembocado en sufrimiento para el estudiante cuyo resultado es el bajo rendimiento académico en la asignatura de matemáticas.</p> <p>Al mismo tiempo la enseñanza centrada en el docente genera un ambiente negativo en el aula tanto para el docente y el discente. Como resultado de esta situación se observa, distracción, atención limitada, aburrimiento. Aunque el sistema es tradicional, esta investigación busca</p>	<p>Enfoque: propuesta metodológica de aplicación práctica,</p> <p>Tipo de investigación:</p> <p>Técnicas: Observación directa</p> <p>Muestra: cuarto año de EGB</p> <p>Tiempo: 2 horas pedagógicas por juego</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● En función de los objetivos se pudo identificar las principales ventajas de la Gamificación y su aplicación pedagógica en el área de las matemáticas; cuyo ingrediente principal es el juego (metodologías y estrategias) que hace que los aprendizajes de las matemáticas sean divertidos. La Gamificación de una actividad requiere del compromiso del docente para que

Politécnica Salesiana Sede Cuenca- Ecuador	fomentar el desarrollo de destrezas matemáticas en los estudiantes de cuarto grado de EGB, mediante la aplicación de la gamificación como estrategia de aprendizaje respondiendo a los intereses naturales de los estudiantes por el juego.	analice, diseñe un proceso continuo que sea coherente, que tenga claro las necesidades, los objetivos, los mecanismos que se van a utilizar y que todo esté bien hilado mediante una historia motivadora. <ul style="list-style-type: none"> ● La Gamificación tiene como objetivo incrementar la motivación, fomentar el compañerismo y aplicar los contenidos aprendidos en cualquier otro contexto no relacionado a los juegos, llegando a ser su aprendizaje significativo y valioso.
--	---	--

Aporte a la presente investigación	Se concluyó que la aplicación de la gamificación en el área de las matemáticas permite que los aprendizajes de las matemáticas sean divertidos, significativos y valiosos. Así mismo es importante recalcar que para los niños y niñas el juego es una actividad que los motiva para aprender solo por el hecho de jugar, por ello la gamificación es una estrategia didáctica que se puede implementar para las diferentes áreas escolares, en este
---	--

caso haciendo énfasis en la educación ambiental, donde es importante formar personas críticas y reflexivas, con actitudes encaminadas a velar por el medio ambiente.

Nota. Esta investigación.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En la siguiente tabla se muestran algunos antecedentes nacionales en relación con el manejo de los residuos sólidos, tales estudios muestran conocimientos relevantes y actualizados necesarios para dar cuenta de los elementos relacionados con la investigación y también nos permite encontrar nuevos hallazgos.

Tabla 2. Antecedentes nacionales

1.Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: El uso comprensivo del conocimiento científico a través de la gamificación en el aula</p> <p>Autor: María Cristina Higuera Correa</p> <p>Año: 2018</p> <p>Lugar: Medellín</p>	<p>En la institución Educativa José Antonio Galán se observa poco desarrollo de competencias científicas en los estudiantes y dificultades específicas en el desarrollo del uso comprensivo del conocimiento científico, debido a que las estrategias utilizadas por los docentes no son coherentes con el propósito de formar ciudadanos competentes, debido a una tendencia a la planeación y enseñanza por contenidos en vez de hacerse por competencias, además de practicar formas de enseñar que poco apuntan al desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, social y al fortalecimiento de competencias</p>	<p>Enfoques: cualitativo</p> <p>Tipo: IAP</p> <p>Técnicas: Observación directa.</p> <p>Instrumentos: diario de campo, rúbrica, cuestionario.</p> <p>Tiempo: 16 semanas</p> <p>Población: Institución Educativa José Antonio galán, que actualmente cuenta con 1100 estudiantes en preescolar, básica y media técnica.</p> <p>Muestra: La muestra estuvo compuesta por los estudiantes del grado quinto 3, que cuenta actualmente con 27 estudiantes, con edades entre los 10 y los 15 años de edad.</p>	<p>En la evaluación de la incidencia de la gamificación en el aula, logra observarse que esta incide en factores tales como: la motivación, el esfuerzo, la competitividad y el trabajo colaborativo; aspectos que hicieron que los estudiantes se implicarán más en el proceso de aprendizaje y mostrarán una actitud más positiva en la</p>

científicas, sino que privilegian la acumulación del conocimiento y no favorecen una lectura crítica del entorno.

construcción del conocimiento científico en el aula y en la aplicación de estos en situaciones reales, dónde se sentían muy atraídos por las mecánicas, dinámicas y estética de la secuencia didáctica y del diseño incorporado tanto en el video juego como en la aplicación Quizizz.

Aporte a la presente investigación	La gamificación es una estrategia que aumenta la curiosidad, el entusiasmo y la motivación en los estudiantes para alcanzar el logro propuesto, logrando no solo relacionar el conocimiento científico, sino también desarrollar competitividad y trabajo en equipo.		
2. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: Ecodiseño en tecnologías móviles como solución a problemática contaminante en la localidad de Chapinero</p> <p>Autor: Angie Catalina Acero Corredor</p> <p>Año: 2018</p> <p>Lugar: Bogotá</p>	<p>Bogotá posee un alto porcentaje de contaminación, puesto que, según el Informe sobre la Política Pública de Inclusión de Recicladores de Oficio en la Cadena de Reciclaje, es la ciudad que más residuos produce. “Los bogotanos botan a la basura 2,3 millones de toneladas de residuos de los cuáles solo se reciclan 92.826 toneladas es decir el 3,9%”. Por lo tanto, se pretende lograr una mejora en el manejo de los residuos sólidos aprovechables localizados en los cúmulos de basuras que contaminan las calles de la localidad de Chapinero, Bogotá, puesto que, es de suma importancia y su</p>	<p>Enfoques: cualitativo</p> <p>Tipo: sistémico</p> <p>Técnicas: observación directa, entrevistas abiertas.</p> <p>Instrumentos: bitácora, entrevistas abiertas.</p> <p>Tiempo: 8 meses</p> <p>Población: sector de la localidad de Chapinero, para ser exactos entre la calle 42 (cuarenta y dos) con carrera 3 (tercera) y la calle 63 (sesenta y tres) con carrera 13 (trece) en la ciudad de Bogotá.</p> <p>Muestra: 35 (treinta y cinco) personas</p>	<p>El desarrollo del prototipo, brindó la posibilidad de enseñar a la población un preliminar de la navegación de la aplicación en un dispositivo real, es más, brindó considerables hallazgos dentro del proyecto, pues los usuarios consideran la aplicación como una herramienta viable y funcional.</p>

	necesidad es latente, para así lograr evitar y/o reducir a largo plazo las graves consecuencias que trae consigo esta problemática.	en dos plazoletas del sector (Plaza de Lourdes (Cra. 13 N°63 - 2) y Parque de los hippies (Calle 60 N°7a) entre quienes se encuentran transeúntes, estudiantes y trabajadores seleccionados de manera aleatoria	El análisis de los resultados también probó que la población está dispuesta a realizar obras en pro del ambiente, siempre y cuando las tareas que conlleven a ese resultado sean divertidas y aún más gratificantes, que puedan llegar a ser monetizadas, como resultado final.
Aporte a la presente investigación	El uso de herramientas tecnológicas digitales como, por ejemplo: las aplicaciones celulares, promueven el conocimiento, en este caso del aprovechamiento de residuos sólidos; brindando en la población una experiencia enriquecedora y divertida generando habilidades y saberes específicos.		
3. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
Nombre: Fortalecimiento de la competencia lectora en ciencias naturales a través de gamificación Autor: Lydy Yalile Ducuara Amado Año: 2018 Lugar: Barranquilla	Uno de los aspectos que preocupa al colegio Instituto Técnico Santo Tomás de Aquino de la ciudad de Duitama, es el mejoramiento en la competencia lectora, puesto que se ha evidenciado por observación directa, que influye en las actividades de los estudiantes durante las clases, en el desempeño en pruebas internas y externas y en el ingreso a la educación superior y a la vida laboral. Adicionalmente, en la asignatura de Ciencias Naturales se ha identificado como los estudiantes de los diferentes niveles, manifiestan desmotivación frente a la lectura de textos expositivos especializados, que se trabajan durante las	Paradigma: crítico reflexivo. Enfoques: cualitativo Tipo: investigación acción Técnicas: cuestionarios y la observación directa Instrumentos: lista de cotejo, escala tipo Likert, pre test y pos test Tiempo: 4 semanas (una clase de una forma y otra clase de otra, una por semana) Población: Estudiantes de Grado Undécimo del Instituto Técnico Santo Tomás de Aquino. Muestra: 39 Estudiantes de Grado Undécimo del Instituto Técnico Santo Tomás de Aquino.	El auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, ha llevado a que los docentes renovemos las técnicas de enseñanza tradicional, y vinculemos diversas aplicaciones en la apropiación del saber. La gamificación es considerada como una estrategia didáctica motivacional que promueve el trabajo

clases, debido a que las lecturas que se presentan son por lo general extensas, con bastante vocabulario técnico y sin gráficas o dibujos, esto impide desenvolverse acertadamente en la realización de actividades de clase, dificulta la apropiación de terminología técnica y afecta indudablemente el desempeño en pruebas internas y externas.

activo y la participación de los educandos.

Aporte a la presente investigación	Los docentes debemos dar respuestas a los cambios y actitudes de las generaciones modernas. Para ello se plantea el uso de herramientas tecnológicas como: computador, celulares, realidad virtual, con el fin de que los aprendizajes sean más significativos.		
4. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: Diseño de propuesta didáctica, que contribuya al buen manejo, recolección, y disposición final de los residuos sólidos, en los estudiantes de la institución educativa Esteban Ochoa de Itagüí.</p> <p>Autor: Judith María Palacios Palacios</p> <p>Año: 2015</p> <p>Lugar: Palmira</p>	<p>Actualmente la institución educativa Esteban Ochoa del municipio de Itagüí, no cuenta con un plan o proyecto que sustente el manejo integral de residuos sólidos. La institución presenta dificultades con los desechos generados en su interior, por lo que no cuenta con una cultura de separación de residuos, ni una adecuada formación ambiental y por consiguiente no hay conciencia del buen manejo que se le debe dar a los desechos sólidos; esta situación se replica en las 3 sedes.</p>	<p>Enfoques: cualitativo</p> <p>Tipo: etnográfico</p> <p>Técnicas: observación, encuesta y entrevista.</p> <p>Instrumentos: observación directa, cuestionario preguntas abiertas</p> <p>Muestra: 60 estudiantes y 20 docentes de la institución</p>	<p>Con el desarrollo de las actividades se obtuvieron muy buenos resultados, los cuales se espera sean fortalecidos con el plan de estrategia pedagógica, diseñado en este trabajo, el cual se tendrá en cuenta para la articulación con el proyecto PRAE.</p>

Aporte a la presente investigación	El uso de estrategias didácticas, diferentes a la cátedra magistral motivan a los estudiantes a empoderarse y participar de manera activa en los procesos de aprendizaje a favor del ambiente.		
5. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: La utilización de residuos sólidos como estrategia didáctica en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales</p> <p>Autor: María Trinidad Hurtado Valencia</p> <p>Año: 2013</p> <p>Lugar: Palmira</p>	<p>En la Institución Educativa Paulo VI es notoria la falta de interés y los bajos resultados académicos de la población sujeto de estudio, en cuanto al proceso de aprendizaje del Área de Ciencias Naturales. ¿El proceso de enseñanza aprendizaje significativo de las ciencias naturales, mejora con la utilización didáctica del reciclaje de residuos sólidos, particularmente el papel, en los estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa Paulo Sexto del municipio de Palmira-Valle, Comuna No5 ?, durante el año lectivo 2012?</p>	<p>Enfoques: Cualitativa Estrategia: secuencia didáctica Técnicas: encuesta Instrumentos: cuestionario preguntas abiertas, test de selección múltiple. Tiempo: Población: La institución educativa, cuenta con una población mixta de 1450 estudiantes, distribuidos así: 120 en preescolar, 870 en primaria y 460 en bachillerato. Muestra: 74 estudiantes, 38 estudiantes pertenecientes al grupo 7-1 y 36 al grupo 7-2 (grupo control).</p>	<p>El desarrollo de una Secuencia Didáctica implementada en los talleres construidos con un método de pedagogía activa, en torno a la utilización de los residuos sólidos como el papel, permitió reconstruir los aprendizajes a nivel individual y grupal, encaminados a buscar la reflexión sobre la información contenida en el material de estudio y el desarrollo de procesos conceptuales, procedimentales y actitudinales.</p>
Aporte a la presente investigación	El papel del docente es crear nuevos ambientes de aprendizaje evitando el modelo tradicional, esto se lo puede lograr con la ayuda de estrategias didácticas donde se combine el contexto y los conocimientos, creando un ambiente dinámico generando el espíritu investigador.		

Nota. Esta investigación.

2.1.3. Regionales

Posteriormente se indican los antecedentes a nivel regional, donde se observan los avances sobre el tema, las tendencias, los núcleos problemáticos, y los principales enfoques del manejo de residuos sólidos. Cabe resaltar que no se encontraron referencias bibliográficas a nivel regional sobre la gamificación para el manejo adecuado de residuos sólidos.

Tabla 3. Antecedentes regionales

1. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
<p>Nombre: Las concepciones ambientales en la I.E.M. Luis Delfín Insuasty Rodríguez Inem Pasto.</p> <p>Autor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dani Saúl Benavides Caicedo - Numar Esteban León Guevara - Henry Armando López Jaramillo <p>Año: 2016</p> <p>Lugar: Pasto</p>	<p>En cuanto a la problemática que más afecta a la Institución Educativa, tanto docentes como estudiantes coinciden que: es el uso inadecuado de los residuos sólidos y el agua, así. Esto se presenta precisamente por la indiferencia que existe ante las situaciones vividas, es decir por la inconsciencia.</p>	<p>Enfoques: cualitativo Paradigma: critico social Tipo: investigación acción</p> <p>Técnicas: encuesta y observación</p> <p>Instrumentos: grupo focal, cuestionario preguntas abiertas.</p> <p>Tiempo:</p> <p>Población: comunidad educativa Luis Delfín Insuasty Rodríguez, INEM Pasto sede central</p> <p>Muestra: 18 estudiante, 12 docentes un directivo para un total de 28 personas</p>	<p>Se evidencia una percepción compartida tanto de estudiantes como docentes en lo relacionado a la Problemática Ambiental que más afecta a la Institución Educativa, la cual se refleja en el uso inadecuado de recursos sólidos, como también en lo referente al cuidado del agua; así mismo, se manifiesta que la institución en ciertas ocasiones es indiferente a estas situaciones, dejando las responsabilidades a unos cuantos</p>

desconociendo el valor del trabajo compartido e integral; de esta forma, se hace alusión a la importancia que dentro de toda Institución debe tener la Educación Ambiental, puesto que esta es el pilar fundamental que permitirá una reorientación de las actitudes y acciones encaminadas al conocimiento, protección y apropiación del entorno, con miras a una mejor calidad de vida tanto de la sociedad actual como de las generaciones venideras.

Aporte a la presente investigación	La enseñanza de la educación ambiental no solo debe ser un compromiso de la institución, sino debe venir fundamentada desde los valores y prácticas en los hogares. Por otro lado, el fomento de estas prácticas en las instituciones debe ser un compromiso de todos los estamentos: directivos, docentes, personas de servicios generales, estudiantes y padres de familia, para generar así un proceso participativo activo y una solución real a los problemas ambientales actuales.		
2. Elementos de Identificación	Descripción de la problemática	Metodología	Conclusiones
Nombre: ¿Cómo mejorar hábitos y actitudes en los estudiantes del grado quinto de	En el Centro Educativo de Cacique Alto, municipio de la Florida-Nariño, en reuniones ordinarias y extraordinarias con la comunidad educativa se trataron asuntos relacionados con el manejo inadecuado de	Enfoques: cualitativo Paradigma: Tipo: IAP Técnicas: encuesta	El informe que hemos plasmado es el resultado del desarrollo de múltiples acciones con la comunidad educativa de

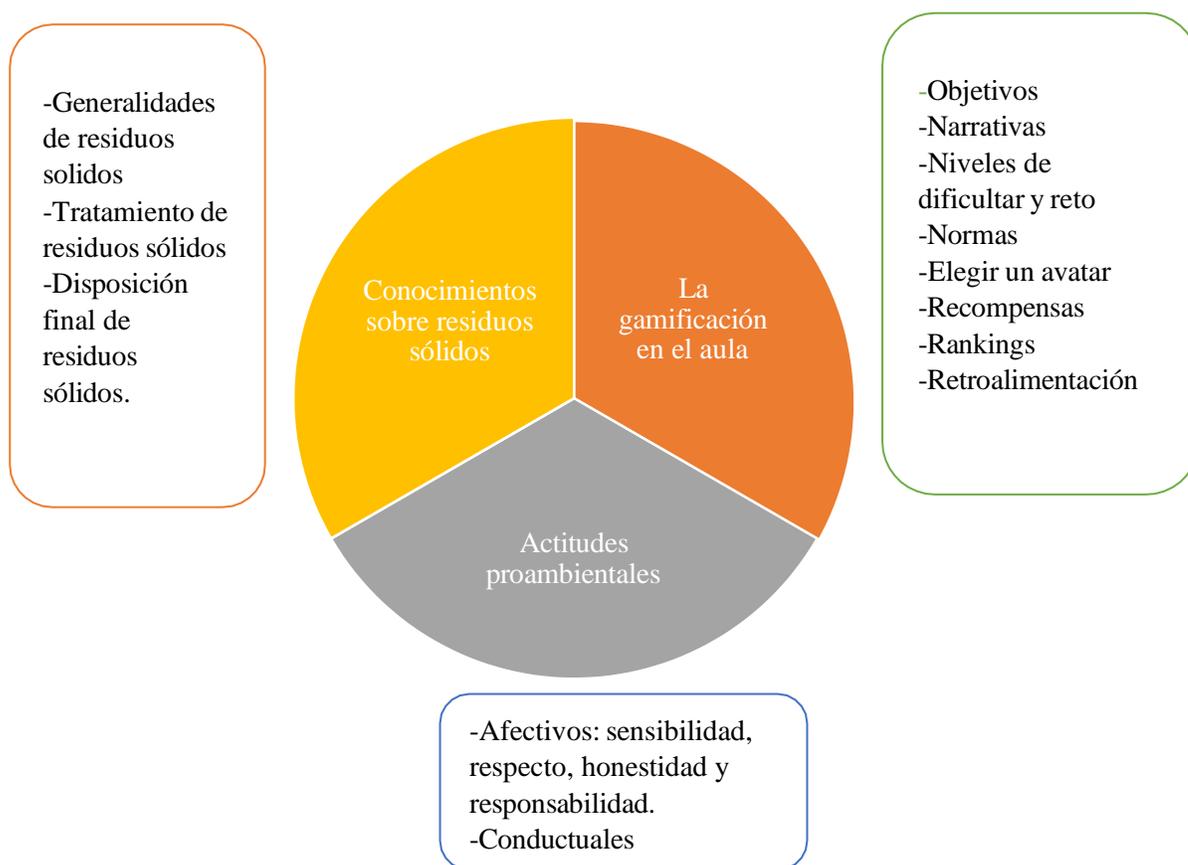
<p>básica primaria en el buen manejo de residuos sólidos en el centro educativo cacique alto municipio de la Florida Nariño?</p> <p>Autor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enríquez Ramos Gildardo Eliecer - López Guerrero Dilia Eugenia. - Ramos Gómez Flavio Gustavo <p>Año: 2014</p> <p>Lugar: La Florida</p>	<p>los residuos sólidos en los diferentes espacios del centro educativo, sus alrededores y viviendas pertenecientes a los padres de familia. Esto se ha constituido en una grave situación que viene ocasionando la contaminación de estos lugares, la proliferación de virus y plagas perjudiciales para la salud de la comunidad educativa, generando un ambiente en los lugares en donde se realizan actividades académicas, pedagógicas, recreativas y sociales.</p>	<p>Instrumentos: cuestionario preguntas abiertas.</p> <p>Tiempo: 2 meses</p> <p>Población: Centro Educativo cacique Alto, ubicado en el corregimiento de Las Plazuelas, municipio de la Florida, Departamento de Nariño, el cual cuenta con 20 estudiantes y hace parte de la Institución Educativa La Inmaculada de Robles.</p> <p>Muestra: (8) niños pertenecientes a los grados tercero a quinto.</p>	<p>Cacique Alto, en búsqueda de aumentar y fortalecer la conciencia ecológica, las cuales fueron muy bien acogidas por los participantes, obteniendo el interés, el apoyo y la participación activa de cada una de ellas, de tal forma que analizado desde este punto de vista y del cambio de conducta observado, podemos afirmar que se lograron los objetivos propuestos y hemos contribuido de manera positiva haciendo que sean los mismos actores de la problemática quienes analicen y generen propuestas y acciones reflejadas en el mejoramiento del medio ambiente y de su calidad de vida.</p>
<p>Aporte a la presente investigación</p>	<p>La participación activa de la comunidad educativa en problemas puntuales de una institución como por ejemplo el manejo de residuos sólidos, brinda empoderamiento, sentido de pertenencia y una visión crítica, lo cual promoverá soluciones y generará en los integrantes de la institución actitudes y hábitos para el cuidado del ambiente.</p>		

Nota. Esta investigación.

2.2. Estado del arte

Con la ayuda del análisis del resumen analítico educativo (RAE), se procedió a filtrar la información permitiendo evidenciar recurrencias en las investigaciones analizadas, a partir de ahí, surgieron tres unidades de sentido: la gamificación en el aula como estrategia didáctica, las actitudes proambientales y los conocimientos sobre residuos sólidos. Estas unidades con sus contenidos temáticos y características lograron la consolidación de los resultados del mapeamiento informacional bibliográfico (MIB), tal como se evidencian en la siguiente figura.

Figura 1. Unidades de sentido encontrados en los antecedentes



Nota. Esta investigación.

A continuación, se da conocer cada una de las unidades de sentido encontradas en los antecedentes mediante el resumen analítico educativo, como también los aportes hacia la presente investigación desde el punto de vista de las autoras.

2.2.1. La gamificación en el aula

En el análisis realizado se muestra que el uso de la estrategia didáctica la gamificación aumenta: el entusiasmo, la motivación, el compromiso, la competencia, el protagonismo por parte de los estudiantes, generando así un aprendizaje significativo, las cuales no solo se reflejan en el aula con el mejoramiento del rendimiento académico, sino también en el aspecto social, por ejemplo, identificando y resolviendo problemáticas de su entorno.

Sin embargo, es necesario identificar elementos y tenerlos en cuenta para un diseño correcto de la gamificación, de lo contrario los estudiantes solo lo tomarán como otro juego, y no generarán la capacidad innovadora y propositiva necesaria para alcanzar los desafíos correspondientes, reflejados en aprendizajes y actitudes.

Así mismo, es un hecho que la tecnología de la información (TIC) seguirá siendo un apoyo en los procesos educativos, es por ello que los docentes deben apropiarse de las mismas para generar un ambiente de aprendizaje acorde a las necesidades de los estudiantes y salir de la zona de confort de la enseñanza tradicional, para formar generaciones críticas y reflexivas, que se puedan adaptar a las necesidades de la actualidad.

2.2.2. Actitudes proambientales

A partir de lo encontrado se puede inferir que las actitudes proambientales son aquellas acciones que se llevan a cabo a favor del cuidado y preservación del medio ambiente, las cuales pueden ser adquiridas a partir de los diferentes contextos: social, cultural, político y ambiental. Además, el desarrollo de estas acciones depende de ciertos criterios como: creencias, valores,

percepciones, conocimientos, disposición favorable o desfavorable al actuar, comportamientos, tendencias, predisposición a reaccionar y los valores ambientales.

Es decir que las actitudes ambientales en cada persona dependen de los factores afectivos y conductuales. Así mismo cabe resaltar que el desarrollo de estas acciones puede ser influenciadas en las diferentes etapas de la vida, haciendo uso de diferentes herramientas que permiten afianzar conocimientos significativos y prácticas favorables para el medio ambiente; es así como se evidencia en la mayoría de las investigaciones mencionadas anteriormente donde se hace uso de la gamificación como estrategia didáctica para promover un empoderamiento y un cambio conceptual y actitudinal en los estudiantes frente a las temáticas ambientales.

Lograr formar en la academia a las generaciones futuras sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, es una gran apuesta, que no solo difiere de los comportamientos que observan en la sociedad en general y en los medios de comunicación, sino también del eje principal que es la familia, que muchas veces por diversos factores no promueven conductas proambientales.

Es necesario que el docente pase de ser un transmisor de conocimientos a un facilitador, logrando una articulación entre el aprendizaje y el comportamiento, generando en los estudiantes hábitos de vida que puedan replicar en su familia, comunidad y en el mundo entero, con el fin de detener las problemáticas ambientales más significativas y generar una cultura ambiental.

2.2.3. *Conocimientos sobre residuos sólidos.*

Mediante los aportes relevantes de los RAE tanto internacionales, nacionales y regionales sobre los conocimientos de residuos sólidos, se deduce que dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje es necesario facilitar la adquisición de conocimientos científicos, técnicos, y socioeconómicos, para así formar personas críticas, reflexivas y propositivas.

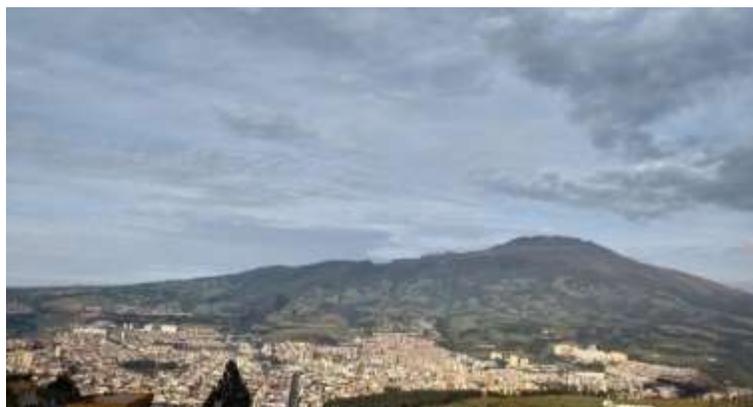
Además, es de gran importancia que los estudiantes adquieran conocimientos significativos acerca de las diferentes temáticas relacionadas a la parte ambiental, mediante la implementación de diferentes estrategias didácticas que le permitan a los niños y niñas adquirir un rol activo para que así se motiven a aprender y actuar de una manera adecuada con el entorno, y así lograr mitigar o proponer soluciones ante los problemas ambientales que se presentan en la actualidad.

2.3. Marco contextual

2.3.1. Macro contexto

El municipio de Pasto es la capital administrativa del departamento de Nariño, está ubicado en el centro oriente del departamento, al sur occidente de Colombia, político-administrativamente se divide en 12 comunas y 17 corregimientos. Ocupa una superficie de 6.181 kilómetros cuadrados, su cabecera municipal se ubica a una altitud de 2.527 metros sobre el nivel del mar. Según el censo poblacional del DANE, (2019) actualmente se cuenta con 455.678 habitantes.

Figura 2. Panorámica ciudad de San Juan de Pasto.



Nota. Esta investigación

2.3.2. Micro contexto

2.3.2.1. Aspectos generales. La Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM de Pasto, es un establecimiento público de enseñanza diversificada, ubicada en la comuna 6 de la ciudad de San Juan de Pasto. Actualmente cuenta con cuatro sedes, la sede principal donde se desarrollará esta propuesta se encuentra ubicada en la Avenida Panamericana con Carrera 24, donde se cursa básica secundaria y media. Las otras tres subsedes pertenecen a la comuna seis del municipio, las cuales se enfocan en la enseñanza a nivel preescolar y básica primaria (INEM, 2020).

Esta institución se caracteriza por tener una educación diversificada (muchas modalidades en una sola institución), donde en el grado sexto se inicia con la exploración vocacional y en el grado octavo la formación específica. A partir de la Ley General de Educación que establece un nivel obligatorio denominado EDUCACIÓN BÁSICA, el INEM organiza un currículo común hasta el grado nueve y mantiene la diversificación que se desarrolla como EDUCACIÓN MEDIA ACADÉMICA Y TÉCNICA (grados diez y once). Actualmente las modalidades son: académica, agropecuaria, comercio, industrial y promoción social (INEM, 2020).

2.3.2.2. Componente administrativo. La IEM “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto en mayo de 2010 obtiene la Certificación ICONTEC e IQNET número ASC- CER 134950; este sistema de Gestión de Calidad adoptado en la Institución es la estrategia que lidera y coordina los procesos que transformarán los comportamientos de los integrantes de INEM de Pasto en las cuatro gestiones básicas: Directiva, Administrativa, Académica y Comunitaria, en busca de la mejora continua. (INEM, 2020).

2.3.2.3. Proyecto Ambiental Educativo PRAE. En lo referente al proyecto

educativo ambiental PRAE, la institución ha desarrollado principalmente tres proyectos, los cuales se llevan a cabo en tiempos esporádicos durante el año escolar, cabe resaltar que estos deberían de estar en constante implementación y evaluación, con el fin de realizar actividades significativas para lograr la concienciación de toda la comunidad educativa. (INEM, 2020).

Entre estos proyectos se pueden resaltar los siguientes:

Las plantas me enseñan: Este es un proyecto enfocado a la instalación de una huerta escolar donde los estudiantes de los diferentes grados asumirán la responsabilidad de cuidar una pequeña área (Figura 3). Otro de los proyectos que se realizan es: **La ornamentación y embellecimiento de las sedes INEM:** El cual se basa en el cuidado del medio ambiente y por ende de todos los recursos que hay a nuestro alrededor (Figura 4.); Además en la institución INEM se desarrolla el proyecto: **Día de ayuno por la tierra:** el cual con el apoyo de Alcaldía de Pasto y en coordinación con la Institución se radicó el día sin carro y moto, en favor del medio ambiente, la movilidad y la recreación de los ciudadanos (Figura 5).

Figura 3. Proyecto. Platas me enseñan.



Nota. Esta investigación.

Figura 4. Ornamentación y embellecimiento.



Nota. Esta investigación.

Figura 5. Día de ayuno por la tierra



Nota. Esta investigación.

2.4. Marco legal

2.4.1. Normativa sobre educación ambiental

El presente proyecto de investigación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, se basa legalmente en las normativas relacionadas a la educación ambiental como son: La Ley de 1993 correspondiente al Ministerio del Medio Ambiente, la Ley 2811 de 1974 denominada como Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, y también la Ley 1743 de 1994 del Ministerio de Educación Nacional en donde se concierne lo relacionado a los Proyectos de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal.

Ley 99 de 1993: se crea el Ministerio de Ambiente y Sistema Nacional Ambiental-

Artículo 102. [...] El SINA tiene por objeto prestar apoyo a las autoridades ambientales, a las entidades territoriales y a la comunidad, en la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Tendrá las siguientes funciones:

- a. educación ambiental
- b. organización comunitaria para la gestión ambiental;
- c. prevención control y vigilancia sobre el uso del medio ambiente y los recursos

naturales renovables (Ley 99, 1993, p.39).

Decreto Ley 2811 de 1974: Artículo 14.

[...]El gobierno al reglamentar la educación primaria, secundaria y universitaria, procurará:

- a) Incluir cursos sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables
- b) Fomentar el desarrollo de estudios interdisciplinarios
- c) Promover la realización de jornadas ambientales con participación de la comunidad, y de campañas de educación popular, en los medios urbanos y rurales para lograr la comprensión de los problemas del ambiente, dentro del ámbito en el cual se presenta (Decreto Ley 2811, 1974, p.5).

Decreto 1743 de 1994: Artículo 1.

Decreto Proyecto Ambiental Escolar (PRAE): [...] Todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales escolares, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos [...] (Decreto Ley 1743, 1994, p.1).

Decreto 1713 de 2002: Artículo 120.

“Promover la educación de la comunidad para la formación de la cultura de la no basura que vincule a las comunidades en la solución del problema” (Ley 1713,2002, p.40).

2.4.2. Normativa sobre residuos sólidos

Así mismo, también se mencionan las políticas que abordan el manejo adecuado de los residuos sólidos, entre estas se encuentran: La Ley 1713 de 2002 en relación con la gestión integral de los residuos sólidos y por último se mencionan algunos decretos del Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Salud como también del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Entre estos artículos los más relevantes para el desarrollo de esta investigación son:

Decreto 2676 de 2000:

Este decreto reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. El presente decreto tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas (Ministerio del Medio Ambiente, 2000) .

Decreto 1076 de 2015:

A través de este Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, específicamente el Título 6 Residuos Peligrosos que tiene como objetivo prevenir la generación de residuos sólidos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente. Además, en este se reglamenta el: alcance, definiciones, clasificación, caracterización, identificación y presentación los residuos o desechos peligrosos, obligaciones y responsabilidades.

Decreto 1077 de 2015:

El objetivo de este decreto es expedir el Decreto Único Reglamentario del Sector

Vivienda, Ciudad y Territorio, la cual tiene el objetivo primordial lograr, en el marco de la Ley y sus competencias, formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública, planes y proyectos en materia del desarrollo territorial y urbano planificado del país, la consolidación del sistema de ciudades, con patrones de uso eficiente y sostenible del suelo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y financiación de vivienda, y de prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico. Así mismo se enfoca en el Título 2 Servicio Público De Aseo con sus subtítulos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

Resolución 2184 de 2019:

La presente normativa modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones, como: el Formato Único Nacional para la presentación del Programa de Uso Racional de Bolsas Plásticas y del informe de avance, así como el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente en el territorio nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

2.5. Marco teórico

2.5.1. *Conocimientos y actitudes ambientales*

Según (Chalco, 2012) “Actitudes hacia la conservación del ambiente: Son las predisposiciones a responder con reacciones favorables o desfavorables hacia la conservación ambiental, esto supone la preservación de los recursos naturales y ambientales y su uso sostenible” (p.19).

2.5.1.1. *Conocimiento ambiental.* Es un proceso complejo, que incluye la obtención, análisis y sistematización por parte del individuo de la información proveniente de su entorno social por naturaleza, este constituye un paso importante para su comprensión a través de acciones concretas, que, a su vez, influyen en el desarrollo de estos conocimientos (Febles citado por (Celis, 2017, pág. 33).

2.5.1.2. Actitud ambiental. Taylord y Todd citado por (Álvarez, P., y Vega, P., 2009) entienden la actitud ambiental como “un determinante directo de la predisposición hacia acciones a favor del medio”. (p. 247)

Las actitudes ambientales constituyen los juicios, sentimientos y pautas de reacción favorables o desfavorables que un sujeto manifiesta hacia un hábitat o ambiente determinado y que condicionan sus comportamientos dirigidos a la conservación o degradación del ambiente en cualquiera de sus manifestaciones. Las actitudes y los motivos son elementos esenciales para entender por qué los individuos actúan de manera favorable o desfavorable con el ambiente (Chalco, 2012, pág. 38)

2.5.1.3. Componentes de las actitudes hacia la conservación del ambiente. Álvarez y Vega citado por (Herrera, 2015), también son coincidentes al afirmar que las personas solo ejecutan conductas ambientalmente responsables cuando están adecuadamente informadas sobre la problemática ambiental, se hallan motivadas hacia ella, se ven capaces de propiciar cambios cualitativos, están persuadidos de la efectividad de su acción y además de que esta no les generará conflictos importantes todos los modelos teóricos aluden al desarrollo del comportamiento ambiental: afectivo y conductual (p. 28).

Componente afectivo: Percepciones del ambiente, creencias y sentimientos en materia ambiental. Son las sensaciones que el medio ambiente produce en el sujeto. Este componente es el más enraizado y el que más se resiste al cambio, se refiere al sentimiento ya sea en pro o en contra de un objeto o situación social para lo cual es necesario que exista: sensibilidad, respeto, responsabilidad y honestidad ambiental.

Sensibilidad ambiental: se entiende como el potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales como resultado de la alteración de los

procesos físicos, bióticos y socioeconómicos debidos a las actividades de intervención antrópica del medio o debido a los procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente (Sandía & Henao, 2001, p.1).

Honestidad ambiental: reconocer si estamos cuidando o perjudicando los recursos naturales (Montoya y Rodríguez, 2017, p. 25).

Responsabilidad ambiental: según Sicre, Navarro y Fernández (2000) citado por (Rivera, 2018, p.23), no significa tan solo respetar el entorno en el que el ser humano vive, conservar un paisaje de especial belleza o salvar de la extinción a las ballenas o los elefantes. A la larga, la responsabilidad por la naturaleza y sus recursos debe llevar a cambiar tanto la forma de vivir como la actitud respecto del mundo.

Respeto ambiental: se ejerce cuando se muestra aprecio y cuidado por el valor de algo o de alguien. Puede estar dirigido hacia los derechos y la dignidad de las otras personas, hacia lo personal y también hacia el entorno natural, incluyendo las plantas y los animales que lo integran Rivera (2018, p.21).

Componente conductual: se refiere a las intenciones a adoptar criterios proambientales en la conducta, manifestando responsabilidad en el cuidado del ambiente, o predisposición a participar o contribuir en actividades proambientales. Se puede decir que las representaciones sociales del ambiente configuran las actitudes ambientales, compuestas por componentes afectivos y conductuales, que permiten determinar el nivel de conciencia ambiental y la intención de adoptar comportamientos proambientales.

2.5.1.4. *Relación de los conocimientos y actitudes ambientales.* Según Benegas, J. y Carmelo, M. (1995, p.21) que citaron a Ramsey & Rickson's en un trabajo ya clásico de 1976 plantean la existencia de una relación cíclica de refuerzo entre ambas dimensiones. Por una

parte, la adquisición de conocimientos puede desencadenar en un individuo un cambio en sus escalas de valores. Pero, sobre todo, la asimilación de nuevas actitudes va a despertar su interés por implicarse en nuevas actividades tanto escolares como de tiempo libre que le proporcionarán nuevas vivencias y un incremento progresivo de sus niveles de conocimientos.

2.5.1.5. Formación de los conocimientos y actitudes ambientales. Para que la EA logre el compromiso, la motivación y, sobre todo, la actuación y participación de los individuos y de los colectivos a favor del desarrollo sostenible, debe proporcionarles tres tipos de saberes (Sauvé, citado por Álvarez, P. y Vega, P, 2009 p.250):

- 1) un saber hacer, que implica conocimientos e información que permitan a los/as estudiantes conocer el carácter complejo del ambiente y el significado del desarrollo sostenible;
- 2) un saber ser, que supone la sensibilización y concienciación del alumnado sobre la necesidad de lograr un modelo de desarrollo y sociedad sostenible, fomentando, para ello, las actitudes y valores que implican la sostenibilidad.
- 3) por último y fundamental, un saber actuar, es decir, debe proporcionar a los/as alumnos/as una formación en aptitudes que les permita diagnosticar y analizar las situaciones, propiciando una actuación y participación individual y colectiva que sea responsable, eficaz y estable a favor del desarrollo sostenible, pues, como indicábamos, un requisito previo para la acción es que las personas posean las habilidades necesarias para llevarla a cabo.

Álvarez y Vega (2009,p. 248) también son coincidentes al afirmar que las personas solo ejecutan conductas ambientalmente responsables cuando están adecuadamente informadas sobre la problemática ambiental, se hallan motivadas hacia ella, se ven capaces de propiciar cambios cualitativos, están persuadidos de la efectividad de su acción y además de que esta no les

generará conflictos importantes Todos los modelos teóricos aluden por lo tanto a tres grandes grupos de variables que prescriben el desarrollo del comportamiento ambiental: psicológicas, socio culturales y contextuales.

2.5.2. Educación ambiental y residuos sólidos

2.5.2.1. Educación ambiental. Para (Sulca, 2018) de acuerdo a la definición de la Organización de las Naciones Unidas (1977), la educación ambiental es: un proceso dirigido a desarrollar una población mundial que esté consciente y preocupada del medio ambiente y de sus problemas y que tenga conocimientos, actitudes, habilidades, motivación y conductas para trabajar ya sea individual o colectivamente, en la solución de los problemas presentes y en la prevención de los futuros (p. 41).

2.5.2.2. Importancia de la educación ambiental. En este sentido, estudios como los de Quintana (2017, p. 930), han demostrado la importancia en la relación afectividad-medio ambiente en la sustentabilidad del territorio, por lo que en el contexto escolar se consideró trascendental el desarrollo de las habilidades blandas, como una manera de abordar la relación Hombre-Naturaleza-Territorio a través de la educación ambiental.

Para Febres y Florián citado por Martínez (2010, p. 101) la educación ambiental debe generar cambios en la calidad de vida, en la conducta personal y en las relaciones humanas, que lleven a la solidaridad y el cuidado hacia todas las formas de vida y el planeta.

La educación ambiental puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sustentabilidad y la equidad. “Para contribuir con eficacia a mejorar el ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten, en relación con el ambiente humano” (UNESCO citado por Martínez (2010, p. 101).

2.5.2.3. *Objetivos de la educación ambiental.* Según Martínez (2010, p.101), los objetivos de la educación ambiental se deben basar en:

- a) Considerar al ambiente, en forma integral, o sea, no sólo los aspectos naturales, sino los tecnológicos, sociales, económicos, políticos, morales, culturales, históricos y estéticos.
- b) Asumir un enfoque transdisciplinario para el tratamiento ambiental, inspirado en cada disciplina, para posibilitar una perspectiva equilibrada.
- c) Tratar la temática ambiental desde lo particular a lo general tiene como finalidad que los estudiantes se formen una idea de las condiciones ambientales de otras áreas, que identifiquen las condiciones que prevalecen en las distintas regiones geográficas y políticas, además de que reflexionen sobre las dimensiones mundiales del problema ambiental para que los sujetos sociales se involucren en los diferentes niveles de participación y responsabilidad.
- d) Promover el conocimiento, la habilidad para solucionar problemas, la clasificación de valores, la investigación y la evaluación de situaciones, para aprender sobre la propia comunidad.
- e) Capacitar a los estudiantes para que desempeñen un papel en la planificación de sus experiencias de aprendizaje y dejarles tomar decisiones y aceptar sus consecuencias.

2.5.2.4. *Residuos sólidos.* Ochoa(2018):

Los residuos son elementos que pierden valor de uso para el generador o poseedor y por tal razón los descartan, sea para su aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final. Reciben el nombre de subproductos al reincorporarse a cadenas productivas cuando son considerados como materias primas de un proceso (p.9).

2.5.2.5. *Factores incidentes en el inadecuado manejo de los residuos sólidos.* El

incesante crecimiento en la tasa de producción de residuos urbanos es una clara manifestación de la insostenibilidad de nuestros modelos de producción y consumo, y resulta fundamental analizar sus causas para poder determinar las medidas adecuadas para solucionar el problema. La excesiva generación de residuos es resultado de una serie de factores: incremento de población aumento de la opulencia, procesos ineficientes de producción, corta duración de los bienes y remplazo frecuente de los mismos sin haber agotado su vida útil y las pautas del consumo insostenibles que identifican la calidad de vida con la posesión de bienes materiales. Todo ello refuerza el vínculo existente entre el PIB y la generación de residuo per cápita. Es posible resumir todos estos factores en una frase: en la sociedad actual, cada vez se consume y se produce más y, por tanto, cada vez se generan más residuos (Artaraz, 2010, pág. 46)

Según Martínez (2019, p. 11), la creciente generación de residuos derivados de la actividad humana constituye un grave problema socioeconómico y ambiental que se ha convertido en una cuestión de suma importancia hacia la que se están dirigiendo políticas de intervención, información y gestión con el fin de erradicar o minimizar los efectos.

Los problemas medioambientales que originan los residuos, y más concretamente los plásticos, son debido a la acción del hombre y a sus comportamientos inadecuados, los cuales podríamos clasificarlos en dos grandes tipos:

- Comportamientos incívicos: engloba aquellas acciones y pautas que realiza el ser humano con los residuos y que afectan de forma directa al medio, tales como: esparcir basuras y no hacer uso de papeleras, contenedores, para el depósito de residuos tanto en ciudades como espacios naturales, playas y bosques.
- Comportamientos cívico no responsable: se trata de aquellos

comportamientos humanos caracterizados por la ausencia de educación y concienciación ambiental. Nos referimos a comportamientos que causan perjuicios ambientales de forma indirecta, que, a pesar de depositar los residuos en los contenedores, papeleras, destinados para ello, se hace de forma incorrecta porque no se separan los tipos de residuos para su posterior reciclaje y contribución con el ambiente.

2.5.2.6. Gestión integral de residuos sólidos. Según el Consejo Nacional de Política Económica y Social (2016).

El principal problema asociado al eje de Gestión Integral de Residuos Sólidos está relacionado con la calidad de la separación en la fuente y, en general, sobre la educación en el manejo de residuos. La correcta clasificación de los residuos es la base para el éxito de programas de aprovechamiento y tratamiento de residuos. Cuando no se clasifican o se hace de manera inadecuada, los materiales se contaminan y resulta mucho más costoso o riesgoso someterlos a procesos de aprovechamiento. Como resultado, se pierde su potencial energético o ya no pueden usarse como materia prima, por lo que tienen que disponerse en los rellenos sanitarios, finalizando su ciclo de vida. (p.37).

En la investigación realizada por Cabrejo (2018), se concluyó que “los principales residuos que se generan en la institución educativa son: papel, botellas PET, vasos desechables, envolturas de comestibles, cartulinas e icopor” (p.36).

En el CONPES 3874 nuevamente se recalca la importancia de promover la cultura ciudadana, la educación e innovación en gestión integral de residuos como bases para fomentar la prevención, reutilización y adecuada separación en la fuente. Desde esta perspectiva, es relevante indicar un orden de preferencia de medidas conducentes a reducir y gestionar los residuos, lo que se conoce como jerarquía en la gestión de los residuos que se representa como una pirámide invertida: prevención, reutilización, aprovechamiento, tratamiento y disposición

final.

Según el Ministerio de Educación Nacional, 2005:

Los PRAE son proyectos pedagógicos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales, que generan espacios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales. (p.2)

Los PRAE responden a las necesidades y al contexto de cada institución; en el caso de la IEM “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto se focaliza principalmente en el manejo adecuado de los residuos sólidos y la reducción del gasto de luz y agua por parte de los integrantes.

2.5.3. Gamificación

2.5.3.1. Gamificación. Según Ducuara et al, (2020) “el término gamificación proviene del vocablo inglés gamification, que en español es sinónimo de ludificación, juguetización y juegoificación, de tal manera que hace alusión a la utilización del juego” (p.146).

Así mismo, la Universidad Tecnológica de Pereira (2018) menciona que, “este concepto de origen anglosajón, comenzó a utilizarse en los negocios para referirse a la aplicación de elementos del juego con el fin de atraer, animar y persuadir a los usuarios para realizar cierta acción” (p.146).

Para Zichermann y Cunningham (como se citó en Díaz & Troyano(2013) “la gamificación es un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas” (p.2).

En el sistema educativo según Lee y Hammer (como se citó en Guiterrez, (2021) “la

gamificación educativa es la encargada de crear propuestas de aprendizaje atractivas e ingeniosas que potencien la resolución de retos planteados” (p.8).

2.5.3.2. Características de la gamificación. Sin embargo, para que la implementación de la gamificación resulte exitosa es necesario tener en cuenta las características que menciona Hunicke *et al.* (como se cito en Barrio, 2016) “las arquitecturas más conocidas en el diseño de juegos es la denominada MDA, siglas que refieren a: Técnicas (Mechanics), Dinámicas (Dynamics) y Estéticas (Aesthetics)” (p.77).

Así mismo, en el mismo artículo Valda & Arteaga (2015) describen las características así:

- **Dinámicas de juego:** En la cúspide se encuentran las dinámicas que corresponden a las motivaciones internas que tiene el ser humano para jugar, entre ellas se encuentran las emociones, la narrativa, el sentido de progreso, el reconocimiento, la recompensa, la cooperación, el altruismo, la competencia, relaciones. Las dinámicas del juego responden a la pregunta ¿Por qué el ser humano desea participar de una actividad lúdica?
- **Mecánicas de juego:** En la parte intermedia, son las reglas y retos que propone el juego. Se pueden mencionar entre ellas la recolección de objetos, las comparativas y clasificaciones, los niveles, las respuestas (feedback), los premios, las transacciones, los turnos, entre otros.
- **Componentes de juego:** En la base de la pirámide, son los elementos base que dan estructura a un juego, podemos mencionar algunos elementos que son usados en distintos tipos de juegos: los logros, los avatares, las insignias, las luchas contra jefes, colecciones, combate, desbloqueo de contenidos, regalos, tablas de líderes, niveles, puntos, conquistas, gráficas sociales, equipos y mercancías virtuales. (p.3).

A continuación, se presentan las fases *de la gamificación*.

Foncubierta y Rodríguez (como se cito en (Jácome, Y, 2020)) entre ellas están:

1. Define un objetivo claro. En primer lugar, es decir, antes de comenzar a diseñar la propia actividad, vamos a determinar cuál es la meta de la misma. Es importante que sepamos qué destrezas queremos conseguir que aprendan nuestros alumnos.
2. Ambienta la actividad con una narrativa. Si “camuflamos” el aprendizaje con un entorno imaginativo conseguimos que los alumnos se sientan más cómodos, presten mayor atención y sean más creativos.
3. Establece niveles de dificultad creciente y retos específicos. Esto resulta recomendable para que la actividad se adapte paulatinamente a los progresos que experimenta el alumno y que este no pierda de vista el reto propuesto, y así todos participen con motivación podemos fijar un reto respecto al juego, uno concreto y claro para los alumnos.
4. Establece ciertas normas. Necesitamos unas reglas concretas para que los alumnos comprendan que se trata de una competición sana y participen de forma ordenada.
5. Permite que cada alumno cree su avatar y salvaguarde su identidad.
6. Crea un sistema de recompensas. Podemos premiar a los estudiantes por ejemplo por su progreso, comportamiento y participación.
7. Propón una competición con rankings. El alumno puede saber así cómo progresa su aprendizaje y motivarse gracias al factor de la competición.
8. Proporciona un feedback tras corregir los errores. El alumno tiene que ver que aceptamos el error como algo natural y superable y que le proporcionamos una solución e información sobre sus puntos más débiles. (p.3).

2.5.3.3. Importancia de la gamificación. En los últimos años son numerosos los ejemplos y artículos que podemos encontrar de gamificación en el ámbito de la educación. “La

gamificación puede ser una estrategia de gran alcance que promueva la educación entre las personas y un cambio de comportamiento”, lo menciona Lee et al. (como se citó en Troyano & Díaz , 2013)

Para Leal (como se cito en Vergara et al. 2019) la proliferación y posibilidades que ofrecían las redes sociales y aplicaciones Web 2.0 transformarían definitivamente los juegos educativos hacia el año 2009. El juego se había abierto paso definitivamente en la esfera de la educación, donde su capacidad para generar motivación y enganche emocional funcionaban especialmente bien.

Varios fueron los factores que contribuyeron al auge de la gamificación a partir de 2011, entre los que destacan estos cuatro: el aumento del interés en internet; la inclusión de la gamificación en 2011 en el Hype Cycle tecnológico o ciclo de tendencias de la consultora Gartner con más proyección en beneficio empresarial Rodríguez, Mezquita, & Vallecillo, (2019); la difusión de la idea de la gamificación en congresos y conferencias a cargo de famosos diseñadores de videojuegos, como por ejemplo J. McGonigal, G. Zimmerman, J. Schell y A. Jo Kim; y la inclusión del término gamification en el diccionario Oxford en 2011. (p.367).

2.5.3.4. Lúdica. Según Piedra (2018): La palabra Lúdico es un derivado por etimología popular del sustantivo latino Ludus (que significa "juego" entre otras muchas acepciones). Designa todo lo relativo al juego, ocio, entretenimiento o diversión. Lúdica se formó por analogía con muchas palabras que empleaban sufijo – ico.

Así mismo Piaget (cómo se citó en (Piedra, 2018) expresa que “la lúdica es connatural al ser humano, siendo el juego el primer recurso que emplea el niño no solo para explorar el mundo que lo rodea, sino además para sentir gozo o placer en ese proceso de descubrimiento” (p.96).

Juego. Según Vygotsky (cómo se citó en Rios, 2013) “el juego sirve para abordar el estudio desde una perspectiva histórico-cultural, tomando en cuenta nuestro entorno y poder crear a partir de él una teoría que refleje nuestra realidad para su mejor comprensión”. (p.47).

Además, Piaget (cómo se citó en Acuña et al, 2011) también fundamenta sus investigaciones sobre el desarrollo moral en el estudio del desarrollo del concepto de norma dentro del juego.

Chamorro (2010, p.21) afirma que el juego tiene una clara función educativa, en cuanto ayuda al niño a desarrollar sus capacidades motoras, mentales, sociales, afectivas y emocionales; además de estimular su interés y su espíritu de observación y exploración para conocer lo que le rodea, y de agudizar la atención, la memoria y el ingenio.

2.5.3.5. Uso pedagógico de las TIC. La tecnología cada vez está más presente en nuestras vidas, y la educación no es la excepción. Para la UNESCO (Moreira, 2009):

La Tecnología Educativa es el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos, humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación. (p.19).

Para Moreira (2009) enfrentar los avances y oportunidades de la actualidad, este concepto se transformó en TIC. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (especialmente la red Internet) posibilitan nuevas formas organizativas de almacenamiento de la información y en consecuencia de acceso y manipulación de la misma por parte del profesorado y alumnado. (p.32).

Según Díaz (como se cito en Hernández, 2017):

La incorporación de las TIC, a la educación se ha convertido en un proceso que va

mucho más allá de las herramientas tecnológicas que conforman el ambiente educativo, se habla de una construcción didáctica y la manera cómo se pueda construir y consolidar un aprendizaje significativo en base a la tecnología. (p.329).

Según, Sanchez (2002) “El uso de las Tics implica que los profesores y aprendices posean una cultura informática, utilicen las tecnologías para preparar clases, les sirva de apoyo para tareas administrativas y revisión de software educativo, etc.” (p.3).

Es aquí, donde la gamificación toma lugar como estrategia, según Deterding et al. (como se cito en Hernández et al. 2018) “dicha técnica es capaz de crear, fomentar, cambiar actitudes o comportamientos en los individuos involucrados a través del otorgamiento de refuerzos intrínsecos y extrínsecos”. (p.3).

Según Khan et al. (como se citó en Hernández et al. 2018) plantea que la Gamificación cuenta con una rama dedicada al estudio del uso de los componentes de juego dentro de los procesos de aprendizaje, dicha rama es llamada “Game Based Learning” es decir el aprendizaje basado en juegos, esta rama permite al estudiante poner a prueba su retención y su conocimiento, a través de actividades más dinámicas y desafiantes que las que actualmente son utilizadas en la educación tradicional ofertada. (p.2).

2.6. Marco conceptual

2.6.1. Actitudes ambientales:

Holahan como se citó en Álvarez, P., & Vega, P., (2009) define las actitudes ambientales como “Los sentimientos favorables o desfavorables que se tiene hacia alguna característica del ambiente físico o hacia un problema relacionado con éste” (p.247).

2.6.2. Actitud proambiental

Corral como se citó en Corral & Pinheiro, (2004), asegura que la palabra proambiental

“Con la idea del prefijo Pro a favor del medio ambiente: conjunto de acciones deliberadas y efectivas que responden a requerimientos sociales e individuales que resultan en la protección del medio” (p.21).

2.6.3. Aprovechamiento y/o valorización

Según la República de Colombia (2005), “Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración” (p.2).

2.6.4. Disposición final

Según Colmena (2011), “Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente” (p.4).

2.6.5. Educación ambiental

Labrador como se citó en Martínez (2010), “Aunque es difícil encuadrar la educación ambiental, se puede partir de la propuesta del Congreso de Moscú, de 1987” (p.100).

La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también, la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

2.6.6. Gamificación

Según Kapp como se citó Chacón et al. (2013), la gamificación es “La utilización de mecánicas basadas en juegos, estética y pensamiento lúdicos para fidelizar a las personas, motivar acciones, promover el aprendizaje y resolver problemas” (p.27).

2.6.7. Minimización de residuos en procesos productivos

Según el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación-ICONTEC (2009), “Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos” (p.3).

2.6.8. Reciclaje

Según ICONTEC (2009), el reciclaje son los procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de una o varias actividades: Tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización (p.3).

2.6.9. Recuperación

Según ICONTEC (2009), recuperar es la acción que permite retirar de los residuos aquellos materiales que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos (p.3).

2.6.10. Reducción

Tal como lo menciona Guerrero (2022), Se refiere a programas y técnicas que han sido aprendidas por individuos u organizaciones para reducir la cantidad de desperdicios generados. Las medidas para la reducción de desperdicios incluyen aquellas que utilizan menor cantidad de materia prima para hacer un producto, usando provisiones y equipo de manera más eficiente y utilizando productos que son más durables y más fáciles de reparar (p.8).

2.6.11. Residuo Sólido

Según el Ministerio de Ambiente (2018), es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas

contenido en recipientes o de pósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó. (p.4).

2.6.12. Reutilización

Según el Ministerio de Ambiente (2018), es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos recuperados y que mediante tratamientos devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. (p.4).

2.6.13. Separación en la fuente

Según lo planteado por el ICONTEC (2009), “Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación” (p.3).

3. Marco metodológico

3.1. Enfoque de investigación

El enfoque investigativo de este proyecto es de carácter cualitativo. Este enfoque permitirá analizar los nuevos conocimientos y actitudes de los estudiantes de grado sexto de la I.E.M. “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto, respecto a los residuos sólidos.

3.2. Paradigma de investigación

El paradigma de esta investigación, es socio crítico y el lineamiento que se tiene dentro de este, es la crítica comprometida al cambio y la transformación social, con el fin de exponer un resultado positivo frente a los conocimientos y actitudes que los estudiantes tengan respecto a los residuos sólidos, lo cual permite fomentar la concienciación de toda la comunidad educativa, en relación a los problemas ambientales. Por tanto, este proyecto de investigación se ajusta a este tipo de paradigma socio crítico, que como lo menciona Alvarado (2018), “Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros” (p.3).

3.3. Tipo de investigación.

Según Sampieri et al. (2020), señala que la investigación acción pretende, esencialmente, “propiciar el cambio social, transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación”. La investigación acción construye el conocimiento por medio de la práctica. Las principales características son:

- La investigación acción envuelve la transformación y mejora de una realidad (social, educativa, administrativa, etc.).
- Parte de problemas prácticos y vinculados con un ambiente o entorno.

- Implica la total colaboración de los participantes en la detección de necesidades (ellos conocen mejor que nadie la problemática a resolver, la estructura a modificar, el proceso a mejorar y las prácticas que requieren transformación) y en la implementación de los resultados del estudio (p.509).

Según Suarez citado por Peregalli, (2017) , “la IA es una forma de estudiar, de explorar, una situación social, en nuestro caso educativa, con la finalidad de mejorarla, en la que se involucran como “indagadores” los implicados en la realidad investigada”. (p.3).

3.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis son los estudiantes del grado seis dos, que pertenecen a la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección

El desarrollo de este proyecto de investigación se lo realizará desde el modelo de alternancia, donde algunos estudiantes reciben sus clases desde la parte presencial y otros desde la modalidad virtual, debido a la Emergencia Sanitaria por causa del coronavirus COVID-19, el cual ha generado afectación en la prestación del servicio educativo en Colombia. Así como lo menciona (Tarrat et al. 2018) “la formación en alternancia se concibe como una propuesta de aprendizaje/enseñanza que transforma situaciones de trabajo en situaciones de aprendizaje, generando un proceso de formación flexible y permanente a partir de la capacidad para aprender en y para el trabajo, y para detectar, por parte de los sujetos participantes, sus necesidades de formación. Esta propuesta posibilita que las personas en su vivencia individual integren los tiempos y espacios de su formación y de su trabajo, alternando y aplicando los componentes formativos (descripción, sistematización, síntesis, reflexión, expresión oral y escrita, entre otros) a la situación, organización y contenido y/o naturaleza del

trabajo” (p.283).

Además, cabe resaltar que, según Bergamaschi et al. (2020), “la alternancia se caracterizará por la gradualidad en el retorno de distintos grupos de estudiantes, las medidas de distanciamiento social pautadas por estrictos protocolos de seguridad e higiene, la alternancia entre jornadas en la escuela y los hogares, y la intermitencia” (p.2).

3.5.1. Observación

Al inicio de este proyecto investigativo se ha utilizado como técnica, la observación directa, logrando evidenciar desconocimiento y actitudes negativas de los estudiantes frente a los residuos sólidos que ellos generan en su entorno educativo como son: papel, plásticos, residuos orgánicos entre otros.

3.5.2. Escala estimativa

Según (Dirección de evaluación, asuntos del profesorado y orientación educativa, 2020) “Consiste en frases precedidas por una escala donde se marca según su apreciación, el nivel en que se encuentra el estudiante, en relación al estado ideal de una característica específica” (p.5.).

Esta herramienta será utilizada en esta investigación de manera virtual para evaluar la parte cualitativa, es decir identificar las nuevas actitudes que tenga los estudiantes frente a los residuos sólidos, y de esta manera lograr cumplir con el primero y tercer objetivo específico de la presente investigación.

3.5.3. Pre test y post test semiestructurado

Según Chávez, (2008), El pre test y post test es un proceso de ensayo en la aplicación de la técnica seleccionada para la recolección de datos y su administración respectiva, que permite evaluar su eficiencia en función al problema motivo de investigación. Este proceso se lleva a

cabo previo y después a la aplicación definitiva de la técnica a la realización del trabajo de campo propiamente dicho. (p.19).

Según Lara et al. citado por Quintero et al, (2017) “este análisis permitirá evidenciar que, si los resultados del post test versus los de pre test son mayores, se evidenciará el aumento de pensadores críticos dentro de los participantes de la investigación” (p.18).

Según Hamari citado por Rodríguez et al. (2018), en su artículo proponen una original metodología que gamifica el juego serio Quizizz, basándose fundamentalmente en dos pilares de la gamificación educativa: la obtención de una insignia o recompensa al lograr un objetivo previamente determinado y el planteamiento de una competición por lograr un premio mayor. A través de estos recursos los estudiantes logran una mayor conciencia y experiencia de aprendizaje (p.369).

Esta técnica nos permitirá recolectar los datos cualitativos de esta investigación para así lograr validar la Gamificación como estrategia didáctica para lograr conocimientos frente a los residuos sólidos, y así lograr cumplir con el primero y tercer objetivo específico de la investigación, donde se implementen los cuestionarios correspondientes.

3.5.4. Entrevista semiestructurada en línea a grupos focales

Díaz, *et. al* (2010) aseguran que “la entrevista semiestructurada presenta un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos”. (p.163)

Por otro lado, López & Gomez, 2006, p.216) mencionan que las entrevistas llevadas a cabo en entornos virtuales son nombradas con términos como: entrevistas en línea, entrevistas

on-line, e-entrevistas, entrevistas virtualizadas. Para obtener la información no verbal está el uso de símbolos o caracteres que representan estados de ánimo del emisor, estos caracteres son los denominados emoticones. Otra forma es el uso de una webcam para visualizar a la persona entrevistada, tal es el caso del Chat con webcam o de la videoconferencia.

Así mismo, para Camacho et al. (2014), el grupo focal “es un método de investigación colectivista, más que individualista, y centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, y lo hacen en un espacio de tiempo relativamente corto”. (p.1).

Esta técnica nos permitirá recolectar los datos cualitativos de esta investigación para así lograr establecer la apropiación de la Gamificación como estrategia didáctica para lograr el adecuado manejo de los residuos sólidos, y así lograr cumplir con el segundo objetivo específico de la investigación.

3.6. Matriz de categorías

A continuación, se presenta una matriz de los aspectos fundamentales del trabajo de grado.

Tabla 4. Matriz de categorización

Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías	Sub categoría	Tendencias	Técnicas	Instrumentos
Analizar el desarrollo alcanzado en conocimientos y actitudes de los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto en el manejo de los residuos sólidos, mediante la implementación de la Gamificación.	Identificar los conocimientos y actitudes en los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal INEM “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” Pasto, respecto al manejo de los residuos sólidos, al inicio del proceso investigativo	Conocimientos	Generalidades de residuos sólidos	Manejo de conceptos: Basura, residuo sólido; tipos de residuos	1.Pre Escala estimativa. 2.Pre test.	1.Formato de escala estimativa. 2. Cuestionario No. 1
			Tratamiento de residuos sólidos.	Separación en la fuente, “4R”		
			Disposición final de residuos	Relleno sanitario		
		Actitudes	Componente afectivo	Honestidad ambiental Responsabilidad ambiental Respeto ambiental		
			Componente conductual	Acciones proambientales respecto a los residuos sólidos: 4R y separación en la fuente		
	Realizar un seguimiento en el desarrollo de conocimientos y actitudes en el	Gamificación	Objetivos	Objetivo primer nivel Objetivo segundo nivel Objetivo tercer	1. Entrevista semiestructura	1. Cuestionario de entrevista.

manejo de los residuos sólidos, a lo largo de la implementación de la Gamificación como estrategia didáctica, con los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto		nivel
	Narrativa	Narrativa general. Narrativa primer nivel. Narrativa segundo nivel. Narrativa tercer nivel.
	Niveles de dificultad y retos	Nivel 1: Reto 1 y Reto 2. Nivel 2: Reto 3, Reto 4, Reto 5 y Reto 6. Nivel 3: Reto 7
	Normas	Acciones que desempatan Acciones que restan puntos Acciones para puntos extras
	Elegir un avatar	Definición de avatar Personificación del avatar
	Recompensas	Puntos, al completar una actividad específica. Insignias, al completar un nivel o una misión.
	Rankings	Verificación positiva Verificación

			negativa.		
Comparar los conocimientos y actitudes en los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto, registrados al inicio del curso, con los resultados posteriores, alcanzados con el desarrollo de la gamificación sobre el manejo de los residuos sólidos.	Comparación de resultados pre test y post test	Generalidades de residuos sólidos	Manejo de conceptos: Basura, residuo sólido; tipos de residuos.	1. Post Escala estimativa.	1. Formato de escala estimativa.
		Tratamiento de residuos sólidos	Separación en la fuente, “4R” y beneficios.	2. Post test.	2. Cuestionario No. 1
		Disposición final de residuos sólidos.	Relleno sanitario		
		Componente afectivo	Honestidad ambiental Responsabilidad ambiental Respeto ambiental		
		Componente conductual	Acciones proambientales respecto a los residuos sólidos: 4R y separación en la fuente.		

Nota. Esta investigación

4. Presentación, análisis y discusión de resultados

En este apartado se indican los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recolección de datos: pre y post test, entrevista, pre y post escala estimativa.

Cabe aclarar que estos instrumentos se implementaron bajo el modo de alternancia entre jornadas en la escuela y los hogares, debido a la Emergencia Sanitaria por causa del coronavirus COVID-19.

Por lo cual esta investigación, se desarrolló mediante clases presenciales con el 39% de la muestra y por lo contrario se trabajó de forma virtual con el 61% de los estudiantes, mediante la metodología de la gamificación, con el uso de plataformas virtuales como: Quizizz, World Wald, Educaplay, Kahoot; estos recursos nos permitieron recolectar los datos cualitativos de esta investigación para así lograr validar la Gamificación como estrategia didáctica y lograr conocimientos y actitudes frente al manejo de los residuos sólidos.

Dentro de este marco es necesario resaltar que, para la implementación de la gamificación, fue necesario 13 semanas correspondientes al tercer periodo académico, haciendo uso del aula inteligente de la I.E.M “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM.

4.1. Análisis de resultados del primer objetivo específico.

Para el desarrollo del primer objetivo específico se implementó el pre test como instrumento de recolección de datos, con el fin de analizar los conocimientos sobre: generalidades, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. También, se registraron los resultados de la pre escala estimativa, la cual permitió identificar las actitudes de los 23 estudiantes pertenecientes del grado 6-2, haciendo énfasis al componente afectivo y conductual.

4.1.1. Conocimientos sobre las generalidades de los residuos sólidos

A continuación, se da a conocer los resultados de la pregunta N° 1 del pre test, sobre las generalidades de los residuos sólidos, más específicamente sobre los conceptos de basura y residuo sólido.

Tabla 5. Resultados de la pregunta N° 1. Generalidades de los residuos sólidos. Claridad de conceptos: Basura y residuo sólido

Ítem No. 1	
Maya está buscando en Google acerca de la diferencia entre residuos sólidos y basura. ¿Cuál de las siguientes opciones que encontró Maya es la correcta?:	Porcentaje (%)
A. Los residuos sólidos son todo lo que ha dejado de tener utilidad.	39,1
B. Los residuos sólidos son materiales que se clasifican para volverlos a utilizar.	34,8
C. Los residuos sólidos son aquellos materiales que son depositados en el relleno	26,1
D. Los residuos sólidos es la basura que se generan en el colegio	0

Nota. Esta investigación.

En esta Tabla 5 se puede observar la incompreensión de la diferencia entre el término de basura y residuo sólido, puesto que, de la muestra de 23 estudiantes, 15 de ellos desconocen la definición de estos conceptos y únicamente 8 estudiantes tienen claridad. Por lo tanto, es necesario reforzar estos conceptos donde la basura es todo lo que ha dejado de tener utilidad, no puede ser utilizado nuevamente, y los residuos sólidos son aquellos materiales que se desechan después de haber sido utilizados en alguna actividad.

También se da a conocer los resultados de la pregunta No. 2 del pre test en la siguiente tabla, sobre las generalidades de los residuos sólidos, más específicamente sobre los conceptos de basura y residuo sólido.

Tabla 6. Resultados de la pregunta N° 2. Generalidades de residuos sólidos. Tipos de residuos sólidos

Ítem No. 2	
Fernando quiere separar la basura que produce su colegio. La mejor forma de hacerlo es de acuerdo a:	Porcentaje (%)
A. El tamaño de los residuos sólidos.	4,3
B. El lugar donde se producen los residuos.	8,7
C. Los materiales renovables y no renovables.	30,4
D. Los tipos y clasificación de residuos sólidos.	56,5

Nota. Esta investigación.

En esta pregunta se busca saber sobre el conocimiento de los estudiantes respecto a la separación de residuos sólidos y se obtuvo que 13 de ellos, es decir que el 56.5% de la muestra reconocen que se debe realizar una clasificación adecuada en el momento que se genere, por lo contrario, el 43.4% de la muestra tienen cierta confusión en los conocimientos sobre la clasificación de los residuos sólidos, que para esta investigación son: los residuos orgánicos, aprovechables y no aprovechables. Por tanto, a través de la gamificación se busca motivar a los estudiantes a la adquisición de aprendizajes significativos.

4.1.2. Conocimientos sobre el tratamiento de los residuos solidos

Se da a conocer los resultados de la pregunta No. 3 del pre test, sobre el tratamiento de los residuos sólidos.

Tabla 7. Resultados de la pregunta No. 3. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente

Ítem No. 3	
La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos, que se han originado en su casa. Según las Leyes actuales de Colombia se utilizan tres colores de canecas y bolsas, los cuales son:	Porcentaje (%)
A. Blanco, Verde y negro.	13
B. Gris, Verde y Azul.	73,9
C. Amarillo, Azul y Rojo.	4,3
D. Rojo, Gris, Blanco.	8,7

Nota. Esta investigación.

A través de esta pregunta se quiere evidenciar el dominio de los estudiantes en cuanto a la Resolución 2184 de 2019 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

Artículo 4°: Adóptese en el territorio nacional, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, así:

- 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.

En los resultados que se obtuvieron se observa que el 86,9% no tienen presente los colores de las canecas según la Ley actual, y solo el 13% reconocen el nuevo código de colores, lo que corresponde a 3 estudiantes.

De igual manera en esta tabla, también se da a conocer los resultados de la pregunta N° 4 del pre test, sobre el tratamiento de los residuos sólidos.

Tabla 8. Resultados de la pregunta No. 4. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente

Ítem No. 4	
Si tú compras una salchipapa, botarías el recipiente de icopor en el contenedor:	Porcentaje (%)
A. Blanco: residuos aprovechables.	43,5
B. Verde: residuos orgánicos.	8,7
C. Negro: residuos no aprovechables.	43,5
D. Rojo: residuos peligrosos.	4,3

Nota. Esta investigación.

Considerando la resolución mencionada anteriormente, en esta pregunta se logró determinar datos similares, primeramente, 10 estudiantes mencionan que el icopor puede ser un residuo aprovechable, y 10 estudiantes indican que éste no es aprovechable, como se evidencia aún tienen desconocimiento en relación a la clasificación de los residuos sólidos. Por

esta razón se considera pertinente dar a conocer la importancia de la separación adecuada de los residuos sólidos con el fin de mitigar la contaminación ambiental.

A continuación, se da a conocer los resultados de la pregunta No. 5 del pre test, sobre el tratamiento de los residuos sólidos.

Tabla 9. Resultados de la pregunta No. 5. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Ítem No. 5	
Todos los días Johan decide salir a montar bicicleta con sus amigos. Para refrescarse los amigos acostumbran a comprar agua en botellas de plástico, y solamente Johan lleva agua en un mismo recipiente. La acción que realiza Johan de utilizar la botella todos los días, está ayudando a:	Porcentaje (%)
A. Reutilizar	87
B. Reducir	0
C. Reciclar	13
D. Recuperar	0

Nota. Esta investigación.

Lo anterior nos indica que 20 estudiantes de los 23 de la muestra total, están más familiarizados con el término de reutilizar, el cual hace referencia a volver a utilizar un objeto, que ya se había botado, y los 3 estudiantes restantes lo consideran como reciclar, por lo tanto, la mayoría acertaron en la respuesta correcta. A partir de lo mencionado anteriormente es necesario enseñar no solamente la definición de las 4R, sino también su importancia, con el fin de fomentar actitudes proambientales.

Seguidamente se indica la Tabla 10, las respuestas de la pregunta No. 4 del pre test, sobre el tratamiento de los residuos sólidos.

Tabla 10. Resultados de la pregunta N° 6. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Ítem No. 6	
La profesora de ciencias naturales va a realizar un examen para sus estudiantes, empleando hojas que ya han sido usadas, por un lado. Este caso hace referencia a:	Porcentaje (%)
A. Reducir	8,7
B. Reciclar	39,1
C. Recuperar	0
D. Reutilizar	52,2

Nota. Esta investigación.

En esta pregunta se observa una confusión por parte de los estudiantes en los términos de las “4R”, de la cual se obtuvieron resultados similares para Reciclar (9 estudiantes) y Reutilizar (12 estudiantes), en cambio en los términos de Reducir y Recuperar se observa que casi no se tuvieron en cuenta. Este ítem fue contextualizado al ámbito educativo donde el papel es uno de los materiales más utilizados por los estudiantes, por ello es primordial fomentar su reutilización para así mitigar también su consumo.

De igual manera en esta tabla, se da a conocer los resultados de la pregunta No. 7 del pre test, sobre el tratamiento de los residuos sólidos, más específicamente a los conocimientos sobre las 4R.

Tabla 11. Resultados de la pregunta No. 7. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Ítem No. 7	
El compostaje es un proceso que transforma los residuos orgánicos, y que se emplea como abono para el suelo. Este caso hace referencia a:	Porcentaje (%)
A. Reducir	21,7
B. Reciclar	21,7
C. Recuperar	47,8
D. Reutilizar	8,7

Nota. Esta investigación.

Aquí, podemos notar una diversidad en los porcentajes obtenidos, probando como se ha mencionado anteriormente el desconocimiento de estos conceptos. La respuesta correcta es Reciclar, haciendo referencia al proceso que sufren los materiales para convertirse en otros objetos, como lo afirmaron 5 estudiantes: el compostaje es un proceso biológico que transforma los residuos orgánicos degradables en un material llamado compost, que se puede emplear como abono orgánico para el suelo. Sin embargo, los otros 18 estudiantes aun no manejan un concepto claro acerca de este término.

También se da a conocer los resultados de la pregunta No. 8 del pre test, sobre el tratamiento de los residuos sólidos, más específicamente sobre recuperar.

Tabla 12. Resultados de la pregunta No.8. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Ítem No. 8	
En un barrio de Pasto, una vez por semana pasan los recuperadores, que son aquellas personas encargadas de llevarse materiales como: electrodomésticos dañados, armarios de hierro y muebles en metal, con el fin de realizar el proceso de recuperar. Este proceso consiste en	Porcentaje (%)
A. Disminuir la cantidad de residuos que se generan.	4,3
B. Utilizar un objeto que ya se había botado.	30,4
C. Separar en la fuente y llevar a una chatarrería para reaprovechar.	47,8
D. El proceso que sufren los materiales para convertirse en otros objetos.	17,4

Nota. Esta investigación.

En la tabla anterior se indica un proceso donde algunos estudiantes manifestaron haberlo vivido en sus hogares, sin embargo, aún se sigue indicando la incomprensión de esta acción, al presentar que solo 11 estudiantes reconocen el proceso de recuperación, lo que equivale al 47.8%. Esta situación en cierta manera puede deberse a que el termino recuperar es prácticamente un término nuevo en el manejo de los residuos sólidos, el cual Inicia cuando la persona separa en la fuente, luego estos residuos son llevados a un lugar, para ser reaprovechados en nuevos productos.

A continuación, se da a conocer los resultados de la pregunta No. 9 del pre test, sobre la disposición final de residuos sólidos.

Tabla 13. Resultados de la pregunta No. 9. Tratamiento de residuos sólidos. Beneficios

Ítem No. 9	
En un colegio se está organizando la campaña “¿Cada residuo en su caneca!”, con el fin de enseñar cómo realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos en los colegios. Para lograr tal propósito, se debería realizar:	Porcentaje (%)
A. Una carta de felicitación a quienes boten papeles en las canecas.	13
B. Una cartelera con los tipos de canecas que se fabrican en la industria.	4,3
C. Una noticia sobre las personas que reciclan la basura.	0
D. Enseñar sobre los beneficios económicos, sociales y ambientales.	82,6

Nota. Esta investigación.

En esta pregunta del cuestionario se refleja que 19 estudiantes reconocen la importancia de la enseñanza en el manejo adecuado de los residuos sólidos; por el contrario 4 estudiantes respondieron de forma incorrecta, es decir el 17.3% de la muestra. Al analizar estos resultados se considera importante la implementación de la gamificación, la cual permite convertir a los estudiantes en entes activos y lograr así que ellos enseñen sobre los beneficios del adecuado manejo de los residuos sólidos.

4.1.3. Conocimientos sobre la disposición final de los residuos solidos

En la siguiente tabla, se da a conocer los resultados de la pregunta No. 10 del pre test, sobre la disposición final de residuos sólidos.

Tabla 14. Resultados de la pregunta No. 10. Disposición final de residuos sólidos. Relleno sanitario

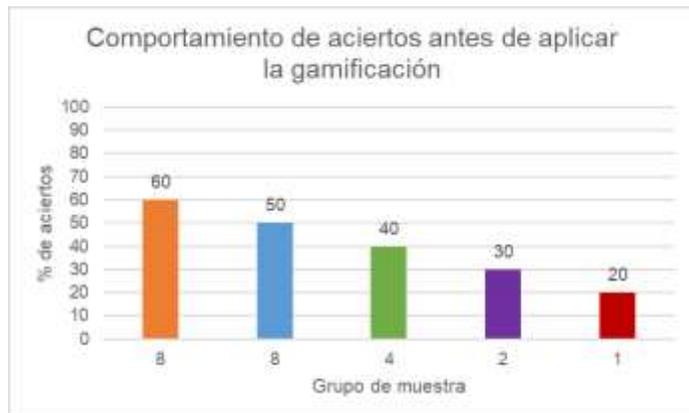
<i>Ítem No. 10</i>	
Al Relleno Sanitario Antanas le queda poco tiempo de funcionamiento, porque únicamente le queda el Vaso 3 para utilizar, debido a la gran cantidad de basura que se genera. Con el fin de darle más años de vida, es necesario:	Porcentaje (%)
A. Clasificar los residuos sólidos para así generar menos basura en el Relleno Sanitario Antanas	47,8
B. Colocar afiches en la ciudad sobre la importancia de cuidar el Relleno Sanitario Antanas.	17,4
C. Compartir en redes sociales noticias sobre la importancia de disminuir la cantidad de basuras.	4,3
D. Enseñar a los ciudadanos sobre el funcionamiento del Relleno Sanitario Antanas.	30,4

Nota. Esta investigación.

En la última pregunta, se observa un desconocimiento del término “Relleno Sanitario Antanas”, debido a que no lo habían escuchado antes, al igual, que los procesos que se desarrollan allí; a pesar de ello el 47,8% indica que, si disminuimos la basura, este lugar, podría tener más años de funcionamiento. Sin embargo, el 52.1% de los estudiantes aseguran que para darle más años de vida al relleno es necesario realizar diferentes actividades proambientales como son: reducir, reciclar, recuperar, reutilizar, separación en la fuente y la disposición final de los residuos sólidos, logrando así mitigar la contaminación.

A continuación, se muestran los resultados de la prueba de conocimiento, donde cada acierto en el cuestionario tenía un valor de 0,5 dentro de un rango de calificación, donde 5,0 es la nota máxima. Realizando una agrupación de los resultados obtenidos de los estudiantes se puede prever lo siguiente:

Figura 6. Diagrama de barras Comportamiento de aciertos antes de aplicar la gamificación



Nota. Esta investigación.

Considerando lo anterior, al analizar los datos de manera cuantitativa podemos afirmar:

$$\bar{x} = 2,4$$

$$Mo = 3,0$$

El promedio de nota del curso es 2,4, interpretando que 8 estudiantes obtuvieron una nota superior a 3,0, mientras que 15 no aprobaron este cuestionario, tienen una nota inferior a 2,9; esto, teniendo en cuenta el Sistema Institucional de Evaluación Escolar vigente.

Tabla 15. Escala SIEE

Valor	Desempeño
4.1 a 5.0	Superior
3.6 a 4.0	Alto
3.0 a 3.5	Básico.
2.0 a 2.9	Bajo Alto
1.6 a 2.0	Bajo Medio
1.00 a 1.5	Bajo Bajo

Nota. ACUERDO No. 005 (JULIO 1 de 2020) – INEM Pasto.

4.1.4. Actitudes en relación al componente afectivo.

A continuación, se muestra el ítem No. 1 de la escala estimativa, que evalúa el componente afectivo, sobre el valor de la sensibilidad ambiental.

Tabla 16. Componente afectivo, sobre el valor de la sensibilidad ambiental

Ítem No. 1	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Expresas tu enojo cuando alguien arroja residuos sólidos al piso.	9%	35%	26%	17%	13%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Con base en los resultados de la Tabla 16, se evidencia que el 44% afirmaron que siempre y casi siempre muestran su inconformidad frente a las acciones inconvenientes con las personas que arrojan los residuos sólidos indiscriminadamente fuera de los contenedores; contra un 30% que permanecen indiferentes. Esto demuestra que se debe intervenir, para afianzar la cultura ambiental en los estudiantes, promover actitudes proambientales y la sensibilidad a partir de la gamificación.

Igualmente, en la Tabla 17 se indaga sobre el componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental, con los siguientes resultados:

Tabla 17. Componente afectivo, sobre el valor de la sensibilidad ambiental

Ítem No. 2	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Eres consciente del daño que causan los plásticos a los animales del mar.	61%	17%	17%	0%	5%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

En la tabla anterior se observa, con señalada importancia que más de la mitad de los encuestados (95%) reconocen el daño y afectación que causa el plástico a los seres vivos del componente acuático; frente a un 5% que parecen indiferentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe resaltar que se puede aprovechar la afinidad que los estudiantes tienen con los animales, para a partir de ello darles una información más específica de los residuos sólidos y generar la sensibilidad ambiental.

En el ítem No. 3 de la escala estimativa, referente al componente afectivo, sobre la honestidad ambiental donde se obtuvo la siguiente información:

Tabla 18. Componente afectivo, sobre el valor de la honestidad ambiental

Ítem No. 3	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Botas residuos al piso en cualquier parte porque nadie te está viendo.	0%	0%	0%	43%	57%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Es satisfactorio registrar que en su totalidad (100%) nunca o casi nunca depositan los residuos sólidos fuera de los contenedores. Se valora la circunstancia que rodea a la afirmación que lo hacen conscientemente no por el hecho de sentirse observados, sino por su honestidad ambiental. Esto implica que los estudiantes son conscientes de una de las acciones que se debe tener en cuenta en el manejo de los residuos sólidos.

Asimismo, se abordan los resultados obtenidos en el componente afectivo sobre el valor de la responsabilidad ambiental, los cuales se divisan en la siguiente tabla:

Tabla 19. Componente afectivo, sobre el valor de la responsabilidad ambiental

Ítem No. 4	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
------------	---------	--------------	-----------------	------------	-------

Arrojas residuos sólidos al basurero a pesar de que esté lleno.	4%	4%	22%	26%	44%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

A partir de los resultados expuestos anteriormente, se analiza que el 8% de la muestra, que equivale a 2 estudiantes realizan esta acción y 5 estudiantes respondieron que lo hacen de manera frecuente. Esta afirmación da hincapié para averiguar las razones de porque algunos estudiantes hacen esto.

Aunque también cabe resaltar que la gran mayoría de la muestra es decir el 70% que equivale a 16 estudiantes aseguran que casi nunca y nunca llevan a cabo este tipo de acciones, es decir son conscientes de la contaminación que esto genera al ambiente, y por lo tanto se infiere que estos estudiantes tienden a ser ambientalmente responsables.

Igualmente, en el ítem No. 5 de la escala estimativa se incorpora el análisis del componente afectivo sobre el valor de la honestidad ambiental.

Tabla 20. Componente afectivo, sobre el valor de la honestidad ambiental

Ítem No. 5	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
En tu hogar utilizan vasos, platos y cucharas desechables.	22%	13%	17%	26%	22%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

A partir de la anterior tabla se puede inferir que del grado 6-2 de la I.E.M “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM, menos de la mitad de los estudiantes (11) son conscientes que los plásticos de un solo uso son una fuente de contaminación y 12 estudiantes reconocen que en algunas ocasiones utilizan estos recipientes, lo cual representa el 52% de la muestra.

De lo anterior, cabe resaltar que es necesario intervenir mediante un plan de formación didáctica o pedagógicamente dentro de la educación ambiental, con el fin de fomentar la concienciación y la honestidad sobre el daño que puede ocasionar este tipo de prácticas contra el ambiente.

En el ítem No. 6 hace referencia al componente afectivo, sobre la sensibilidad ambiental.

Esto se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 21. Componente afectivo, sobre el valor de la sensibilidad ambiental

Ítem No. 6	Siempre	Casi siempre	Frecuentem ente	Casi nunca	Nunca
Eres consciente de que al botar la basura al suelo estas contaminando.	61%	4%	4%	13%	17%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

En la anterior tabla, llama la atención que el 65%, es decir 15 estudiantes son conscientes de las consecuencias que generan los problemas ambientales. Frente a un preocupante 30% de que hace referencia a 7 estudiantes son indiferentes ante la contaminación que puede generar los residuos sólidos.

Estas acciones negativas podrían venir inculcadas desde los hogares de los estudiantes, y talvez no se trabajaron correctamente desde el colegio, por lo cual se considera necesario generar un plan de intervención que permita la sensibilización ambiental.

A continuación, se indica el ítem No. 7, el cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 22. Componente afectivo, sobre el valor del respeto ambiental

Ítem N°7	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Guardas en tu bolsillo o maletín las envolturas del mecato cuando no encuentras un basurero.	61%	17%	22%	0%	0%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

En la Tabla 22 se observa que más de la mitad (78%) de la muestra, aseguran poner en práctica el no botar la basura en las calles ni fuera de los contenedores. Lo anterior es significativo y muestra un buen signo de cultura ambiental que ninguno de los estudiantes ubica la basura fuera de los contenedores, es decir que la muestra de la investigación, aplica el respeto ambiental como una muestra de aprecio y cuidado por el valor del entorno natural, incluyendo las plantas y los animales que lo integran.

4.1.5. Actitudes en relación al componente conductual.

Adelante se indica la tabla del ítem No. 8, donde se trabaja el componente conductual, sobre las acciones proambientales.

Tabla 23. Componente conductual, sobre las acciones proambientales.

Ítem No. 8	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Separas el vidrio, el papel, el cartón y los envases plásticos utilizados anteriormente.	4%	9%	9%	26%	52%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

En esta instancia cabe resaltar que los valores son variados, como se evidencia en la tabla menos de la mitad de los estudiantes respondieron que separan el vidrio, el cartón y los envases plásticos utilizados anteriormente, es decir es preocupante registrar que un 78% no hacen separación en la fuente de los residuos sólidos, es decir se vuelve un contaminante.

Por lo tanto, se considera necesario reforzar la educación ambiental, haciendo énfasis en la clasificación de los residuos sólidos y separación en la fuente.

Así mismo, se presenta la tabla del ítem No. 9, donde se tiene en cuenta el componente conductual en relación a las acciones proambientales.

Tabla 24. Componente conductual, sobre las acciones proambientales.

Ítem N°9	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Colocas los residuos sólidos en los recipientes, teniendo en cuenta los colores.	22%	35%	13%	13%	17%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Con base en lo anterior, se logra identificar que más de la mitad de los estudiantes aseguran tener en cuenta los colores de los basureros en el momento de depositar los residuos, es decir el 70% de los niños y niñas del grado 6-2 de la IEM “Luis Delfín Insuasty Rodríguez”

INEM, sin embargo, esto no se evidencia en los basureros del colegio. No obstante, el 30% que equivale a 7 estudiantes aceptan no tener en cuenta los colores de la caneca.

Nos llama la atención a las investigadoras que en relación al ítem 9, podría haber una inconsecuencia en las respuestas en comparación a los resultados anteriores, talvez porque en el pre test se utilizaron términos desconocidos para los estudiantes, lo que género para ellos cierta confusión y respuestas al azar. Teniendo en cuenta esto se planteó una estrategia didáctica que los ayude a adquirir significativamente los conceptos ambientales.

En la última tabla se muestran los resultados sobre las acciones proambientales.

Tabla 25. Componente conductual, sobre las acciones proambientales.

Ítem No. 10	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Utilizas las hojas usadas anteriormente del cuaderno, para otras actividades.	43%	17%	9%	22%	9%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

En esta tabla, se divisa que el 31% respectivo a nunca y casi nunca reutilizan las hojas de los cuadernos, sin embargo, el 69% si realizan esta acción de manera constante, lo que hace referencia a 16 estudiantes del grado 6-2.

Por lo anterior, es necesario que en todas las áreas se fomente la reutilización del papel a través de diferentes proyectos ambientales, con el fin de lograr una cultura ambiental mediante las diferentes acciones proambientales como: las 4 R, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, a partir de estrategias innovadoras y motivadoras hacia el aprendizaje, como lo es la gamificación.

4.2. Análisis de resultados del segundo objetivo específico

Para el segundo objetivo se implementó la estrategia didáctica de la gamificación a través del uso de plataformas virtuales como: World Wald, Educaplay, Kahoot; estos recursos nos permitieron recolectar los datos cualitativos de esta investigación frente a conocimientos y actitudes del manejo de los residuos sólidos.

4.2.1. Gamificación

A continuación, se dan a conocer las fases de la gamificación que se implementaron a lo largo del desarrollo del segundo objetivo, con el fin de realizar un seguimiento en el desarrollo de conocimientos y actitudes en el manejo de los residuos sólidos, con la ayuda de plataformas como: Educaplay, Kahoot y Word Wall.

4.2.1.1. Objetivos. Se plantearon tres objetivos uno para cada nivel, con el fin de fortalecer los conocimientos en el manejo de los residuos sólidos a los estudiantes del grado 6-2, para sensibilizar sobre las actitudes ambientales, que se exponen a continuación:

Objetivo-Nivel 1: Aplicar la clasificación de los residuos sólidos a partir de la Resolución 2184 de 2019.

Objetivo-Nivel 2: Adquirir conocimientos significativos y actitudes ambientales respecto a las 4R.

Objetivo-Nivel 3: Sensibilizar sobre los procesos que se llevan a cabo en el relleno sanitario como disposición final de los residuos sólidos.

4.2.1.2. Narrativa. Esta fase de la gamificación ayuda a motivar y contextualizar a los estudiantes para cumplir correctamente los retos, mejorar la atención y la creatividad, permitiéndoles un entorno imaginativo que les facilite el aprendizaje a través de la diversión. Cabe resaltar que para tal logro se creó una narrativa general y una por cada nivel.

Narrativa general: Maya era una niña que visitaba a su abuelo Jerry para que le cuente historias. Un día le pregunto, ¿cómo era antes la ciudad de Pasto, cuando él era niño?

Jerry, el abuelo, le contesto: -Hace muchos años en el municipio de Pasto había: agua pura, grandes zonas verdes, animales, mucha variedad de árboles y flores, y sus habitantes vivían en una ciudad limpia. Pero por la gran cantidad de personas las basuras aumentaron, generando contaminación, enfermedades y extinción de los ecosistemas.

Maya le pregunto a su abuelo - ¿De qué color era el agua limpia? -, ya que ella no la conocía, porque en el lugar donde ella vivía todo era sucio, no había muchas plantas y tampoco conocía a los animales.

Su abuelito Jerry al conocer esto, decidió darle una misión muy importante, para la cual Maya debía contar con la ayuda de sus compañeros de clase. La misión consistía en cumplir diferentes retos y obtener muchos puntos para lograr aprender a cuidar y restaurar los ecosistemas, evitando la generación de residuos sólidos, para que así volvámos a tener un Pasto limpio.

¡Maya muy contenta acepto la misión e invito a sus compañeros del grado 6-2 para realizar esta nueva aventura!

Narrativa 1: Maya y sus compañeros del grado 6-2 para cumplir el primer nivel tenían que preguntar a sus familiares cual era la diferencia entre basura y residuo sólido. Una vez cumplieron esta tarea se reunieron con el abuelo Jerry y le contaron lo que les dijeron. Para comprobar si realmente los niños y niñas lograron diferenciar estas palabras tenían que realizar los dos retos propuestos.

Narrativa 2: Todos los compañeros y Maya estaban muy contentos por obtener más estrellas, así que decidieron preguntarle al abuelito Jerry en qué consistía el siguiente nivel. Para

ello él les explico que existían las “4R”, las cuales ayudarían al ambiente, por lo tanto, les explico de que trataban, y los dirigió hacia los cuatro retos necesarios para completar el segundo nivel.

Narrativa 3: El abuelo Jerry les propuso a Maya y sus compañeros ir a un paseo al Relleno Sanitario ANTANAS, donde ellos realizarían un recorrido por las diferentes zonas, mirando los procesos para el manejo de la basura, y observando la naturaleza presente en este lugar. Esta fue una experiencia importante porque los estudiantes aprendieron sobre la necesidad de: separar y aplicar las 4R a los residuos sólidos, disminuir la cantidad de basura que llega al relleno, y conservar el ambiente.

4.2.1.3. Niveles de dificultad y retos. Para avanzar a un nivel superior, los estudiantes debían superar varios retos.

Nivel 1: ¡Anímate! Vamos, a diferenciar los residuos sólidos de las basuras.

- **Reto 1.** Aprende con Maya a identificar los residuos sólidos aprovechables, orgánicos y no aprovechables.
- **Reto 2:** Maya necesita de tu ayuda para separaren la fuente de manera correcta los residuos sólidos.

Nivel 2: ¡Reduce, reutiliza, recicla y recupera los residuos sólidos de manera correcta, y así obtén más puntos!

- **Reto 3:** Junto a Maya y a sus compañeros, reduce adecuadamente los residuos sólidos.
- **Reto:4** Reutiliza adecuadamente los residuos sólidos para disminuir la contaminación.
- **Reto 5:** Recicla con Maya y aprende a cuidar el ambiente.
- **Reto 6:** Conoce y recupera los residuos sólidos.

Nivel 3: Maya y sus compañeros recorren el Parque Tecnológico Ambiental ANTANAS.

- **Reto 7:** Experimenta una nueva aventura virtual en el Parque Tecnológico Ambiental ANTANAS.

4.2.1.4. Normas. Con el fin de lograr cumplir los niveles de la manera correcta, se reglamentó el siguiente sistema de puntos:

Tabla 26. Componentes del sistema de puntos

Acciones que permiten desempatar	Puntos
Cumplir con tareas específicas	1
Participar en clase	1
Acciones que restan puntos	Puntos
Llegar tarde a clase	2
Plagiar ideas de internet o de sus compañeros	2
Inadecuado comportamiento en clase	2
Actividades para puntos extras	Puntos
Presentar el AVATAR	2

Nota. Este estudio.

4.2.1.5. Avatar. Cada estudiante a través de la plataforma powerpuffyourself o avachara, eligió una identidad virtual, es decir un avatar de su gusto, con el cual se identificó ante sus demás compañeros, despertando así su creatividad, creando un vínculo entre el jugador y el juego, aumentando la estima de cada estudiante.

4.2.1.6. Recompensas. Los estudiantes serán premiados con puntos e insignias, con el fin de motivar su progreso, comportamiento y participación en el juego.

Cada vez que el estudiante complete un reto adecuadamente inmediatamente las docentes le darán una insignia de plata, y si el estudiante completa exitosamente un nivel le asignaran una insignia de Oro.

4.2.1.7. Ranking. Cada vez que se completa un nivel se socializa la escala de ranking donde los estudiantes se identifican con su avatar y se sentían motivados para seguir adquiriendo más puntos (estrellas) junto a la mejora de sus conocimientos del manejo de residuos sólidos, para completar así todos los niveles del juego. (Anexo D).

4.2.1.8. Retroalimentación. En esta fase se realizó una retroalimentación al proceso de gamificación de la siguiente manera: Si se presentó una verificación positiva, cuando los estudiantes cumplían los retos se les menciono frases motivadoras, por ejemplo: “Que bien lo hiciste, sigue así”. Si por el contrario se realizó una verificación negativa, es decir que los estudiantes desarrollaron de manera errónea los retos, se les permitió intentarlo una vez más. En este caso es de gran importancia el feedback, con la finalidad de que el niño o la niña acepten el error como algo natural y superable, y así busquen una solución acertada para cada reto.

4.2.2. Entrevista

Para el desarrollo de este importante capítulo sobre el análisis e interpretación de resultados es necesario informar que el desarrollo de la investigación se llevó a cabo en las

difíciles circunstancias vividas en la pandemia como consecuencia del coronavirus, por lo que fue necesario trabajar las clases en la modalidad de alternancia, que consistía en la realización de actividades de manera presencial y a través de las plataformas virtuales.

Por lo tanto, para esta investigación se implementó la entrevista semiestructurada a grupos focales como instrumento de recolección de datos, donde el primer grupo focal fueron los estudiantes que asistieron a clases desde la modalidad presencial (EP) y el segundo grupo focal fueron estudiantes que asistieron a clases desde la modalidad virtual (EV); cada grupo focal se formó por cuatro estudiantes, los cuales fueron llamados en tres momentos durante el tiempo que se llevó a cabo la implementación de la gamificación. (Anexo E).

4.2.2.1. *Entrevista semiestructurada a estudiantes de la modalidad presencial.*

A la pregunta, ¿Cómo darías a conocer a tus familiares y conocidos la diferencia entre residuo sólido y basura?, se evidencia que con la implementación de la gamificación los estudiantes lograron entender los términos de basura y residuo sólido, planteando que capacitarían a sus familias mediante juegos y ejemplos.

De la misma manera el Centro Internacional para la Conservación, 1997 citado por (Serrano, 2018, p. 25) afirma que: La educación ambiental se debe iniciar a la edad más temprana para atraer a los niños, al tener una visión global del ambiente, no comprenden aún los conceptos por separado, por lo cual también es importante trabajar de la mano con la solución de problemas y el desarrollo del pensamiento crítico, para que después como adultos sean capaces de tomar decisiones que buscan un impacto positivo con el ambiente.

En la segunda pregunta ¿Por qué realizarías una clasificación adecuada de los residuos sólidos?, se registró que los cuatro estudiantes del grupo focal (EP), muestran afinidad y sensibilidad frente al cuidado ambiental; tal como lo dijo el estudiante EP3 “*En un video*

observaba que los peces del mar se comían las bolsas plásticas porque creían que eran comida, por eso no se debe botar basura a los mares". Estas respuestas siguen siendo acordes con las recogidas al inicio del proceso investigativo, demostrando así su interés por la vida y preservación de los animales.

En la tercera pregunta en relación a la separación en la fuente como un tratamiento de los residuos sólidos, se refleja que la mayoría de los niños y niñas de este grupo focal, es decir tres estudiantes, afirman que después de lo aprendido en clases a partir de la gamificación, conocen y aplican de manera adecuada la separación en la fuente, teniendo en cuenta los colores de la caneca (negro, blanco y verde), como también los tipos de residuos sólidos que se generan (aprovechables, no aprovechables y orgánicos).

Tal como se reporta en la pregunta anterior, los estudiantes reflejaron en sus acciones lo aprendido acerca de conocimientos y actitudes en referencia a la separación en la fuente, como lo menciona el estudiante EP4 *"No clasifico los residuos sólidos, porque mis padres no me lo permiten"*. Por ello, es necesario desarrollar este proceso de sensibilización hacia los padres de familia, para lograr así mejores resultados en la educación ambiental,

Arteaga (2015, p. 21) menciona en su investigación que la mayoría de los estudiantes manifiestan que se da un manejo adecuado a las basuras, mientras la quinta parte dice que no. Se puede decir que la tarea hasta el momento se está realizando de la mejor manera, y por consiguiente los niños y niñas poco a poco van asimilando la cultura de separar diferentes basuras.

En las respuestas de la pregunta No. 4 sobre *¿Qué deberías hacer en tu casa para lograr una correcta clasificación de los residuos sólidos?*, los estudiantes aseguran conocer y aplicar el tratamiento de los residuos sólidos, tal como se observa en el estudiante identificado como

EP3 quien dice: *“Algunos adultos no diferencian los colores para la clasificación de residuos sólidos, y por eso no los separan. Por ello como niños podríamos enseñarles con el ejemplo”*.

En este caso ellos afirman clasificar los residuos sólidos teniendo en cuenta los materiales aprovechables, no aprovechables y ordinarios.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe resaltar que a pesar de que en sus casas no se tenga los recipientes por colores, ellos se las ingenian de diferentes maneras para poder separar los residuos sólidos, ya sea reutilizando cajas o bolsas de colores con letreros.

Al respecto, Arteaga (2015, p. 26) en su estudio menciona que la mitad de la muestra dicen que sí conocen los colores, y la otra mitad manifiestan que no. Muchas veces, los educandos leen los rótulos del recipiente de cada tipo de basura, pero por facilismo depositan la basura en el recipiente inadecuado, por ello hay que realizar mayor difusión de los colores de los recipientes e inculcarles el porqué de la separación de los mismos y el beneficio que esto trae.

Según los resultados de la pregunta No. 5 todos los estudiantes afirman realizar actividades de reutilización de los residuos de plástico, icopor y papel, quienes aseguran utilizar estos materiales para el desarrollo de sus actividades escolares, como también para la elaboración de diferentes juguetes, no obstante, la reutilización del icopor es limitada.

A partir de estos resultados se infiere que desde el inicio del proceso investigativo los estudiantes indirectamente ya aplicaban algunos conceptos ambientales en sus actitudes del diario vivir, sin embargo, se fortalecieron al implementar la gamificación.

Ochoa (2016, p. 51) asegura que, en el desarrollo de su investigación, la mayoría de niños y niñas se sintieron motivados a realizar trabajos de manualidades, mediante la reutilización de diferentes materiales y así mismo se observó una actitud positiva en los

estudiantes los cuales hacen una adecuada clasificación de residuos sólidos; mientras que una mínima parte aseguran que aún no realizan este tipo de actividades.

En relación a la pregunta No. 6, de ¿Qué alternativas propones para reutilizar los materiales de plástico?, los encuestados afirman tener conocimientos sobre el tratamiento de los residuos sólidos, y por tanto toda la muestra asegura manejar adecuadamente uno de los procesos de las 4R; que en este caso se hace referencia a la reutilización, tal como lo menciona el estudiante EP1 “ *Yo utilizo las botellas para hacer masetas para las plantas*”, y EP2 quien afirma “ *Tengo una regadera plástica, con una botella de límpido*”.

Es grato registrar en los resultados finales, que desde la mayoría de hogares se implementa la reutilización de los residuos sólidos como una práctica cultural, inculcada desde los estudiantes, quienes de cierta manera contribuyen con la reducción de la cantidad de basura que llega a los rellenos sanitarios.

Así mismo, Barreto, y Serrato (2015, p. 708) afirman que la estrategia implementada en su proyecto investigativo incluye el reciclaje del material plástico proveniente del refrigerio escolar, la reutilización de otros plásticos en la elaboración de eco ladrillos y la reutilización del Polietileno (PET) en la elaboración de artefactos decorativos y artísticos.

Con base en los resultados anteriores, se especifica en la pregunta No. 7 las alternativas para reutilizar los materiales de icopor, de lo cual se reporta que cuatro estudiantes del grupo focal EP aseguran utilizar el icopor que ya ha sido desechado de sus hogares; tal como se observa en el estudiante EP2, quien afirma realizar figuras con icopor para decorar la casa.

A pesar de que la mayoría de respuestas apuntan a la reutilización de los residuos sólidos, aún sigue siendo necesario enseñar a los estudiantes que lo más importante es disminuir el uso del icopor, que es un material altamente contaminante que se demora casi mil

años en degradarse, además de que su reutilización es muy limitada.

Con el mismo objetivo, Contreras (2015 p.42) afirma: “reciclamos icopor para un mundo mejor, contribuyendo con la minimización de la contaminación a través de la disminución de estos residuos sólidos”.

Asimismo, en la pregunta No. 8 se mencionan las alternativas que se proponen para reutilizar el papel, al respecto todos los niños y niñas mencionan que realizan distintas acciones escolares y manualidades de su agrado, con los diferentes tipos de papel que ya han sido utilizados anteriormente; esto se refleja en la participación del estudiante EP1 *“Yo lo reutilizo todo, porque me gusta dibujar y hacer cosas con origami”*, como también en el estudiante EP2 *“Me pongo a hacer aviones y barcos de papel, y en otras ocasiones lo sabemos acumular para colocarle al año viejo”*.

En relación a lo anterior, cabe resaltar que la reutilización del papel es considerada por los estudiantes como una actividad a la que ellos se encuentran más relacionados en su vida cotidiana. El papel es uno de los materiales más utilizados, esta actitud proambiental se manifestó en gran medida, después de la aplicación de la gamificación como estrategia didáctica.

Si esta práctica se continuará fomentando en toda la comunidad educativa, se lograrían resultados positivos frente al cuidado de los recursos naturales, por ello es muy importante crear la práctica de reciclaje y reutilización de papel, tal como lo menciona Mora et.al. (2019,p.66) porque de cada tonelada de papel que se recicla, se evita la tala de 17 árboles en promedio, se ahorran alrededor de 4.100 kw/h de energía eléctrica y de 28.000 litros de agua que son necesarios para producir nuevo papel, además esto permite reducir 2m³ de espacio en rellenos sanitarios.

A continuación, en la pregunta N. 9 sobre ¿Qué enseñanza te deja la visita al relleno sanitario Antanas?, se reportó que los cuatro estudiantes del grupo focal a través de la visita virtual al relleno sanitario, lograron adquirir aprendizajes significativos en referencia a la reducción, reutilización y generación de menos basuras para que de esta manera duren más tiempo, tal como lo afirma el estudiante EP2 “*Que es importante no hacer tanta basura para no contaminar la naturaleza.*”

A pesar de que la visita al relleno sanitario logro sensibilizar a los estudiantes del grado 6-2 de la IEM “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM, se considera necesario que este tipo de prácticas de campo se realicen de forma presencial, para lograr una mayor interacción entre los estudiantes con el ambiente y, por ende, una mejora en los hábitos ante la reducción de los residuos sólidos y la separación en la fuente.

Así mismo, Aquije (2020,p.3) menciona que: “si se ejecutaran eficazmente las guías sobre disposición final de residuos sólidos, se conseguiría alargarles el tiempo de vida útil a los rellenos sanitarios existentes; esta medida contribuiría en gran forma”.

4.2.2.2. *Entrevista semiestructurada a estudiantes de la modalidad virtual.*

En la pregunta No. 1 se observa que, 3 de los 4 estudiantes coinciden en su descripción de la diferencia entre basura y residuo y que enseñarían este tema principalmente a sus padres; sin embargo, uno de ellos EV4 manifiesta: “*No sé cómo se los enseñaría*”, lo que justifica la necesidad de profundizar aún más sobre los conceptos básicos del manejo y tratamiento de los residuos sólidos y extender esta acción pedagógica a toda la comunidad educativa.

Delgado (2019, p. 2) afirma que, al no tener los conocimientos básicos sobre el tratamiento de residuos sólidos, tanto los estudiantes, docentes y administrativos seguirán siendo generadores de basura.

Así mismo en la pregunta No. 2 se evidencia que la tendencia por parte de los 4 estudiantes participantes de esta encuesta es el reconocimiento de la importancia de la separación, tal como lo expresa el estudiante EV1: *“Enseñar a clasificar los residuos sólidos, permite disminuir la contaminación”*.

Las repuestas registradas por los estudiantes de la modalidad virtual, coinciden con las afirmaciones de los estudiantes de la modalidad presencial, donde se destaca la preservación animal y por ende el cuidado del ambiente.

Así mismo López (2015, p. 119) indica en su estudio que “los estudiantes de bachillerato tienen una actitud positiva hacia las acciones que ayudan a tener un buen manejo de los residuos sólidos y la relevancia de los problemas ambientales”.

Respecto a la pregunta No. 3 relacionada al tratamiento de residuos sólidos, se obtiene como tendencia que la mitad de los estudiantes no realizan ningún tipo de separación, como lo menciona EV2 *“Mi mamá dice que acá (Mijitayo) es muy difícil, comprar tantos recipientes”*, mientras que la otra mitad de los encuestados si separan en la fuente, en bolsas o recipientes, donde generalmente se ubica lo que se va como basura y lo que se puede reutilizar. Esto coincide con los resultados de la investigación mencionado por Ruiz (2020, p. 29) donde aproximadamente la mitad de sus estudiantes no separan la basura de sus casas.

De lo anterior, se infiere que la mínima parte de la muestra a pesar de la implementación de la gamificación para el manejo de los residuos sólidos, aun se presenta una cierta confusión en la utilización del término reciclar y reutilizar; por lo cual sigue siendo necesario que la adquisición de conocimientos ambientales se trabaje de manera interdisciplinar para que así sean significativos.

En el caso de la pregunta No. 4 relacionada a tratamiento de residuos sólidos, la

tendencia de los estudiantes encuestados es la separación de los residuos en aprovechables y no aprovechables. EV2 menciona: *“Yo antes no lo hacía, pero ahora como nos están enseñando, tenemos dos tarros donde colocamos lo reciclable y lo que vamos a botar”*.

En los resultados anteriores, se evidencia que mediante el desarrollo de esta investigación se logró un avance en cuanto a la adquisición de conocimientos y actitudes sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Esto concuerda con lo mencionado por Asprilla (2007, p. 68), en su documento, sobre la importancia de *“contar con un proceso educativo que fomente en el ciudadano una disciplina social hacia el manejo responsable y adecuado de los residuos sólidos aprovechables y los no aprovechables, que él genera”*.

La pregunta No. 5 está relacionada con la reutilización de papel, cartón e icopor, 4 estudiantes encuestados tienden a reutilizar estos materiales en actividades escolares y recreativas, evidenciando el impacto positivo de la gamificación; tal como lo menciona EV1 *“En una feria hice una mano robótica con palos de helado, papel, jeringas, icopor, pinturas y un helicóptero con palillos, fomi, temperas y papel.”*

De la misma manera, los resultados registrados en la modalidad presencial, son similares a lo que mencionan los estudiantes del grupo virtual, enfatizando diferentes actividades de reutilización de los residuos sólidos, tanto para actividades escolares como para actividades recreativas.

Estos resultados tienen correspondencia con lo expuesto por Narváz (2018, p. 65): *“la reutilización nos permite la elaboración de carteras, cuadros decorativos para el jardín de mi casa como plantas colgantes, muchas cosas bonitas con botellas plásticas y hasta los tanques grandes del aceite, y de las pinturas de los restaurantes”*.

En la pregunta No. 6 la mayoría de los estudiantes tienden a reutilizar el plástico, tal como lo menciona EV3 *“Profe yo compro una gaseosa, luego cuando se haya acabado, la corto en la mitad y se puede colocar una planta o también se puede poner lápiz o colores”*. Esta afirmación evidencia la facilidad de la reutilización del plástico en las diferentes actividades y su accesibilidad hacia los niños, puesto que lo pueden utilizar sin ningún peligro.

No obstante, se considera relevante priorizar la enseñanza de la disminución del uso de plásticos, que a pesar de la importancia de entender y aplicar las 4R, también es necesario disminuir en gran medida el consumismo, lo que genera gran cantidad de basura y consecuentemente, contaminación ambiental.

En este sentido, cabe resaltar lo que afirman Límas & Blanco (2014 p.104): se estimula el consumo de la sociedad a tal grado, que provocó no solo un ritmo de producción creciente de bienes, sino también un incremento en la generación de toneladas de basura y desperdicio a un ritmo exponencial.

En tanto, en la pregunta No. 7, se observa que la tendencia es la reutilización del icopor por parte de la mayoría de los estudiantes, resaltando nuevamente la importancia de la utilización de estos materiales en las actividades académicas y recreativas de las familias inemitas. Sin embargo, EV3 dijo *“botamos la basura porque a veces deja mucho reguero con esas pepas que tiene”*.

Es por ello que, coincidimos con lo expuesto por Martínez (2016, p. 13) quien manifiesta que se debe concientizar a la comunidad para que no consuman ni utilicen productos de icopor. En relación a lo mencionado por Martínez, se concluye que tanto los estudiantes como la mayoría de los padres de familia, son participes activos de la reutilización del icopor, sin embargo, sigue siendo necesario enfatizar en la disminución del uso de este

material.

Así mismo, en la pregunta No. 8, todos los estudiantes entrevistados manifestaron que reutilizan el papel en el desarrollo de sus actividades en la escuela y en el hogar, como lo expresa el estudiante EV2 *“Con el papel hago origami, y figuras para las maquetas del colegio”*.

Estas declaraciones coinciden nuevamente con lo mencionado por Yangali (2021, p. 392): que en los hogares los estudiantes reutilizan el material reciclado, con el fin de disminuir los materiales desechados en los ecosistemas.

La pregunta No. 9, indaga sobre lo aprendido en la visita virtual al relleno sanitario ANTANAS, y busca que los estudiantes se informen y se sensibilicen sobre procesos de disposición final de los residuos sólidos. Como lo dice EV3 *“Todos deberían conocer el relleno para aprender de él y cuidar el ambiente”*, la totalidad de los estudiantes encuestados reconocen la importancia del relleno sanitario.

Es evidente el impacto del proceso de formación mediante la visita al relleno sanitario, al registrar respuestas positivas frente a los conocimientos adquiridos y puestos en práctica por parte de los estudiantes en relación a la disposición final de los residuos sólidos.

Lo anterior coincide con lo mencionado por Vázquez et.al (2013, p. 2): *“Es necesario fomentar una cultura ambiental y de reciclaje entre los habitantes de esta comunidad y sus alrededores, con la finalidad de disminuir la generación de basura y evitar la saturación de los rellenos sanitarios”*.

4.3. Análisis de resultados tercer objetivo específico

Para el cumplimiento del último objetivo específico que compara los conocimientos y actitudes en los estudiantes del grado 6-2 de la IEM “Luis Delfin Insuasty Rodríguez” INEM

Pasto, registrados al inicio del curso, con los resultados posteriores, alcanzados con el desarrollo de la gamificación sobre el manejo de los residuos sólidos. Para ello se implementó el post test como instrumento de recolección de datos, con el fin de analizar los conocimientos sobre: generalidades, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. También, se registraron los resultados de la post escala estimativa, la cual permitió identificar las actitudes de los 23 estudiantes pertenecientes del grado 6-2, haciendo énfasis al componente afectivo y conductual.

4.3.1. Conocimientos sobre las generalidades de los residuos sólidos

Después de haber puesto en práctica la estrategia gamificación, se recolectó los datos del tercer objetivo específico a través del instrumento de medición cuestionario a los 23 estudiantes pertenecientes del grado 6-2, de los cuales se determinó:

Tabla 27. Resultados de la pregunta No. 1. Generalidades de los residuos sólidos. Claridad de conceptos: Basura y residuo sólido

Ítem No. 1	
Maya está buscando en Google acerca de la diferencia entre residuos sólidos y basura. ¿Cuál de las siguientes opciones que encontró Maya es la correcta?:	Porcentaje (%)
A. Los residuos sólidos son todo lo que ha dejado de tener utilidad.	13,0
B. Los residuos sólidos son materiales que se clasifican para volverlos a utilizar.	73,9
C. Los residuos sólidos son aquellos materiales que son depositados en el relleno	8,7
D. Los residuos sólidos es la basura que se generan en el colegio	4,3

Nota. Esta investigación.

Figura 7. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 1. Generalidades de los residuos sólidos. Claridad de conceptos: Basura y residuo sólido.



Nota. Esta investigación.

En la tabla se presentan los resultados obtenidos en el post test, lo cual también se evidencia en la anterior figura, donde hubo un incremento de 8 a 17 estudiantes que acertaron la respuesta correcta, indicándonos que el 73.9% reconocen la diferencia entre basura y residuo sólido.

Tucto (2017, p. 14) plantea que es necesario conocer el adecuado manejo de los residuos sólidos; con esto podremos darle un valor agregado a aquellos residuos que todavía pueden ser utilizados nuevamente y sólo botar lo que en sí se conoce como basura, lo que ya no sirve.

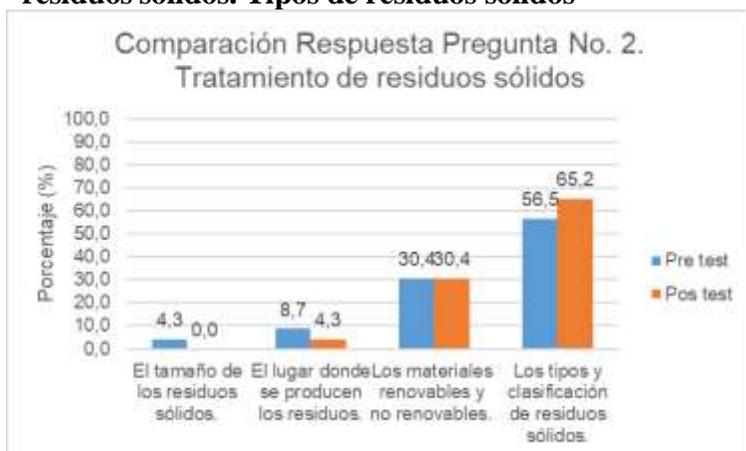
4.3.2. *Conocimientos sobre el tratamiento de los residuos solidos*

Tabla 28. Resultados de la pregunta No. 2. Generalidades de los residuos sólidos. Tipos de residuos sólidos.

Ítem No. 2		
Fernando quiere separar la basura que produce su colegio. La mejor forma de hacerlo es de acuerdo a:		Porcentaje (%)
A.	El tamaño de los residuos sólidos.	0,0
B.	El lugar donde se producen los residuos.	4,3
C.	Los materiales renovables y no renovables.	30,4
D.	Los tipos y clasificación de residuos sólidos.	65,2

Nota. Esta investigación.

Figura 8. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 2. Clasificación de los residuos sólidos. Tipos de residuos sólidos



Nota. Esta investigación.

En esta pregunta hubo un leve incremento de 2 estudiantes que seleccionaron la respuesta correcta, puesto que en el pre test fueron 13 estudiantes y en el post test se indican 15, los cuales corresponden al 65,2% que reconocen que se debe realizar un tratamiento a los residuos sólidos de acuerdo a su clasificación.

A partir de la anterior tabla se infiere que 7 estudiantes aún tienen cierta confusión respecto a la manera de clasificar los residuos, por lo que seleccionaron la opción de materiales renovables y no renovables, probablemente por reconocer estos términos desde otras temáticas.

Sin embargo, es necesario aclarar que en la Institución Educativa objeto del estudio actual se observan resultados contrarios, porque la basura se encuentra tirada en el piso. Esto coincide con lo encontrado en su artículo por Ruíz & Pérez (2014, p. 60) donde detectaron debilidades para la clasificación de los residuos, así mismo que en las escuelas no tienen institucionalizado procesos de clasificación, y no se hace una disposición final adecuada de los residuos sólidos.

Tabla 29. Resultados de la pregunta No. 3. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente

Ítem No. 3	
La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos, que se han originado en su casa. Según las Leyes actuales de Colombia se utilizan tres colores de canecas y bolsas, los cuales son:	Porcentaje (%)
A. Blanco, Verde y negro.	87,0
B. Gris, Verde y Azul.	4,3
C. Amarillo, Azul y Rojo.	0,0
D. Rojo, Gris, Blanco.	8,7

Nota. Esta investigación.

Figura 9. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 3. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente



Nota. Esta investigación.

Al inicio del proceso investigativo, el 87% de estudiantes tenían presente los colores usados anteriormente (gris, verde y azul) para la separación en la fuente; sin embargo, después de aplicar la gamificación como estrategia didáctica, 20 estudiantes reconocieron el código de colores de la nueva normativa (Resolución 2184 de 2019), es decir el 73.9%.

Es claro que la divulgación de esta norma, con la ayuda de cualquier estrategia permitirá una mejor apropiación de la misma, como lo dice Murcia (2019 p.39) es muy común el desconocimiento por parte de la población encuestada acerca de la clasificación por colores, debido a que las instituciones no cuentan con un plan de socialización sólido sobre las buenas

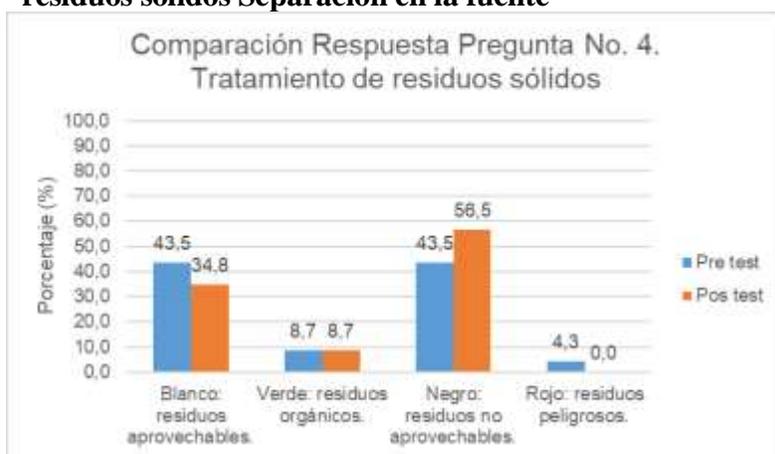
prácticas de esta actividad.

Tabla 30. Resultados de la pregunta No. 4. Tratamiento de residuos sólidos. Separación en la fuente.

Ítem No. 4	
Si tú compras una salchipapa, botarías el recipiente de icopor en el contenedor:	Porcentaje (%)
A. Blanco: residuos aprovechables.	34,8
B. Verde: residuos orgánicos.	8,7
C. Negro: residuos no aprovechables.	56,5
D. Rojo: residuos peligrosos.	0,0

Nota. Esta investigación.

Figura 10. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 4. Tratamiento de residuos sólidos Separación en la fuente



Nota. Esta investigación.

A pesar de que aumentó el número de participantes de 10 a 13 estudiantes, que reconocen que el icopor usado como recipiente para alimentos es un residuo no aprovechable, aún hay un número considerable de estudiantes, es decir 10 de ellos, que siguen considerando que se lo puede volver a utilizar. Esto podría ser debido a que confunden la clasificación de este material, el cual es no aprovechable, cuando es un recipiente que se encuentra sucio.

Barrera & Fuentes (2021) Aseguraron que con la implementación de una estrategia digital se puede “separar adecuadamente los residuos en aprovechables, no aprovechables y orgánicos, de esta manera tendrán una segunda vida útil entregándolos a un tercero para que ingrese nuevamente a una cadena productiva o transformándolos en materiales útiles” (p.27).

Tabla 31. Resultados de la pregunta No. 5. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Ítem No. 5	
Todos los días Johan decide salir a montar bicicleta con sus amigos. Para refrescarse los amigos acostumbran a comprar agua en botellas de plástico, y solamente Johan lleva agua en un mismo recipiente. La acción que realiza Johan de utilizar la botella todos los días, está ayudando a:	Porcentaje (%)
A. Reutilizar	87
B. Reducir	0
C. Reciclar	8,7
D. Recuperar	4,3

Nota. Esta investigación.

Figura 11. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 5. Tratamiento de residuos sólidos. 4R



Nota. Esta investigación.

En esta pregunta, en relación al pre test no hubo una mayor variación, por lo tanto, la misma cantidad de estudiantes reconocen las acciones de reutilizar, perteneciente a las 4R presentadas en esta propuesta. Tal como se evidencia en la anterior tabla 20 estudiantes se

familiarizan con el termino de reutilizar, pero aun 3 estudiantes siguen presentando cierta confusión.

Por lo cual, es necesario mencionar a Lizana, (2022), quien menciona que los “estudiantes deben ser capaces de realizar acciones concretas como reciclar y clasificar para reutilizar algunos materiales, logrando la disminución de éstos y contribuyendo a la protección de su planeta, desde el conocimiento aplicados en su vida diaria” (p.12). Si bien es cierto que el reutilizar sea convertido en una práctica muy usual en la actualidad; en la mayoría de contextos se observa aún más que los niños y niñas llevan sus recipientes de agua desde su hogar, mitigando así el uso de botellas plásticas.

Tabla 32. Resultados de la pregunta No. 6. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Ítem No. 6	
La profesora de ciencias naturales va a realizar un examen para sus estudiantes, empleando hojas que ya han sido usadas, por un lado. Este caso hace referencia a:	Porcentaje (%)
A. Reducir	0,0
B. Reciclar	13,0
C. Recuperar	4,3
D. Reutilizar	82,6

Nota. Esta investigación.

Figura 12. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 6. Tratamiento de residuos sólidos. 4R



Nota. Esta investigación.

Al inicio del proceso investigativo, se encontraban cantidades semejantes de estudiantes en las opciones B) y D), había confusión y desconocimiento de los términos de las “4R”; sin embargo, como se indica en la figura y en la tabla, hay un aumento considerable en los estudiantes que escogieron la respuesta correcta (Reutilizar). En el pre test respondieron adecuadamente 12 y en el post test fueron 19 estudiantes. Esto debido, a la sensibilización lograda con el uso de la gamificación y la motivación por aprender significativamente.

Coincidimos con la definición dada por Vergiú, Rojas & Mejia (como se citó en Ramos,2019) sobre el término de reutilizar, el cual “consiste en no eliminar aquello que ya se considera “inservible”, pues todavía puede tener una utilización posterior” (p.33).

Tabla 33. Resultados de la pregunta No. 7. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Ítem No. 7	
El compostaje es un proceso que transforma los residuos orgánicos, y que se emplea como abono para el suelo. Este caso hace referencia a:	Porcentaje (%)
A. Reducir	26,1
B. Reciclar	26,1
C. Recuperar	43,5
D. Reutilizar	4,3

Nota. Esta investigación.

Figura 13. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 7. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Nota. Esta investigación.

En los datos obtenidos en el pre test y en la tabla anterior se observan resultados similares, donde únicamente 6 estudiantes respondieron adecuadamente, y 17 de manera incorrecta. Indicándonos que no fue posible la comprensión de la palabra reciclaje, la cual, ha sido usada de manera incorrecta, inclusive por los mismos docentes del INEM, tal como lo menciona el estudiante identificado con el código EP8.

Según Vergiú et al. (como se citó en Ramos,2019) “El reciclaje es importante porque además se reduce el consumo energético y la emisión de gases contaminantes, causantes del

cambio climático” (p.34). así mismo se puede evitar llenar los vertederos y con los materiales reciclados se pueden hacer nuevos productos con resultados muy originales y a bajo costo.

Tabla 34. Resultados de la pregunta No. 8. Tratamiento de residuos sólidos. 4R

Ítem No. 8		
En un barrio de Pasto, una vez por semana pasan los recuperadores, que son aquellas personas encargadas de llevarse materiales como: electrodomésticos dañados, armarios de hierro y muebles en metal, con el fin de realizar el proceso de recuperar. Este proceso consiste en		Porcentaje (%)
A.	Disminuir la cantidad de residuos que se generan.	4,3
B.	Utilizar un objeto que ya se había botado.	8,7
C.	Separar en la fuente y llevar a una chatarrería para reaprovechar.	78,3
D.	El proceso que sufren los materiales para convertirse en otros objetos.	8,7

Nota. Esta investigación.

Figura 14. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 8. Tratamiento de residuos sólidos.4R



Nota. Esta investigación.

En la tabla y en la figura, se puede observar un aumento en 7 estudiantes, que seleccionaron la respuesta correcta (C), pasando de 47.8% al 78.3%, representando una apropiación no solo del término “Recuperación”, sino también de: chatarrería, recuperadores y

separación en la fuente; los cuales fueron abordados a través de la gamificación como estrategia didáctica. Según la Alcaldía Municipal de Pasto (2021):

Es importante mencionar que el término recuperadores es manejado desde el programa de EMAS "Recuperador Amigo", el cual cuenta con 170 recuperadores los cuales en el año 2019 recolectaron en material aprovechable (papel, cartón, vidrio y chatarra) aproximadamente 1.300 toneladas y 280,7 toneladas de plástico. Es decir que ellos son los encargados de llevar a cabo el proceso de recuperar, el cual consiste en clasificar los residuos en la fuente y llevar a una chatarrería para reaprovechar. (p.167).

Tabla 35. Resultados de la pregunta No. 9. Tratamiento de residuos sólidos. Beneficios

Ítem No. 9	
En un colegio se está organizando la campaña “¿Cada residuo en su caneca!”, con el fin de enseñar cómo realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos en los colegios. Para lograr tal propósito, se debería realizar:	Porcentaje (%)
A. Una carta de felicitación a quienes boten papeles en las canecas.	4,3
B. Una cartelera con los tipos de canecas que se fabrican en la industria.	8,7
C. Una noticia sobre las personas que reciclan la basura.	4,3
D. Enseñar sobre los beneficios económicos, sociales y ambientales.	82,6

Nota. Esta investigación.

Figura 15. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 9. Tratamiento de residuos sólidos. Beneficios



Nota. Esta investigación.

En cuanto a esta pregunta, tanto en el pre test como en el pos test, no hubo una variación significativa en los porcentajes, la mayoría (19 estudiantes) reconocen la importancia de enseñar sobre los beneficios y consecuencias del manejo de residuos sólidos, sin embargo, aún sigue siendo necesario reforzar estos aprendizajes a través de la transversalidad, para que no solamente sea el 100% de la muestra quienes comprendan y coloquen en práctica estos aprendizajes sino que en algún momento se logre con toda la comunidad educativa.

Además, a partir de la tabla se infiere que las opciones A, B, C pueden ser unas buenas alternativas para promover acciones proambientales, sin embargo, al no desarrollarse como un proceso continuo, podría tender al activismo ambiental. Por otro lado, Gonzales (2018) afirma que: Es importante que el estudiante tenga presente que la mayor parte de los residuos que se consideran basura, se pueden recuperar y reciclar, esto trae grandes beneficios económicos y ambientales como reducción de: consumo de energía, gases efecto invernadero, contaminación atmosférica e hídrica. (p.20)

4.3.3. Conocimientos sobre la disposición final de los residuos sólidos

Tabla 36. Resultados de la pregunta No. 10. Disposición final de los residuos sólidos. Relleno sanitario

Ítem No. 10	
Al Relleno Sanitario Antanas le queda poco tiempo de funcionamiento, porque únicamente le queda el Vaso 3 para utilizar, debido a la gran cantidad de basura que se genera. Con el fin de darle más años de vida, es necesario:	Porcentaje (%)
A. Clasificar los residuos sólidos para así generar menos basura en el Relleno Sanitario Antanas	73,9
B. Colocar afiches en la ciudad sobre la importancia de cuidar el Relleno Sanitario Antanas.	8,7
C. Compartir en redes sociales noticias sobre la importancia de disminuir la cantidad de basuras.	4,3
D. Enseñar a los ciudadanos sobre el funcionamiento del Relleno Sanitario Antanas.	13,0

Nota. Esta investigación.

Figura 16. Comparación pre test y pos test Respuesta a Pregunta No. 10. Disposición final de los residuos sólidos. Relleno sanitario



Nota. Esta investigación.

En esta última pregunta, tanto en la tabla, como en la figura, se puede observar un conocimiento mayor por parte de los estudiantes (17), en cuanto a los procesos que se desarrollan

en el Relleno Sanitario “Antanas”, así como el descarte de aquellas opciones conocidas como “activistas”, las cuales fueron respondidas por 6 estudiantes; por lo cual suponemos que estos proyectos únicamente apuntarían al activismo ambiental, puesto que solucionarían el problema momentáneamente, y no en su totalidad.

A partir de lo anterior, es necesario mencionar a Narváez (2020) afirma que la gamificación permite mejorar las emociones que facilitan el aprendizaje, logrando que de manera guiada se pueda lograr el aprendizaje significativo, en temas como el manejo de residuo sólidos, buscando el proceso de recuperación, que también será involucrado a procesos de economía circular, minimizando el impacto negativo de los residuos aprovechables en el relleno sanitario Antanas.

Los resultados expuestos anteriormente, fueron tomados de las respuestas que los estudiantes de la muestra respondieron a través de la plataforma de Quizizz, la cual, mediante su interfaz didáctica, permitió motivarlos a aprender de una forma más significativa y a participar activamente del cuestionario, que incluyó las 10 preguntas que se mencionaron anteriormente, haciendo énfasis en los conocimientos sobre el manejo de los residuos sólidos.

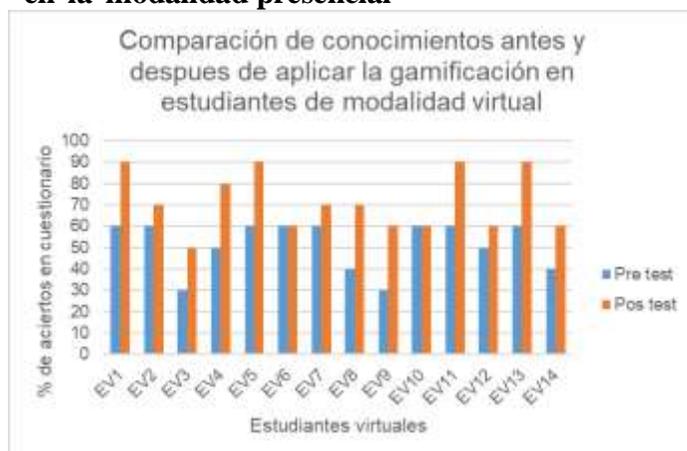
A partir de esto, se presenta la calificación que obtuvieron los participantes en este cuestionario, realizado en la aplicación Quizizz. Se recuerda que cada acierto tuvo un valor de 0,5 dentro de un rango de calificación donde 5,0 es la nota máxima. A continuación, se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes, clasificados de manera presencial y virtual.

Figura 17. Comparación de conocimientos antes y después de aplicar la gamificación en la modalidad presencial.



Nota. Esta investigación.

Figura 18. Comparación de conocimientos antes y después de aplicar la gamificación en la modalidad virtual



Nota. Esta investigación.

Considerando lo anterior, tanto estudiantes de modalidad presencial y virtual, empezaron en el pre test, con un porcentaje de aciertos bajo; sin embargo, en el post test se puede observar

un aumento de conocimientos en 21 estudiantes de los 23 de la muestra, de manera proporcional en modalidad virtual como presencial.

A continuación, se muestra el desempeño alcanzado por los estudiantes en este cuestionario.

Tabla 37. Desempeño estudiantil según SIEE

Valor	Desempeño	Cantidad de estudiantes (Pre test)	Cantidad de estudiantes (Post test)
4.1 a 5.0	Superior	0	5
3.6 a 4.0	Alto	0	1
3.0 a 3.5	Básico	8	15
2.0 a 2.9	Bajo Alto	8	2
1.6 a 2.0	Bajo Medio	4	0
1.00 a 1.5	Bajo Bajo	3	0

Nota. Esta investigación.

Esto nos invita a reflexionar que, aunque la mayoría aprobó el examen, el 65,2% de los estudiantes se encuentran en un desempeño básico, no obstante, al analizar los resultados del pre test se evidencia que las cifras en la cantidad de estudiantes en el desempeño básico, alto y superior aumentaron de 34.8% a 91.3% de los estudiantes de la muestra total. Sin embargo, aún se debe seguir reforzando estos conocimientos, para poder alcanzar un nivel alto o superior.

Actitudes en relación al componente afectivo.

Después de haber implementado la gamificación como estrategia didáctica, se recolecto los datos del tercer objetivo específico a través de la pos escala estimativa, como instrumento de medición para los 23 estudiantes pertenecientes del grado 6-2 de la I.E.M “Luis Delfin Insuasty Rodríguez” INEM Pasto.

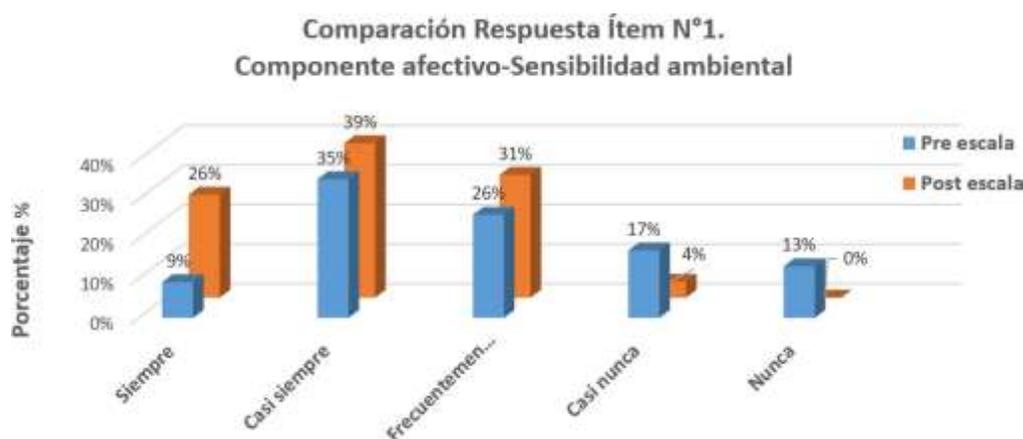
A continuación, se muestran los resultados del ítem No. 1 de la pos escala estimativa, el cual evalúa el componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental.

Tabla 38. Componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental

Ítem No. 1	Siempre	Casi siempre	Frecuente	Casi nunca	Nunca
Expresas tu enojo cuando alguien arroja residuos sólidos al piso.	26%	39%	31%	4%	0%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 19. Comparación pre escala y pos escala del ítem No.1 Componente afectivo



Nota. Esta investigación.

Al comparar los datos del pre y la pos escala se observa en este ítem No. 1, sobre la sensibilidad ambiental, que hay un sensible aumento de un 44% a un 65% lo que corresponde a siempre y casi siempre, donde se evidenció que los estudiantes expresan su enojo cuando observan acciones negativas que puedan afectar el ambiente del cual todos somos parte. También es evidente el impacto del proceso de formación al registrar un amplio descenso de un 30% a un 4% entre un nunca y casi nunca.

En este apartado cabe mencionar a Yarlequé (como se cito en Romero, 2018) quien plantea que el cambio actitudinal es fundamental en la educación ambiental. Las actitudes rebasan la conducta adquirida a través de la información en temas ambientales donde se incluye el componente racional, afectivo (actividad) y el reactivo que hace que el individuo esté dispuesto a hacer la congruencia de sus componentes que dota de consistencia en el comportamiento. (p.35)

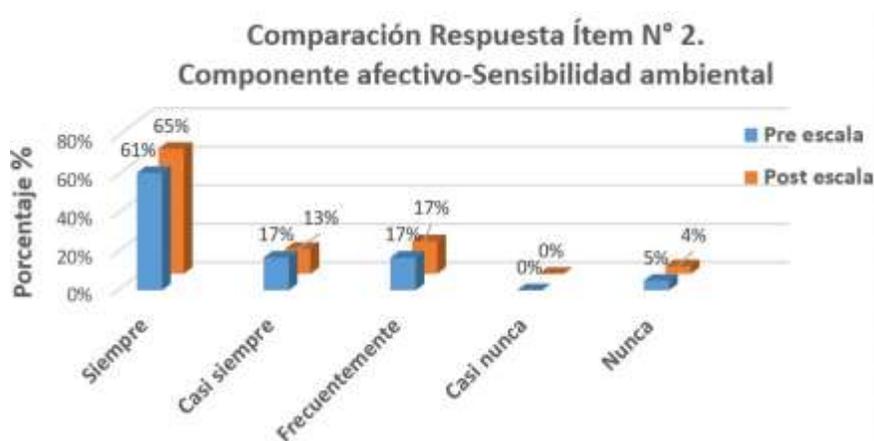
Esta investigación, también realizó el seguimiento del componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental.

Tabla 39. Componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental

Ítem No. 2	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Eres consciente del daño que causan los plásticos a los animales del mar.	65%	13%	17%	0%	4%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 20. Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 2 Componente afectivo



Nota. Esta investigación.

En las anteriores gráficas se encuentra el ítem No. 2, haciendo énfasis en que los niños y niñas son conscientes del daño que causan los plásticos a los animales del mar, de lo cual se visualiza que en la pre escala el 95% respondieron que siempre, casi siempre y frecuentemente (22 estudiantes) ya tenían una postura a favor de los animales, estos valores se siguieron conservando en la pos escala, demostrando así los beneficios que pudo ofrecer la implementación de la gamificación.

Dentro de este marco se menciona la importancia de que los estudiantes reciban aprendizajes significativos acerca de las causas y consecuencias de las problemáticas ambientales, con el fin de concientizar desde las edades tempranas para así lograr la conservación del ambiente.

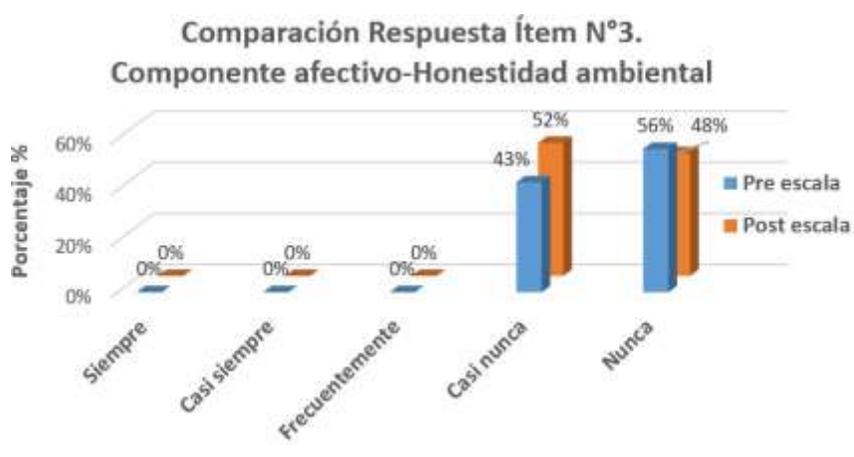
Lo anteriormente expuesto coincide con lo que menciona Luna: (2020) nada se salva, todo es susceptible de verse afectado. Si uno piensa en la cantidad de plásticos presentes en el medio, y en la cantidad de aspectos de la vida de un abanico inmenso de organismos que pueden verse afectados por su ubicuidad, el escenario al que nos enfrentamos es desafiante, a la par que oscuro. (p.23); Por ello es de vital importancia dejar de ignorar este problema y hacer los cambios necesarios en el estilo de vida. Por ello todos debemos ser diligentes mientras trabajamos para minimizar nuestro propio consumo de productos plásticos.

En la siguiente tabla, se evalúan el ítem No. 3 de la escala estimativa, referente al componente afectivo, sobre el valor de la honestidad ambiental.

Tabla 40. Componente afectivo sobre el valor de la honestidad ambiental

Ítem No. 3	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Botas residuos al piso en cualquier parte porque nadie te está viendo.	0%	0%	0%	52%	48%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 21. Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 3 Componente afectivo

Nota. Esta investigación.

Mediante los resultados anteriores, se logra inferir que los resultados a este ítem desde la pre y post escala no variaron de forma radical, sino que por el contrario casi permanecieron constantes, es decir el 100% de los estudiantes respondieron que nunca y casi nunca botan residuos sólidos al piso solo por el hecho de que alguien los esté supervisando.

A pesar de los buenos resultados obtenidos, es necesario entender que el manejo de los residuos sólidos es una actividad de responsabilidad por parte de toda la comunidad, y que se debe desarrollar no solamente en el contexto educativo, y más aún sin necesidad de que exista

una persona que vigile si sus comportamientos son los más apropiados para el ambiente, sino que por el contrario que este tipo de actitudes sean innatas, por ello se deberían seguir trabajando este tipo de investigaciones con el fin de fortalecer la educación ambiental en toda la comunidad.

Vinculado a esto cabe mencionar a Masciotta & Gallego (1997 p.6) aclarar que si no conseguimos que nuestro mensaje de urgencia llegue a los padres y a las personas que toman decisiones en la actualidad corremos entonces el riesgo de socavar el derecho esencial que tienen nuestros hijos a un ambiente sano que realce la vida. A menos de que seamos capaces de traducir nuestras palabras en un lenguaje que pueda alcanzar la mente y corazones de los jóvenes y de los menos jóvenes, por lo contrario, no podremos llevar a cabo los amplios cambios sociales que son necesarios para rectificar el rumbo del desarrollo.

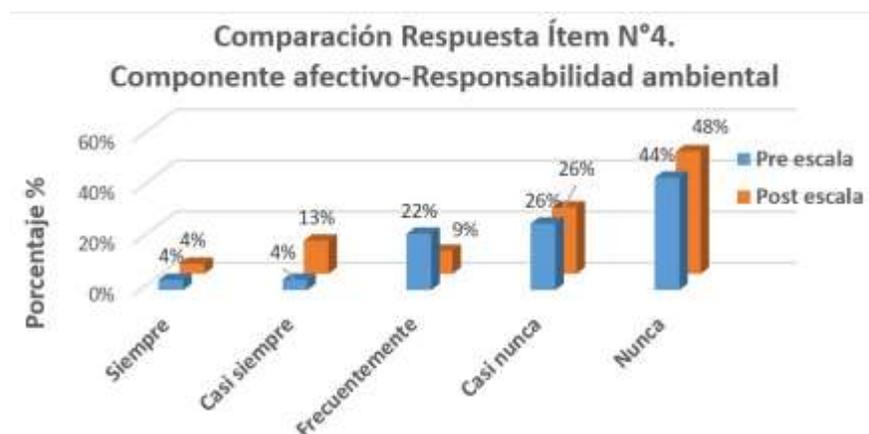
Asimismo, se aborda el componente afectivo sobre el valor de la responsabilidad ambiental, lo cual se divide en la siguiente tabla:

Tabla 41. Componente afectivo sobre el valor de la responsabilidad ambiental

Ítem No. 4	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Arrojas residuos sólidos al basurero a pesar de que esté lleno.	4%	13%	9%	26%	48%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 22. Comparación pre escala y pos escala del ítem No.4 Componente afectivo



Nota. Esta investigación.

De igual manera en el ítem No. 4 se recopilaron respuestas muy similares a la pre escala estimativa, los cuales confirman que la mayoría de niños cuando los basureros del salón ya se encuentran llenos en un 17% siempre y casi siempre continúan botando los residuos sólidos en el

suelo o fuera de los contenedores; es decir únicamente la quinta parte de la muestra aún siguen realizando estas acciones negativas para el ambiente, lo que corresponde a 4 estudiantes.

A pesar de ver obtenidos resultados positivos en el anterior ítem, sigue siendo importante continuar educando ambientalmente a los estudiantes, con el fin de que ellos sean capaces de desarrollar acciones proambientales, sin la necesidad de la supervisión de otra persona, sino por su responsabilidad ambiental.

Dentro de este marco se menciona a Guerrero & Murillo (2012) quienes afirman que: la basura es un fuerte factor de contaminación del ambiente, de la calidad de la vida y de la salud de las personas; sin embargo, muchos de las personas arrojan sus basuras a los caños, los cuales además de contaminar, son focos de proliferación de enfermedades por la cantidad de residuos que se vierten en ellos, es por ello que en la educación radica un papel muy

importante para la adquisición de conocimientos y actitudes proambientales. (p.12).

Igualmente, en el ítem N° 5 de la escala estimativa se incorpora el análisis del componente afectivo sobre la honestidad ambiental.

Tabla 42. Componente afectivo sobre el valor de la honestidad ambiental

Ítem No. 5	Siempre	Casi siempre	Frecuente	Casi nunca	Nunca
En tu hogar utilizan vasos, platos y cucharas desechables.	5%	0%	9%	43%	43%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 23. Comparación pre escala y pos escala del ítem No.5 Componente afectivo



Nota. Esta investigación.

El uso de materiales no aprovechables como los platos, vasos y cucharas desechables es mínimo en la muestra de esta investigación, esto se evidencia en las respuestas del 86% que corresponde a 20 estudiantes, el 14% respondieron que siempre y frecuentemente hace uso de estos materiales contaminantes para el ambiente.

Después de la intervención con la estrategia de la gamificación se obtuvieron mejores resultados en cuanto a actitudes proambientales, la mayoría de los estudiantes se comprometieron a disminuir la utilización de los plásticos de un solo uso y a fomentar estos aprendizajes en su núcleo familiar.

Por lo anterior, se sugiere tener en cuenta que el uso de los desechables en el hogar no es una decisión directa de los hijos por lo cual es recomendable que los padres también reciban capacitaciones desde el ámbito ambiental, con el fin de radicar las problemáticas ambientales.

De manera similar Sánchez (2020) menciona que los plásticos desechables, son utilizados frecuentemente por la industria, para envases plásticos y en la mayoría de los casos, empleados una sola vez, para luego descartarlos o reciclarlos, así mismo se incluyen artículos como bolsas de supermercado, botellas, envases de alimentos, cubiertos, vasos. (p.22).

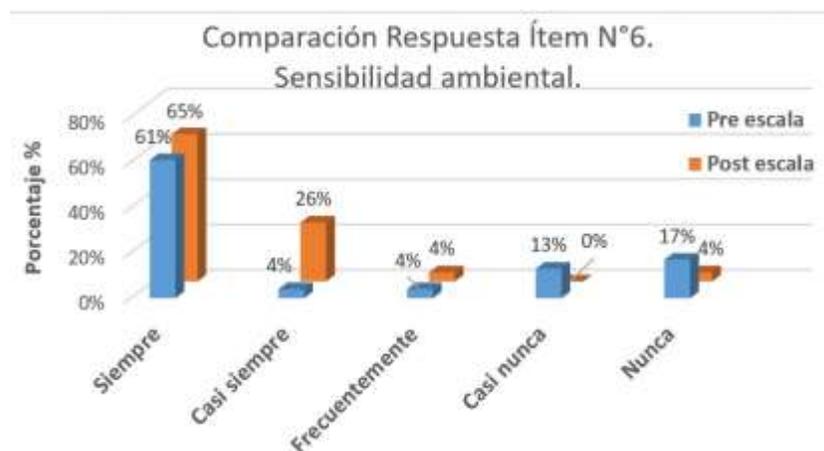
En el ítem No. 6 hace referencia al componente afectivo, sobre la sensibilidad ambiental. Esto se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 43. Componente afectivo sobre el valor de la sensibilidad ambiental

Ítem N°6	Siempre	Casi siempre	Frecuentem ente	Casi nunca	Nunca
Eres consciente de que al botar la basura al suelo estas contaminando.	65%	26%	4%	0%	4%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 24. Comparación pre escala y pos escala del ítem No.6 Componente afectivo



Nota. Esta investigación.

En efecto en el ítem No. 6 indica que la gran mayoría de los estudiantes probablemente identifican la contaminación del agua, el suelo y el aire, el 91% de los estudiantes aseguran que siempre y casi siempre son conscientes de esto, y únicamente el 4% que corresponde a un estudiante, acepta que no piensa en sus consecuencias negativas que pueden causar este tipo de acciones. A partir de los resultados se infiere que la mayor parte de la muestra se encontraban receptivos hacia los aprendizajes sobre el manejo de residuos sólidos, sintiéndose motivados al utilizar las plataformas virtuales.

En relación con lo anteriormente se expone por la ONU como se citó en Sánchez (2020) que: la producción de plásticos a nivel mundial, es importante señalar la disposición final que se le da a estos desechos al final de su ciclo de vida; los productos o envases son reciclados, incinerados, enterrados en vertederos, vertidos en lugares no regulados, o son desechados en el ambiente. Según cálculos recientes, más de la mitad de los residuos plásticos que se han producido hasta ahora yace actualmente en vertederos, basureros o en el ambiente, mientras que aproximadamente la cuarta parte han sido incinerados y reciclados. (p.24).

Para constatar las acciones de los estudiantes, frente al manejo de los residuos sólidos,

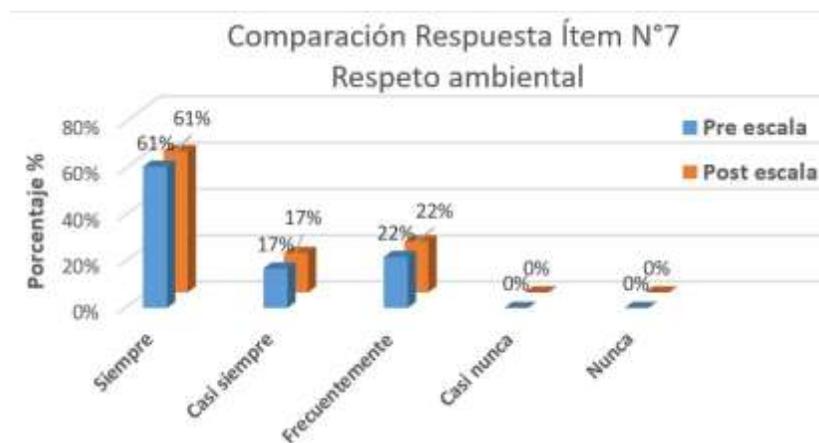
también se planteó el ítem No. 7, el cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 44. Componente afectivo sobre el valor del respeto ambiental

Ítem No. 7	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Guardas en tu bolsillo o maletín las envolturas del mecató cuando no encuentras un basurero.	61%	17%	22%	0%	0%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 25. Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 7 Componente afectivo



Nota. Esta investigación.

A partir de la anterior grafica de barras se logra inferir que el 78% de los niños y niñas aseveran que siempre y casi siempre guardan las envolturas del mecató, cuando no encuentran un basurero y de forma muy similar lo hace el 22% de los estudiantes quienes frecuente mente también lo hacen, lo que equivale a 5 estudiantes.

Los resultados anteriores abren una brecha para pensar porque los valores de la pre y post escala en este ítem No. 7 fueron idénticos, probablemente las preguntas fueron

respondidas con sinceridad y a pesar de que la gamificación fue una estrategia con la que se lograron adquirir actitudes ambientales, aun es necesario fortalecer en algunos aspectos como la cultura ambiental. Es evidente que la minimización de los residuos que van a los sitios de disposición final se logra si efectivamente se producen menos residuos, esto es, “reducción en el origen, tal como lo menciona: Sierra, (2009), la reducción es la forma más eficaz de disminuir la cantidad y toxicidad de estos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales que puedan generarse” (p.129).

4.3.4. Actitudes en relación al componente conductual.

Adelante se indica la tabla del ítem No. 8, donde se trabaja el componente conductual, sobre las acciones proambientales.

Tabla 45. Componente conductual sobre las acciones proambientales

Ítem No. 8	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Separas el vidrio, el papel, el cartón y los envases plásticos utilizados anteriormente.	26%	35%	26%	13%	0%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 26. Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 8 Componente conductual



Nota. Esta investigación.

En el ítem No. 8 se analiza si los estudiantes separan el vidrio, el papel, el cartón y los envases plásticos utilizados anteriormente, enfocando así al tema de la reutilización, a partir de lo cual se obtuvo que en la post escala los valores cambiaron radicalmente, puesto que el 61 % respondieron que siempre y casi siempre (14 estudiantes), el 26 % que frecuentemente (6 estudiantes), y únicamente el 13% que casi nunca lo hacen (3 estudiantes).

Vinculado a esto se menciona que al finalizar la implementación de la gamificación como estrategia didáctica se logró obtener que los estudiantes no únicamente comprendan la parte teórica de la clasificación correcta de los residuos sólidos, sino que también logren colocar en práctica lo aprendido sin importar el contexto en el que se encuentren. Según Eche & Sánchez (2016):

Las ventajas de utilizar papel reciclado son evidentes. Los primeros beneficiados serán los bosques primarios, cuya amenaza de tala no dependerá directamente de la demanda de materia prima, sino de nuestra capacidad para concienciar a la sociedad en la recogida selectiva de papel usado (p.20).

Así mismo, también se presenta la tabla del ítem No. 9, donde se tiene en cuenta el componente conductual en relación a las acciones proambientales.

Tabla 46. Componente conductual sobre las acciones proambientales

Ítem No. 9	Siempre	Casi siempre	Frecuentement e	Casi nunca	Nunca
Colocas los residuos sólidos en los recipientes, teniendo en cuenta los colores.	39%	39%	17%	4%	0%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 27. Comparación pre escala y pos escala del Ítem N°9 Componente conductual



Nota. Esta investigación.

En el ítem No. 9 se tiene en cuenta que el 78% corresponde a 18 estudiantes que colocan los residuos sólidos en los recipientes teniendo en cuenta los colores en la escala de siempre y casi siempre, el otro 17% lo realizan de manera frecuente, sin embargo, un estudiante casi nunca

lleva a cabo esta clasificación de los residuos, talvez por la falta de conocimiento o porque no se ha fortalecido esta cultura ambiental.

Es grato registrar el aumento de estudiantes que reconocen el nuevo código de colores para la clasificación de los residuos sólidos, además es necesario mencionar que este tipo de acciones se evidenciaron en el salón de clases del grado 6-2, quienes fueron la muestra de investigación.

Además, con la unificación del código de colores a nivel nacional, las personas prestadoras de los servicios de recolección, aprovechamiento y tratamiento de residuos pueden cumplir su rol de forma más eficiente y se asegura la destinación adecuada de los residuos para proteger el ambiente, alargar la vida útil de los rellenos sanitarios, generar empleo a partir del reúso de material, entre otros. Según Cortes, (2021), “Se espera que, con la implementación del código de colores, la colaboración de la ciudadanía y la conciencia colectiva por nuevos hábitos de consumo y aprovechar residuos sólidos, se incrementará la cantidad de material recuperado y reincorporado a los ciclos productivos” (p.13).

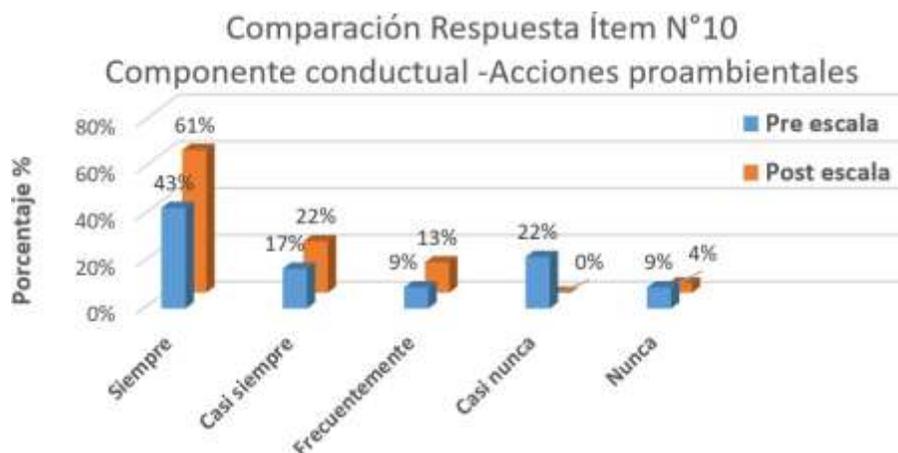
En la última tabla se muestran los resultados sobre las acciones proambientales.

Tabla 47. Componente conductual, sobre las acciones proambientales

Ítem No. 10	Siempre	Casi siempre	Frecuente mente	Casi nunca	Nunca
Utilizas las hojas usadas anteriormente del cuaderno, para otras actividades.	61%	22%	13%	0%	4%
Total:	100%				

Nota. Esta investigación.

Figura 28. Comparación pre escala y pos escala del ítem No. 10 Componente conductual



Nota. Esta investigación.

Finalmente, en el ítem No. 10 se trabajó el tema de la reutilización, haciendo énfasis en la utilización de hojas usadas anteriormente para otras actividades, de lo cual se obtuvo que la gran mayoría de la muestra, es decir el 83% mencionan que siempre y casi siempre lo hacen, el 13% lo realizan frecuentemente; Por lo tanto, se puede apreciar que la implementación de la gamificación como estrategia didáctica en estos procesos del manejo adecuado de los residuos sólidos, ha permitido que los niños y niñas aprendan no solo conocimientos sino también que adquieran actitudes proambientales en su diario vivir como la reutilización del papel que permite la producción de menos basura, y la utilización de menos recursos naturales.

Conforme a lo mencionado anteriormente, también cabe resaltar que usar papel reciclado permite la tala de menos árboles, y también permite el ahorro de energía, agua, y madera. Rivera, N. A. (2004).

Conclusiones

Durante el desarrollo de esta investigación se destacan aspectos relevantes como los siguientes:

Al inicio de la investigación en el pre test se infiere que la mayoría de niños y niñas tienen un dominio básico y bajo en los conocimientos sobre el manejo de los residuos sólidos, es decir no había claridad en los términos: basura, residuo sólido, disposición final, 4R, especialmente en recuperar y reciclar; de igual forma los estudiantes presentan confusión en la separación en la fuente según el código de colores actual.

Mientras tanto, en los resultados de la pre escala un número pequeño de estudiantes muestran su inconformidad frente a las acciones negativas como el arrojar residuos sólidos, especialmente los plásticos de un solo uso y el icopor; sin embargo, más de la mitad de la muestra tenían ciertas actitudes positivas frente a la protección del ambiente y más específicamente en relación al cuidado animal y la reutilización del papel.

Al realizar el seguimiento en el desarrollo de conocimientos y actitudes en el manejo de los residuos sólidos, a lo largo de la implementación de la Gamificación como estrategia didáctica, fue muy notorio la motivación de los estudiantes para aprender a partir de la gamificación, tanto la música, como los personajes, les permitieron a los niños y niñas un aprendizaje autónomo mediante los diferentes juegos virtuales, que fueron espacios diferentes para modificar las clases tradicionales; por lo cual se logró que los estudiantes avancen a su ritmo, motivándolos a cumplir los retos y misiones de la manera más correcta y competitiva, para ser los primeros en el ranking; como también sensibilizar, hacia el dominio de conocimientos sobre residuos sólidos, generar cambio de hábitos y actitudes responsables.

Además, se analizó mediante la entrevista a los grupos focales de manera presencial y

virtual, una afinidad frente a la separación en la fuente, según los tipos de residuos sólidos que se generan (aprovechables, no aprovechables). Así mismo, la mayoría de los entrevistados afirman realizar actividades de reutilización de materiales como: papel, plástico e icopor tanto en el ámbito educativo como en sus hogares, esto con el fin de reducir la cantidad de basuras en el relleno sanitario logrando un avance en cuanto a la adquisición de conocimientos y actitudes sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos para la conservación del ambiente.

Posterior a esto, fue necesario realizar la comparación de los conocimientos y actitudes de los estudiantes, registrados al inicio del curso, con los resultados posteriores, alcanzados con la implementación de la gamificación, para lo cual se efectuó el post test. Este resultado es concluyente para afirmar que a pesar de que no todos los estudiantes asistieron de manera presencial, los resultados fueron favorables, la mayoría de los estudiantes mejoraron en los conocimientos sobre: basura, residuo sólido, 4R, dando prioridad a la clasificación de residuos mediante el código de colores vigente y la disposición final en el relleno sanitario Antanas.

En uno de los ítems de la pos escala se evidencio una mayor expresión de enojo por parte de los estudiantes cuando otras personas arrojan residuos sólidos al piso, sin embargo, aún hay un porcentaje mínimo que siguen botando residuos por fuera de los contenedores, frente a aquellos que guardan los empaques en sus bolsillos. También sigue siendo notoria la reutilización de algunos materiales, indicando la adquisición de actitudes proambientales y valores como: la sensibilidad, la honestidad, el respeto y la responsabilidad ambiental.

Existen factores determinantes como son los sistemas de producción casi infinitos con recursos naturales finitos, que incentivan el consumismo, el facilismo y en general la satisfacción de necesidades de manera irresponsable frente al manejo inadecuado del ambiente específicamente en el tratamiento y disposición de los residuos sólidos que generan

preocupantes índices de contaminación del suelo, del aire y del agua; como también en las actitudes sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, logrando acciones a favor del ambiente como la implementada en la presente investigación, manifestando la disminución del uso de materiales no aprovechables por parte de los estudiantes, fomentando así la cultura ambiental.

Recomendaciones

Con base en los resultados recogidos y en el aporte bibliográfico de la presente investigación se recomienda continuar con la implementación de este estudio a partir de la modalidad presencial, logrando una asistencia constante de los estudiantes y una participación activa.

Además, se invita a incorporar a todos los docentes de la institución a seguir trabajando en este proyecto, fomentando el uso de estas herramientas tecnológicas, con el fin de brindar espacios necesarios para que los estudiantes fortalezcan la cultura ambiental en el manejo de los residuos sólidos. En este mismo contexto la gamificación demostró ser una estrategia pertinente para alcanzar los conocimientos y actitudes sobre el manejo de los residuos sólidos, por lo cual se sugiere implementar esta estrategia didáctica en todos los grados de escolaridad teniendo en cuenta que es necesario generar niveles de mayor complejidad según su edad.

De lo anterior también es necesario resaltar que para continuar con estos procesos formativos y significativos es necesario que se lleven a cabo de forma interdisciplinaria, es decir, sean apropiados por el PRAE, con el fin de potencializar la participación de toda la comunidad educativa, especialmente a las familias de los estudiantes, convirtiéndolos así en entes activos, que busquen soluciones a los problemas ambientales actuales.

Por último, se insta a orientar, planificar y ejecutar este estudio con el fin de extender este proyecto a futuras investigaciones, no solo relacionadas al componente ambiental, sino a otras temáticas de las áreas del plan de estudios mediante la gamificación que permitió motivar a los estudiantes a aprender a través del juego, permitiendo la transición de la educación tradicional hacia las estrategias didácticas fundamentadas en la pedagogía activa.

Bibliografía

- Acuña, M. M. (2011). Potencial didáctico de los juegos ecológicos para la. *Revista de investigación*, 35(73), 23-46, <http://ve.scielo.org/pdf/ri/v35n73/art03.pdf>.
- Alcaldía Municipal de Pasto. (2021). Plan de Desarrollo 2020-203. <https://concejodepasto.gov.co/wp-content/uploads/2020/06/Acuerdo-No-005-de-2020-Plan-de-Desarrollo-2020-2023-Para-pa%CC%81gina.pdf>
- Alejandra, C., Bergamaschi, A., Torre, E., & Olivier, A. (2020). *Educación en tiempos de pandemia. Entre el aislamiento y la distancia social*. <https://www.cippecc.org/wp-content/uploads/2020/07/Cardini-et-al.-2020-Educacion-en-tiempos-de-pandemia.-Entre-el-aislamiento-.....pdf>
- Alvarado, L. (2018). *Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>
- Álvarez, P., & Vega, P. (2009). ACTITUDES AMBIENTALES Y CONDUCTAS SOSTENIBLES. IMPLICACIONES PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 245-260, <https://www.redalyc.org/pdf/175/17512724006.pdf>.
- Alvarino, R., Polanco, S., y Ruiz, O. (2015). *Estrategias ecopedagógicas para recuperar el entorno ambiental de la Institución Educativa San Miguel De Tres Cruces Achi Bolívar*. [Tesis de especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores]. <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/560/AlvarinoPonceRubyYane.pdf?sequence=2&isAllowed=y> :
- Amado, L., Hernández, R., Vega, N., & Morales F. (2016). *Retos de la administración municipal en materia de gestión de residuos*. *Revista Boletín Redipe*, 9(6), 144-156. <https://hdl.handle.net/20500.12930/3292>
- Amórtegui, Á. P. (2018). *La Educación Ambiental en el manejo de residuos sólidos en el Centro de Materiales y Ensayos-SENA, Bogotá*. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16121/2018angelacabrejo.pdf>
- Aquije. (2020). *La gestión de los residuos sólidos del relleno sanitario "El Zapallal"*. <https://hdl.handle.net/20500.12692/66296>
- Artaraz, M. (2010). Políticas públicas para una gestión sostenible de los residuos municipales. Un análisis aplicado al municipio de Vitoria-Gasteiz. [Tesis doctoral, Universidad del País Vasco]. <http://hdl.handle.net/10810/7801>.
- Arteaga, M. B. (2015). *Mejoramiento en el manejo de los residuos sólidos en los estudiantes de la Institución Educativa Agropecuaria Bomboná Sede Simón Bolívar*. Obtenido de [Tesis de maestría, Fundación Universitaria Los Libertadores].: Obtenido de:

<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/173/MariaDelRosarioArtega.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1987). *Desarrollo y cooperación económica internacional: Medio ambiente*.
- Asprilla, A. (2007). *Propuesta educativa para el manejo adecuado de residuos sólidos domiciliarios en una comuna del municipio de Santiago de Cali*. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Occidente].
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5540/TAA01960.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrera Navarro, & F. (2021). Análisis del proceso de implementación de recursos digitales aplicados mediante sitio web a la formación en educación ambiental no formal para la gestión de residuos sólidos en las unidades tecnológicas de Santander, Colombia. [Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena],
https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/14721/TGF_Aura%20Barrera_Wilfer%20Fuentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Barreto, C. y Serrato, Lina. (2015). *Estrategias socioeducativas para el manejo adecuado de residuos sólidos de tipo plástico en el Colegio Agustín Fernández De Bogotá D.C.* Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
https://www.researchgate.net/publication/298786871_ESTRATEGIAS_SOCIOEDUCATIVAS_PARA_EL_MANEJO_ADECUADO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_DE_TIPO_PLASTICO_EN_EL_COLEGIO_AGUSTIN_FERNANDEZ_DE_BOGOTA_DC
- Barrio, C. M. (2016). *Gamificación de las aulas mediante las TIC: Un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional*.
<http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3207/1/TD%20%20Morillas%20Barrio%20%20C3%A9sar.pdf>
- Benegas, J., & Marcén, C. (s.f.). *La educación ambiental como desencadenante del cambio de actitudes ambientales*.
<https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED9595220011A/17643>
- Bravo. (2005). Origen y desarrollo de la Investigación en Educación Ambiental en México. *II Coloquio de Educación Ambiental UPN*, <https://xdoc.mx/documents/la-educacion-ambiental-en-mexico-un-campo-emergente-5e3c76f164d44>.
- Casas, C. F. (2021). *Aportes al ODS 14 por el impacto del aumento de bolsas plásticas por la pandemia del covid-19*.
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38863/CortesCasasCamilaFernanda2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Celis, E. (2017). El conocimiento ambiental y la conducta hacia el medio ambiente en estudiantes de la
 I.E n° 32594 Yuragmarca Baja, Distrito de Panao, Provincia de Pachitea - Huánuco

2017. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco].
<http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/666> .
- Chacón, J. P., Marín Suelves, D., & Vidal Esteve, I. (2013). Bibliometría aplicada a la gamificación como estrategia digital de aprendizaje. *Revista de educación a distancia*.
<https://revistas.um.es/red/article/view/386921/273251>
- Chalco, L. (2012). Actitudes hacia la conservación del ambiente en alumnos de secundaria de una institución educativa de ventanilla. [Tesis de maestría, Universidad San Ingancio de Loloya]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c44e192e-af0f-49fd-bfd8-523c488909cf/content>.
- Chamorro. (2010). *El juego en la educación infantil y primaria*. *Revista de la educación en extremadura*.
<https://educacioninicial.mx/wp-content/uploads/2017/11/JuegoEIP.pdf>
- Chávez. (2008). *Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación jurídico social*.
https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a_20080521_56.pdf.
- Colmena. (2011). *Procedimiento para la festión y disposición de los residuos sólidos y peligrosos*.
<https://gerenciacampus.uniandes.edu.co/content/download/2304/11870/file/5.%20Disposicion%20de%20Residuos.pdf>
- Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2016). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- Contreras. (2015). *INVESTIGACIÓN DE MERCADOS APLICADA A LA GESTIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO EN LA CIUDAD DE PEREIRA, AÑO 2015*.
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/003ac4a3-e58d-439b-aa39-8b30a98b4654/content>
- Corral & Pinheiro. (2004). *Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. Medio ambiente y comportamiento humano*, Medio ambiente y comportamiento humano, 5(1), 1-26.: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/5379815/vol_5_1y2_a-libre.pdf?1390841220=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAproximaciones_al_estudio_de_la_conducta.pdf&Expires=1681319191&Signature=PdPe1UIT~jjvqWm9HQMEioZDs1KQUZeTUzKvDpfuvTXDCGnbPdx.
- Cortes. (2021). *portes al ODS 14 por el impacto del aumento de bolsas plásticas por la pandemia del covid-19*.

- <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38863/CortesCasasCamilaFernanda2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- DANE. (2019). *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*.
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190726-CNPV-presentacion-Narino-Pasto.pdf>.
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190726-CNPV-presentacion-Narino-Pasto.pdf>
- Delgado, Z. (2019). *La educación ambiental y su influencia en el manejo de residuos sólidos de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Jorge Chávez Chaparro-Cusco 2014*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional De Educación].
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/4211/TESIS%20DELGADO%20URRUTIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, D., Castillo, L. y Díaz, P. (2014). Educación ambiental y primera financia: Estudio de caso Institución Educativa Normal Superior y Fundación Educadora Carla Cristina del Bajo Cauca. [Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia].
<http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1508/1/JE0950.pdf>.
- Díaz, M. (2004). Análisis de las estrategias de educación ambiental en el ámbito autonómico, tendencias y perspectivas. *Industrias Gráficas CARO*.
https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/mjdiaz_tcm30-168088.pdf
- Dirección de evaluación, asuntos del profesorado y orientación educativa. (2020). *Instrumentos para la evaluación del aprendizaje: Escalas*.
<https://huelladigital.cbachilleres.edu.mx/secciones/docs/seguimiento/Instrumentos-evaluacion.pdf>
- Ducura et al. (2020). Material educativo gamificado para la enseñanza-aprendizaje de conceptos de ecología en estudiantes de educación media. *Revista Redipe*,
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1008>.
- Durán, J. F. (2020). *IMPACTO DEL PLÁSTICO DE UN SOLO USO Y ALTERNATIVAS PARA*.
<https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/964/Impacto%20plastico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Eche Guerra, K. M. (2016). Plan de manejo de residuos sólidos del Colegio Avante.
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2252/Q70-E23-T.pdf?sequence=1>.
- Flores, C. B. (2009). La problemática de los desechos sólidos. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe*. <https://www.redalyc.org/pdf/1956/195614958006.pdf>
- Franco, S. R. (2019). *BAVARIA, UNA EMPRESA COMPROMETIDA CON EL AMBIENTE*:
https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/15975/Stefania_RamosFranco_20

19.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Gobierno de Colombia. (2021). *Nuevo código de colores para la separación de residuos que empieza a regir el 1 de enero de 2021*.
https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-12/abc-codigo_colores.pdf

Gonzales, A. R. (2018). *Análisis y estudio para la aplicación de nuevas tecnologías en el manejo de disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario doña juana*.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/20551/11382331.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guananga, J. H. (2006). *Factores que influyen en la contaminación ambiental por desechos sólidos en el Corazón, cantón pangua*.
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25448/1/GUANANGA%20MANGUI%20JES%C3%9AS%20HUGO.pdf>

- Guerrero, H. (2022). *Manual para el manejo integral de residuos sólidos en organizaciones comerciales y de servicios-instituciones públicas*.
https://www.pasto.gov.co/index.php/transparencia/planes-ambientales?download=8183:manual_manejo_residuos_solidos_v1
- Guitierrez. (2021). *PERCEPCIÓN DOCENTE HACIA LA INCORPORACIÓN DE ESTRATEGIAS*.
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/24410/Percepcion%20docente%20hacia%20la%20incorporacion%20de%20estrategias%20de%20gamificacion%20en%20las%20aulas.%20.pdf?s equence=1>.
- Guzmán C & Macías M. (2012). *El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México*.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/estsoc/v20n39/v20n39a9.pdf>: Estudios sociales, 20(39), 235-262. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-
- Gúzman, D. G. (2017). *Creencias y comportamientos proambientales en estudiantes de administración en universidades mexicanas en función del grado de implementación del sistema de gestión ambiental(SGA)*.
http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/120082/1/DGGPG_TESIS.pdf
- Hernández , I., Monroy, A., & Jiménez Martha. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. *Scientific Electronic Library Online*.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000500031
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2020). *Metodología de la investigación*. <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Hernandez, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación:Retos y perspectivas.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5904762.pdf>
- Herrera, R. (2015). Relación que existe entre las actitudes y prácticas ambientales predominantes entre los profesores de tercer ciclo del colegio Externado de San José, San Salvador, El Salvador. *[Tesis de maestría, Universidad Rafael Landívar]*.
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/83/Herrera-Rolando.pdf>.
- Ibáñez, E., Cuesta, M., Tagliabue, R. y Zangaro, M. (2008). *La generación actual en la Universidad Nacional*. V Jornadas de Sociología de la UNLP.
<https://www.aacademica.org/000-096/261.pdf>
- Institución Educativa Municipal Luis DelfinInsuasty Rodríguez. (2020). *Proyecto Educativo*

Institucional- PEI.

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación ICONTEC. (2009). *Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente*. Obtenido de <https://tienex.co/media/b096d37fcdee87a1f193271978cc2965.pdf>
- Jácome, Y. (2020). La gamificación en educación y su trasfondo pedagógico . *E-Innova BUCM*. <https://webs.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/187/art2664.pdf>
- Juan, R. (2013). *Propuesta metodológica para el manejo adecuado de los residuos sólidos en Educación Basica Primaria de la Escuela Normal Superior la Hacienda de Barranquilla*. Barranquilla(s.f.). *La gamificación en educación y su trasfondo pedagógico*. <http://webs.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/187/art2664.pdf>
- Lázaro, I. G. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa Hekademos*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7197820.pdf>
- Límas, & Blanco. (2014). *97Fecha de recepción 15/03/2017, fecha de aceptación 15/06/2017, MéxicoIztapalapa Revista de Ciencias Sociales y Humanidadesnúm. 83 · año 38 · julio-diciembre de 2017 · pp. 97-132ResumenEl objetivo principal de este artículo es explorar y dar cuenta de la.* <https://revistaiztapalapa.izt.uam.mx/index.php/izt/article/view/37/52>
- Lizana. (2022). *Nivel de conocimiento y prácticas de manejo de los residuos sólidos domiciliarios de los estudiantes de una universidad estatal en Lima*. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78884/Lizana_ED-SD.pdf?sequence=1. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78884/Lizana_ED-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López, & G. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. . *Revista de investigación educativa*, 24(1), 205-222., <https://revistas.um.es/rie/article/view/97661/93701>.
- López, E. (2015). *Propuesta pedagógica de educación ambiental para incidir en los conocimientos y actitudes respecto a los residuos sólidos en estudiantes de bachillerato*. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://bgtq.ajusco.upn.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/63/1/31305.pdf> :
- Luna, Á. (2020). *La era del plástico*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=QjvqDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=abanico+inmenso+de+organismos+que+pueden+verse+afectados+por+su+ubicuidad,+el+escenario+al+que+nos+enfrentamos+es+desafiante,+a+la+par+que+oscuro&ots=i5az6ljfzo&sig=QyaEqztX2uKpe7e uW>
- Martinez, A. (2019). *Propuesta fundamentada de enseñanza sobre consecuencias ambientales*

- de RSU: conocimiento, actitud y comportamiento responsable.*
<http://repositorio.ual.es/handle/10835/8126>
- Martínez, M. (2016). *Diseño de un plan integral de gestión de residuos sólidos para una institución de educación media en Bogotá.* [Tesis de especialización, Universidad Militar Nueva Granada].
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15910/MartinezCuestaMonicaPatricia2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y> :
- Martínez, R. (2010). *La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual.*
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>
- Mercado, T. B. (s.f.). *Origen y desarrollo de la investigación en Educación Ambiental en México.* <https://xdoc.mx/documents/la-educacion-ambiental-en-mexico-un-campo-emergente-5e3c76f164d44>
- Ministerio de Ambiente. (2018). PIENSA UN MINUTO ANTES DE ACTUAR : GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx#:~:text=GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS,posibilidades%20de%20aprovechamiento%20y%20comercializaci%C3%B3n>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (26 de Mayo de 2015). Decreto 1077 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.*
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (26 de Diciembre de 2019). Resolución 2184 de 2019. *Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.*
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2002). *Decreto 1713 de 2002.*
- Ministerio de Educación Nacional. (2005). *Educación para el desarrollo sostenible.*
<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>.
- Ministerio del Medio Ambiente. (22 de Diciembre de 2000). Decreto 2676 de 2000. *Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.*
- Montoya, M., & Rodríguez, Á. (2017). *La lúdica y los valores ambientales.*
<https://repositorio.libertadores.edu.co/handle/11371/1941>
- Mora et.al. (2019). *Elementos Conceptuales. Libros Universidad Nacional Abierta ya Distancia.*
<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/3270/3261>
- Moreira, M. A. (2009). *Introducción a la tecnología Educativa.*
https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/2027_d_Introduccion_a_la_tecnologia_educativa.pdf

- Murcia. (2019). *Dinamización del plan de manejo de residuos sólidos generados en la Universidad Libre Seccional Socorro, basado en la GTC 24 (gestión ambiental, residuos sólidos, guía de separación en la fuente)*. <https://hdl.handle.net/10901/18681>
- Nadia, C., Cuzcano, V., Jara, R., Matos, K., & Merino, B. (2019). *EFECTO DE LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS*. [http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1659/1/TESIS%20LLC%202019%20PEN SAMIENTO%20CR%20C3%20DTICO%20ABP.pdf](http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1659/1/TESIS%20LLC%202019%20PEN%20SAMIENTO%20CR%20C3%20DTICO%20ABP.pdf)
- Narváez, A. R. (2018). *La expresión artística como herramienta para fomentar la cultura ambiental en el manejo de residuos sólidos*. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8348/133923.pdf?sequence=1&isAllowed=y> : [Tesis de maestría, Universidad del Norte].
- Narváez, D. L. (2020). *Gamificación en la enseñanza de la separación en la fuente de residuos sólidos para*. https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/3518/Perez_Diana_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Navarro, A. V., & Fuentes Fuentes, W. L. (2021). *Análisis del proceso de Implementación de Recursos Digitales Aplicados Mediante*.
https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/14721/TGF_Aura%20Barrera_Wilfer%20Fuentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ochoa, E. (2016). *Programa de manejo de residuos sólidos para mejorar la conciencia ambiental en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E Mixta Jorge Chavez Chaparro*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7795/EDCocpeea.pdf?sequence=3&isAllowed=y>:
- Ochoa, M. (2010). *Gestion integral de residuos solidos y salud ambiental*.
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3545/43%20GESTION%20INTEGRA%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS%20Y%20SALUD%20AMBIENTAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortega, L. M., & Murillo Gonzáles, W. (2012). *FACTORES QUE INCIDEN EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS*. Obtenido de
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/1238/Proyecto%20final%20de%20grado%20Comportamiento%20de%20los%20estudiantes%20como%20generadores%20de%20Residuos%20Solidos%20Ca.pdf?sequence=1>
- Paz, D. C. (2008). *CONCEPTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA INVESTIGACIÓN*.
https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a_20080521_56.pdf
- Peregalli. (2017). *Investigación acción para (favorecer) la inclusión educativa: talleres de técnicas de estudio con adolescentes en Villa Soldati*.
<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/7939/1/investigacion-accion-inclusion-educativa.pdf>.
- Piedra. (2018). *FACTORES QUE APORTAN LAS ACTIVIDADES LÚDICAS EN LOS*. *Revista Cognosis. Revista de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*. 3(2),
<https://core.ac.uk/download/pdf/230931327.pdf>.
- Quilez, M. R. (2013). *El juego como estrategia de aprendizaje en la primera etapa de educación infantil*.
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1910/2013_01_31_TFM_ESTUDIO_DEL_T_RABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Quintana, R. (2016). *La educación ambiental y su importancia en*.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v15n2/v15n2a10.pdf>

- Quintero, P. A. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Psicología Escolar e Educativa*, 21, 65-77., <https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=html>.
- Republica de Colombia. (1974). *Decreto 2811 de 1974*.
- República de Colombia. (2005). *Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial*. <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+RESIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>
- Rivera. (2018). APRENDIZAJE DE VALORES AMBIENTALES EN LOS NIÑOS DE PREESCOLAR: LA HUERTA ESCOLAR COMO ESTRATEGIA PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL. [Tesis de maestría, UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES], https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/1206/TESIS%20FINAL.pdf;jsessionid=E_A02F305A891261A30A9878B88DBDCFA?sequence=1.
- Rodríguez, Mezquita, & Vallecillo. (2019). *Metodología innovadora basada en la gamificación educativa: evaluación tipo test con la herramienta Quizizz*. Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 23(3), 363-387.: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/11232/9313>.
- Rojas, M. C. (2018). *Eficacia de un programa educativo en manejo de residuos sólidos*. https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/1302/Marcia_Tesis_Titulo_2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Ruiz, J. (2020). *Estrategias para mitigar el impacto ambiental de los residuos sólidos en la institución educativa n. 11 sede el Carmen del municipio de Maicao, Guajira*. https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/2593/Ruiz_Julia_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y : [Tesis de especialización, Fundación Universitaria los Libertadores].
- Ruíz, M., & Pérez, E. (2014). Educación ambiental en niños y niñas de instituciones educativas oficiales del distrito de Santa Marta. *Zona próxima*, (21), 52-64. ISSN 2145-9444. <http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n21/n21a05.pdf>.
- Salvador Martín Camacho y López[1], C. A. (2014). Los Grupos Focales de Discusión. *INVESTIGACIÓN CUALITATIVA*, (5), 130.139., <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n8/r1.html#:~:text=El%20grupo%20focal%20es%20un,espacio%20de%20tiempo%20relativamente%20corto>.
- Sanchez. (2002). *Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas*. Santiago: Universidad de Chile. <https://maaz.ihmc.us/rid=1LOGPBFN4-KCXT8C-12Q3/Integraci%C3%B3n%20de%20las%20TICS.pdf>

- Sánchez, R. E. (2015). *RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LAS ACTITUDES Y PRÁCTICAS AMBIENTALES*.
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/83/Herrera-Rolando.pdf>
- Sandia, L., & Henao, A. (s.f.). *SENSIBILIDAD AMBIENTAL Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA*.
<http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal8/Nuevastecnologias/Sig/01.pdf>
- Serrano, L. (2018). *Estrategias de educación ambiental que promuevan el adecuado manejo de residuos sólidos, en estudiantes de quinto grado de Aspaen Gimnasio Saucará*. [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás Bucaramanga].
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13823/2018luiserrano.pdf?sequence=1&isAllowed=y> :
- Sierra. (2009). Alternativas de aprovechamiento de la cascarilla de arroz en Colombia.
<https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/handle/001/211/333.794S571.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Sulca, M. (2018). La aplicación de las 3RS y su influencia en la conservación ambiental en los estudiantes del primer año de secundaria de la Institución Educativa N° 787 - Almirante Miguel Grau – UGEL 06 – Chaclacayo – 2018. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c44e192e-af0f-49fd-bfd8-523c488909cf/content> .
- Tarrat, E., Arimany, N., Arando, S., Martínez, M., Mathieu, L., & Samonneau, M. y. (2018). *Educación superior en alternancia transfronteriza entre Francia y España*.
<https://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/17786/18086>
- Torales, M. (2004). Las representaciones sobre educación ambiental de un grupo de estudiantes en Brasil. *Nuevas tendencias en investigaciones en Educación Ambiental*, 11.,
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/50247539/Lema_Blanco_I._et_al_2006_Nuevas-tendencias-investigaciones-educambiental-libre.pdf?1478858647=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DNuevas_tendencias_en_investigaciones_en.pdf&Expires=1681307578.
- Torres, E. (2019). *Reutilización de los residuos sólidos por la técnica plástica para propiciar la creatividad*.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/78028/65714648.2019.pdf?sequence=7&isAllowed=y> : [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].
- Troyano & Díaz . (2013). *El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo*.
https://fcce.us.es/sites/default/files/docencia/EL%20POTENCIAL%20DE%20LA%20GAMIFICACION%20APLICADO%20AL%20CAMBITO%20EDUCATIVO_0.pdf: III

- Jornadas de
Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre.
http://fcee.us.es/sites/default/files/docencia/EL%20POTENCIAL%20DE%20LA%20GAMIFICACION%20AL%20C3%81MBITO%20EDUCATIVO_0.pdf
- Tucto, L. (2017). *Efectividad del programa educativo vida saludable en el manejo de residuo sólido en los estudiantes de la IE El Gran Maestro-Pitumama*. [Tesis maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizán].
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/3167/PGA%2000057%20T87.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Universidad Tecnológica de Pereira. (2018). *Cerebro Digital: Entre la experiencia vital, la reflexión en contexto y el concepto emergente*.
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/9178d837-d3eb-4e84-9a1d-b37fe1252265/content>
- Valda Sanchez, F., & Arteaga Rivero, C. (2015). Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación. *Scientific Electronic Library Online*. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2015000100006
- Vázquez, A. M. (2013). *Fomento de la sustentabilidad ambiental en Guadalupe Victoria, Valle de Mexicali mediante la educación informal*. V Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos Hacia un Sistema de Gestión Integral de los Residuos Sólidos REDISA.
<http://www.redisa.net/doc/artSim2013/EducacionDeResiduosSolidos/Sustentabilidad%20Ambiental%20Guadalupe%20Victoria.pdf> :
- Vera, S. E. (2018). Factores que aportan las actividades lúdicas en los contextos educativos. *Revista Cognosis*. <https://core.ac.uk/download/pdf/230931327.pdf>
- Yangali, J. V. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de ciencias sociales*, 27(1), 385-398. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/35321/37413> .

ANEXOS
Anexo A. Plantilla de escala estimativa



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
PROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL
ESCALA DE ACTITUDES FRENTE AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS



DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL GRADO 6-2 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL “LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ” INEM-PASTO.

ESTUDIANTE: _____

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: DIA _____ MES _____ AÑO _____

Objetivo: Identificar las actitudes en los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto, respecto al manejo de los residuos sólidos, al inicio del proceso investigativo.

A continuación, encontrará una serie de situaciones en la columna “Ítems” las cuales debe responder con una “X” en una casilla dependiendo de su punto de vista.

Recuerde que no hay respuestas incorrectas o correctas, pues se trata de identificar actitudes y conocimientos previos respecto a la temática que se manifiesta en el título del test.

ESCALA DE ACTITUDES FRENTE AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Nº	Ítems	Siempre	Casi siempre	Frecuentemente	Casi nunca	Nunca
1	Expresas tu enojo cuando alguien arroja residuos sólidos al piso.					
2	Eres consciente del daño que causan los plásticos a los animales del mar.					
3	Botas residuos al piso en cualquier parte porque nadie te está viendo.					
4	Arrojas residuos sólidos al basurero a pesar de que esté lleno.					
5	En tu hogar utilizan vasos, platos y cucharas desechables.					

6	Eres consciente de que al botar la basura al suelo estas contaminando.					
7	Guardas en tu bolsillo o maletín las envolturas del mecato cuando no encuentras un basurero.					
8	Separas el vidrio, el papel, el cartón y los envases plásticos utilizados anteriormente.					
9	Colocas los residuos sólidos en los recipientes, teniendo en cuenta los colores.					
10	Utilizas las hojas usadas anteriormente del cuaderno, para otras actividades.					

Nota. Escala tomada de: Rivera, M., Salas, H. y Castro, O. (2020), La comunidad de aprendizaje para la formación de estudiantes en el manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Municipal Agustín Agualongo del Municipio de Pasto. Primera Corte Maestría en Educación Ambiental de la Universidad de Nariño, con ajustes requeridos por la temática de la presente investigación.

Anexo B. Plantilla del pre test y post test.



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
PROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL
CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS SOBRE EL MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS



DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL GRADO 6-2 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL “LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ” INEM-PASTO.

ESTUDIANTE: _____

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: DIA _____ MES _____ AÑO _____

OBJETIVO: Identificar los conocimientos que tienen los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto, respecto al manejo de los residuos sólidos, al inicio del proceso de la investigación.

A continuación, encontrará unas preguntas con única respuesta, donde deberá encerrar en un círculo la opción que considere correspondiente desde su punto de vista.

1. Maya está buscando en Google la definición de residuo sólido. ¿Cuál de las siguientes opciones que encontró Maya es la correcta?:
 - A. Los residuos sólidos son todo lo que ha dejado de tener utilidad.
 - B. Basura son materiales que se clasifican para volverlos a utilizar.
 - C. Los residuos sólidos son materiales que se clasifican para volverlos a utilizar.
 - D. Basura es todo lo que ha dejado de tener utilidad.

2. Fernando quiere separar la basura que produce su colegio. La mejor forma de hacerlo es de acuerdo a:
 - A. El tamaño de los residuos sólidos.
 - B. El lugar donde se producen los residuos.
 - C. Los materiales renovables y no renovables.
 - D. El tipo de los residuos sólidos.

3. La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar los diferentes residuos sólidos, que se han originado en su casa. Según las **Leyes actuales** de Colombia se utilizan tres colores de canecas y bolsas, los cuales son:
 - A. Blanco, verde y negro.
 - B. Gris, verde y azul.
 - C. Amarillo, azul y rojo.
 - D. Rojo, gris, blanco.

4. Si tú compras una salchipapa, botarías el recipiente de icopor en el contenedor:
 - A. Blanco: residuos aprovechables.

- B. Verde: residuos orgánicos.
 - C. Negro: residuos no aprovechables.
 - D. Rojo: residuos peligrosos.
- 5.** Todos los días Johan decide salir a montar bicicleta con sus amigos. Para refrescarse los amigos acostumbran a comprar agua en botellas de plástico y solamente Johan lleva agua en un mismo recipiente.
La acción que realiza Johan de utilizar la botella todos los días, está ayudando a:
- A. Reutilizar
 - B. Reducir
 - C. Reciclar
 - D. Recuperar
- 6.** La profesora de ciencias naturales va a realizar un examen para sus estudiantes, empleando hojas que ya han sido usadas, por un lado. Este caso hace referencia a:
- A. Reducir
 - B. Reciclar
 - C. Recuperar
 - D. Reutilizar
- 7.** El compostaje es un proceso que transforma los residuos orgánicos, y que se emplea como abono para el suelo. Este caso hace referencia a:
- A. Reducir
 - B. Reciclar
 - C. Recuperar
 - D. Reutilizar
- 8.** En un barrio de Pasto, una vez por semana pasan los recuperadores, que son aquellas personas encargadas de llevarse materiales como: electrodomésticos dañados, armarios de hierro y muebles en metal, con el fin de realizar el proceso de recuperar. Este proceso consiste en:
- A. Disminuir la cantidad de residuos que se generan.
 - B. Utilizar un objeto que ya se había botado.
 - C. Separar en la fuente y llevar a una chatarrería para reaprovechar.
 - D. El proceso que sufren los materiales para convertirse en otros objetos.
- 9.** En un colegio se está organizando la campaña “¡Cada residuo en su caneca!”, con el fin de enseñar cómo realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos y los beneficios que esta actividad genera. Para lograr esta campaña, se debería realizar:
- A. Una carta de felicitación a quienes voten papeles en las canecas.
 - B. Una cartelera con los tipos de canecas que se fabrican en la industria.
 - C. Enseñar sobre los beneficios económicos, sociales y ambientales.
 - D. Una noticia sobre las personas que reciclan la basura.
- 10.** Al Relleno Sanitario Antanas le queda poco tiempo de funcionamiento, porque únicamente le queda el Vaso 3 para utilizar, debido a la gran cantidad de basura que se genera.

Con el fin de darle más años de vida, es necesario:

- A. Colocar afiches en la ciudad sobre la importancia de cuidar el Relleno Sanitario Antanas.
- B. Compartir en redes sociales noticias sobre cómo funciona el Relleno Sanitario Antanas.
- C. Clasificar los residuos sólidos para así generar menos basura en el Relleno Sanitario Antanas.
- D. Enseñar a los ciudadanos sobre el funcionamiento del Relleno Sanitario Antanas.

Anexo C. Plantilla de la entrevista a grupos focales.



**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
PROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN AMBIENT
ENTREVISTA DE ACTITUDES Y CONOCIMIENTOS SOB
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**



**DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL GRADO 6-2 DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA MUNICIPAL “LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ”
INEM-PASTO.**

GRUPO DE ESTUDIANTES: DIA _MES _AÑO _

OBJETIVO: Realizar un seguimiento en el desarrollo de conocimientos y actitudes en el manejo de los residuos sólidos, a lo largo de la implementación de la Gamificación como estrategia didáctica, con los estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto.

A continuación, se presentan una serie de preguntas abiertas que se realizarán a un grupo focal de estudiantes del grado 6-2 de la Institución Educativa Municipal “Luis Delfín Insuasty Rodríguez” INEM Pasto. Solicitamos amablemente su colaboración para responder esta entrevista de manera honesta, su resultado será parte de un proceso investigativo.

Generalidades de los Residuos sólidos

1. ¿Cómo darías a conocer a tus familiares y conocidos, la diferencia entre residuo sólido y basura?
2. ¿Por qué realizarías una clasificación adecuada de los residuos sólidos?

Tratamiento de los residuos sólidos

3. ¿De qué manera en tu casa se clasifican los residuos sólidos?
4. ¿Qué deberías hacer en tu casa, para lograr una correcta clasificación de los residuos sólidos?
5. ¿Qué haces con los residuos de plástico, icopor y papel?
6. ¿Qué alternativas propones para reutilizar los materiales de plástico?
7. ¿Qué alternativas propones para reutilizar los materiales de icopor?
8. ¿Qué alternativas propones para reutilizar los materiales de papel?

Disposición final RS.

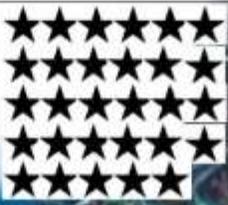
9. ¿Qué enseñanza te dejó la visita al relleno sanitario ANTANAS?

Anexo D. Cuadro final de ranking

RANKING

Nº	ESTUDIANTE	PUNTOS	RETO	NIVEL
1	 OLAVE INSUASTY DAVID SANTIAGO			
2	 ROSERO TUTALCHA SAMUEL ESTIVEN			
3	 GARZÓN BENAVIDES ISABELLA			
4	 MORA ERASO DAVID SANTIAGO			



5	 PAZ CRIOLLO LUNA MARIA			
6	 VELANDIA MORA SANTIAGO			
7	 BASTIDAS ZAMBRANO JUAN MANUEL			
8	 BURBANO BVUCHELY JOSEPH NICOLAS			
9	 CUARAN MALPUD BRIYITH VALENTINA			
10	 ESTRADA BOTINA JUAN DAVID			

11	 OBANDO EVELIN	★ ★	 
12	 REYES LATINO SARA SOFIA	★ ★	 
13	 VALLEJO BENAVIDES SAMUEL	★ ★	 
14	 BURBANO BRAVO ERICK	★ ★	 
15	 ORDOÑEZ RAMOS MARIO	★ ★	 
16	 PEÑA GOMEZ LUIS GUSTAVO	★ ★	 



<p>17</p>	 <p>BORJA ORTIZ SAMIR</p>			
<p>18</p>	 <p>REINA CUASPA FARITH STIVEN</p>			
<p>19</p>	 <p>SUMOSA VALDENILLA SAMARIA OBETH</p>			
<p>20</p>	 <p>BOTINA ROSERO SANTIAGO</p>			
<p>21</p>	 <p>MARCILLO ESCOBAR SAMUEL ALEJANDRO</p>			
<p>22</p>	 <p>BOTINA CHATIZ ANDREA NATHALY</p>			



<h1>23</h1>	 <p>CRIOLLO PORTILLA EMANUEL DARIO</p>			
-------------	---	--	---	---



Anexo E. Entrevista semiestructurada a grupos focales

Grupo focal	Vaciado de la información	Subcategoría	Variables
1. ¿Cómo darías a conocer a tus familiares y conocidos, la diferencia entre residuo sólido y basura?.			
EP1.	Les enseñaría con ejemplos, ósea les mostraría la bolsa de basura y unos papeles que ya no sirvan de un lado.	Generalidades de los Residuos sólidos.	conceptos: basura y residuos sólidos.
EP2.	Yo diría que se debe hablarles sobre la importancia de no generar basura sino clasificarla.	Generalidades de los Residuos sólidos.	conceptos: basura y residuos sólidos.
EP3.	A mis padres les muestro que basura y residuo sólido son diferentes porque la basura no se clasifica y los otros si, en aprovechables , no aprovechables y en orgánicos .	Generalidades de los Residuos sólidos.	conceptos: basura y residuos sólidos.
EP4.	Seria hablándoles o jugando a que clasifiquen de la basura, nose unas hojas de cuadernos, o las botellas de las gaseosas.	Generalidades de los Residuos sólidos.	conceptos: basura y residuos sólidos.
EV1.	Yo les diría que la basura se va en el carro de la basura y los residuos son el papel, cartón y plástico.	Generalidades de los Residuos sólidos.	conceptos: basura y residuos sólidos.
EV2.	Les enseñaría con el ejemplo cuando volvamos a utilizar el cartón y el papel.	Generalidades de los Residuos sólidos.	conceptos: basura y residuos sólidos.
EV8.	Les diría a mis papas que los animalitos están sufriendo por la contaminación, por eso debemos tener residuos sólidos y no basura.	Generalidades de los Residuos sólidos.	conceptos: basura y residuos sólidos.
EV14.	No se cómo se los enseñaría.	Generalidades de los Residuos sólidos.	No diferencia las generalidades.
2. ¿Por qué realizarías una clasificación adecuada de los residuos sólidos?			
EP1.	Para no generar tanto desorden y no contaminar el ambiente y así vivir en una tierra más limpia y feliz.	Generalidades de los RS.	Beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos.

EP2.	Para disminuir la contaminación y cuidar a los animales.	Generalidades de los RS.	Beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos.
EP3.	En un video observaba que los peces del mar se comían las bolsas plásticas porque creían que eran comida, por eso no se debe botar basura a los mares.	Generalidades de los RS.	Beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos.
EP4.	Porque es importante cuidar de nuestro mundo, los animales y las plantas.	Generalidades de los RS.	Beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos.
EV1.	Enseñar a nuestros padres que el clasificar los residuos sólidos, permite disminuir la contaminación.	Generalidades de los RS.	Beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos.
EV2.	Se les debe decir a los adultos los beneficios que trae la clasificación de residuos.	Generalidades de los RS.	Beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos.
EV8.	Para que así los recicladores tengan dinero reciclando	Generalidades de los RS.	Beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos.
EV14.	Si realizamos eso nos traería un buen futuro a los niños	Generalidades de los RS.	Beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos.
3. ¿De qué manera en tu casa se clasifican los residuos sólidos?			
EP1.	Se tienen en cuenta los colores de la caneca, que son negro, blanco y verde.	Tratamiento de los residuos sólidos.	Separación en la fuente.
EP2.	En el recipiente negro colocamos lo que no volvemos a utilizar, en el blanco lo que se puede reutilizar y en el verde lo orgánico.	Tratamiento de los residuos sólidos.	Separación en la fuente.
EP3.	Primero observo lo que se pueda volver a utilizar y luego los clasifico, teniendo en cuenta los colores de la caneca.	Tratamiento de los residuos sólidos.	Separación en la fuente.
EP4.	No clasifico los residuos sólidos, porque mis padres no me lo permiten.	Tratamiento de los residuos sólidos.	No realiza separación en la fuente.
EV1.	En mi casa casi nunca lo hacemos, pero yo les he dicho que en una bolsa van los reciclados y en otra los desechos.	Tratamiento de los residuos sólidos.	Separación en la fuente.

EV2.	Mi mamá dice que acá (Mijitayo) es muy difícil, comprar tantos recipientes.	Tratamiento de los residuos sólidos.	No realiza separación en la fuente.
EV8.	Con mi familia tenemos 2 bolsas, en una va la basura y la otra lo de reciclaje.	Tratamiento de los residuos sólidos.	Separación en la fuente.
EV14.	Reciclo en 2 cajitas lo que se puede botar y lo sacamos el día de la basura.	Tratamiento de los residuos sólidos.	Separación en la fuente.
4. ¿Qué deberías hacer en tu casa para lograr una correcta clasificación de los residuos sólidos?			
EP1.	Se debe utilizar cajas de cartón pintadas de color blanco, verde y negro para clasificar los residuos sólidos.	Tratamiento de los RS.	Separación fuente.
EP2.	En los recipientes se puede escribir en una etiqueta residuos orgánicos, inorgánicos y ordinarios.	Tratamiento de los RS.	Separación fuente.
EP3.	Algunos adultos no diferencian los colores para la clasificación de residuos sólidos, y por eso no los separan. Por ello como niños podríamos enseñarles con el ejemplo.	Tratamiento de los RS.	Separación en la fuente.
EP4.	En mi casa separamos en no aprovechables, que es la basura, lo que ya no nos sirve; y lo aprovechable que es lo que se puede volver a utilizar para que no contamine el medio ambiente.	Tratamiento de los RS.	Separación fuente.
EV1.	Los residuos como plásticos los separamos en una bolsa y lo no aprovechable, no reciclable en otra bolsa.	Tratamiento de los RS.	Separación fuente.
EV2.	Yo antes no lo hacía, pero ahora como nos están enseñando, tenemos dos tarros donde colocamos lo reciclable y lo que vamos a botar.	Tratamiento de los RS.	Separación en la fuente.
EV8.	Profe yo separo con unas cajas, en una el residuo aprovechable	Tratamiento de los RS	Separación en la fuente.

	y en la otra caja lo que ya no se puede reciclar.		
EV14.	Tenemos una vecina que recicla, entonces cuando tenemos cartón botellas y ese tipo de cosas, se lo damos a ella y ella recicla.	Tratamiento de los RS	Separación fuente.
5. ¿Qué haces con los residuos de plástico, icopor y papel?			
EP1.	Mi tía utiliza icopor y papel y hace figuras, las decora y las vende.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP2.	Con icopor hago juguetes para mi hermana pequeña, y con el plástico le hago túneles y casas para mi hámster.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP3.	Con las botellas de plástico he hecho alcancías, con el cartón lo he utilizado para hacer figuras, pintarlas y decorar mi habitación, y con el icopor no he hecho nada.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP4.	La casa del pesebre la hice con icopor y papel, y también lo utilice para hacer las montañas.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV1.	En una feria hice una mano robótica con palos de helado, papel, jeringas, icopor y pinturas y un helicóptero con palillos, fomi, temperas, papel higiénico.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV2.	Con mi familia hacemos fuentes de agua, para lo que utilizamos botellas de plástico.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV8.	Yo sé hacer juguetes para mi sobrino, una vez hice una cancha con: una caja, cartulina, cinta, papel seda, fomi, tela de malla, dos palitos.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV14.	Como a mí me gustan mucho los osos escándalos los pinte en los tubitos de papel higiénico	Tratamiento de los RS	“4R-Reutilizar”
6. ¿Qué alternativas propones para reutilizar los materiales de plástico?			
EP1.	Masetas para las plantas.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”

EP2.	Tengo una regadera plástica, con una botella de límpido.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP3.	Figuras en los muros, con tapas de botellas plásticas.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP4.	El plástico de mecatro lo desechamos porque no vemos la utilidad, el plástico de talega lo reutilizamos para forrar algo.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV1.	Como acá es apartamento se lo damos a los recicladores, cuando las botellas son grandes las utilizamos para hacer materas y colocar una plantica.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar” “4R-Recuperar”
EV2.	En mi casa las bolsas, las guardamos en una bolsa grande porque después se puede utilizar.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV8.	Profe yo compro una gaseosa, luego cuando se haiga acabado la corto en la mitad y se puede colocar una planta o también se puede poner lápiz o colores.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV14.	Sinceramente no mucho, lo botamos.	Tratamiento de los RS.	No aplica las 4R
7. ¿Qué alternativas propones para reutilizar los materiales de icopor?			
EP1.	Máscaras de Halloween y disfraces.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP2.	Figuras con icopor para decorar la casa.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP3.	Acá en mi casa mi papa trabaja en una empresa, y ese icopor lo necesitan arto, entonces se lo lleva para allá.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP4.	Podríamos hacer manualidades en nuestra clase de artística.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV1.	El icopor lo utilizamos para hacer cosas de navidad o algún trabajo, por ejemplo, el anterior año hicimos una chimenea con el icopor y ahorita la seguimos utilizando.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV2.	Con mi papa lo reciclamos para que podamos hacer las tareas.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”

EV8.	Nada, lo botamos a la basura porque a veces deja mucho reguero con esas pepas que tiene.	Tratamiento de los RS.	No aplica las 4R-Reutilizar
EV14.	Mi mama como le gustan manualidades podemos utilizar el icopor para hacer decoraciones.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
8. ¿Qué alternativas propones para reutilizar el papel?			
EP1	Yo lo reutilizo todo porque me gusta dibujar y hacer cosas con origami me sirven las hojas de papel.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP2.	Me pongo a hacer aviones y barcos de papel, y en otras ocasiones lo sabemos acumular para colocarle al año viejo.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP3.	Yo utilizo las hojas del otro lado para imprimir mis guías de la escuela.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EP4.	Una vez con mi profe hicimos papel reciclado con unas hojas usadas.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV1.	yo hago caretas del año viejo con el papel.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV2.	Con el papel hago origami, y figuras para las maquetas del colegio.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV8.	Mi padre trabaja en el hospital y él siempre me lleva hojas utilizadas de un lado, para volverlas a utilizar cuando imprimo, y con el plástico hago trabajos del colegio.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
EV14.	Yo lo reciclo, porque a veces me piden en la escuela.	Tratamiento de los RS.	“4R-Reutilizar”
9. ¿Qué enseñanza te dejo la visita al relleno sanitario ANTANAS?			
EP1.	Debemos generar menos basura para que el relleno dure más.	Disposición final RS.	Relleno sanitario Antanas.
EP2.	Que es importante no hacer tanta basura para no contaminar la naturaleza.	Disposición final RS.	Relleno sanitario Antanas.

EP3.	Nos enseñaron que el relleno se está llenando con tanta basura, por eso debemos reducir y reutilizar.	Disposición final RS.	Relleno sanitario Antanas.
EP4.	Aprendí que el relleno Sanitario Antanas es importante porque permite la adecuada clasificación de los residuos sólidos.	Disposición final RS.	Relleno sanitario Antanas.
EV1.	Que al separar la basura ayudamos al planeta.	Disposición final RS.	Relleno sanitario Antanas.
EV2.	Si no existiera el Relleno toda la basura estaría en nuestras casas.	Disposición final RS.	Relleno sanitario Antanas.
EV8.	Todos deberían conocer el Relleno para aprender de él y cuidar el ambiente	Disposición final RS.	Relleno sanitario Antanas.
EV14.	Que en el relleno además de la basura también hay árboles, animales y flores.	Disposición final RS.	Relleno sanitario Antanas.

Anexo F. Listado de la muestra de estudiantes

EV/EP	Apellidos y nombres
EV1	BASTIDAS ZAMBRANO JUAN MANUEL
EV2	BORJA ORTIZ SAMIR ALEJANDRO
EP1	BOTINA CUATIZ ANDREA NATHALY
EV3	BOTINA ROSERO SANTIAGO
EV4	BURBANO BRAVO ERICK DANILO
EP2	BURBANO BVUCHELY JOSEPH NICOLAS
EV5	CRIOLLO PORTILLA EMANUEL DARIO
EV6	CUARAN MALPUD BRIYITH VALENTINA
EV7	ESTRADA BOTINA JUAN DAVID
EV8	GARZON BENAVIDES ISABELLA
EV9	MARCILLO ESCOBAR SAMUEL ALEJANDRO
EV10	MORA ERASO DAVID SANTIAGO
EP3	OBANDO MUESES EVELIN ESTEFANIA
EV11	OLAVE INSUASTY DAVID SANTIAGO
EV12	ORDOÑEZ RAMOS MARIO ALEXANDER
EP4	PAZ CRIOLLO LUNA MARIA
EP5	PEÑA GOMEZ LUIS GUSTAVO
EV13	REINA CUASPA FARITH STIVEN
EV14	REYES LATINO SARA SOFIA
EP6	ROSETO TUTALCHA SAMUEL ESTIVEN
EP7	SUMOSA VALDENILLA SAMARIA OBETH
EP8	VALLEJO BENAVIDES SAMUEL DAVID
EP9	VELANDIA MORA SANTIAGO JULIAN