

**Enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en primera infancia mediante una
estrategia pedagógica apoyada en Tecnologías del Aprendizaje y acceso al
Conocimiento**

Flor Blanca Buitrago Pachón

Diana Milena Cortés Malagón

Ángela Viviana Ramos Caicedo

Fundación Universitaria Los Libertadores

Programa de Maestría en Educación

Bogotá

2022

**Enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en primera infancia mediante una
estrategia pedagógica apoyada en Tecnologías del Aprendizaje y acceso al
Conocimiento**

**Flor Blanca Buitrago Pachón
Diana Milena Cortés Malagón
Ángela Viviana Ramos Caicedo**

Director

**Eduard Fernando Piratova Moreno
Magister en Ciencias - Física**

**Fundación Universitaria Los Libertadores
Programa de Maestría en Educación**

Bogotá

2022

Dedicatoria

A María José y Taryn Fernanda, mis hijas;

a Santiago, mi nieto

a Gonzalo, mi esposo

Flor Blanca Buitrago Pachón

A mis hijas;

a mí familia y especialmente a mi padre.

Diana Milena Cortés Malagón

A Juan y Luciana, mis hijos;

a Luis Eduardo, mi padre

Ángela Viviana Ramos Caicedo

Agradecimientos

A mi amado esposo y mis preciosas hijas, por su apoyo incondicional en todas las actividades que me he propuesto, haciendo que cada proyecto que inicio llegue a feliz término. Su amor, admiración y confianza en mí, son el impulso para lograr mis propósitos y alcanzar mis metas.

A mi compañera de estudio, Ángela Ramos, que siempre me llevó de su mano y me ofreció su orientación académica en cada paso de este recorrido.

A la Fundación Universitaria Los Libertadores, por ofrecerme la oportunidad de prepararme académicamente para cursar la Maestría en Educación.

Flor Blanca Buitrago Pachón

A mis hijas, por sacrificar parte de su tiempo que les pertenecía.

A mí familia y especialmente a mi padre, por su amor.

A mi esposo, por su apoyo incondicional.

Diana Milena Cortés Malagón

A mis hijos y mis padres, por su amor y apoyo incondicional en mi propósito académico de realizar esta maestría.

Ángela Viviana Ramos Caicedo

Contenido

	Pág.
Introducción.....	14
Capítulo I. Problema de investigación	19
1.1. Elementos descriptores del problema	19
1.2. Formulación del problema.....	25
1.3. Objetivos.....	27
1.3.1. Objetivo general	27
1.3.2. Objetivos específicos.....	27
1.4. Justificación	25
Capítulo II. Marco referencial	29
2.1. Antecedentes.....	29
2.1.1. Internacionales.....	29
2.1.2. Nacionales	33
2.2. Elementos teóricos.....	37
2.2.1. El conectivismo como teoría	37
2.2.2. El aprendizaje significativo	39
2.2.3. El proceso de intermediación pedagógica apoyado en las TAC	40
2.2.4. Las TAC como nivel superior de las TIC.....	41

2.2.5. La educación ambiental	42
2.3. Marco conceptual	43
2.3.1. Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y sociales.....	43
2.3.2. Competencias docentes en TAC.....	45
2.3.3. Objeto virtual de aprendizaje.....	48
2.4. Marco legal	51
2.4.1. Constitución Política de Colombia	51
2.4.2. Ley 115 de 1994	52
2.4.3. Ley 1341 de 2009	53
Capítulo III. Diseño metodológico	54
3.1. Enfoque del diseño metodológico	54
3.2. Fases de la investigación	55
3.2.1. Fase I: Diagnóstico	56
3.2.2. Fase II: Planificación	56
3.2.3. Fase III: Acción u observación.....	58
3.2.4. Fase IV: Análisis y reflexión	58
3.3. Población y muestra	59
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	60
3.4.1. La encuesta	60
3.4.2. El grupo focal	61

3.4.3. Plan de aula.....	63
3.4.4. La observación participante.....	63
3.4.5. La revisión documental	65
3.4. Criterios éticos	66
Capítulo IV. Análisis de resultados	68
4.1. Percepciones de los docentes sobre las TAC y diagnóstico de conocimientos sobre educación ambiental de los estudiantes de transición.	68
4.1.1. Percepciones de los docentes de primera infancia sobre el uso de las TAC	68
4.1.2. Conocimientos previos de los estudiantes de transición de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento sobre educación ambiental.	75
4.2. Diseño de una estrategia pedagógica para la enseñanza de la educación ambiental a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje	83
4.2.1. Plan de aula.....	84
4.2.2. Componente tecnológico de la estrategia pedagógica.....	94
4.3. Implementación de la estrategia pedagógica para la enseñanza de la educación ambiental a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje.....	105
4.3.1. Presentación del OVA	105
4.3.2. Implementación de las actividades de la unidad 1: medio ambiente.....	106
4.3.3. Implementación de las actividades de la unidad 2: La contaminación.....	107
4.3.4. Implementación de las actividades de la unidad 3: residuos sólidos.....	108
4.3.5. Implementación de las actividades de la unidad 4: el reciclaje	109

4.4. Evaluación de la efectividad de la estrategia pedagógica para la enseñanza de la educación ambiental a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje.....	111
4.4.1. Resultados de los grupos focales posteriores a la implementación de la estrategia pedagógica	111
4.4.2. Comparación de resultados.....	121
4.4.3. Discusión de resultados	129
Conclusiones y recomendaciones	132
Referencias bibliográficas	136
1. Anexos.....	156

Lista de tablas

	Pág.
<i>Tabla 1. Estándares en competencias de ciencias naturales</i>	44
<i>Tabla 2. Unidad 1: El medio ambiente.....</i>	84
<i>Tabla 3. Rúbrica de evaluación de la unidad 1.....</i>	86
<i>Tabla 4. Unidad 2: La contaminación</i>	87
<i>Tabla 5. Rúbrica de evaluación de la unidad 2.....</i>	88
<i>Tabla 6. Unidad 3: Los residuos sólidos.....</i>	89
<i>Tabla 7. Rúbrica de evaluación de la unidad 3.....</i>	91
<i>Tabla 8. Unidad 4: El reciclaje</i>	92
<i>Tabla 9. Rúbrica de evaluación de la unidad 4.....</i>	94
<i>Tabla 10. Comparación de resultados en la categoría medio ambiente.....</i>	122
<i>Tabla 11. Comparación de resultados en la categoría contaminación</i>	124
<i>Tabla 12. Comparación de resultados en la categoría residuos sólidos</i>	126
<i>Tabla 13. Comparación de resultados en la categoría reciclaje</i>	128

Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 1. Modelo de interacción interpersonal</i>	41
<i>Figura 2. Modelo de espiral de competencias TIC TAC TEP</i>	46
<i>Figura 3. Nivel de formación académica</i>	69
<i>Figura 4. Nivel de dotación de TAC de las instituciones educativas en donde ejercen su labor docente.....</i>	70
<i>Figura 5. Nivel de importancia de las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....</i>	71
<i>Figura 6. Nivel de conocimientos y competencias en TIC de los docentes.....</i>	72
<i>Figura 7. Herramientas TAC de intermediación pedagógica utilizadas</i>	73
<i>Figura 8. Herramienta de interés.....</i>	74
<i>Figura 9. Metadatos del OVA en eXelearning</i>	95
<i>Figura 10. Captura de pantalla de la estructura y mapa de navegación del OVA.....</i>	96
<i>Figura 11. Captura de pantalla de portada del OVA</i>	97
<i>Figura 12. Captura de pantalla de la bienvenida para el estudiante</i>	98
<i>Figura 13. Captura de pantalla de la tabla de contenido</i>	98
<i>Figura 14. Captura del diseño de recursos de aprendizaje de la unidad 1</i>	99
<i>Figura 15. Captura de diseño de prueba de evaluación sobre medio ambiente.....</i>	100
<i>Figura 16. Captura del diseño de recursos de aprendizaje de la unidad 2</i>	100
<i>Figura 17. Captura de diseño de prueba de evaluación sobre contaminación</i>	101
<i>Figura 18. Captura del diseño de recursos de aprendizaje de la unidad 3</i>	102
<i>Figura 19. Captura de diseño de prueba de evaluación sobre contaminación</i>	102
<i>Figura 20. Captura del diseño de recursos de aprendizaje de la unidad 4</i>	103
<i>Figura 21. Captura de diseño de prueba de evaluación sobre contaminación</i>	104

<i>Figura 22. Captura de diseño de bibliografía y agradecimientos</i>	<i>104</i>
<i>Figura 23. Implementación de las actividades de la propuesta pedagógica</i>	<i>105</i>
<i>Figura 24. Momento de exploración del OVA</i>	<i>106</i>
<i>Figura 25. Realización de las actividades de la unidad 1</i>	<i>107</i>
<i>Figura 26. Realización de las actividades de la unidad 2.</i>	<i>108</i>
<i>Figura 27. Realización de las actividades de la unidad 3</i>	<i>109</i>
<i>Figura 28. Realización de actividades de la unidad 4</i>	<i>110</i>

Lista de anexos

	Pág.
<i>Anexo A. Formulario de encuesta de percepción de los docentes sobre las TIC</i>	157
<i>Anexo B. Formato de preguntas para grupos focales de diagnóstico.....</i>	160
<i>Anexo C. Formato de preguntas para grupos focales de finales</i>	161
<i>Anexo D. Formato de plan de aula.....</i>	162
<i>Anexo E. Modelo de formato de diario de campo</i>	163
<i>Anexo F. Formato de diario de campo de la implementación de la unidad 1</i>	164
<i>Anexo G. Formato de diario de campo de la implementación de la unidad 2</i>	166
<i>Anexo H. Formato de diario de campo de la implementación de la unidad 3</i>	168
<i>Anexo I. Formato de diario de campo de la implementación de la unidad 4</i>	170
<i>Anexo J. Formato de Consentimiento informado</i>	172
<i>Anexo K. Formato de consentimiento informado diligenciado grupo A.....</i>	173
<i>Anexo L. Formato de consentimiento informado diligenciado grupo B</i>	174
<i>Anexo M. Formato de consentimiento informado diligenciado grupo C</i>	175
<i>Anexo N. Formato de consentimiento informado diligenciado grupo D</i>	176

Resumen

Este documento describe un proceso de investigación cuyo objetivo está orientado al fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en la primera infancia a partir de una estrategia pedagógica apoyada en las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento en la Institución Educativa Luis Carlos Galán de Acacias, en Colombia. La metodología es mixta a través de un método de investigación-acción apoyada en técnicas como la encuesta aplicada sobre 164 docentes para conocer acerca del uso de las TAC, los grupos focales previos a la implementación de actividades que involucraron 12 estudiantes de un grupo experimental y 12 de uno de control, ambos de preescolar. Los resultados muestran que los docentes tienen conocimientos acerca de las TAC, pero no las implementan para el diseño de recursos educativos propios. Además, los estudiantes presentan un diagnóstico caracterizado por nociones básicas en las categorías medio ambiente, contaminación, residuos sólidos y reciclaje. A partir de ello, se diseñaron cuatro actividades pedagógicas contenidas en un objeto virtual de aprendizaje (OVA) de cuatro unidades temáticas, de modo que al implementarse y la realización de los grupos focales posteriores se evidencia un aprendizaje significativo en los niños del grupo experimental, ya que emiten conceptos especializados, sofisticados y ampliados. Se concluye que la estrategia pedagógica a través del OVA resultó efectiva para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental, debido principalmente a su carácter lúdico.

Palabras clave: competencias en educación ambiental, primera infancia, objeto virtual de aprendizaje, TIC, TAC.

Summary

This document describes a research process whose objective is aimed at strengthening the teaching-learning of environmental education in early childhood from a pedagogical strategy supported by Learning Technologies and access to Knowledge in the Luis Carlos Galán Educational Institution of Acacias, in Colombia. The methodology is mixed through an action-research method supported by techniques such as the survey applied to 164 teachers to learn about the use of TACs, the focus groups prior to the implementation of activities that involved 12 students from an experimental group and 12 of one control, both from preschool. The results show that teachers have knowledge about TACs, but they do not implement them for the design of their own educational resources. In addition, students present a diagnosis characterized by basic notions in the categories of environment, pollution, solid waste and recycling. From this, four pedagogical activities contained in a virtual learning object (VLO) of four thematic units were designed, so that when they are implemented and the subsequent focus groups are carried out, significant learning is evidenced in the children of the experimental group. since they emit specialized, sophisticated and extended concepts. It is concluded that the pedagogical strategy through the OVA was effective to strengthen the teaching-learning of environmental education, mainly due to its playful nature.

Keywords: skills in environmental education, early childhood, virtual learning object, ICT, LKT.

Introducción

La educación ambiental se constituye en una estrategia con la cual es posible desarrollar competencias en las personas en procura de un desarrollo sostenible conforme se ha planteado desde la ONU (2015), de modo que puede considerarse como elemento transversal con el que las instituciones educativas pueden aportar a la formación de personas con competencias para la protección y conservación del medio ambiente.

Sin embargo, la educación ambiental presenta algunos problemas para implementarse en los centros educativos, tanto desde la enseñanza en la que las estrategias pedagógicas desde el ejercicio docente se han caracterizado por la aplicación de metodologías tradicionales y anquilosadas, como en el aprendizaje de los estudiantes, que generalmente la asumen como una asignatura que poco les aporta a su formación, al punto que se ha generado la idea de ser un curso destinado a llenar vacíos en los planes de estudio.

Por otra parte, existe la concepción que, en vista de los avances tecnológicos, las diferentes herramientas y plataformas virtuales, así como los recursos de aprendizaje apoyados en estas representan una oportunidad para hacer del proceso de enseñanza-aprendizaje una forma innovadora y lúdica que aumente el interés por el conocimiento y desarrollo de competencias ambientales. Sin embargo, en la actualidad, aquellas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tal como se han apropiado no son suficientes para la educación, sino que es necesario que se comprendan e implementen a partir de las características que posibilitan el acceso al conocimiento y propicien el aprendizaje, razones por las que se deben abordar desde una perspectiva más evolucionada, es decir, las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento (TAC).

En razón a esto, esta investigación se justifica en tanto está orientada a ofrecer a los docentes de primera infancia una estrategia pedagógica apoyada en las TAC para contribuir a hacer uso adecuado de los recursos de aprendizaje que permiten diseñar y difundir este tipo de tecnologías, con lo cual la enseñanza-aprendizaje puede alcanzar resultados positivos en el proceso de adquisición de conocimientos en materia de educación ambiental desde la edad temprana. Además, se ciñe a la línea de investigación institucional de Globalización y Desarrollo Sostenible de la Fundación Universitaria Los Libertadores y a las líneas Procesos de enseñanza y aprendizaje que se enfoca en el desarrollo integral de las infancias y Mediaciones tecnológicas en educación del grupo La Razón Pedagógica que enfoca su quehacer investigativo sobre los procesos educativos innovadores.

En tal sentido, el objetivo principal es fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en la primera infancia mediante una estrategia pedagógica apoyada en las tecnologías mencionadas. Además, se apoya en cuatro objetivos, siendo el primero el de identificar las percepciones de los docentes de primera infancia respecto a la articulación de las TAC así como los conocimientos previos de los estudiantes de transición de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento de Acacías-Meta en materia de educación ambiental; el segundo, diseñar una estrategia pedagógica apoyada en una herramienta digital para la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de transición de la misma institución; el tercero, implementar la estrategia; y finalmente, evaluar la efectividad de la implementación.

Con base en tales propósitos, la investigación se apoya en teorías como la del conectivismo propuesta por Siemens (2004), cuyos postulados permiten comprender que en la denominada sociedad de la información, la conectividad es un campo de análisis que ha permitido comprender los impactos de los desarrollos tecnológicos para facilitar las

actividades humanas y en el caso de la educación han propiciado el acceso a la información y al conocimiento de manera ágil que en épocas anteriores, lo cual ha redundado en mejores desarrollos científicos. Debido a ello, se presentan planteamientos relacionados con la pedagogía de las TAC en tanto permiten llevar a cabo la intermediación pedagógica. Además, es un estudio que se sustenta de las bases teóricas del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (1968), consistente en la identificación de aprendizajes previos como producto de la observación, la experimentación, entre otras formas, para que a partir de un proceso de intervención pedagógica se logre ampliar y especializar aquellos conocimientos y competencias que caracterizan a un estudiante en un momento inicial.

Conceptualmente, la investigación parte de categorías centrales como la educación ambiental, las TAC, los estándares básicos de competencias en ciencias naturales y sociales, las competencias digitales de los docentes y los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) como una de las herramientas pertinentes en el servicio educativo.

En cuanto a la ruta metodológica, es una investigación de enfoque mixto que sigue un diseño de investigación-acción, teniendo en cuenta que se parte de un diagnóstico, se diseña la estrategia de aprendizaje, luego la implementación y por último la evaluación de la efectividad. En vista del enfoque mixto, se combinan técnicas como la encuesta implementada con docentes de primera infancia para identificar la percepción sobre el uso de las TAC en su ejercicio pedagógico, así como grupos focales para un diagnóstico previo y posterior a la implementación en cuanto a conocimientos sobre las categorías medio ambiente, contaminación residuos sólidos y reciclaje. Además, se utiliza el plan de aula, consistente en una guía pedagógica de las actividades de aprendizaje, la observación participante que se materializa a partir de un diario de campo y la revisión documental para enriquecer la discusión de los hallazgos.

En cuanto a los resultados, los cuales corresponden a cuatro apartados muestran en primer lugar un diagnóstico sobre el uso de las TAC para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues la mayoría (65.9%) de los docentes cuentan con conocimientos y competencias, pero contrastan con el bajo porcentaje que ha diseñado herramientas de intermediación virtuales para desarrollar sus planes curriculares y a partir de sus percepciones y preferencias, se ha optado por diseñar un OVA. En este diagnóstico también se encuentran hallazgos que evidencian requerimientos sobre una estrategia pedagógica para enseñar algunos temas de la educación ambiental, pues como producto de la realización de dos grupos focales sobre estudiantes, se observan conocimientos previos que deben fortalecerse en cuanto a las categorías medio ambiente, contaminación, residuos sólidos y reciclaje.

En segundo lugar, los resultados de la investigación describen una estrategia pedagógica compuesta por cuatro unidades que contienen actividades de aprendizaje conforme a las cuatro categorías mencionadas, la cual corresponde a una secuencia didáctica y complementada con el diseño del componente tecnológico consistente en un OVA en la plataforma de *eXelearning* e interfaces de *Genially* y *EducaPlay*.

En tercer lugar, se presentan resultados que dan cuenta de la implementación de las actividades en cinco sesiones, cuya participación de los estudiantes del grupo intervenido fue alta y se logró desarrollar a cabalidad las actividades diseñadas.

En cuarto lugar, se describen los hallazgos de los grupos focales finales, con los cuales se demuestra que la implementación de la estrategia pedagógica apoyada en el OVA resultó en un proceso efectivo para el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental a partir de las cuatro categorías abordadas, de modo que se observa un

aprendizaje significativo en tanto los conocimientos posteriores son más sofisticados, especializados y más amplios que como se evidenció en el diagnóstico.

A manera de conclusión, el aprendizaje de la educación ambiental a través de la estrategia pedagógica contenida en un OVA como herramienta de intermediación que utiliza las TAC, es significativo en tanto a los estudiantes de preescolar de la IELCGS lograron mejorar sus conocimientos y competencias, pues es permitió el desarrollo de un conjunto de actividades enmarcado en la lúdica y el carácter novedoso y atractivo.

Capítulo I. Problema de investigación

En la actualidad, el fortalecimiento de las competencias en las ciencias naturales ha sido priorizado por las instituciones de educación mediante el diseño de estrategias para generar un rasgo distintivo en sus estudiantes y sobre todo en los egresados, debido a que constituye una respuesta acertada a las demandas sociales de cara al desarrollo sostenible promulgado por la ONU (2015) a través de los objetivos de desarrollo (ODS).

No obstante, existe una multiplicidad de problemas que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que hace que los estudiantes se les dificulte desarrollar y fortalecer estas competencias, de tal manera que puedan aportar a la conservación del medio ambiente por medio de conocimientos adquiridos desde la edad temprana y que posteriormente redunden en capacidades para comprender y diseñar soluciones a los problemas de un contexto específico.

1.1. Elementos descriptores del problema

En el mundo se han pretendido mejorar constantemente los sistemas educativos en todos sus niveles, considerándose éstos como importantes apuestas para aportar al desarrollo de las naciones en diferentes ámbitos, siendo uno de los objetivos el de preparar a los niños para que a futuro sean capaces de producir conocimiento útil para la sociedad y orientado hacia la solución de problemas de sus contextos (Ocampo, 2021).

Sin embargo, a pesar de los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se evidencian dificultades en los estudiantes para el aprendizaje, puesto que, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), más del 50% de los niños, niñas y adolescentes en el mundo presentan problemas de aprendizaje, lo que significa que 617 millones no alcanzan los niveles

mínimos de competencias (NMC), suponiendo entonces un obstáculo para lograr los ODS (UNESCO, 2015; 2017).

En el caso colombiano, los indicadores muestran que para el periodo 2012 – 2020, existe un promedio de estudiantes de educación primaria que oscila entre el 40% y el 45% que no superan el NMC, aunque a 2020 como último años en que se presentan datos consolidados, el 54% de toda la población que cursa los primeros grados de escolaridad no alcanza a superar tal nivel, distribuido en 18% en la escala de nivel insuficiente y 36% en la de mínimo en habilidades y conocimientos de las áreas de los currículos de matemáticas, lenguaje, ciencias sociales y ciencias naturales (ICFES, 2020).

Los datos descritos sobre el desempeño académico a raíz del proceso de aprendizaje genera inquietudes acerca de la efectividad del proceso de enseñanza en las instituciones educativas (en adelante IE) del país, pues es posible que las metodologías que se vienen implementando han hecho de las actividades pedagógicas una forma monótona que no han logrado alcanzar los objetivos que se persiguen desde los establecimientos educativos en cuanto al aprendizaje, y quizá en parte obedecen a metodologías tradicionales y anquilosadas que generan desmotivación y desinterés de los estudiantes para aprender y conocer durante el desarrollo de los planes curriculares, ante lo cual se requiere de estrategias innovadoras.

Al respecto, según Benítez (2017) y Cañedo (2018), en el proceso de enseñanza-aprendizaje actual se observan problemas relacionados con la baja implementación de estrategias pedagógicas carentes de innovación por una parte significativa de docentes que mantienen metodologías tradicionales, las cuales no cuentan con contenidos lúdicos y novedosos que incrementen el interés de los estudiantes, especialmente en los de primera

infancia, con lo cual sea posible generar como efecto secundario una mayor efectividad en la adquisición de conocimientos.

Así, en el caso específico de la educación ambiental, se presenta una problemática para que los estudiantes logren comprender y apropiar conocimientos para aplicarlos a su vida cotidiana, teniendo en cuenta que el cuidado, conservación y sostenibilidad del medio ambiente requieren de un ejercicio de conciencia permanente y no solo limitarse a la mera recolección de residuos, actividad que, si bien debe realizarse, no es suficiente para avanzar hacia los ODS propuestos por la ONU (2015).

De acuerdo con Gutiérrez (2015), los elementos del entorno escolar y los actores educativos, además de la normatividad, han sido responsables de un avance lento en el desarrollo de la educación ambiental, pues en el primero están involucrados la cultura, los hábitos de las familias y las mismas instituciones gubernamentales que carecen del activismo social y ambiental por la protección del medio ambiente en gran parte; así como el hecho de existir instituciones educativas (IE) que no han articulado adecuadamente la educación ambiental a los planes curriculares, ante lo cual los docentes no asumen una obligación de desarrollar temáticas al respecto, al punto que tampoco implementan estrategias pedagógicas efectivas y en el caso de las familias, debido a sus hábitos de crianza quizá no son en muchos casos el mejor ejemplo para sus hijos en cuanto a implementar acciones de conservación de la naturaleza desde la cotidianidad y uso de recursos en el hogar.

En ese sentido, el proceso de formación en educación ambiental se ha desarrollado a un ritmo lento y poco significativo, principalmente en los países denominados en vía de desarrollo y los considerados pobres en los que las problemáticas ambientales son más graves, pero a la vez carecen de apuestas a mediano y largo plazo que procuren revertir o

mitigar los impactos de las actividades antrópicas a partir de la generación de personas con un pensamiento crítico que les permita aumentar su nivel de conciencia frente a los perjuicios de que es objeto la naturaleza.

Lo anterior demuestra que en el ámbito educativo existen problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de temáticas relacionadas con la dimensión ambiental y pone en evidencia debilidades de las instituciones, la familia, los docentes y los mismos estudiantes para un proceso de formación en el que unas de sus características sea la conservación del medio ambiente.

Aunque no es la única, y siguiendo a Carranza (2017), podría esperarse que una de las debilidades que presenta en los últimos años el proceso de enseñanza-aprendizaje en gran parte de las IE es el bajo nivel de articulación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sea porque no se cuentan conocimientos para su uso o porque los centros educativos no cuentan con una dotación adecuada, ante lo cual los esfuerzos por apropiarlas debe ser un propósito de todos los actores de las comunidades educativas.

No obstante, aunque las TIC representan una novedad y un aporte importante en prácticamente todas las actividades humanas, lo son aún más aquellas que han trascendido a un nivel superior, es decir, las TAC, que como lo plantean Enríquez (2015) al referirse a cómo han evolucionado y Guzmán, Castro y Acosta (2021) sobre sus aportes a la mediación pedagógica en tiempos difíciles como la pandemia por COVID-19, son las que no solo están pensadas para facilitar la transmisión de información o de cumplir con la función de medios para que las personas se comuniquen, sino que representan un conjunto de herramientas con las cuales es factible aprender, obtener y generar conocimiento nuevo.

Al presentarse problemas para apropiarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se está ante una incoherencia en el ámbito educativo, máxime cuando la humanidad está

asistiendo a la “sociedad de la información y del conocimiento”, que de acuerdo con Pérez et al. (2018) se caracteriza por el uso y apropiación de tales tecnologías para facilitar la generación y obtención de conocimiento en procura de lograr el desarrollo en distintos campos y contextos.

El uso de las TIC es uno de los procesos en los que existen problemas que enfrentan los docentes para apoyar la labor de la enseñanza, en parte debido a la renuencia a innovar en su quehacer pedagógico, pero por otra, mantienen la misma creencia en cuanto a la efectividad que les significó personalmente aquellas metodologías que utilizaron sus docentes en épocas que difieren de la actual en cuanto a los recursos pedagógicos y formas de concebir el aprendizaje, es decir, son formas que no se ajustan adecuadamente a la realidad actual de las necesidades de sus estudiantes (Hernández, 2017).

A esta cultura pedagógica se une la ausencia de recursos tecnológicos como los computadores, *tablets*, *smartphones* u otros, así como de conectividad, que en algunos contextos educativos existen dificultades para articular las TAC al proceso de educativo, lo cual genera problemas para el desarrollo de las comunidades en tanto las personas presentan un bajo nivel de acceso al conocimiento, ante lo cual es necesario que las familias, las comunidades educativas y los gobiernos nacional y locales deben emprender acciones para cambiar tal situación.

Sin embargo, según el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), a finales de 2021 Colombia contaba con cerca de 34 millones de dispositivos móviles para acceder a internet y un total de accesos fijos de 8,25 millones (MINTIC, 2021), lo que en principio es un indicador que genera optimismo frente a la disponibilidad de TIC, aunque persistan deficiencias en algunos contextos.

Así mismo, según Herrera (2015) es común encontrar que una parte de los docentes carecen de competencias en el uso de tales tecnologías debido a la ausencia de procesos de cualificación, lo cual les representa una limitación para el diseño de herramientas digitales que les permita innovar en los planes curriculares que orientan. Además, en aquellos docentes que han sido objeto de capacitación en esta materia, se presenta un bajo interés por articular las TIC (TAC) a los currículos, sea por medio de blogs elaborados en páginas web, la creación de aplicaciones móviles, la alimentación de plataformas prediseñadas como Classroom, Kahoot!, Moodle, entre otras; o el diseño de entornos virtuales de aprendizaje (EVAs), objetos virtuales de aprendizaje (OVAs) y otras herramientas que de acuerdo con Sierra, Bueno y Monroy (2016) se constituyen en herramientas digitales que permiten la intermediación pedagógica y de innovación generando un alto interés en los estudiantes, dando como resultado un aprendizaje significativo.

En vista de las anteriores consideraciones, puede afirmarse que la educación ambiental presentan múltiples problemas, pero quizá el principal radica en los que han hecho del proceso de enseñanza-aprendizaje actual una conjunto de acciones poco efectivas al interior de las instituciones educativas, por lo que se identifica la necesidad de fortalecerlo a partir de estrategias pedagógicas innovadoras, con actividades y contenidos lúdicos apoyados en las TAC, al tiempo que pueden convertirse en formas de intermediación para los profesores de primera infancia mediante recursos educativos innovadores.

De este modo, esta investigación apunta a que el docente de la primera infancia logre articular las TAC para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación ambiental, razón por la cual se procura responder al siguiente interrogante:

1.2. Formulación del problema

¿Cómo fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en la primera infancia a partir de una estrategia pedagógica apoyada en las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento?

1.3. Justificación

En primera instancia, es una propuesta relevante a raíz de la pertinencia que tienen las TAC en la educación, ya que se constituyen en un conjunto de herramientas que permiten acceder, usar y apropiar conocimientos, metodologías y nuevas teorías de manera más ágil, con lo cual la formación de recurso humano adquiere mayores posibilidades de factibilidad y por ende el desarrollo de las comunidades, siendo la primera infancia una de las prioridades por las cuales se diseñan políticas educativas en los países. Se enfatiza en las TAC como las tecnologías superiores a las TIC, en el sentido que las primeras favorecen la apropiación social del conocimiento, pues de acuerdo con Enríquez (2015), las TAC son producto del uso genuino y con sentido de las TIC a partir de dinámicas y prácticas formativas que propician una didáctica de su uso cuyo fin es la obtención de conocimientos.

En segundo lugar, es una propuesta que propende por destacar la importancia que tiene la articulación de las TAC en los entornos educativos, de manera que puede aportar elementos de análisis para que las IE, las familias y las autoridades nacionales y locales realicen esfuerzos para dotar a los estudiantes de recursos tecnológicos que les permitan superar limitaciones para el acceso al aprendizaje y al conocimiento.

Luego, aunque algunas instituciones presentan algún nivel de dotación tecnológica, las TAC para una parte significativa de docentes todavía siguen siendo un inalcanzable,

debido a la ausencia de orientaciones para su apropiación e implementación en el desarrollo de sus planes curriculares, por lo que esta propuesta puede aportarles no solo a adquirir competencias en la aplicación de una herramienta digital, sino en algunos pasos con los cuales logren diseñar una propia que les posibilite innovar en términos de intermediación pedagógica.

En ese sentido, en el ámbito educativo, esta investigación se constituye en un aporte hacia la innovación pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en las IE, de modo que se logre cambiar positivamente los indicadores de desempeño académico de los niños, niñas y adolescentes, así como al mejoramiento de la efectividad de la labor docente en aras de un aprendizaje significativo según cada plan curricular.

Por otra parte, se constituye en un ejercicio que puede contribuir con el fortalecimiento del proceso educativo como respuesta a las orientaciones pedagógicas expuestas por el MEN (2004) en cuanto a los EBCCN y los aspectos contemplados en el Plan Decenal de Educación 2016 – 2026, principalmente en la búsqueda de estrategias para garantizar el aprendizaje significativo en los niños, niñas y adolescentes con el propósito de proveer a la sociedad personas competentes para la comprensión y solución de problemas para alcanzar un desarrollo integral apoyado desde el proceso educativo.

Además, es un estudio de intervención pedagógica que se ciñe a la línea de **Globalización y Desarrollo Sostenible** de la Fundación Universitaria Los Libertadores y específicamente en el eje 3 (Desarrollo Sostenible y educación ambiental), puesto que a partir del diseño e implementación de una estrategia pedagógica se articulan la pedagogía y la educación ambiental, con lo cual es posible contribuir a la generación de conocimientos desde la primera infancia para la sostenibilidad de los recursos. En ese sentido, es un trabajo que se articula al grupo de investigación La Razón Pedagógica, pues converge a las

líneas **Procesos de enseñanza y aprendizaje** que se enfoca en el desarrollo integral de las infancias y **Mediaciones tecnológicas en educación** que parte del reconocimiento y aplicación de las tecnologías que contribuyen a la innovación y apropiación del conocimiento a través de contenidos digitales que promueven la interacción, flexibilidad, creatividad y lúdica en el proceso de enseñanza-aprendizaje que facilitan la intermediación pedagógica, principalmente en estudiantes de primera infancia que requieren de metodologías que les despierte el interés por el acceso a la información y el conocimiento.

Finalmente, es una propuesta que puede aportar al aprendizaje de los estudiantes desde la primera infancia en materia de educación ambiental, con lo cual los ODS propuestos por la ONU (2015) sean factibles a largo plazo, teniendo en cuenta que se pondrá a disposición de los docentes y estudiantes una estrategia pedagógica apoyada en las TAC que puede contribuir a generar conocimientos desde la edad temprana.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en la primera infancia a partir de una estrategia pedagógica apoyada en las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento.

1.4.2. Objetivos específicos

Identificar las percepciones de los docentes de primera infancia frente a la articulación de las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento, así como los conocimientos previos de los estudiantes de transición de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento de Acacías-Meta en materia de educación ambiental.

Diseñar una estrategia pedagógica apoyada en una herramienta digital para la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de transición de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento de Acacías-Meta.

Implementar la estrategia pedagógica apoyada en una herramienta digital para la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de transición de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento de Acacías-Meta.

Evaluar la efectividad de la implementación de la estrategia pedagógica apoyada en una herramienta digital para la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de transición de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento de Acacías-Meta.

Capítulo II. Marco referencial

Esta propuesta tiene en cuenta referentes investigativos que corresponden a ejercicios en los que se han implementado herramientas pedagógicas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como referentes teóricos desde la pedagogía y lo que se denomina el conectivismo, como también los aspectos de tipo legal que tienen relación con la educación y el uso de las TAC para que los estudiantes accedan al conocimiento.

2.1. Antecedentes

Sobre la articulación de las TAC mediante el uso de herramientas digitales existe una abundante literatura, por lo que se ha realizado un proceso de revisión de artículos científicos y tesis de maestría o doctorado que dan cuenta de las ventajas de estas tecnologías en la enseñanza-aprendizaje. En ese sentido, se han tomado trabajos realizados en los últimos siete años sobre herramientas como los OVA y aplicaciones móviles implementadas para fortalecer la labor docente por medio de la mediación de las TAC en áreas como lengua castellana, inglés, matemáticas y otras, tanto en el ámbito internacional como en el nacional.

2.1.1. Internacionales

El trabajo de Roffé (2016) realizado en Buenos Aires, Argentina, es un ejercicio que da cuenta de la importancia de las TIC en el jardín, tanto para fomentar el aprendizaje de los niños en razón al carácter lúdico e innovador con contenidos novedosos como para los docentes debido a las posibilidades de interacción con fuentes de información e intermediación pedagógica. Este trabajo plantea que las herramientas digitales como los objetos virtuales, los blogs, los juegos y las plataformas facilitan el desarrollo de las

actividades curriculares, ofrecen contenidos atractivos y ayudan a promover el trabajo autónomo que redundan en un aprendizaje significativo y refuerzan las habilidades cognitivas básicas, el pensamiento lógico y las de tipo emocional y socio-afectivo, de modo que el desarrollo integral de la personalidad es posible de fortalecerse. Además, los docentes desarrollan capacidades de recursividad para articular contenidos innovadores que les permite abandonar metodologías tradicionales y anquilosadas. No obstante, sugiere que, para poder llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado, se requiere que los profesores adquieran competencias en TIC a través d procesos de formación que les permita no solo diseñar herramientas digitales o virtuales, sino que articulen los lineamientos teóricos, pedagógicos y metodológicos que implica desarrollar un plan curricular de un determinado campo del conocimiento.

Otro trabajo que puede destacarse es la investigación de García y Gómez (2016), de Salamanca, España, en el que se exponen aspectos importantes a tenerse en cuenta para la efectividad de las aplicaciones móviles en el propósito de fortalecer la habilidad lecto-escritora en niños. El estudio plantea que el dispositivo tecnológico es lo primero que se debe analizar, puesto que de su disponibilidad y características depende que tipo de aplicativo de aprendizaje se debe diseñar; luego el sistema operativo, puesto que no todos los dispositivos son compatibles con las aplicaciones diseñadas en un determinado programa o plataforma, también los precios que implican obtener un dispositivo, como la conexión a internet móvil o de Wi-Fi; la metodología de la enseñanza es otro factor a tenerse en cuenta, ya que dependiendo de esta se deben enfocar los recursos educativos que deberán contener la *app* a diseñarse. También se deben considerar algunas tendencias en materia de temáticas, iconos y elementos de diseño de las *apps*, pues los estudiantes son muy receptivos a los contenidos lúdicos, innovadores, que logren motivar y concentrar a los

estudiantes en la realización de las actividades, y finalmente, la seguridad, entendida como una característica que no represente amenazas para que lleguen contenidos inadecuados a los niños, así como de evitar estar expuestos a entregar información que pueda atentar contra su integridad. Este estudio muestra también cómo a partir del proceso de identificación de requerimientos tecnológicos y los pasos para diseñar actividades de aprendizaje el docente adquiere competencias digitales que le permiten apoyar su labor docente en razón a que las TIC ayudan a un proceso de intermediación pedagógica. Este es un antecedente que contribuye a orientar adecuadamente el proceso de diseño de una herramienta digital para el aprendizaje de la educación ambiental en tanto aporta elementos de tipo metodológico.

También el trabajo de Silva et al. (2017) realizado en Oaxaca, México, en donde se destaca la efectividad para mejorar las competencias lecto-escrituras en niños a través de contenidos educativos insertos en una aplicación móvil diseñada en *APP Inventor 2*. El objetivo consiste en apoyar el aprendizaje en estudiantes de primera infancia. El enfoque metodológico es la investigación-acción en 55 niños. La aplicación fue implementada como actividad extra clase e incluye imágenes, grabación audio, creación de pantallas, entre otros recursos de fácil descarga para los niños. El estudio concluye que, con la *app*, los estudiantes lograron mejorar la lectura y la escritura debido a la posibilidad de iterar las veces que sea necesario el contenido lúdico, algo que no es posible en las clases magistrales.

Desde la perspectiva de la construcción del lenguaje en niños de educación primaria, otro estudio pertinente es el de Haro (2018) realizado en Lima, Perú, cuyo objetivo fue apoyar el desarrollo de la habilidad de escritura por medio de la utilización de las tecnologías digitales, siendo un conjunto de recursos didácticos para fortalecer la lecto-

escritura en estudiantes de preescolar. Esta es una experiencia significativa con enfoque mixto y de carácter descriptivo a partir de indicadores de desempeño en la escritura de un curso de 36 niños. El trabajo concluye que, las *apps* son estrategias valiosas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues los estudiantes superan problemas asociados a las metodologías tradicionales como la desmotivación y el desinterés por aprender.

Además, facilita el diseño de actividades de aprendizaje para fomentar las capacidades del lenguaje escrito en los niños, pues se convierten en creadores de sus propias actividades, interactúan con sus compañeros y el docente, favoreciendo el aprendizaje colaborativo. En los docentes se observa un fortalecimiento de las competencias en materia de TIC para apoyar la labor docente en base a la lúdica del aprendizaje y la innovación educativa que representan.

Frente al mejoramiento de las competencias digitales en los profesores, el trabajo de Moreno (2020) realizado en Tanzania, México, es otro antecedente que se articula a la presente propuesta, teniendo en cuenta que está orientado al diseño e implementación de recursos educativos como apoyo de la labor de los profesores y el aprendizaje de niños del nivel de jardín. Para ello, se identifican actividades de aprendizaje apoyadas en videos, juegos interactivos, lecturas, presentaciones y otras formas que para la primera infancia resultan atractivos y lúdicos, con lo cual los niños mantienen un alto nivel de concentración y como efectos secundarios adquieren conocimientos y habilidades en razón al uso lo recursos. Este estudio demuestra que en la primera infancia las TIC son una alternativa para abandonar metodologías tradicionales de enseñanza-aprendizaje, ya que tales tecnologías que permiten apropiar los conocimientos disponibles en la web o en repositorios digitales que contribuyen al desarrollo de los planes curriculares de los docentes.

Como puede observarse, son antecedentes que exponen hallazgos de alto valor académico sobre las ventajas de las TAC para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que se avanza hacia los propósitos de fortalecer el servicio educativo a partir de la articulación de tales tecnologías, asumiéndolas como herramientas pertinentes e idóneas en tanto el docente las adecúa para transformar problemas observados.

2.1.2. Nacionales

En el contexto colombiano la articulación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje presenta un alto dinamismo. En ese sentido, el trabajo de Recalde, Serna y Stella (2015), demuestra que estas tecnologías han venido desempeñado un rol importante en tanto permiten mejorar la pedagogía y la didáctica de la labor docente debido a la lúdica que representa para los estudiantes y la innovación que los profesores les imprimen a sus planes curriculares al incorporar formas y contenidos novedosos de aprendizaje. Este estudio, muestra que en el caso de cinco instituciones del Departamento del Caquetá, en Colombia, la articulación de estas tecnologías se ha hecho mediante el diseño de herramientas como los blogs principalmente, así como el ingreso a páginas con juegos interactivos, con audios y videos infantiles, además de objetos virtuales con los cuales se han hecho actividades de inmersión al mundo de las TIC para que los niños comiencen a desarrollar sus competencias digitales en aras de apoyar su aprendizaje. Los hallazgos muestran además que, los profesores ven estas tecnologías como unas herramientas que les permite abandonar las clases caracterizadas por la monotonía del tablero y de los dictados.

Sobre diseño de aplicaciones, el estudio de Cano et al. (2015) en Colombia, también muestra cómo a partir de plataformas como FitzGerald para facilitar la lecto-escritura en niños con discapacidad auditiva, que, de acuerdo con los autores, el carácter lúdico de los

juegos como contenidos ayudan a que los niños desarrollen las habilidades mencionadas a partir de la estructuración de oraciones, conjugación de verbos en tiempos pasado y futuro, y otros aspectos de la gramática. La aplicación diseñada, permite superar discapacidades que suponen barreras en el aprendizaje de la lecto-escritura, siempre que se incorporen recursos educativos pertinentes con las necesidades del estudiante, a fin de cuentas. Esta app además de los resultados, muestra formas como barra de navegación, botón de puntuación, el juego con sus niveles básico, medio y avanzado con opciones que permiten ingresar a contenidos como verbos, adverbios, pronombres y otros elementos gramaticales que pueden servir de orientación para otros ejercicios similares.

Siguiendo propósitos similares al anterior, en el estudio de González y Muñoz (2016) realizado con estudiantes de instituciones educativas de Puerto Triunfo y Maceo, Antioquia en Colombia, también se puede destacarse la importancia de las TIC para facilitar la comprensión lectora en niños de primer grado. Esta investigación que tiene como objetivo generar recursos abiertos para el mejoramiento de la dimensión, para lo cual se expone de manera aplicada cómo el aprendizaje de los niños y el de intermediación pedagógica logran fortalecerse a partir del uso de herramientas que promueven la innovación educativa. Es un estudio de enfoque cuantitativo con alcance cuasi-experimental, para lo cual se apoyan en plataformas como EdiLIM e *APP Inventor 2*. Los autores concluyen que, la estrategia mejoró fluidez en la lectura, así como la comprensión en la mayor parte de los estudiantes. Así mismo, mejoró la motivación y el nivel de compromiso de los estudiantes, alcanzando inclusive capacidades de aprendizaje autónomo. Los niños ampliaron su vocabulario debido a que aprendieron nuevos términos con sus respectivos significados.

En la misma línea, el estudio de Cabrera (2019) realizado en Bogotá, Colombia, describe resultados de una intervención pedagógica sobre niños de transición apoyándose en las TIC para el aprendizaje de lecto-escritura. Es un trabajo que además de utilizar estas tecnologías, se apoya en el acompañamiento de los padres de familia para efectos de orientarles sobre cómo utilizar de forma adecuada los dispositivos y recursos de aprendizaje para procurar un aprendizaje significativo. La principal herramienta con la que se trabajan las actividades son las cartillas digitales de cuentos creadas a partir de la plataforma StoryJumper, que de acuerdo con los resultados presentó una manera fácil y ágil de construcción de los cuentos. Además, pudo observarse que fomentaron la motivación y la concentración de los niños, tornando las actividades que antes les parecían monótonas en lúdicas y entretenidas. Además, se destaca la facilidad que representó esta plataforma para diseñar contenidos para los docentes, al punto que les procuró mejorar sus competencias en TIC para apoyar procesos de intermediación pedagógica.

La investigación de Urrutia (2019) expone las estrategias que utilizaron 24 profesores de preescolar de Medellín para articular las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje en niños y niñas de primera infancia. Es un estudio que demuestra que al utilizarse plataformas como Duolingo es posible fortalecer el aprendizaje de los niños, así como el uso de videos en YouTube les procura un alto nivel de atención a las actividades pedagógicas que se presentan. Además, los docentes utilizan plataformas de mensajería como WhatsApp para el envío de recursos como lecturas, presentaciones y videos educativos que fortalecen las habilidades cognitivas, comunicativas y las socio-afectivas que son fundamentales en la primera infancia. Este tipo de herramientas hacen que los docentes enriquezcan sus planes curriculares, no solo en cuanto a contenidos sino en formas de enseñar que hacen de la lúdica una manera de innovar para un aprendizaje significativo.

También, Pino (2019) para el caso colombiano, describe cómo las TIC han aportado a la educación infantil en Colombia teniendo en cuenta la perspectiva institucional. Para ello, asume que la población nacida a partir de la década del 2000 ha sido permeada por una gran cantidad de información y de fuentes disponibles en medios como internet, a las cuales los niños no han sido ajenos. No obstante, aunque existe una gran variedad de recursos y plataformas de creación de herramientas de intermediación pedagógica, los entes estatales aún no han logrado que estos sean apropiados de forma masiva, principalmente en los contextos rurales, pero las instituciones educativas han avanzado en un mayor ritmo, pero presentan dificultades para el acceso a tecnologías y la conectividad, lo que hace que en los niños se generen rezagos en el aprendizaje y en el dominio de las TIC frente a las de carácter privado que cuentan con mayores niveles de dotación. No obstante, las familias han hecho esfuerzos significativos para que estas tecnologías sean apropiadas, aun en medio de limitaciones que han logrado en alguna medida dar a conocerlas y usarlas. En ese sentido, han sido más bien las iniciativas de los docentes las que han hecho posible la implementación en las instituciones, sobre todo en aquellas que cuentan con conectividad.

Los anteriores antecedentes descritos, dan cuenta de las ventajas de las herramientas digitales consistentes en aplicaciones móviles, OVAs, blogs y otras formas digitales frente al aprendizaje de los estudiantes de distintas áreas, pues por medio de las TIC las estrategias pedagógicas generan una mayor motivación por parte de los estudiantes, los docentes avanzan hacia el abandono de las metodologías tradicionales, a la vez que la lúdica se impone, lo cual ha derivado en mejor desempeño académico, mejores resultados de pruebas de evaluación internas y externas.

Si bien los estudios descritos señalan las TIC, apps y otras herramientas tecnológicas como elementos de gran valor para la intermediación pedagógica, se observa

según sus usos que se constituyen como las TAC, en vista que propician no solo la interacción, sino que facilitan los procesos de exploración, de desarrollo de actividades apoyada en la didáctica y permiten el acceso al conocimiento, que es lo que las diferencia de las TIC.

2.2. Elementos teóricos

La utilización de las TAC es de interés de varios campos teóricos, entre los que están el conectivismo, teniendo en cuenta que acceder a los contenidos educativos por medio de estas herramientas significa estar conectado a las fuentes de información con el objeto de facilitar el aprendizaje, además de acceder al conocimiento. Por otra parte, pueden concebirse como herramientas con las que es factible el aprendizaje significativo en razón a las posibilidades de conocer y apropiar contenidos y recursos educativos que les procuran a los estudiantes una especialización de los aprendizajes previos. Además, en vista que estas tecnologías permiten un proceso de intermediación pedagógica, es necesario comprenderlas a partir de su evolución como forma especializada aprender y obtener nuevos conocimientos, de modo que es indispensable hacer referencia a las TAC.

2.2.1. El conectivismo como teoría

De acuerdo con Siemens (2004), considerado el precursor de esta corriente, se le denomina así a aquella teoría de aprendizaje que tiene en cuenta los elementos de la sociedad digital, por lo que esta nueva tendencia se puede entender a partir de una realidad social caracterizada por la generación de valores económicos, sociales, culturales y de conocimiento a través del uso de las TIC. Según Sánchez et al. (2019), el conectivismo se constituye en un campo de análisis que destaca el papel que desempeñan las tecnologías para el desarrollo de múltiples actividades en distintos ámbitos, una realidad a la que no

escapa la educación, de modo que los nuevos métodos, técnicas y elementos de análisis en los que la conectividad interviene abre múltiples posibilidades de nuevo conocimiento.

En la actualidad estas tecnologías no son desconocidas para gran parte de las personas y se reconoce, además, la importancia que han adquirido frente al proceso educativo, principalmente porque contribuyen con el diseño y aplicación de estrategias metodológicas para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y la labor pedagógica de los docentes. Esto en razón a que, en el proceso educativo, no se entiende solo como una forma de asistir a un salón de clases en donde se encierran un grupo de personas a escuchar y seguir los planteamientos de un tutor, sino que es una interacción en la que orientados y orientador acuden a un debate para discernir, aplicar y apropiar los conocimientos que están disponibles en diferentes fuentes digitales. Se entiende entonces que, el proceso de enseñanza-aprendizaje está articulado a las nuevas tecnologías, que se constituyen como recursos, herramientas y canales de información y formación de fácil acceso y en cualquier momento.

Recientemente, desde la UNESCO (2021), se ha enfatizado en la importancia que ha adquirido la conectividad para efectos de avanzar hacia la inclusión, la innovación y calidad educativa, teniendo en cuenta que el acceso a la información y el conocimiento a través de este medio potencializa las actividades de formación de capital humano clave para el desarrollo de las naciones.

Ante esta declaración, las TIC son entonces un medio para lograr que las personas adquieran conocimiento, lo transformen y lo apliquen para la solución de diferentes problemas, entre los cuales están aquellos ligados al aprendizaje, para lo cual es necesario “conectarse” por medio de instrumentos tecnológicos a los recursos digitales.

2.2.2. El aprendizaje significativo

Aunque existen causas que influyen notablemente en el aprendizaje de las temáticas de la educación ambiental, no puede desconocerse que los estudiantes presentan algunos conocimientos básicos, los cuales hacen parte del aprendizaje previo producto de la experiencia, la observación y algunas nociones adquiridas en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles.

Conforme a los planteamientos de Ausubel (1968), es a partir del aprendizaje previo que el docente debe desarrollar estrategias pedagógicas que le procuran a los estudiantes mejorar sus conocimientos, habilidades y competencias, de manera que a través de un proceso de intervención logren ampliar, sofisticar y generar capacidades para que de manera continua perfeccionen su aprendizaje, lo que significa que si se compara el desempeño de un momento inicial con los del siguiente a una intervención pedagógica, los resultados demuestren cambios ostensibles que evidencien transformaciones positivas.

En tal sentido, el aprendizaje significativo implica que los conocimientos previos básicos pueden ampliarse, mejorarse y especializarse, ante lo cual el ejercicio docente comienza por analizar las capacidades del estudiante para asociar los conocimientos previos y los nuevos, a fin de transformarlos, completarlos y reestructurarlos permanentemente (Salazar, 2018).

Debido a estas características, la presente investigación privilegia este modelo de aprendizaje, ya que por medio de una prueba diagnóstica es posible encontrar algunas nociones sobre la educación ambiental, de tal manera que con las actividades diseñadas apoyándose en las TAC, los estudiantes logren fortalecer su aprendizaje, lo especialicen y lo apropien, destacando que “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo

que el alumno ya sabe...averígüese esto y enséñese consecuentemente” (Ausubel, 1968, p.20).

2.2.3. El proceso de intermediación pedagógica apoyado en las TAC

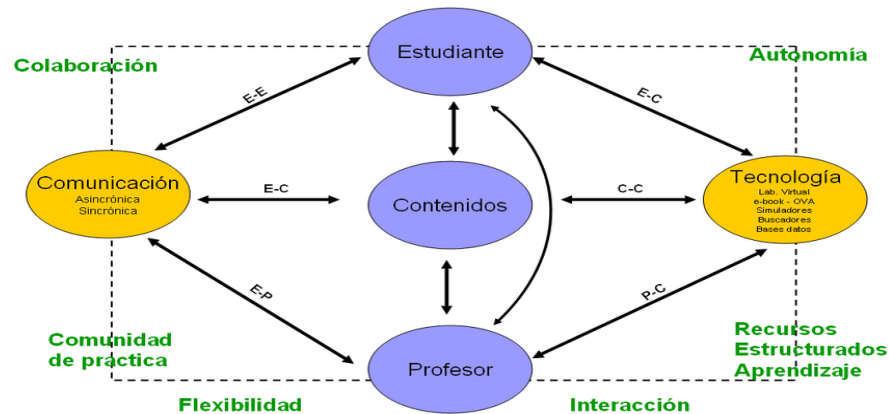
Consiste en un proceso de interacción entre el docente, el estudiante y los recursos de aprendizaje, por lo que es en varias vías y permite una multiplicidad de accesos a información, conocimientos, métodos y formas innovadoras apoyadas en medios y contenidos digitales (Montoya et al., 2022).

Por medio de la apropiación de tales tecnologías, las metodologías para el proceso de enseñanza-aprendizaje adquieren una mayor gama de recursos, por lo que los agentes involucrados no acuden solo a un ambiente limitado, sino que es posible explorar otros, con características inclusive diferentes, pero que guardan una misma relación con un determinado tema que se esté tratando entre docentes, estudiantes y recursos, en donde la comunicación y la tecnología intervienen (Díaz y Márquez, 2020).

Una aproximación a un modelo de interacción interpersonal apoyado en las TAC, es el que proponen Anderson y Elloumi (citados por Ortega y Oyanedel, 2022)), donde el estudiante y el docente son los actores fundamentales, a los cuales confluyen la comunicación y la tecnología.

Conforme a esto, estas tecnologías propician una interacción social que permite construir un aprendizaje y conocimiento, con la novedad que, al combinarse los contenidos con los recursos estructurados de aprendizaje y las comunidades de práctica, posibilita una colaboración y autonomía de los estudiantes, a la vez que le facilita al docente mantener insumos actualizados y dinámicos. Una aproximación al modelo de interacción a través de las TAC es el siguiente:

Figura 1. Modelo de interacción interpersonal



Fuente: Anderson y Elloumi (2010)

De acuerdo con los elementos que se señalan en la Figura 1, los contenidos educativos son el centro del proceso de interacción, en donde el docente mediante las estrategias de comunicación y las tecnologías entrega información, métodos y ayuda al desarrollo de habilidades en el estudiante. Pero el proceso es bidireccional, de modo que el estudiante valiéndose de los medios tecnológicos y la comunicación busca retroalimentación del docente previa observación, lectura o apropiación de los contenidos.

Al articular las TAC a los planes curriculares favorecen el aprendizaje a partir de la gama de recursos que puede ofrecer la web, así como el carácter lúdico que ofrecen al hacer que el estudiante se conecte a un mayor número de posibilidades de información a través de un dispositivo de acceso a los contenidos en internet.

2.2.4. Las TAC como nivel superior de las TIC

En principio, el uso de las TIC se enfocó en la transmisión de información y la facilitación de la comunicación de las personas, pero en algunos campos como en la educación se han especializado que han trascendido al concepto de Tecnologías para el Aprendizaje y acceso al Conocimiento o simplemente las TAC (Enríquez, 2015).

En ese sentido, en el campo de la educación, se conciben como herramientas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que es posible articular los contenidos educativos que diseñan los pedagogos, metodólogos e investigadores para ayudar a obtener conocimientos por parte de las personas, especialmente de los estudiantes según los niveles educativos de formación. Lo anterior significa que las TAC son tecnologías que tienen como principal objetivo aportar al aprendizaje y la adquisición de conocimientos con base en su uso y apropiación, lo que es una forma más avanzada del solo hecho de aprender a usar las TIC (Guzmán, Castro y Acosta, 2021).

Las TAC están encaminadas a facilitar el desarrollo e implementación de herramientas con fines formativos y pedagógicos, teniendo en cuenta que ayudan a actualizar las habilidades, conocimientos, competencias y conceptos en el campo de la enseñanza, de tal manera que el diseño de OVAs, aplicaciones móviles, entre otras, pueden mejorar la efectividad de la labor docente. Por lo tanto, las TAC propician un ambiente de trabajo de interacción entre docentes y estudiantes que les permite apropiar contenidos educativos para el aprendizaje y el conocimiento.

Debido a tales diferencias entre las TIC y las TACA, el presente ejercicio investigativo se e

2.2.5. La educación ambiental

Es la rama de la educación orientada a desarrollar competencias para el manejo sostenible del medio ambiente, por lo cual desde el MEN (2005) se establece como parte de la Revolución Educativa lineamientos para que desde las IE se forme personas conscientes de sus impactos sobre el entorno, así como de las acciones que pueden emprender para prevenirlos, mitigarlos o controlarlos.

En tal sentido, es un campo del conocimiento que como parte de las ciencias naturales se enfoca en generar conocimientos y competencias con los cuales las personas pueden desarrollar actividades antrópicas con bajos impactos sobre el medio ambiente. Este propósito se comienza a materializar en las IE desde la primera infancia, principalmente a partir del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), el cual está encaminado a generar capacidades para comprender las problemáticas ambientales, así como a la búsqueda de soluciones para corregirlas.

Sin embargo, aunque el PRAE requiere de la participación de los diferentes actores educativos, es un proyecto que se enfoca en el diseño de acciones para que los estudiantes comprendan y transformen las realidades de su entorno, para lo cual se requiere del desarrollo de competencias a nivel científico y de ciudadanía desde la primera infancia en las IE (MEN, 2005b). De acuerdo con lo anterior, la educación ambiental es fundamental en el proyecto de vida de las personas, de manera que las IE son las que asumen una responsabilidad en razón a que a través del proceso de enseñanza-aprendizaje los estudiantes adquieren conocimientos y competencias para el desarrollo sostenible.

2.3. Marco conceptual

Las categorías principales sobre los que gira la propuesta son las competencias en ciencias naturales, principalmente a partir de los Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y sociales (EBCCN) del MEN (2002), las competencias en TIC de los profesores y los objetos virtuales de aprendizaje.

2.3.1. Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y sociales

Están representados en un conjunto de lineamientos orientados al desarrollo de aquellas habilidades de carácter científico, así como de las actitudes y aptitudes con las

cuales es posible la exploración y comprensión de los fenómenos, análisis de problemáticas, observación y recolección de información, definición, utilización y evaluación de métodos, así como el compartir resultados, que pueden a su vez permitir la formulación de hipótesis y el diseño de soluciones (MEN, 2004). Estos estándares son los que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Estándares en competencias de ciencias naturales

Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad
• Establezco relaciones entre las funciones de los cinco sentidos. • Describo mi cuerpo y el de mis compañeros y compañeras. • Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico. • Propongo y verifico necesidades de los seres vivos. • Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos. • Describo y verifico ciclos de vida de seres vivos. • Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describo algunas características que se heredan. • Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno. • Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente. • Comparo fósiles y seres vivos; identifico características que se mantienen en el tiempo. • Identifico patrones comunes a los seres vivos.	• Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos. • Propongo y verifico diversas formas de medir sólidos y líquidos. • Establezco relaciones entre magnitudes y unidades de medida apropiadas. • Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado. • Identifico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos. • Identifico situaciones en las que ocurre transferencia de energía térmica y realizo experiencias para verificar el fenómeno. • Propongo experiencias para comprobar la propagación de la luz y del sonido. • Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen. • Verifico las fuerzas a distancia generadas por imanes sobre diferentes objetos. • Registro el movimiento del Sol, la Luna y las estrellas en el cielo, en un periodo de tiempo.	• Clasifico y comparo objetos según sus usos. • Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano. • Identifico objetos que emitan luz o sonido. • Identifico circuitos eléctricos en mi entorno. • Analizo la utilidad de algunos aparatos eléctricos a mi alrededor. • Identifico aparatos que utilizamos hoy y que no se utilizaban en épocas pasadas. • Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades. • Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas.

Fuente: MEN (2004, pp. 14-15)

En el caso de la primera infancia, estos estándares se centran en la búsqueda por hacer que los niños y niñas comprendan y transformen la realidad a partir de la capacidad

de preguntar y auto preguntarse como formas iniciales que les permitirá identificar problemas que deben solucionarse para alcanzar un mejor desarrollo del contexto.

Estos estándares tienen como propósito lograr formar ciudadanos que entiendan las realidades y las organizaciones sociales mediante la concepción de la ciencia y la tecnología como aquel conjunto de conocimientos con sentido crítico frente a los comportamientos humanos que en un momento pueden ser determinantes para la sostenibilidad del planeta. Por ello, los estándares básicos en la primera infancia responden a tres tipos de entornos fundamentales: el vivo, el físico y el científico, tecnológico y social.

2.3.2. Competencias docentes en TAC

Dado que el impacto de las TAC ha sido significativamente positivo en distintos ámbitos y principalmente en la educación, ha sido posible contribuir a la lúdica del aprendizaje y la innovación educativa en razón a sus componentes dinámicos y de interacción, lo que ha abierto en el estudiante y el docente grandes posibilidades para la incorporación de estrategias pedagógicas de cara a los nuevos retos de la sociedad.

En ese sentido, desempeñan un papel determinante para cumplir los lineamientos de los sistemas educativos que propenden por fortalecer las competencias potenciadoras de la innovación educativa, caracterizada por la combinación de tecnologías, avances en la comunicación, mejoras pedagógicas, fomento de la investigación y la gestión del conocimiento (Alonso y Gallego, 2002; MEN, 2013). Al respecto de estos elementos, puede afirmarse que en la actualidad el ejercicio docente se apoya en aquellos elementos que permiten el generar en los profesores un sin número de competencias a través del uso de las tecnologías, las cuales inicialmente han partido de las TIC y transformarse en el campo de la educación en las TAC y que al ampliarse los campos de acción trascienden

hacia las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación. En ese sentido, el presente ejercicio contiene elementos que permiten la implementación de las TIC y las TAC y algunos para las TEP. Por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje en la actualidad asiste al desarrollo de la espiral de competencias TIC TAC TEP.

Figura 2. Modelo de espiral de competencias TIC TAC TEP



Fuente: Pinto, Díaz y Alfaro (2016)

Con el fin del aportar al desarrollo profesional y dando uso pertinente a las TIC en los procesos de innovación educativa, e implementación de las estrategias, se presentan retos para el docente frente a la orientación al estudiante en el uso de las herramientas y mediar en el acceso a las fuentes de la información, así como en procesos de formación que buscan aportar a la calidad educativa y transformación de las IE.

En ese sentido, como se plantea en el Plan Vive Digital, se requiere de un proceso de concientización sobre la efectividad de los entornos educativos para lograr innovar en la educación, al tiempo que procure mejores resultados de aprendizaje para la formación de las personas, teniendo en cuenta que requieren del uso de las TIC y las TAC para el acceso a la información y al conocimiento (MINTIC, 2014)

Las TAC permiten diseñar e integrar herramientas pedagógicas y didácticas que facilitan el aprovechamiento de las capacidades de los docentes para combinar recursos de multimedia para transmitir el conocimiento de forma natural y dinámica hacia los estudiantes, y por ende fortalecer el proceso de aprendizaje. Se convierten en formas didácticas que transforman al educando de un actor pasivo a uno de tipo activo, pues la interacción con la web, por ejemplo, le permite comprobar, verificar y comparar un determinado concepto, procedimiento o los diferentes puntos de vista de una teoría.

Asumiendo los aportes de las TAC en el campo de la educación, sin duda la lúdica y la didáctica que propician, adquieren connotaciones diferentes a la forma como tradicionalmente se han desarrollado los planes curriculares, pues dada la integración de tales tecnologías con las teorías, los procedimientos y sus bases epistemológicas, el resultado es un proceso de creación de conocimiento y de aprendizaje que hacen de la didáctica “una disciplina y un campo de conocimiento que se construye, desde la teoría y la práctica, en ambientes organizados de relación y comunicación intencionadas, donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación del alumnado” (Abreu et al., 2017, p. 32). Con las TAC, las labores del docente dan espacio a la diversificación y el enriquecimiento de los contenidos curriculares, optimiza el tiempo y los recursos disponibles en las diversas fuentes de información de la web (MEN, 2004).

2.3.3. Objeto virtual de aprendizaje

Hacen parte de aquellas herramientas digitales que permiten utilizar contenidos de información con la que es posible aportar al proceso de aprendizaje, puesto que según el MEN (2014), están constituidos por recursos de tipo digital con características de auto contenido susceptibles de utilizarse las veces que se requiera con base en una estructura soportada en tres elementos: contenidos, actividades de aprendizaje y contextualización; con lo cual es factible conformar los metadatos que permiten almacenar, identificar y recuperar la información del OVA.

Un objeto de aprendizaje es un conjunto de contenidos digitales encaminado a procurar la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y actitudes inherentes a un campo o disciplina o de la vida misma (Chan, 2002). Este concepto guarda relación con el propuesto por la IEEE (2010), que define un OVA como una entidad digital usable, reutilizable y referenciada en un proceso de aprendizaje apoyado por la tecnología.

Para Abril y Monguí (2011), se trata de un constructo digital, de carácter didáctico y pedagógico dispuesta para utilizarse las veces que sea necesario a partir de un diseño programado con accesos *on line* u *off line*. Con esto, se destaca la necesidad de caracterizar de manera adecuada los grupos de estudiantes a quienes va dirigido el objeto de aprendizaje, pues entonces los contenidos serán idóneos para modificar los problemas de desempeño académico existentes en un momento dado. En ese sentido, la caracterización no solo se enfoca en los problemas de aprendizaje, sino de las necesidades tecnológicas, puesto que según el MEN (2014), se debe partir del análisis de criterios asociados a la temporalidad, el carácter didáctico, las posibilidades de uso, los mecanismos para la interacción docente-estudiante-TAC.

Así, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el MEN (2014), un OVA orientado al proceso educativo debe cumplir con cuatro acciones principales, tales como:

- Definición de objetivos y competencias claras y concisas para que el estudiante tenga una idea concreta, por lo que es necesario el uso de verbos precisos, una descripción de contenidos claros y la delimitación del contexto al que va dirigido.
- Diseño de actividades efectivas de aprendizaje, las cuales deben ser pertinentes, idóneas y precisas para que el estudiante logre desarrollar los objetivos propuestos, así como la adquisición de las competencias enunciadas. Estas están relacionadas con los ejercicios de lectura, escritura, visualizaciones y audios o la combinación de estas para desarrollar temáticas que le permitan aprender.
- Estructuración de contenidos, que está relacionada con los recursos o formas que le permiten al estudiante internalizar las actividades de aprendizaje para cumplir con los objetivos y competencias. Es decir, los archivos, presentaciones, tablas, cuadros, videos, audios, links y otros que le dan forma al OVA.
- Evaluación del aprendizaje, que se plantea desde la competencia y contempla identificar estrategias para ayudar a los estudiantes a superar dificultades mediante la retroalimentación.

De esta manera, los OVA se convierten en ese conjunto de recursos que permiten replicar conocimientos, teorías y metodologías que les permite a los estudiantes mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje y el desempeño académico, a la vez que le procura al docente una labor más fácil, ágil, innovadora y didáctica con la cual pueden llevar a cabo el desarrollo de un modelo pedagógico determinado (Hernández, 2014). En últimas, un objeto virtual puede aportar al desarrollo cognitivo de los estudiantes a través del uso de las TI, con lo que puede evidenciarse aquello que desde la teoría del conectivismo se defiende, o sea, la facilitación del aprendizaje mediante herramientas que hacen de la nueva sociedad del conocimiento una gran comunidad en la que un gran número de personas pueden acceder a la información para utilizarse en el beneficio para la vida.

De acuerdo con Najar y Leguizamón (2015), las TI permiten potenciar las competencias y habilidades de las personas a raíz de las posibilidades interactivas y creativas que las caracteriza, al tiempo que contribuyen a la solución de problemas apoyándose en varias fuentes de información disponibles en internet.

Al respecto, García y Tejera (2013) afirman que la articulación de las TI en las instituciones educativas es muy importante, debido a que facilitan el quehacer educativo y “desempeñan un papel fundamental en la puesta en marcha de tecnologías innovadoras que hacen de la enseñanza un recurso más atractivo y facilitan el proceso de enseñar, aprender, gestionar y crear información” (p.23). Además, pueden contribuir con el proceso educativo está en el fortalecimiento de la autonomía de los estudiantes, sea individual o grupalmente. Precisamente en la conformación de grupos de trabajo, este tipo de herramientas hace que los estudiantes conformen grupos de trabajo que fomentan el aprendizaje participativo y colaborativo, lo que significa que al final resulta en una construcción de conocimiento colectiva.

Según Najar, Alvarado y Otálora (2009), las herramientas virtuales llevan consigo una representación social de objetos y procedimientos con los que es posible garantizar un aprendizaje efectivo gracias a que permiten una interacción en diferentes formas, sincrónica, diacrónica, inmediata, personalizada, flexible espacialmente, entre otras. Estos objetos son herramientas de incorporación de las TAC en la educación y que es de especial interés para el profesorado, pues ha sido posible a partir de estos instrumentos, entender que lo educativo se puede privilegiar sobre lo tecnológico, siempre que esté adecuadamente orientado hacia el uso en la práctica docente. Los OVA, son entonces ayudas tecnológicas que facilitan la apropiación de conceptos para generar nuevos escenarios y mecanismos de implementación (Camacho, Chiappe y López de Mesa, 2012).

Por cuanto un OVA está sustentado en las TAC, es natural que de acuerdo a como esté diseñado presente tantos recursos como actividades para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esa medida, es de esperarse también que los estudiantes apropien estas herramientas de forma adecuada en tanto es visual y verbal o auditiva. Visto así, un objeto de esta naturaleza, puede favorecer las distintas formas de aprendizaje por parte de los estudiantes. A raíz de esto, se concibe como “un instrumento cognitivo, que, si es adecuadamente utilizado, puede modificar el aprendizaje y mejorar la mente humana” (Alonso y Gallego, 2002, p.32). En razón a esto, este tipo de herramientas de aprendizaje, aportan al desarrollo de la labor docente y al aprendizaje de los estudiantes de forma significativa teniendo en cuenta que desarrollan las competencias digitales y a partir de estas las cognitivas según cada campo de conocimiento.

2.4. Marco legal

El diseño e implementación de una estrategia pedagógica implica considerar aquellos aspectos relacionados con el derecho a la educación, comenzando por los que están establecidos en la Constitución Política de Colombia y los de aquellas normas que lo regulan en el país, así como las que están relacionadas con la implementación de las TIC para apoyar los procesos educativos como una de las distintas formas para avanzar hacia el desarrollo de las comunidades a raíz de los beneficios que generar al acceder a la información y el conocimiento.

2.4.1. Constitución Política de Colombia

En Colombia es la norma superior y en su Artículo 67 plantea que la educación se concibe como:

un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente” (Colombia, 1991, p.76).

Según esto, la propuesta busca contribuir de forma responsable a orientar a los docentes sobre herramientas de aprendizajes apoyadas en las TIC en el propósito de formar personas que les ayude a desarrollar su proyecto de vida, de modo que los aprendizajes les permite impactar en la sociedad, siendo entonces un esfuerzo que procura hacer valer el derecho a la educación conforme se promulga en la Carta Magna, es decir, sin distinción de condición social, entendiendo a los niños, niñas y adolescentes como sujetos de derechos a quienes se debe ofrecer educación de calidad, donde las tecnologías descritas pueden aportar significativamente a tales propósitos.

2.4.2. Ley 115 de 1994

Es la ley por la cual se reglamenta el derecho a la educación, de tal manera que todos los procesos que tengan que ver con la ciencia, el aprendizaje y la formación de recurso humano se debe regir según los lineamientos que esta promulga. En tal sentido, concibe la educación bajo el denominativo de proceso permanente para formar a los ciudadanos colombianos, que está fundamentado en el carácter integral de cada uno en cuestión de derechos y deberes (Colombia, 1994). De este modo, las IE como asumen el compromiso de encaminar todos sus procesos a ofrecer el servicio conforme se ha planteado en la mencionada ley sobre todo aquellos lineamientos que regulan el servicio público de la educación satisfaciendo las necesidades de la población.

Conforme a esto, la presente propuesta de investigación hace parte de los procesos con los cuales es posible orientar a los docentes en para que logren implementar la labor docente en cumplimiento a la norma utilizando las TIC con el propósito de no solo mejorar la enseñanza docente y el aprendizaje de los estudiantes, sino que propende por cerrar algunas brechas que se presentan en el acceso a la información y a metodologías que en otros contextos resultan efectivos a raíz de la innovación tecnológica. Por lo tanto, es una apuesta que puede impactar significativamente en el fortalecimiento de los conocimientos y habilidades en TIC que son claves para mejorar las condiciones educativas para el desarrollo personal y colectivo.

2.4.3. Ley 1341 de 2009

A raíz de la implementación de las TIC, se hizo necesario regular su utilización en el país, de tal manera que esta ley establece los lineamientos precisos en cuanto a los principios y elementos conceptuales que involucra la denominada sociedad de la información (Colombia, 2009). Esto debido a que tales tecnologías desempeñan un rol importante en las actividades diarias de las personas, las familias y las organizaciones, ya que facilitan los procesos, los agilizan, ponen al alcance nuevos conocimientos y metodologías de manera más rápida. En correspondencia con esta naturaleza de las TIC, este ejercicio de investigación presenta algunos elementos descriptivos que buscan hacer del aprendizaje un proceso más fácil, además de lúdico y entretenido por medio de las plataformas y herramientas digitales para efectos de enseñar una temática con la ventaja que involucra recursos novedosos como los dispositivos móviles, computadores y *tablets* en aras de un aprendizaje significativo a partir de la mediación pedagógica que supone la interacción en la web o recursos educativos que no requieren necesariamente de conexión.

Capítulo III. Diseño metodológico

La propuesta se ciñe a un enfoque mixto siguiendo un diseño de Investigación-Acción mediante el empleo de la encuesta y la revisión documental como técnicas de recolección de información a través del uso de un formulario de preguntas tipo Likert sobre percepciones de las TAC y un cuestionario como prueba de evaluación sobre conocimientos en materia de educación ambiental, además de la revisión documental.

3.1. Enfoque del diseño metodológico

La propuesta está basa en un diseño de investigación-acción con enfoque mixto. Sobre este último, puede afirmarse que está orientado a comprender un problema social, teniendo en cuenta elementos cuantitativos y cualitativos, de manera que es posible realizar un análisis más holístico de una realidad (Hernández, et al., 2010). Para este caso, la investigación busca analizar una realidad social relacionada con el uso de las TAC para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de educación en primera infancia teniendo en cuenta las percepciones de los docentes, así como los elementos orientadores de trabajos previos, metodologías innovadoras en el campo de la pedagogía y teorías a las cuales convergen estas tecnologías.

En cuanto a la investigación-acción (I-A), Elliot (2002), plantea que permite abordar una realidad que merece investigarse y modificarse a partir de una serie de fases que propenden por el fortalecimiento de las capacidades del investigador, de modo que se lleve a cabo un proceso sistemático, riguroso, crítico y de carácter científico, para lo cual el carácter participativo de los actores involucrados es fundamental, siempre que induce a reflexionar críticamente y motiva el interés para transformar problemáticas sociales de manera efectiva.

La I-A contribuye a integrar el conocimiento y la acción, pues se concibe como un método que privilegia el involucramiento de los actores estudiados o sujetos de impactos de un problema para que logren conocer, interpretar y modificar una realidad a partir del ejercicio permanente de diseño y ejecución de alternativas de solución (Colmenares y Piñero, 2008). En ese sentido, el transformar y emancipar a los actores participantes son los propósitos principales de la I-A, y está orientada a la solución de un problema a partir de un proceso que implica el diagnóstico preciso y completo, de planificación de estrategias con las cuales es factible cambiarlo, de implementación de las actividades y de evaluación y reflexión sobre la efectividad de estas para cambiar el diagnóstico inicial (Teppa, 2006).

De acuerdo con lo anterior, puede afirmarse que en el campo de la educación, la I-A es una alternativa con la cual el proceso de enseñanza-aprendizaje puede contar con elementos metodológicos para el diseño de estrategias pedagógicas tendientes a modificar los problemas que dificultan el aprendizaje de los estudiantes, entre las cuales las competencias en educación ambiental tienen cabida en tanto hacen parte de la formación integral de la personalidad, puesto que al fortalecerlas es posible contribuir a un proyecto de vida exitoso desde la infancia.

3.2. Fases de la investigación

Con base en las cuatro fases de la I-A, las cuales guardan correspondencia con los objetivos específicos propuestos en esta investigación, el proceso de intervención pedagógico se desarrolla a partir del diagnóstico; le siguen la planificación o diseño de la estrategia pedagógica mediante el OVA, la implementación y la evaluación o reflexión acerca de los resultados obtenidos, tal como se describen a continuación:

3.2.1. Fase I: Diagnóstico

Consiste en el desarrollo de actividades relacionadas con la identificación de percepciones de los profesores de educación preescolar acerca de las TAC, así como de los conocimientos previos de niños y niñas de transición de la IELCG de Acacías frente a temas de la educación ambiental. Las actividades son las siguientes:

Diseño de instrumentos de recolección de información: es la elaboración de formatos de la encuesta dirigido a docentes de primera infancia e inserción en la plataforma de *Google forms*; los dos formatos de preguntas para los grupos focales, uno implementado inicialmente y otro ante la finalización de la ejecución de la estrategia pedagógica; el formato de plan de aula y el de diario de campo.

Implementación de los instrumentos de captura para el diagnóstico: se refiere a la aplicación del formato de encuesta a los profesores mediante la plataforma de *Google forms* docentes y la realización de los grupos focales iniciales a los estudiantes.

Sistematización de la información obtenida: es una actividad en la que se sintetiza, tanto la información de la encuesta como la del grupo focal inicial. En el primer caso se utilizó el paquete software Excel y en el segundo, las respuestas se procesaron en el paquete de Word.

Análisis de datos: corresponde a una labor de interpretación de los resultados obtenidos mediante la elaboración de gráficos de los datos de la encuesta, mientras que en los del grupo focal se hace la descripción de relatos conforme a cada categoría.

3.2.2. Fase II: Planificación

Diseño de la estrategia pedagógica: es el diligenciamiento del plan de aula que resulta en una secuencia didáctica de actividades y recursos con los cuales se alimenta la

herramienta digital. Básicamente, es un plan de actividades siguiendo los lineamientos del MEN (2010) para la educación ambiental.

Diseño de la rúbrica de evaluación: se refiere a los mecanismos por los cuales se evalúa el aprendizaje de los niños y niñas al realizar cada una de las actividades de la estrategia pedagógica.

Diseño de la herramienta digital de intermediación pedagógica: es la estructuración de la herramienta virtual elaborada en una plataforma de creación de contenidos educativos con los respectivos módulos de recursos, de actividades, de evaluación y de seguimiento de actividad que los estudiantes deberán utilizar y realizar. Para ello se cuenta con instrumentos y recursos claros para nutrir la plataforma a fin de lograr una propuesta de alta efectividad. El diseño implica los siguientes pasos:

- Definición de un título.
- Definición de palabras clave.
- Identificación de los objetivos y competencias.
- Creación de las actividades de repaso.
- Creación de ejemplos o ejercicios prácticos.
- Creación de contenidos prácticos multimediales.
- Realización de evaluación.
- Retroalimentación.
- Creación de elementos de contextualización o metadatos.

Realización de prueba piloto y ajustes a la herramienta digital: consistió en dos pruebas con el fin de verificar la funcionalidad de la herramienta de TAC diseñada y los ajustes respectivos para que la implementación no presentara obstáculos, el menos desde el punto de vista técnico de la secuencia digital.

Análisis de la estrategia pedagógica y la herramienta digital: es un apartado en donde se hace una explicación de la pertinencia e idoneidad de la estrategia pedagógica apoyada en las TAC para la enseñanza de la educación ambiental en primera infancia.

3.2.3. Fase III: Acción u observación

Una vez realizado el proceso de planificación, se procede a hacer intervención, la cual implica actividades tales como:

Inducción a la herramienta digital: fue en una explicación introductoria sobre el manejo de la herramienta TAC, es decir, la forma de acceso, como navegar en cada actividad, cada recurso de intermediación pedagógica y como realizar las evaluaciones, entre otros aspectos.

Implementación de la estrategia pedagógica: consistió en el desarrollo de las actividades pedagógicas haciendo uso de lecturas y videos acerca de temáticas de la educación ambiental. Al término de cada sesión de uso de la herramienta, se registró información de las observaciones, de los procesos aplicados y los resultados. Una vez finalizada la intervención se aplicaron las evaluaciones para verificar los aprendizajes.

Recolección de información: fue una actividad permanente durante la implementación de la estrategia pedagógica y de los grupos focales.

Análisis de la información: consistió en un análisis de datos resultantes de la ejecución de las actividades y rúbricas de evaluación tras el desarrollo de la estrategia pedagógica por los estudiantes.

3.2.4. Fase IV: Análisis y reflexión

En esta se toman los datos, se discriminan, se organizan y se interpretan según los objetivos propuestos. Las actividades realizadas en esta fase fueron las siguientes:

Realización de grupos focales finales: son dos actividades que buscaron identificar el nivel de desempeño de los estudiantes después de implementada la estrategia pedagógica. Se realizaron dos con los grupos de control y dos con los experimentales.

Sistematización de la información: también es una labor de síntesis de la información obtenida, de modo que sea susceptible de analizarse por medio de un acopio en Excel. Esta se hizo en el paquete de Word registrando los relatos de los niños y niñas.

Análisis de resultados: tras el acopio y síntesis de la información, se realizaron los análisis por medio de cruce de datos entre las pruebas diagnóstica y final para determinar la efectividad del proceso y con lo cual dar respuesta a los objetivos propuestos.

Elaboración de conclusiones y recomendaciones: son un resumen general de los hallazgos que dan una idea global acerca de la educación ambiental conforme a cada objetivo específico, además de sugerencias orientadas a promover en la IELGC la continuidad de este tipo de ejercicios.

3.3. Población y muestra

Está dividida en dos tipos: una para los docentes cuyo fin es determinar la población a la que se implementará la encuesta; la otra para los estudiantes objeto de intervención para el fortalecimiento del aprendizaje de la educación ambiental.

Para el caso de los docentes, en Colombia en el año 2020 existían 920.436 docentes, de los cuales el 63% eran mujeres y en el caso de la educación pre escolar, eran 48.941 profesores, de los cuales 45.363 eran mujeres (DANE, 2020). Esto significa que en este nivel educativo prevalece el papel del género femenino, lo cual permite comprender que las mujeres son en gran medida las que han asumido la responsabilidad de educar en la primera infancia.

En cuanto a docentes de primera infancia, en el año 2020 como dato más reciente, en el país existían 26714 en los establecimientos privados y 25248 en los oficiales, para un total de 51962 (El Espectador, 2021)

Para el ejercicio se asumió una muestra incidental o de conveniencia, por lo que no requiere de un cálculo probabilístico, sino que se vale de la cantidad de personas dispuestas a participar en vista de que otras las han referido, dando como resultado un grupo de personas resultantes de un proceso de conveniencia según lo plantea (Morales, 2012). Esto es posible en razón a que al enviarse el formulario inserto en la plataforma de *Google forms* a través de aplicaciones como WhatsApp u otro medio, se solicita el reenvío a un participante a otra persona, lo que permitió lograr obtener información de 164 docentes, de manera que este el tamaño de la muestra de la investigación para conocer algunos aspectos de las percepciones de los profesores sobre el uso de las TIC.

En cuanto a los estudiantes, entre niños y niñas, actualmente en la IELCGS están matriculados 48 en el grado de transición, los cuales están divididos en dos grupos uniformes de 24. En este caso, se asumirá como muestra el universo, de tal manera que se dividen en dos grupos experimentales (GA y GB) compuestos cada uno por 12 estudiantes y dos de control (GC y GD) 12 niños y niñas respectivamente.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

La I-A implica un proceso sistemático y ordenado para modificar una problemática, esta propuesta se basa en técnicas como la encuesta, el grupo focal, el plan de aula, la observación participante y la revisión documental.

3.4.1. La encuesta

Se considera la técnica cuantitativa de recolección de información primaria más utilizada, pues de acuerdo con Meneses y Rodríguez (2016), ofrece facilidad para el diligenciamiento y sistematización de la información conforme a los propósitos del investigador, permitiendo la realización de análisis de un fenómeno mediante métodos como la estadística descriptiva

o inferencial. Las preguntas de este tipo de técnica son cerradas y precisas, tanto discretas, continuas o escalares, lo que se facilita la obtención de abundantes datos para hacer medición y establecer relaciones entre variables de análisis (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

De acuerdo con lo anterior, la encuesta se define como un listado de preguntas cuya finalidad es obtener información de tipo cuantitativo generalmente, de manera que se obtienen datos cuantificables para dar explicación de variables a partir de medición o estimación de indicadores que describen un comportamiento.

En este caso, se implementa una encuesta tipo Likert, caracterizada por contener opciones de tipo cualitativo medibles a través de escalas, una técnica que facilita el suministro de información a través de valoraciones respecto a una categoría o variable, que en el caso de las entrevistas sería una labor demasiado compleja (Matas, 2018).

Para el desarrollo de la técnica de la encuesta se implementará un formulario de preguntas, el cual cuenta con opciones que debe seleccionar el encuestado según la manera como se formulen y el propósito de la información que se busca obtener (Ospina et al., 2005; Matas, 2018). En este caso, se ha diseñado un formato tipo Likert que indaga sobre información sociodemográfica de los docentes, datos de percepción de la dotación de TIC de las instituciones en donde ejercen la labor docente, así como de las competencias digitales en el uso de plataformas de comunicación con los estudiantes y sobre las herramientas de intermediación pedagógica. Con base en esos tres ejes, el formulario de la encuesta incluye 15 preguntas, las cuales pueden observarse en el Anexo A.

3.4.2. El grupo focal

Es una técnica de recolección de información que se implementa a partir de una conversación grupal y su objetivo, al igual que la entrevista está encaminado a conocer

sentimientos, pensamientos y vivencias de quienes participan, los cuales presentan a través de sus opiniones y relatos datos que persiguen las preguntas orientadoras (Hamui y Varela, 2013). La ventaja de los grupos focales está en que, permiten información acerca de un tema que atañe a varias personas, razón por la cual es preferible hacer una entrevista grupal y no individual para evitar la saturación por repetición de opiniones (Gundumogula, 2020). De acuerdo con Martínez (2016), “es un método de investigación colectivista, más que individualista, y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, y lo hace en un espacio de tiempo relativamente corto” (p. 7).

En esta investigación se implementan seis grupos focales, pues siguiendo el diseño de Solomon (1949), para obtener un diagnóstico antes de la implementación de la estrategia pedagógica se implementan dos con los grupos experimentales A y B y después de esta se realizan cuatro, tanto a los grupos experimentales como a los de control C y D. Los dos de diagnóstico permiten identificar los conocimientos previos sobre cuatro temáticas de la educación ambiental (medio ambiente, contaminación residuos sólidos y reciclaje) en los estudiantes de transición de la IELCGS y los cuatro posteriores, permiten identificar conocimientos de los cuatro grupos, de manera que es posible determinar la efectividad de la estrategia pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el caso de los grupos focales, el instrumento es un formato de preguntas que se realizarán a cuatro grupos de estudiantes, de los cuales dos serán antes de implementar las actividades pedagógicas y cuatro (en los cuales están incluidos los dos anteriores) al término de la intervención. Estos formatos incluyen preguntas abiertas, de manera que los estudiantes logren emitir opiniones en profundidad sobre temáticas de la educación ambiental. De acuerdo con Martínez (2016), la ventaja de preguntas abiertas dirigidas a un grupo de personas radica en que es posible una retroalimentación a partir de sus

participaciones, al tiempo que permite capturar información en un solo momento, sin tener que repetir varias veces las mismas preguntas. El formato de preguntas para la implementación de los grupos focales iniciales es el que se presenta en el Anexo B y el de los finales es el Anexo C.

3.4.3. Plan de aula

Según el MEN (2010), es una hoja de ruta para la implementación de actividades y recursos que implica una temática que debe cursarse, de tal manera que contempla actividades, recursos y formas de evaluación de aprendizaje. Para ello, debe atender las orientaciones pedagógicas para el desarrollo curricular teniendo en cuenta los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), con lo cual una estrategia pedagógica se ciñe a los lineamientos de los organismos de vigilancia y control de la calidad de la educación en los distintos niveles.

Se trata entonces de un formato que siguiendo requerimientos del MEN (2010) describe los objetivos, competencias a desarrollar, contenidos temáticos, metodología y mecanismos de evaluación para el desarrollo de un curso de un área del conocimiento. En este caso, se han diseñado cuatro planes que se corresponde con una secuencia didáctica que se constituyen en las unidades de aprendizaje que están contenidas en el OVA. En ese sentido, cada plan de clase seguirá la forma que se describe en el Anexo D.

3.4.4. La observación participante

Es la técnica que al hacer uso de los sentidos con criterio científico evidencia información relativa a un fenómeno o proceso, para lo cual se asume que “observar es un acto de voluntad consciente que selecciona una zona de la realidad para ver algo” (Yuni y Urbano, 2014, p.38). De acuerdo con esto, la observación es la técnica que, por su carácter

holístico, no solo involucra la visión, sino todas las facultades para establecer un orden de la información que genera un sentido para quien percibe una realidad.

A través de la observación participante, el investigador se involucra de manera activa, lo que supone la convivencia y realización de actividades conjuntamente con los sujetos investigados (Rekalde, Vizcarra y Macazaga, 2014). Así, al hacer parte de un proceso de intervención, el investigador puede contribuir a modificar un problema observado, para lo cual se requiere de una conducta crítica para comprenderlo y establecer acciones que contribuyan a una transformación.

En este proceso de I-A, la técnica de la observación participante se materializa a partir del registro de información escrita y respaldada con registros de imágenes como las fotografías que evidencien la realización de actividades de la estrategia pedagógica tendientes a cambiar un diagnóstico sobre el estado de conocimientos y competencias en materia de la educación ambiental, específicamente frente a temáticas como el medio ambiente, la contaminación, residuos sólidos y reciclaje.

El instrumento consiste en una plantilla que facilita el registro de información que describe lo que observa el investigador y de acuerdo con Serrano (2018), es el que permite evidenciar hechos que captan los sentidos, el cual facilita una lectura que puede ayudar a comprender una determinada realidad por parte de un lector o evaluador.

En esta investigación, el diario de campo que se presenta en el Anexo E contiene elementos descriptores que al diligenciarlos propician una interpretación de las actividades de los estudiantes de transición de la IELCGS mediante el acceso a un OVA con el que se procuró fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental.

3.4.5. La revisión documental

Puede decirse que es un proceso cuyo propósito es acopiar, sistematizar y analizar información que reposa en registros físicos y digitales que conforman un aparato crítico acerca de un tema en particular y de interés por describirlo y aplicarlo a casos nuevos (Rojas, 2011).

En esta propuesta, la revisión documental permite describir los elementos relacionados con las categorías centrales, así como de aquellos antecedentes que demuestran la importancia de las TAC para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los contextos internacional y nacional, principalmente a través de la consulta y revisión de material bibliográfico representado que reposa en bases de datos de revistas indexadas sobre artículos científicos pertinentes con las tecnologías digitales, las ciencias naturales y aspectos teóricos, a las que se suman los repositorios digitales de tesis de los niveles de maestría y doctorado que complementen la identificación de elementos metodológicos para crear herramientas y recursos educativos de aprendizaje apoyados en las TAC.

En razón a la implementación de la revisión documental, la presente propuesta parte de un conocimiento previo acumulado que sirve de orientación para uno nuevo, lo que significa que sigue una perspectiva “popperiana” para aportar a hallazgos y propuestas para la solución de un problema. En ese sentido, de cara a la investigación de tipo descriptivo y la de carácter proyectivo, se busca aportar conocimiento existente para que los docentes cuenten con una herramienta virtual teniendo en cuenta los aspectos teóricos relacionados con el conectivismo, las TAC y las bondades de estas para apoyar la labor docente en la primera infancia debido a la lúdica y la innovación que llevan consigo.

3.4. Criterios éticos

Es un estudio que se basa en el respeto por la dignidad humana, al punto que solo contempla obtener información relacionada con los conocimientos y competencias en materia de educación ambiental en estudiantes de pre escolar, lo que significa que no se incurrirá en actividades experimentales que afecten los caracteres psicológicos, físicos o emocionales de los participantes, de modo que conforme a lo establece la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, es un estudio de riesgo mínimo asociado a la movilización de los entrevistados (Ministerio de Salud, 1993). De acuerdo con la naturaleza de la investigación, no utiliza técnicas ni métodos que modifiquen las condiciones fisiológicas, biológicas o mentales de los estudiantes con lo cual se cumple el carácter de un estudio que no implica una amenaza para la integridad humana.

De otra parte, es una investigación que previamente agota un proceso de concientización de los padres de familias y parte de la solicitud de su autorización mediante un formato de consentimiento informado (Anexo F) para dar a conocer los objetivos de la participación y su importancia, con lo cual el levantamiento de información se ciñe a criterios éticos que posibilitan la realización de la obtención de información primaria como producto de las entrevistas y de la observación (Barreto, 2011). También incluye la solicitud de permiso (Anexo G) a las directivas de la IELCGS para la intervención pedagógica con la respectiva carta de respuesta (Anexo H).

Además, es un estudio que cumple con la Ley 1581 de 2012, relacionada con el tratamiento y protección de información personal en caso de que los hubiere a raíz de la implementación de los instrumentos de captura de información (Colombia, 2012).

Por otra parte, es un ejercicio investigativo que respeta los derechos de autor y la propiedad intelectual, ya que otorga los créditos a quienes han desarrollado estudios o métodos que enriquecen este documento, lo cual se evidencia mediante las citas de todos aquellos referentes consultados a través de las normas de la Asociación Americana de Psicología (APA) en su versión 7 (American Psychological Association, 2020). Esto es un aspecto clave en el sentido que reconoce la autoría y propiedad intelectual de los hallazgos producto de la revisión bibliográfica, siendo un reconocimiento a los esfuerzos de los diferentes autores que dignifica la labor de los investigadores (Plata y Cabrera, 2011).

Finalmente, cabe señalarse que, es una investigación que no genera retribución económica para los investigadores ni para los participantes. Sin embargo, se asume el compromiso ético de hacer entrega de una copia de los resultados del estudio a la IELCGS como retribución a su cooperación para el éxito de este proceso investigativo.

Capítulo IV. Análisis de resultados

Los resultados consisten en un diagnóstico que da cuenta de las percepciones de los docentes de primera infancia acerca de las TAC y de los conocimientos previos de los estudiantes de transición de la IELCGS. A este le sigue el diseño de la estrategia pedagógica apoyada en las plataformas de eXelearning, Genially y EducaPlay con lo que se crea un OVA. Posteriormente se describen resultados del proceso de implementación de las actividades y contenidos educativos. Por último, se presenta una evaluación de la efectividad de la estrategia y la discusión.

4.1. Percepciones de los docentes sobre las TAC y diagnóstico de conocimientos sobre educación ambiental de los estudiantes de transición.

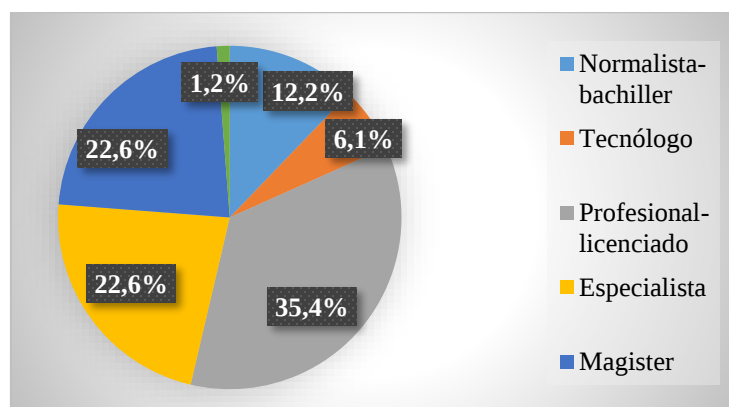
En este apartado se presentan resultados de la implementación de la encuesta a los docentes con lo que es posible identificar sus percepciones acerca del uso de las TAC en la primera infancia, de manera que puede constituirse en información orientadora para efectos de definir el tipo de herramienta digital que quizá más se ajusta a las necesidades educativas. Además, se describen los resultados de los grupos focales implementados con los estudiantes de transición de las IELCGS, con lo cual se genera un diagnóstico inicial sobre los conocimientos en materia de educación ambiental, específicamente sobre las temáticas medio ambiente, contaminación, residuos sólidos y reciclaje.

4.1.1. Percepciones de los docentes de primera infancia sobre el uso de las TAC

Algunos resultados descritos permiten tener una aproximación a la articulación de las TAC al proceso de enseñanza-aprendizaje en la primera infancia y para ello se parte de comprender inicialmente el nivel de formación académica de los docentes encuestados. Al

respecto, como se muestra en la Figura 3, puede señalarse que en la educación de primera infancia predominan docentes con formación profesional (35.4%), así como un cuerpo de profesores que cuentan con estudios de posgrado (46.4%) distribuido en personas con especialización y maestría en porcentajes iguales (22,6%) y solo un 1.2% con doctorado. Estos datos evidencian niveles de cualificación académica que permiten desarrollar un proceso con mejores condiciones de calidad en tanto el 81% de los docentes ha realizado estudios superiores. No obstante, se observa un 19% que requiere de un proceso de formación que para efectos de mejoras en la enseñanza-aprendizaje debe especializarse.

Figura 3. Nivel de formación académica



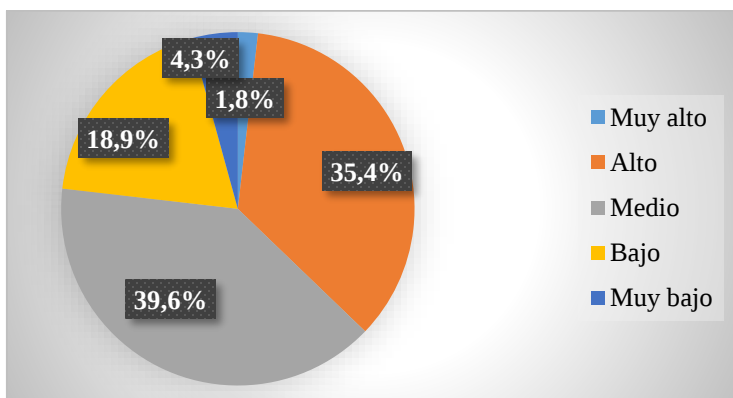
Fuente: elaboración propia

De acuerdo con Vásquez (2018), cuando la formación docente mejora en razón a la especialización de sus conocimientos y la adquisición de competencias, el proceso de aprendizaje de los estudiantes adquiere una mayor efectividad por cuanto los procesos de cualificación generan una conciencia crítica del profesor frente a sus capacidades pedagógicas y metodológicas con que cuenta para el ejercicio de la docencia. Además, (González, 2016), plantea que en la sociedad de la información, la formación docente requiere de la articulación de herramientas de intermediación pedagógica como las TAC que le permiten desempeñar una labor apoyada en recursos educativos que están a la

vanguardia de la educación, de modo que su acceso es más fácil y efectivo para apropiarlos e implementarles a los planes curriculares.

En ese sentido, si bien la formación docente es fundamental, una de las condiciones previas para articular tales tecnologías es el nivel de dotación de las IE, puesto que, si se cuentan con los conocimientos y competencias digitales, se requiere de una infraestructura y equipos que le permitan al docente articular estrategias apoyadas en los contenidos de TAC. Sobre esto, a partir de los resultados de la encuestada de caracterización socio-tecnológica que se indican en la Figura 4, puede observarse que en las instituciones en donde ejercen la labor de enseñanza predomina un nivel de dotación medio (39.6%), pero también existe más de una tercera parte que cuenta con un nivel alto (35.4%) y es destacable también la existencia de más de una quinta parte (23.2%) con dotación insuficiente.

Figura 4. Nivel de dotación de TAC de las instituciones educativas en donde ejercen su labor docente



Fuente: elaboración propia

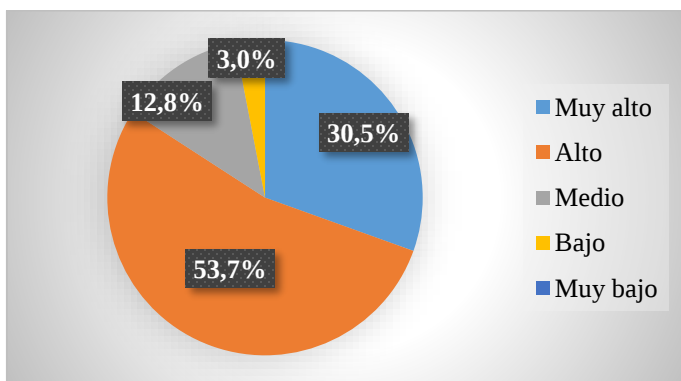
Estos indicadores evidencian un alto porcentaje instituciones en donde es factible articular las TAC al proceso de enseñanza, sobre todo en las áreas urbanas, pero para el caso de las áreas rurales la dotación no es la adecuada, pues de acuerdo con Cronquist y Fiszbein (2017) los territorios siguen estando al margen de procesos educativos

caracterizados por el uso de tecnologías, ante lo cual los gobiernos de América Latina no han realizado inversiones significativas en infraestructura como apoyo a la educación en este contexto.

A lo anterior se suman problemas de tipo cultural que según Lizasoain et al. (2018), están asociados al hecho que gran parte de las familias campesinas no han comprendido que la educación es una alternativa de desarrollo y prefieren que sus hijos se mantengan en las labores agrícolas tradicionales que requieren de baja incorporación de conocimientos y tecnologías, desconociendo que con un mayor nivel de formación educativa es posible superar las condiciones de pobreza. Sin embargo, se mantienen renuentes a invertir en tecnologías que fortalecen el proceso educativo.

Luego, aunque existen problemas en la dotación de TAC, es indispensable conocer la percepción de los docentes sobre la importancia del uso de estas tecnologías para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, a través de la implementación de la encuesta que arrojó los datos de la Figura 5, se comprende que para la mayoría (84.2%) representan un papel crucial debido a que les otorgan el calificativo de alto y muy alto. Luego está un 12.8% que las considera medianamente importantes y por último un 3% que las valora como de importancia baja.

Figura 5. Nivel de importancia de las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

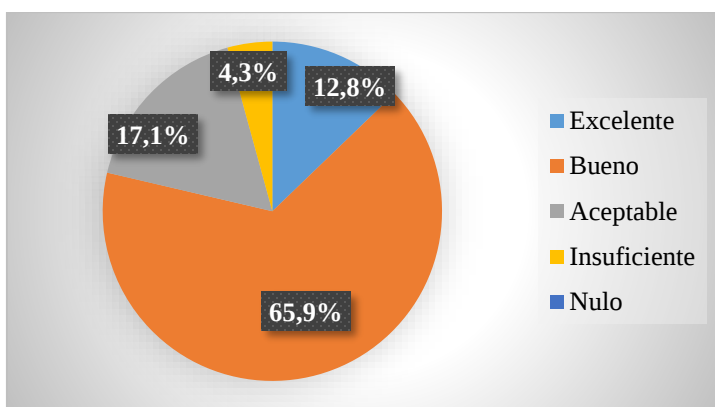


Fuente: elaboración propia

Estos datos evidencian que, para la mayoría de los docentes, las TAC desempeñan un papel de alta importancia en la educación, pues de acuerdo con Belloch (2011), permiten que el desarrollo de los planes de estudio incorpore recursos y metodologías innovadoras, máxime cuando la creación y transferencia de conocimientos en la actualidad son procesos que mejoran con mayor celeridad que en épocas anteriores, ante lo cual la educación y los docentes no pueden ser ajenos.

En razón a ello, también se hace necesario comprender los niveles de conocimientos y competencias de los docentes para efectos de articular las TAC al desarrollo de los planes curriculares que orientan en la primera infancia. Los datos obtenidos representados en la Figura 6, permiten comprender que el 13% cuentan con un nivel excelente, el 66% bueno, aceptable el 17% y en menor medida (4%) bajo, lo que en principio significa que existe una mayoría que están en condiciones de utilizar y quizá construir herramientas de intermediación pedagógica.

Figura 6. Nivel de conocimientos y competencias en TIC de los docentes



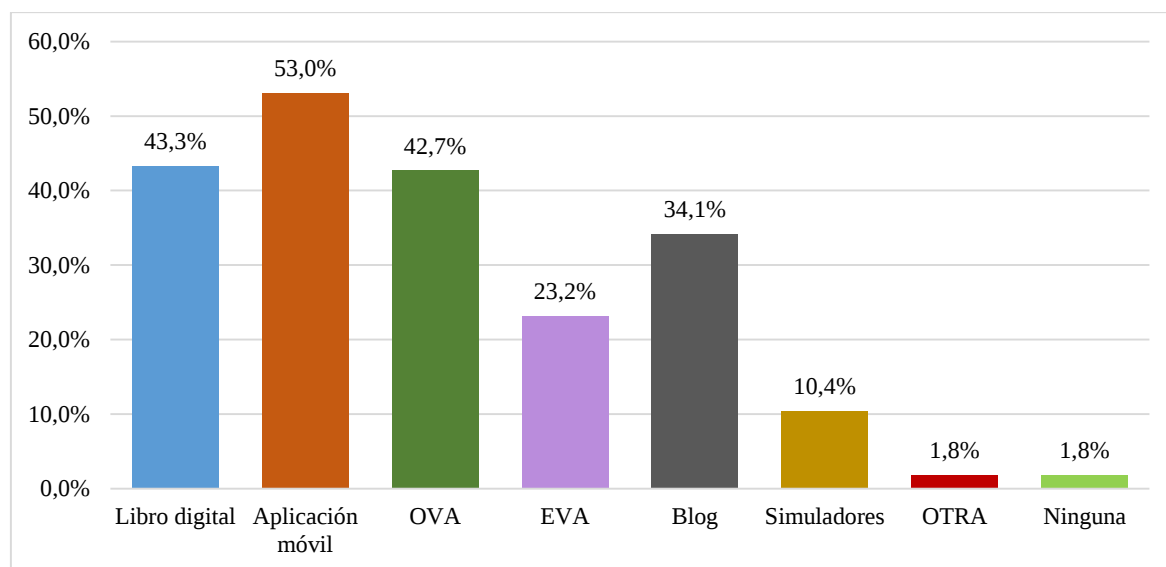
Fuente: elaboración propia

Algunos estudios como los de Alzate y Jaramillo (2015) y Najjar y Leguizamón (2015), señalan que, gracias al uso de las TIC, la gestión del conocimiento ha sido objeto de mejorar sustanciales, teniendo en cuenta que facilitan los procesos de generación y

transferencia de conocimientos, sobre todo desde la educación permitiendo el desarrollo de experiencias significativas desde el aula, por lo que los docentes se han visto en la necesidad de cualificarse en su dominio e implementación.

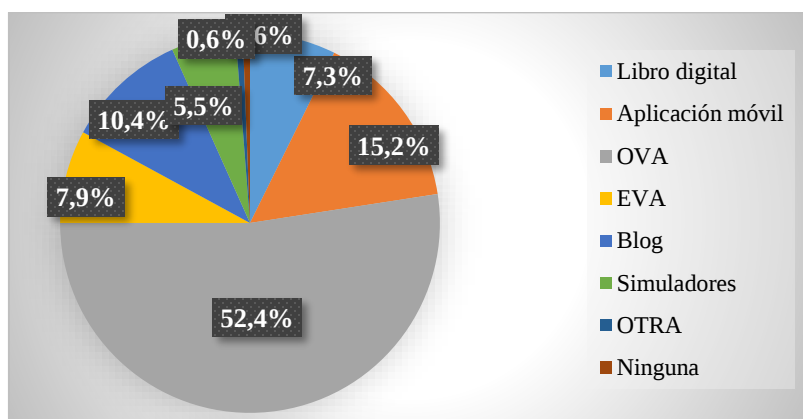
En tal sentido, se indagó sobre algunos recursos y herramientas TAC que actualmente los docentes han utilizado y los datos obtenidos (Figura 7) muestran que, las aplicaciones móviles (53%) son las que prevalecen, seguidas de los libros revistas digitales (43.3%) y los objetos virtuales de aprendizaje (42.7%). Pero también se destacan los blogs, los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y los simuladores digitales.

Figura 7. Herramientas TAC de intermediación pedagógica utilizadas



Fuente: elaboración propia

Así mismo, de cara a la posibilidad de diseñar una herramienta de intermediación pedagógica para la implementación de la educación ambiental en primera infancia se sometieron a consideración algunas de las más comunes y los resultados que se presentan en la Figura 8, permiten afirmar que más del 50% de los docentes prefieren los OVAs, seguidos de las aplicaciones móviles (15.2%), otras opciones (10.4%), EVA (7.9%), libros o revistas digitales (7.3%) y otras opciones en menores porcentajes.

Figura 8. Herramienta de interés

Fuente: elaboración propia

Sobre los OVAs, (Cifuentes, 2018) y (Bernal, 2012) plantean que son herramientas de una alta funcionalidad y efectividad para el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje, para lo cual se han creado múltiples plataformas con las cuales es posible diseñar contenidos de alto valor académico. Además, desde el MEN (2014), se han establecido lineamientos orientados a la creación e implementación de este tipo de herramientas de aprendizaje conforme a las orientaciones pedagógicas, estándares básicos de competencias y los derechos básicos de aprendizaje según cada área.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se comprende que en la actualidad existen problemas para el aprendizaje, principalmente porque se han implementado metodologías tradicionales con bajos niveles de innovación que han hecho que no se articulen las TAC de manera adecuada a los procesos de enseñanza. En cuanto a la disponibilidad de una dotación tecnológica en las instituciones para apoyar la labor docente en la primera infancia, se destaca que existe un 39.6% que cuenta con un nivel de dotación media, principalmente en las oficiales, mientras que en las rurales predomina un nivel bajo que son las que representan cerca del 23%.

También puede afirmarse que, solo 15% de los docentes considera que las TAC le otorgan un nivel de importancia baja, lo que significa que existe una concepción favorable frente al papel que estas tienen para efectos de apoyar la labor de enseñanza-aprendizaje. Esto se evidencia en datos como los que muestran el uso de diferentes herramientas de intermediación pedagógica entre aplicaciones móviles, libros o revistas digitales, objetos virtuales de aprendizaje, simuladores digitales, entre otras.

Como conclusión relevante, puede destacarse que la mayoría de los docentes de primera infancia (52.4%) tienen como herramienta preferida el objeto virtual de aprendizaje, seguido del 15.2% que se inclinan por las aplicaciones móviles. En ese sentido, para efectos de diseñar un proceso de intermediación por medios de las TAC para el desarrollo de una estrategia pedagógica de educación ambiental en primera infancia se tendrá en cuenta esta mayoría, lo que significa que se diseñará un OVA.

4.1.2. Conocimientos previos de los estudiantes de transición de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento sobre educación ambiental.

Se realizaron dos grupos focales, cuya información permitió comprender que los estudiantes objeto de experimento cuentan con conocimientos insuficientes en las cuatro temáticas sobre las que se indagó a través de las preguntas formuladas: medio ambiente, contaminación, residuos sólidos y reciclaje. No obstante, los estudiantes del Grupo B, cuentan con una leve ventaja sobre los del Grupo A. Además, en el A, se observó una baja participación de los estudiantes, mientras que en los del otro fue más activa.

4.1.2.1. Sobre la categoría medio ambiente

Al indagarse sobre qué es el medio ambiente, en el grupo A no fue posible obtener respuestas y prevaleció la duda ante las preguntas de la moderadora del grupo focal y

aunque trataron de emitir un concepto, al final no lo lograron, lo cual permitió comprender que no han sido objeto de enseñanza de esta temática hasta el momento. En el caso del Grupo B, se obtuvo respuestas tales como “*es lo que está alrededor de nosotros*” (E1-GFB) y “*es el que vamos a estudiar...el planeta y esas cosas donde vamos a estar felices*” (E2-GFB).

Posteriormente, se preguntó sobre qué son los recursos naturales y sobre algunos ejemplos, cuyas preguntas de estudiantes del Grupo A siguieron la misma dinámica que para la pregunta inicial. En el caso del Grupo B, solo uno de los estudiantes participó y su respuesta consistió en afirmar que son “*las cosas que desechamos*” (E3-GFB). Esta opinión, indica que quizá el estudiante asocia los recursos naturales con los residuos, que, aunque tienen una relación en tanto son restos de productos que se obtienen del medio ambiente, algunos sin transformación, quizá se requiere de generar conocimientos que permitan afianzar la comprensión del concepto.

Luego, para efectos de presentar algunas nociones, la moderadora intervino planteando que los recursos naturales eran todas las cosas que estaban presentes en la naturaleza, como los árboles, las plantas, los animales, el aire, el agua y demás. A partir de ello, se preguntó sobre la utilidad que tienen los recursos naturales para las personas, y solo un estudiante del Grupo A contestó que servían “*para tener frutas, comer y dárselas a los pobres y a los niños*” (E3-GFA). En el caso de los estudiantes del segundo grupo se obtuvieron respuestas como “*el agua sirve para tomar*” (E5-GFB) y “*para que comamos y vivamos*” (E7-GFB). Conforme a estos relatos, se entiende que en los estudiantes está presente la función de ser alimentos que permiten mantener la vida, lo cual no está alejado de una de las distintas utilidades que tienen los recursos naturales.

De acuerdo con los resultados obtenidos, puede afirmarse que, en ambos grupos existen deficiencias frente a conocimientos sobre el medio ambiente, además de dificultades para expresar sus ideas, que, aunque es posible que hayan contado con nociones sobre la temática, no les permitió darlas a conocer para evidenciar un aprendizaje previo.

4.1.2.2. Sobre la categoría contaminación

La segunda temática que se abordó a través de los grupos focales fue el problema de la contaminación ambiental, para lo cual se preguntó sobre su significado, cuyas respuestas permiten comprender deficiencias en conocimientos, pues en el caso del Grupo A no fue posible reconocer nociones de los estudiantes, mientras que en el segundo, un estudiante opinó *“que si botan la basura, pues nosotros la recogemos”* (E6-GFB), lo cual si bien denota que está asociada con lo que implica contaminar, se evidencia que el significado no está claro para él, pero al mismo tiempo, denota que al generarse basuras se concibe un ejercicio de conciencia relacionado con el hecho de recogerlas. No obstante, se obtuvo otra respuesta en la que se destaca las consecuencias de contaminar, siempre que *“si uno bota la basura, el planeta se daña”* (E4-GFB).

En seguida se buscó conocer sobre cómo conciben los estudiantes la contaminación, sea buena o mala para el medio ambiente y el por qué, ante lo cual, cinco estudiantes del primer grupo focal intervienen de manera simultánea afirmando que *“es buena”* (E1-GFA), pero no justifican su respuesta, lo que permite comprender que no infieren las razones por las que puede considerarse beneficiosa. Posteriormente, se obtuvo una opinión que se corresponde con el carácter de la contaminación, además de los posibles efectos, pues

según el estudiante participante “*es muy mala porque uno se puede enfermar o morir*” (E5-GFA).

En cuanto al Grupo B, solo uno de los estudiantes afirmó que “*la contaminación es fea, porque toca recoger la basura y aburre*” (E8-GFB), lo que quiere decir que, es un problema que afecta la estética del ambiente, así como entenderse como una causa de incomodidad por el hecho de tener que recoger los desechos, más no por lo que puede causar en términos de salud, alteración de los ecosistemas u otras afectaciones.

Debe destacarse que, en ambos grupos no se obtuvo respuestas sobre las formas en que las personas contaminan el medio ambiente, identificándose conocimientos insuficientes al respecto, otra razón que permite justificar la necesidad de implementar actividades de enseñanza-aprendizaje sobre la temática.

4.1.2.3. Sobre la categoría residuos sólidos

En vista que los residuos sólidos representan una de las formas de contaminación del medio ambiente, a los estudiantes se les preguntó sobre el significado de estos. Más, sin embargo, solo en el Grupo A se obtuvo una respuesta que está asociada con tal concepto, y de manera simultánea cuatros estudiantes afirmaron que son “*las cosas que echamos a la basura*”, mientras que en el segundo grupo ningún estudiante demostró nociones, al punto que uno de ellos partición diciendo “*no tengo idea*” (E5-FG2). Nuevamente se evidencia deficiencias en conocimientos sobre temas de la educación ambiental.

También se buscó conocer sobre si el papel, los plásticos y la comida que se desechan representaban residuos sólidos, a lo que las respuestas del primer grupo fueron nulas, pues ninguno de los estudiantes emitió concepto alguno. En cuanto al segundo, dos estudiantes contestar que “*no son residuos sólidos*” (E6-GFB; E8-GFB) y otro contestó

afirmativamente y la justificación fue que tal condición reside en que no son alimentos “*si, porque no se pueden comer*” (E9-GFB).

A raíz de los ejemplos anteriores enumerados por la moderadora, algunos niños del primer grupo plantean que otros residuos sólidos puede ser aquellos recipientes, principalmente los de vidrio, pues asumen que son las cosas que por su dureza se constituyen como basura; pues “*...las botellas de vidrio, que son duras*” (E1-GFA). En el caso de los niños del segundo grupo no se obtuvo respuestas a esta pregunta.

Así mismo, se indagó sobre qué hacen los estudiantes con los papeles, plásticos y comida que representan residuos sólidos, obteniéndose como resultado una coincidencia en ambos grupos, caracterizada por una conducta inadecuada, pues según los niños que participaron “*se botan a la basura y ya*” (E3-GFA); “*los botamos, porque si es comida, es porque ya estaba fea*” (E4-GFB), lo que demuestra que los sólidos se conciben a partir de su condición de alimento, sin considerarlos útiles para otros aprovechamientos. Además, existe la concepción que todo residuo va directamente a los depósitos de basura sin ser objeto de clasificación o de reutilizarse, ya que según una de las opiniones “*pues los botamos en la basura y ya*” (E2-GFB). Nuevamente, de reafirma la necesidad de generar conocimientos al respecto y a su vez conciencia sobre la utilidad que ofrecen los residuos sólidos para las actividades de las personas y para efectos de reducir la carga contaminante en el medio ambiente.

4.1.2.4. Resultados sobre la categoría reciclaje

De acuerdo con los resultados de los grupos focales, en esta categoría se logró la mayor participación de los estudiantes, principalmente en el Grupo B. En principio, se preguntó sobre el significado del reciclaje y la primera respuesta muestra una aproximación

adecuada al concepto, pues un estudiante manifestó que “*es hacer cosas que necesitamos con las cosas que ya no sirven*” (E4-GFA), mientras que en el segundo grupo se obtuvieron respuestas como “*usar cosas para hacer muñecos y otras cosas*” (E2-GFB), “*yo uso papeles que ya no sirven pa’ dibujar*” (E1-GFB). Son opiniones que coinciden con algunas de las formas que implica este concepto y se observa que estos estudiantes comprenden que los materiales usados pueden aprovecharse para otras actividades. Son respuestas que permiten rechazar la concepción acerca de no saber qué hacer con los residuos como se afirmó anteriormente, al menos para el caso de los niños que respondieron sobre el concepto de reciclaje.

En seguida se preguntó sobre si hacen reciclaje en sus hogares, pero solo un estudiante del Grupo B participó, afirmando que en su hogar le han enseñado a reciclar, aunque no lo realiza, tanto porque los padres no les permiten o porque existe la costumbre que todo residuos sólido debe ir a los vehículos que hacen parte del servicio de aseo que movilizan las basuras a los rellenos sanitarios o lugares destinados para su disposición final, pues “*si, yo se reciclar, pero pues yo boto la basura y luego el carro de la basura se la lleva*” (E2-GFB) y “*yo iba a reciclar, pero mi mamá no me dejó, me botó unas cosas sin culpa*” (E1-GFB). Así mismo, se indagó sobre si en el colegio se enseña a reciclar y la forma como lo hacen, cuyas respuestas en ambos grupos fueron contundentes al evidenciar falencias desde el proceso educativo a nivel de primera infancia, puesto que “*reciclar, acá no lo hacemos*” (E2-GFB) y “*no nos han dicho nada*” (E3-GFB). De acuerdo con estos relatos y la falta de participación del resto, podría esperarse que el reciclaje, tanto en los hogares como en el colegio es una actividad que no se ha impulsado adecuadamente para efectos de generar competencias en educación ambiental desde la educación de primera infancia.

Finalmente, se preguntó sobre qué otras cosas se podrían realizar para evitar la contaminación por residuos sólidos, obteniéndose respuestas tales como “*no botando comida*” (E3-GFA), “*no dejando cosas en el piso*” (E1-GFA). También se obtuvo respuestas que indican conciencia por la cual no se debe contaminar, exclusivamente en el Grupo B, en donde las opiniones hacen referencia a “*...no echar basura en el suelo, porque el mundo se pone triste*” (E6-GFB) y “*no dejar comida tirada que daña el planeta...es mejor comérsela toda*” (E4-GFB).

De acuerdo con los anteriores resultados, puede afirmarse que los niños de los dos grupos focales del nivel de pre escolar de la IELCGS, presentan nociones de tipo naturalista, las cuales están en función del contacto con la realidad, pero esto se evidencia en solo unos pocos, ya que el común denominador es la deficiencia de conocimientos sobre las cuatro categorías abordadas. Si bien se trata de estudiantes de edad temprana, al estar inmersos en un proceso educativo podría esperarse que presentes nociones acerca de conceptos básicos como el medio ambiente y la contaminación y aunque se obtuvieron opiniones que están aproximadas a las categorías como tales, es claro que aún no han sido objeto de un proceso de intervención pedagógico que les fortalezca sus competencias en la materia, lo que quizá entonces remite a que no existe un plan curricular definido que al menos hasta ahora no ha procurado el abordaje de estas temáticas.

No obstante, puede tratarse de una situación en la que al ser niños que están entre los 5 y seis años de edad, aún no han logrado construir significados, pero de acuerdo con Zerkina, Kostina y Pesina (2015), es posible encontrar nociones, entendidas como las unidades mentales, inclusive abstractas producto de un conocimiento adquirido o de la experiencia. Luego, es precisamente a partir de estas dos condiciones que se juzga la

condición actual de los estudiantes entrevistados, pues según sus relatos, son conocimientos que requieren de fortalecerse y especializarse.

Por otra parte, Trnova y Trna (2015) plantean que los conceptos científicos abstractos no se construyen plenamente en la infancia, pues el cerebro se desarrolla progresivamente y entre los 10 y 12 años cuando se alcanza un mejor estado, ya que, según los postulados de la psicología del desarrollo, es en la pre adolescencia cuando logran construir conceptos mediante el uso de medios y técnicas, principalmente la observación y la experimentación. Debido a lo anterior, se entiende que entre un concepto y la noción acerca de una categoría existe una relación estrecha, teniendo en cuenta que el primero está representado en conocimientos, ideas, asociaciones y sentimientos que provienen al referirse a una palabra (Pesina y Solonchack, 2015), mientras que las nociones, que se constituyen en aproximaciones, ideas breves y conocimientos incipientes que por su nivel de especialización están subordinados al concepto, que en últimas permiten llegar a este.

No obstante, en la mayoría de los niños objeto de estudio, se observa que esta relación está en proceso de construcción y es la razón fundamental por la cual ante las preguntas relacionadas con cada categoría no se lograron obtener respuestas que evidenciaran un aprendizaje que diera cuenta de un mejor desarrollo de las competencias en materia de educación ambiental. Este diagnóstico evidencia que para efectos de un aprendizaje significativo sobre educación ambiental desde la primera infancia en la IELCGS, es necesaria una estrategia pedagógica orientada a fortalecer sus conocimientos sobre lo que constituye el medio ambiente, las consecuencias de la problemática de la contaminación, principalmente a partir de la comprensión de los residuos sólidos y cómo algunos de estos pueden aprovecharse para evitar afectaciones en las condiciones de vida de los seres vivos, además de aportar a la conservación de los recursos naturales.

4.2. Diseño de una estrategia pedagógica para la enseñanza de la educación ambiental a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje

Para fortalecer la enseñanza de la educación ambiental en la primera infancia se ha diseñado una estrategia pedagógica compuesta por cuatro unidades con sus respectivas actividades y rúbricas de evaluación. Para articular las TAC, se ha utilizado la herramienta *eXelearning* combinada con interfaces de *Genially* y *EducaPlay* que permiten poner a disposición del estudiante un conjunto de recursos de aprendizaje, cuyos contenidos se caracterizan por la lúdica que facilita la apropiación del conocimiento de temáticas como el medio ambiente, la contaminación, los residuos sólidos y el reciclaje.

Cada una de las unidades cuenta con lecturas breves teniendo en cuenta que se trata de estudiantes entre los cinco y seis años de edad, además de videos, algunos interactivos, pues contienen *quices* para afianzar el dominio de los cuatro temas básicos mencionados; además de pruebas de evaluación conforme a las herramientas que ofrece la plataforma *eXelearning*, las cuales se caracterizan por la lúdica que puede motivar al estudiante hacia el aprendizaje significativo.

De acuerdo con lo anterior, la estrategia pedagógica se compone de un plan de aula conformado por cuatro unidades de aprendizaje: El medio ambiente, la contaminación, los residuos sólidos y el reciclaje. Luego, cada una de estas unidades están con sus respectivos recursos de aprendizaje están contenidos en un OVA instalable para que los estudiantes puedan trabajar de manera off-line, dado que los videos y lecturas están insertos en canales como YouTube que son de fácil acceso y reproducción para los estudiantes del nivel de pre escolar de la IELCGS. En ese sentido, el plan de aula y el OVA se presentan de la siguiente manera:

4.2.1. Plan de aula

En vista del diagnóstico acerca de los conocimientos de los estudiantes de pre escolar de la IELCGS de Acacías, Meta, se ha diseñado una estrategia pedagógica apoyada en un plan de aula compuesto por cuatro unidades, las cuales buscan que los niños y niñas logren un aprendizaje significativo en materia de educación ambiental, así como el fortalecimiento del uso apropiado de las TAC como herramientas para contribuir a formar personas con competencias digitales y conscientes del cuidado del medio ambiente.

Tabla 2. Unidad 1: El medio ambiente

UNIDAD 1: El medio ambiente	
COMPETENCIAS:	• Que el estudiante logre conceptualizar los elementos básicos del medio ambiente que le rodea y los beneficios que provee a los seres vivos. • Que el estudiante apropie las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje.
OBJETIVOS:	• Fortalecer los conocimientos básicos acerca del medio ambiente. • Identificar los beneficios del medio ambiente para los seres vivos. • Fortalecer las habilidades del estudiante para el uso de las TAC en el aprendizaje de la educación ambiental.
TEMÁTICAS:	• Conceptos básicos del medio ambiente • Como nos beneficiamos del medio ambiente.
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	Esta unidad se desarrolla en una sola sesión en la que se hace un abordaje de conceptos básicos del medio ambiente. Además, se presentan dos videos con los cuales el estudiante puede fortalecer sus conocimientos previos sobre los beneficios que representa para los seres vivos.

Los aspectos metodológicos implican una exploración paso a paso del OVA y de cada actividad que se desarrolla durante la sesión. Inicialmente el docente da las indicaciones sobre el acceso a la herramienta virtual para que el estudiante reconozca los recursos de aprendizaje que están contenidos.

No. de sesiones:	1	Tiempo de duración:	2 horas
Procedimiento			
• El docente saluda a los estudiantes y los motiva a desarrollar las actividades apoyadas en el OVA. • El docente ayuda al estudiante en la creación de una carpeta en un equipo de cómputo siguiendo la denominación: Nombres_Apellidos_RegistroSesion_1 • El docente indica la forma de ingreso a la Unidad 1: El medio ambiente en el OVA (previamente instalado en cada equipo) apoyándose en el Smart TV de la sala de cómputo. • El docente verifica que la totalidad de los estudiantes hayan logrado acceder a la unidad mencionada. • Se invita al estudiante a leer los objetivos, competencias y los temas descritos en la unidad. • Se pide que accedan a los recursos educativos consistentes en la Lectura: El medio ambiente; Video: ¿Qué es el medio ambiente? y Video interactivo: Cuento “Un Árbol” • Luego el estudiante debe ingresar al Ejercicio 1: “Prueba sobre conceptos del medio ambiente” bajo la modalidad de marcar correcto (✓) o incorrecto (X) y se pide que la solucione. • Una vez terminada la prueba, el docente hace capturas de pantalla y las guarda en la carpeta creada previamente para registro de evidencia y con el propósito de hacer seguimiento al desempeño académico de cada uno de los estudiantes durante el proceso de implementación.			

RECURSOS TAC:

- OVA diseñado en la plataforma *eXelearning*, con *Genially* y *EducaPlay*
- Smart TV
- Equipos de cómputo.
- Conectividad a internet.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Rúbrica de evaluación de la unidad 1

RÚBRICA DE EVALUACIÓN ACTIVIDAD 1							
Criterio	Nulo (0)	Muy bajo (1)	Bajo (2.0)	Aceptable (3.0)	Bueno (4.0)	Excelente (5.0)	valor porcentual
Conocimiento	Se le dificulta totalmente comprender conceptos básicos.	Presenta leves comprensión de los conceptos básicos.	Domina algunos conceptos básicos.	Comprende en forma parcial los conceptos básicos.	Asocia en forma adecuada los conceptos básicos.	Comprende en forma perfecta los conceptos básicos.	25%
Desempeño	Presenta una participación nula en el desarrollo de la clase.	Participa solo si el docente le induce al desarrollo de la temática	La participación es escasa y se limita a los contenidos más lúdicos.	Presenta una participación regular en el desarrollo de la temática.	Participa de forma activa en el desarrollo de la temática	Presenta una participación activa a lo largo de la sesión de desarrollo del tema.	25%
Actitud	Presenta apatía por el desarrollo de la temática	Muestra un leve disposición a trabajar con motivación.	Su actitud cambia en tanto el docente le motiva a trabajar la temática.	Muestra parcialmente una empatía con la temática desarrolladle.	Adopta una posición positiva frente al desarrollo de la temática.	Mantiene una posición totalmente positiva durante el desarrollo de la temática.	25%
Dominio de las TIC	Se le dificulta totalmente el uso de los recursos educativos en las TAC	Usa los recursos educativos de forma guiada y permanente por el docente	Usa de forma autónoma solo algunos recursos educativos de las TAC.	Utiliza de forma adecuada la mayoría de los recursos s TAC.	Presenta buen uso de los recursos TAC de forma autónoma.	Utiliza con total autonomía los recursos educativos apoyados en las TAC..	25%
TOTAL							100%

Fuente: Elaboración propia

La segunda unidad contiene recursos educativos destinados a fortalecer la conceptualización y comprensión del problema de la contaminación. Se busca que el estudiante logre adquirir conocimientos con mayor nivel a partir de una lectura y dos videos que siguen la misma lógica de la unidad 1.

Tabla 4. Unidad 2: La contaminación

UNIDAD 2: La contaminación			
COMPETENCIAS: - Al finalizar esta unidad, los estudiantes estarán en capacidad de conceptualizar la contaminación, identificar las formas como se manifiesta y las afectaciones que sufre el medio ambiente y las personas. - Que el estudiante apropie las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje.			
OBJETIVOS: - Afianzar en los estudiantes los conocimientos sobre el problema de la contaminación. - Generar conocimientos sobre las formas de contaminación del medio ambiente. - Contribuir a la identificación de los perjuicios de la contaminación sobre el medio ambiente y sobre las personas			
TEMÁTICAS: - El concepto de contaminación. - Formas de contaminación Afectaciones de la contaminación sobre el medio ambiente y las personas.			
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: Es una unidad que está destinada a fortalecer el aprendizaje de la educación ambiental a partir del reconocimiento de una problemática como la contaminación, para lo cual se presenta un conjunto de recursos de carácter lúdico y apoyados en las TAC para que la motivación del estudiante mejore para un aprendizaje significativo.			
No. de sesiones:	1	Tiempo de duración:	2 horas
Procedimiento			
- El docente saluda a los estudiantes y los motiva a desarrollar las actividades apoyadas en el OVA. - El docente indica la forma de ingreso a la Unidad 2: La contaminación en el OVA (previamente instalado en cada equipo) apoyándose en el Smart TV de la sala de cómputo. - El docente verifica que la totalidad de los estudiantes hayan logrado acceder a la unidad mencionada.			

- Se invita al estudiante a leer los objetivos, competencias y los temas descritos en la unidad. - Se pide que accedan a los recursos educativos consistentes en la Lectura: La contaminación; Video: La contaminación y Video interactivo: Tipos de contaminación, causas y consecuencias - Luego el estudiante debe ingresar al Ejercicio 1: “Prueba sobre el tema de la contaminación bajo la modalidad de Emparejamiento. - Una vez terminada la prueba, el docente hace capturas de pantalla y las guarda en la carpeta para registro de evidencia
RECURSOS: - OVA diseñado en la plataforma <i>eXelearning</i>, con <i>Genially</i> y <i>EducaPlay</i> - Smart TV - Equipos de cómputo Conectividad a internet

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Rúbrica de evaluación de la unidad 2

RÚBRICA DE EVALUACIÓN ACTIVIDAD 1							
Criterio	Nulo (0)	Muy bajo (1)	Bajo (2.0)	Aceptable (3.0)	Bueno (4.0)	Excelente (5.0)	valor porcentual
Conocimiento	Se le dificulta totalmente comprender conceptos básicos.	Presenta leves comprensión de conceptos básicos.	Domina algunos conceptos básicos.	Comprende en forma parcial los conceptos básicos.	Asocia en forma adecuada conceptos básicos.	Comprende en forma perfecta los conceptos básicos.	25%
Desempeño	Presenta una participación nula en el desarrollo de la clase.	Participa solo si el docente le induce al desarrollo de la temática	La participación es escasa y se limita a contenidos más lúdicos.	Presenta una participación regular en el desarrollo de la temática.	Participa de forma activa en desarrollo de temática	Presenta una participación activa a lo largo de la sesión.	25%
Actitud	Presenta apatía por el desarrollo de la temática	Muestra un leve disposición a trabajar con motivación.	Su actitud cambia en tanto el docente le motiva a trabajar la temática.	Muestra parcialmente una empatía con la temática desarrolladle.	Adopta una posición positiva frente al desarrollo del tema.	Mantiene una posición totalmente positiva durante el desarrollo de la temática.	25%

Domino de las TIC	Se le dificulta totalmente el uso de los recursos educativos en las TAC	Usa los recursos educativos de forma guiada y permanente por docente	Usa de forma autónoma solo algunos recursos educativos de las TAC.	Utiliza de forma adecuada la mayoría de los recursos s TAC.	Presenta buen uso de los recursos TAC de forma autónoma.	Utiliza con total autonomía los recursos educativos apoyados en las TAC..	25%
TOTAL							100%

Fuente: Elaboración propia

En la unidad 3 se avanza hacia una de las formas de contaminación más frecuentes, de manera que el estudiante logrará identificar las características y problemáticas que generan los residuos sólidos.

Tabla 6. Unidad 3: Los residuos sólidos

UNIDAD 3: Los residuos sólidos	
COMPETENCIAS:	
- Al finalizar la presente unidad, los estudiantes estarán en la capacidad de comprender el concepto de residuos sólidos, así como las formas en que se generan y las consecuencias sobre el medio ambiente y las personas. - Que el estudiante apropie las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje.	
OBJETIVOS:	
- Fortalecer los conocimientos básicos relacionados con los residuos sólidos en los estudiantes de transición. - Desarrollar en los estudiantes de transición capacidades de identificación de los residuos sólidos generados en el hogar y el colegio. - Afianzar el aprendizaje de la educación ambiental con base en los recursos de las TAC. - Fortalecer las habilidades del estudiante para el uso de las TAC en el aprendizaje de la educación ambiental	
TEMÁTICAS:	
- El concepto de residuos sólidos. - Tipos de residuos sólidos y fuentes generadoras. - Consecuencias de los residuos sólidos sobre el medio ambiente y las personas.	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta unidad está orientada a generar aprendizajes sobre los residuos sólidos, los cuales representan una forma de contaminación y que es un campo amplio de estudio por parte de la educación ambiental. Además, se busca generar conciencia en el estudiante a partir de la conceptualización y la comprensión de las fuentes de generación de los residuos, así como las consecuencias sobre el ambiente y las personas.

No. de sesiones:	1	Tiempo de duración:	2 horas
Procedimiento			
• El docente saluda a los estudiantes y los motiva a desarrollar las actividades apoyadas en el OVA. Además, realiza una breve introducción para recordar elementos de la temática de la unidad 2 para generar un hilo conductor con la presente unidad. • El docente indica la forma de ingreso a la Unidad 3: Los residuos sólidos en el OVA (previamente instalado en cada equipo) apoyándose en el Smart TV de la sala de cómputo. • El docente verifica que la totalidad de los estudiantes hayan logrado acceder a la unidad mencionada. • Se invita al estudiante a leer los objetivos, competencias y los temas a desarrollar en esta unidad. • Se indica el acceso a los recursos educativos consistentes en la Lectura 3: ¿Qué son los residuos sólidos?; el video: El monstruo de la basura y el Video interactivo 3: Residuos sólidos peligrosos. • Luego el estudiante debe ingresar al Ejercicio 3: “Prueba sobre residuos sólidos bajo la modalidad de <i>Adivina adivinador</i> y se pide que lo solucione. • Una vez terminada la prueba, el docente hace capturas de pantalla y las guarda en la carpeta creada previamente para registro de evidencia			

RECURSOS:

- OVA diseñado en la plataforma *eXelearning*, con *Genially* y *EducaPlay*
- Smart TV
- Equipos de cómputo.
- Conectividad a internet.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Rúbrica de evaluación de la unidad 3

RÚBRICA DE EVALUACIÓN ACTIVIDAD 1							
Criterio	Nulo (0)	Muy bajo (1)	Bajo (2.0)	Aceptable (3.0)	Bueno (4.0)	Excelente (5.0)	valor porcentual
Conocimiento	Se le dificulta totalmente comprender los conceptos básicos.	Presenta leves comprensión de los conceptos básicos.	Domina algunos conceptos básicos.	Comprende en forma parcial los conceptos básicos.	Asocia en forma adecuada los conceptos básicos.	Comprende en forma perfecta los conceptos básicos.	25%
Desempeño	Presenta una participación nula en el desarrollo de la clase.	Participa solo si el docente le induce al desarrollo de la temática	La participación es escasa y se limita a los contenidos más lúdicos.	Presenta una participación regular en el desarrollo de la temática.	Participa de forma activa en el desarrollo de la temática	Presenta una participación activa a lo largo de la sesión de desarrollo del tema.	25%
Actitud	Presenta apatía por el desarrollo de la temática	Muestra un leve disposición a trabajar con motivación.	Su actitud cambia en tanto el docente le motiva a trabajar la temática.	Muestra parcialmente una empatía con la temática desarrolladle.	Adopta una posición positiva frente al desarrollo de la temática.	Mantiene una posición totalmente positiva durante el desarrollo de la temática.	25%
Dominio de las TIC	Se le dificulta totalmente el uso de los recursos educativos en las TAC	Usa los recursos educativos de forma guiada y permanente por el docente	Usa de forma autónoma solo algunos recursos educativos de las TAC.	Utiliza de forma adecuada la mayoría de los recursos s TAC.	Presenta buen uso de los recursos TAC de forma autónoma.	Utiliza con total autonomía los recursos educativos apoyados en las TAC..	25%
TOTAL							100%

Fuente: Elaboración propia

En la unidad 4 se aborda el tema del reciclaje, cuyos recursos de aprendizaje propenden por generar conocimientos al respecto, así como aportar a una comprensión para aprovechar los residuos sólidos, disminuir la contaminación y por ende contribuir al cuidado del medio ambiente. Se considera pertinente abordar el reciclaje por medio de actividades y recursos de aprendizaje para generar conciencia desde la primera infancia sobre la protección del medio ambiente a partir de formas de aprovechamiento de los residuos sólidos, tanto en el hogar como en el colegio, lo cual puede generarles a los niños y niñas competencias significativas en educación ambiental para su vida.

Tabla 8. Unidad 4: El reciclaje

UNIDAD 4: El reciclaje
COMPETENCIAS: • En esta unidad, los estudiantes lograrán desarrollar las competencias sobre la comprensión del concepto de reciclaje, así como capacidades para clasificar y reutilizar los residuos sólidos. • Que el estudiante apropie las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje.
OBJETIVOS: • Generar en el estudiante capacidades de conceptualización de la temática del reciclaje. • Contribuir a la obtención de conocimientos y habilidades para la realización de reciclaje como contribución a la conservación del medio ambiente. • Fortalecer las habilidades del estudiante para el uso de las TAC en el aprendizaje de la educación ambiental.
TEMÁTICAS: • El concepto de reciclaje. • Beneficios del reciclaje. • Cómo realizar reciclaje en el hogar y en el colegio.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Es una unidad cuyas actividades están orientadas a entregarle al estudiante conocimientos y el desarrollo de competencias para generar conciencia sobre el reciclaje como alternativa de aprovechamiento de residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente.

No. de sesiones:	1	Tiempo de duración:	2 horas
Procedimiento			
• El docente saluda a los estudiantes y los motiva a desarrollar las actividades apoyadas en el OVA. Además, realiza una breve introducción para recordar elementos de la temática de la unidad 3 para generar un hilo conductor con esta última unidad. • El docente indica la forma de ingreso a la Unidad 4: El reciclaje en el OVA (previamente instalado en cada equipo) apoyándose en el Smart TV de la sala de cómputo. • El docente verifica que la totalidad de los estudiantes hayan logrado acceder a la unidad mencionada. • Se invita al estudiante a leer los objetivos, competencias y los temas a desarrollar en esta unidad. • Se indica el acceso a los recursos educativos consistentes en la Lectura 4: El Reciclaje; el video 4: Reciclaje para niños y el Video interactivo 4: Uso de los puntos ecológicos. • Luego el estudiante debe ingresar al Ejercicio 4: “Prueba sobre reciclaje bajo la modalidad de <i>Emparejamiento</i> y se pide que lo solucione. • Una vez terminada la prueba, el docente hace capturas de pantalla y las guarda en la carpeta creada previamente para registro de evidencia			

RECURSOS:

- OVA diseñado en la plataforma *eXelearning*, con *Genially* y *EducaPlay*
- Smart TV
- Equipos de cómputo.
- Conectividad a internet.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Rúbrica de evaluación de la unidad 4

RÚBRICA DE EVALUACIÓN ACTIVIDAD 1							
Criterio	Nulo (0)	Muy bajo (1)	Bajo (2.0)	Aceptable (3.0)	Bueno (4.0)	Excelente (5.0)	valor porcentual
Conocimiento	Se le dificulta totalmente comprender los conceptos básicos.	Presenta leves comprensión de los conceptos básicos.	Domina algunos conceptos básicos.	Comprende en forma parcial los conceptos básicos.	Asocia en forma adecuada los conceptos básicos.	Comprende en forma perfecta los conceptos básicos.	25%
Desempeño	Presenta una participación nula en el desarrollo de la clase.	Participa solo si el docente le induce al desarrollo de la temática	La participación es escasa y se limita a los contenidos más lúdicos.	Presenta una participación regular en el desarrollo de la temática.	Participa de forma activa en el desarrollo de la temática	Presenta una participación activa a lo largo de la sesión de desarrollo del tema.	25%
Actitud	Presenta apatía por el desarrollo de la temática	Muestra un leve disposición a trabajar con motivación.	Su actitud cambia en tanto el docente le motiva a trabajar la temática.	Muestra parcialmente una empatía con la temática desarrolladle.	Adopta una posición positiva frente al desarrollo de la temática.	Mantiene una posición totalmente positiva durante el desarrollo de la temática.	25%
Dominio de las TIC	Se le dificulta totalmente el uso de los recursos educativos en las TAC	Usa los recursos educativos de forma guiada y permanente por el docente	Usa de forma autónoma solo algunos recursos educativos de las TAC.	Utiliza de forma adecuada la mayoría de los recursos s TAC.	Presenta buen uso de los recursos TAC de forma autónoma.	Utiliza con total autonomía los recursos educativos apoyados en las TAC..	25%
TOTAL							100%

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Componente tecnológico de la estrategia pedagógica

Este consiste en el diseño del objeto virtual de aprendizaje en la plataforma de *eXelearning* y combinando las interfaces de *Genially* y *EducaPlay*, además del montaje de

los contenidos educativos de acuerdo a secciones que le permitan adquirir una estructura ordenada y lógica para facilitar el acceso a la información, así como para apoyar el proceso de aprendizaje en razón a recursos y actividades con los que se busca fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental. El diseño del OVA se realizó entre el 22 de julio y el 12 de agosto de 2022, tiempo en el que se diseñaron cuatro secciones según cada una de las categorías sobre las que se indagaron los conocimientos previos mediante el grupo focal.

4.2.2.1. Sección de inicio del OVA

Consiste en un panel que presenta al autor de la estrategia pedagógica, además de la descripción de la licencia de *Creative Commons* 4.0. En términos generales contiene los metadatos de la herramienta digital de aprendizaje.

Figura 9. Metadatos del OVA en eXelearning

The screenshot shows the 'Propiedades' (Properties) tab in the eXelearning software. The interface includes a 'Modo avanzado' (Advanced mode) checkbox and a 'Visualización previa' (Preview) button. The main form contains the following fields:

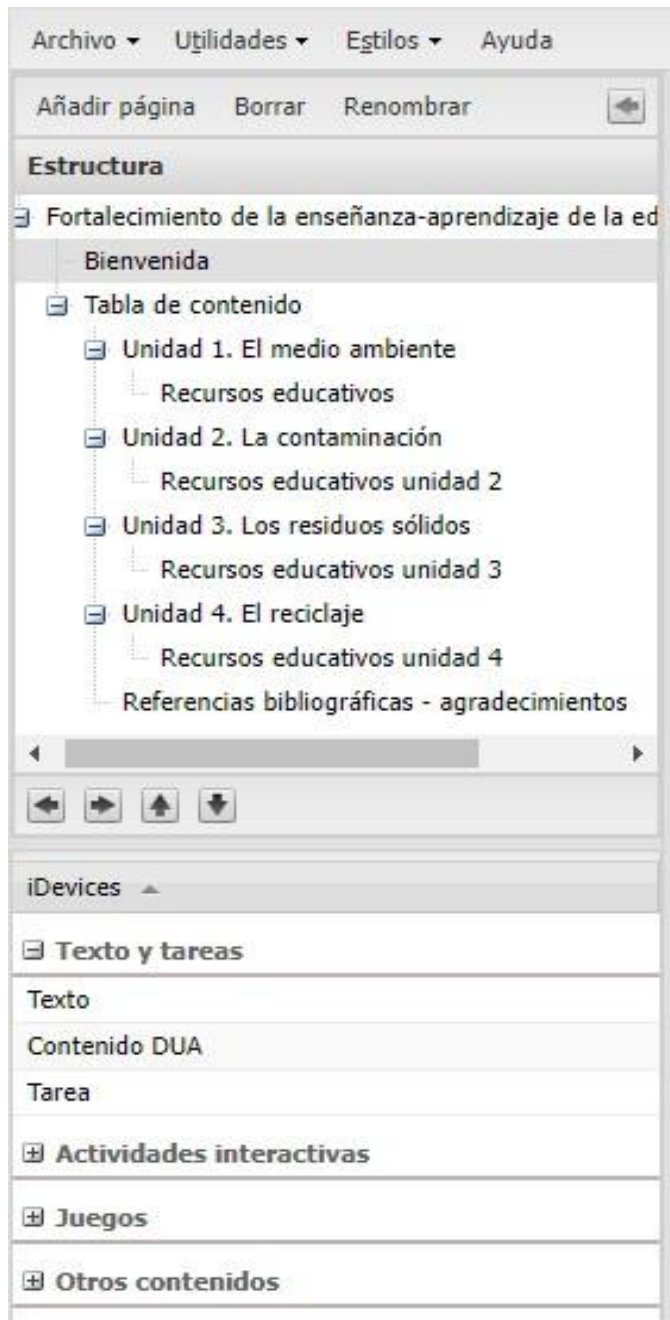
- Título:** Educación ambiental en estudiantes de transición de la Institución Educativa
- Idioma:** Español
- Descripción general:** Consiste en un Objeto Virtual destinado a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en la primera infancia.
- Autor:** Flor Blanca Buitrago - Diana Milena Cortés - Angela Viviana R
- Licencia:** Creative Commons: Reconocimiento - compartir igual 4.0

At the bottom of the form are three buttons: 'Guardar' (Save), 'Borrar todo' (Clear all), and 'Reiniciar' (Reset).

Fuente: elaboración propia

A la izquierda del OVA puede apreciarse el mapa de navegación, donde aparece el título del cual se desprenden las cuatro unidades que contienen los recursos de aprendizaje que buscan que el estudiante apropie los conocimientos y métodos a partir del uso de las TAC.

Figura 10. Captura de pantalla de la estructura y mapa de navegación del OVA



Fuente: elaboración propia

En la sección de inicio, el estudiante logrará tener una idea general acerca de lo que se trata la herramienta de aprendizaje virtual y comprenderá que se trata de un conjunto de actividades y recursos con los cuales es posible fortalecer los conocimientos relacionados con la educación ambiental.

Figura 11. Captura de pantalla de portada del OVA



Fuente: elaboración propia

Luego, al hacer *click* en la bienvenida, el estudiante encontrará un breve mensaje de motivación con el que se busca despertar el interés por el desarrollo de las actividades con las cuales logrará fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en niños y niñas de educación pre escolar.

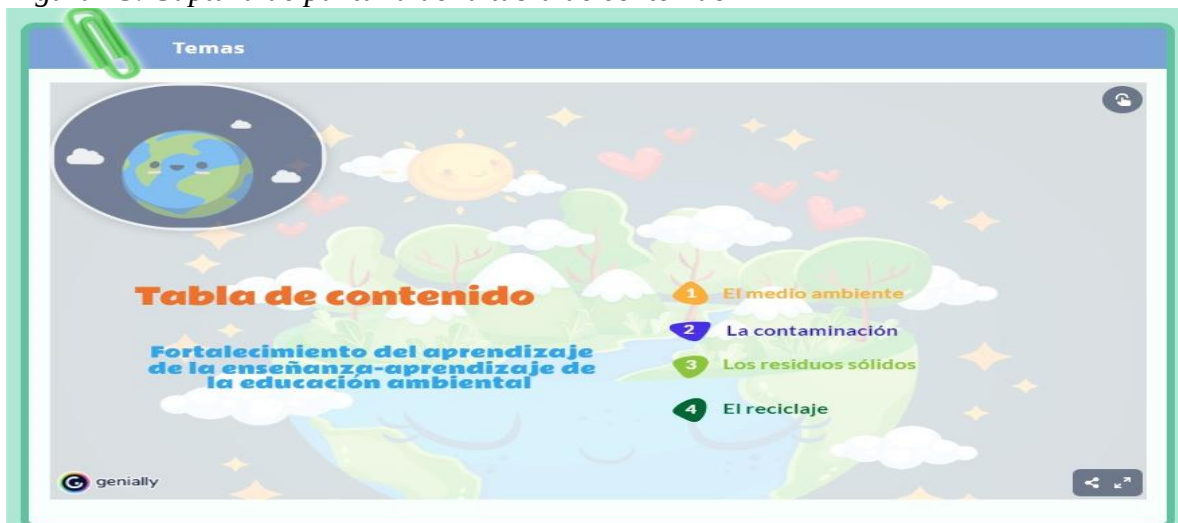
Figura 12. Captura de pantalla de la bienvenida para el estudiante



Fuente: elaboración propia

También se presenta el listado de las unidades a manera de tabla de contenido para que el estudiante logre identificar cada uno de los temas que abordará.

Figura 13. Captura de pantalla de la tabla de contenido



Fuente: elaboración propia

4.2.2.2. Diseño de la Unidad 1: Medio ambiente

A partir de las interfaces de la plataforma eXelearning, además del ensamble de Genially y EducaPlay, se presentan los objetivos, competencias a desarrollar, así como los recursos consistentes en una lectura, dos videos y una prueba de evaluación, todos de carácter lúdico.

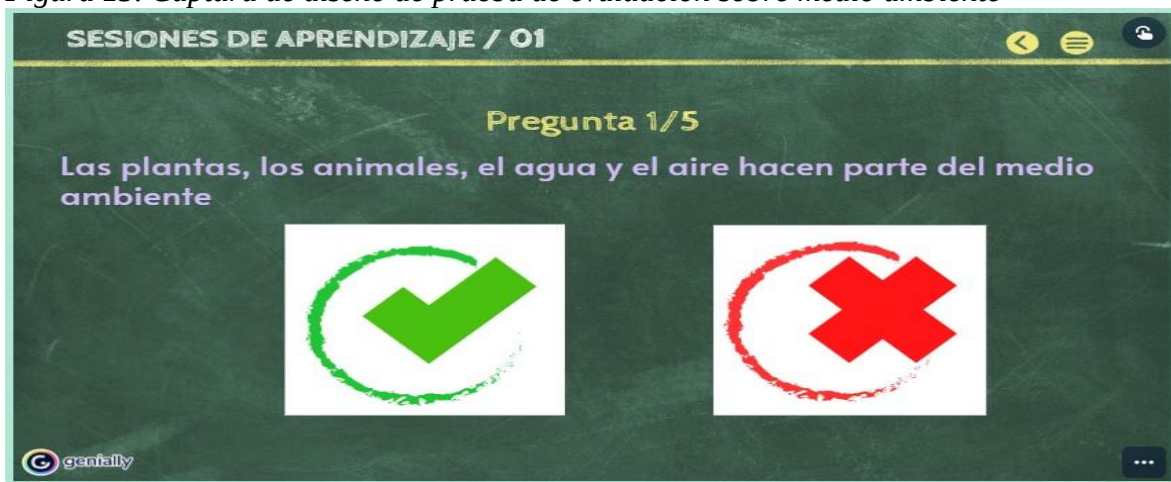
Figura 14. Captura del diseño de recursos de aprendizaje de la unidad 1



Fuente: elaboración propia

El componente final de la unidad es una prueba de evaluación con su respectiva rúbrica de evaluación. Al finalizar la prueba, el estudiante podrá conocer inmediatamente los resultados alcanzado a raíz de los conocimientos adquiridos al desarrollar las actividades

Figura 15. Captura de diseño de prueba de evaluación sobre medio ambiente



Fuente: elaboración propia

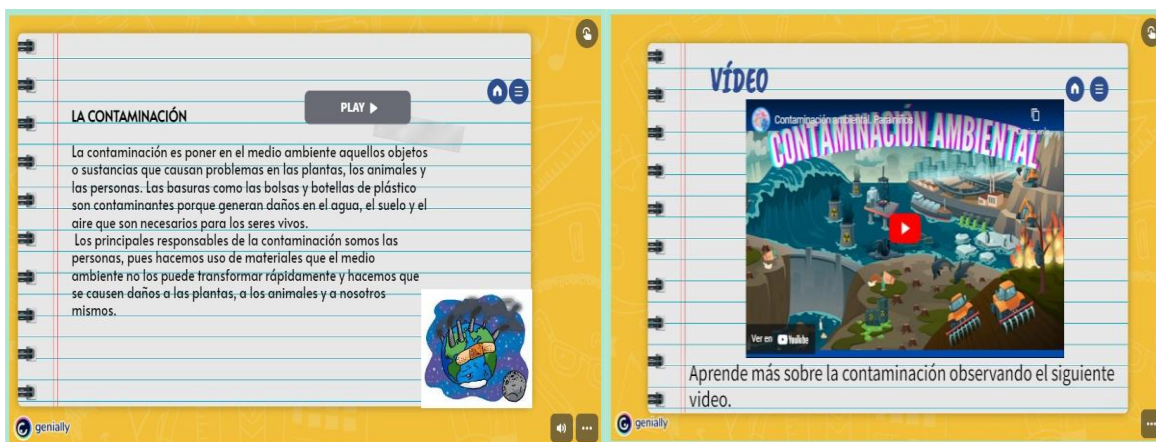
La prueba está programada para un tiempo máximo de 10 minutos, en el cual los estudiantes ya habrán podido dar respuesta para que luego realicen captura de pantalla con la ayuda del docente y lo guarden en su carpeta de trabajos creada.

4.4.2.3. Diseño de la Unidad 2: La contaminación

El componente tecnológico consiste en alimentar las interfaces de *eXelearning* y los ensambles de *Genially* y *EducaPlay* con los objetivos, competencias y temas, así como una lectura, dos videos y la prueba de evaluación.

Figura 16. Captura del diseño de recursos de aprendizaje de la unidad 2





Fuente: elaboración propia

En cuanto a la prueba de evaluación se trata de armar parejas de imágenes según el significado emitido en audio, auto calificables cuya duración no supera 10 minutos.

Figura 17. Captura de diseño de prueba de evaluación sobre contaminación



Fuente: elaboración propia

4.2.2.3. Diseño de la unidad 3: Los residuos sólidos

Al igual que las anteriores unidades, en esta se han incluido una lectura y dos videos, de los cuales uno de ellos presenta un quíz durante la reproducción. Así mismo, se presenta una prueba de evaluación.

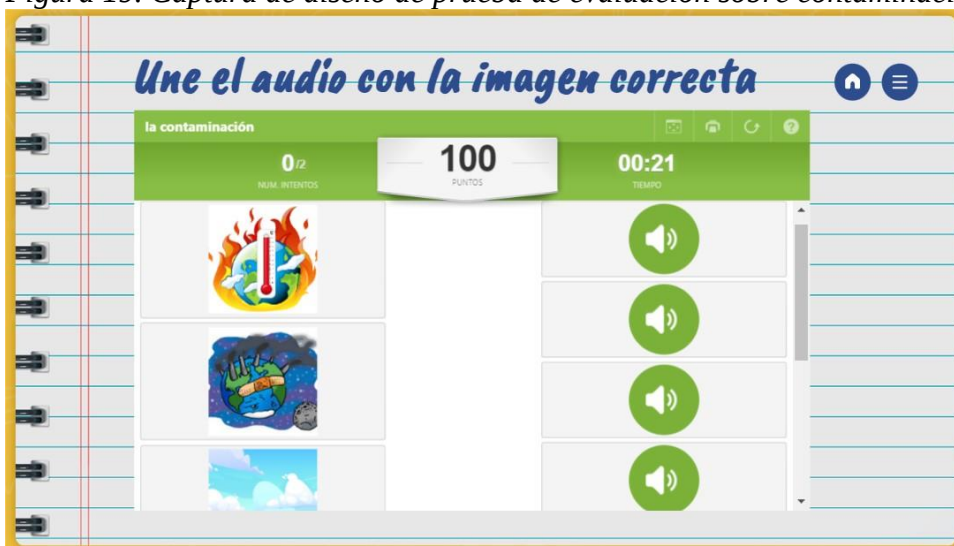
Figura 18. Captura del diseño de recursos de aprendizaje de la unidad 3



Fuente: elaboración propia

En cuanto a la prueba de evaluación, se diseñó un test mediante el juego Adivina Adivinador para que los estudiantes demostraran los conocimientos adquiridos.

Figura 19. Captura de diseño de prueba de evaluación sobre contaminación



Fuente: elaboración propia

4.2.2.4. Diseño de la Unidad 4: El reciclaje

En la quinta sección del OVA se incluyen recursos de aprendizaje sobre el reciclaje, con los que se procura generar conciencia acerca del cuidado del medio ambiente.

Figura 20. Captura del diseño de recursos de aprendizaje de la unidad 4



Fuente: elaboración propia

Finalmente, se ha diseñado una prueba de evaluación consistente en emparejar imágenes de residuos sólidos según el color de recipiente, como se evidencia en seguida:

Figura 21. Captura de diseño de prueba de evaluación sobre contaminación



Fuente: elaboración propia

Finalmente, se diseñó una sección en donde se hace un listado de las direcciones URL en donde reposan los videos de acceso. Además, se presentan los agradecimientos a las personas participantes por medio de audios de las lecturas de los conceptos básicos y en la prueba de emparejamiento.

Figura 22. Captura de diseño de bibliografía y agradecimientos



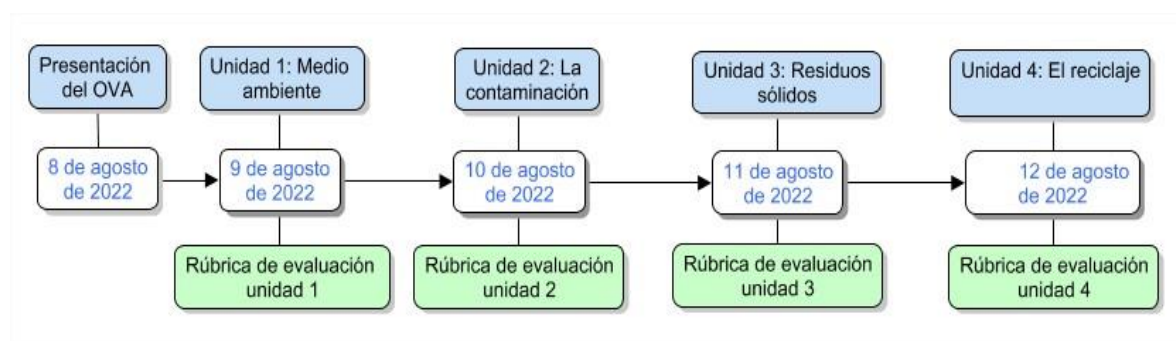
Fuente: elaboración propia

Los anteriores recursos de aprendizaje con sus respectivos contenidos están diseñados en un OVA cuyo descargable está disponible haciendo click [aquí](#).

4.3. Implementación de la estrategia pedagógica para la enseñanza de la educación ambiental a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje

La implementación de la estrategia pedagógica se llevó a cabo entre el 8 y el 12 de agosto de 2022 en cuatro sesiones, las cuales se realizaron en la sala de cómputo de la IELCGS. Previamente, se realizó la instalación del OVA en cada uno de los equipos habilitados para que los utilicen los estudiantes. Las actividades se hicieron como se indica en la siguiente línea de tiempo:

Figura 23. Implementación de las actividades de la propuesta pedagógica



Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Presentación del OVA

Se realizó durante un tiempo de una hora el 8 de agosto de 2022 de forma presencial en el aula de informática de la IELCGS. A esta actividad asistieron todos los estudiantes del grupo A del grado de pre escolar y dado que previamente se hizo la instalación del OVA, se logró ganar tiempo para proceder al desarrollo de la etapa inicial consistente en conocer la estructura del objeto, los recursos educativos que lo nutren, así como aquellos mecanismos diseñados para la evaluación de las diferentes pruebas que contiene.

Al principio se observó una actitud de curiosidad y alto interés por parte de los estudiantes para utilizar una herramienta digital de aprendizaje, aunque no comprendían

qué era un OVA, ante lo cual las docentes intervinieron para hacer saber que se trata de un conjunto de contenidos de recursos de aprendizaje, sean lecturas, videos, audios y otros que ayudan a que los estudiantes adquieran conocimientos acerca de una temática de interés por enseñar.

Figura 24. Momento de exploración del OVA



Fuente: Elaboración propia

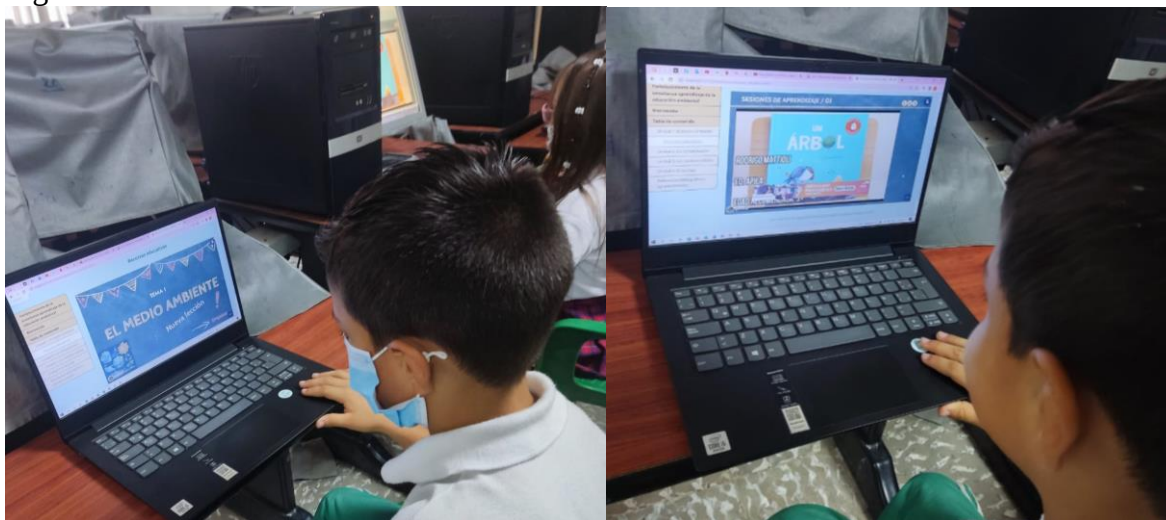
4.3.2. Implementación de las actividades de la unidad 1: medio ambiente

Después de realizada la presentación, inicialmente la labor de las docentes fue disipar dudas y dar explicaciones de tipo técnico y metodológico, de modo que se procedió a realizar las actividades de la primera unidad. Además, la labor docente comenzó por una breve introducción sobre las actividades a realizarse. Luego, se indicó como acceder a los recursos consistentes en lecturas y videos, de los cuales uno es interactivo. A partir del desarrollo del contenido de la unidad se logró identificar aquellas ideas y nociones que

tenían los estudiantes y que se catalogan como el aprendizaje previo del que trata Ausubel (1968), que son a su vez el punto de partida para que con el diseño de las actividades pedagógicas en el OVA se avance a uno de tipo significativo.

En tal sentido, pudo observarse que conceptos como el de medio ambiente y recursos naturales, entre otros fueron afianzándose en los estudiantes y en la medida que se iban abordando temas y conceptos, los estudiantes por medio de los recursos fueron aclarando dudas al respecto, ante lo cual el papel de las docentes estuvo orientado a reforzar los conocimientos y explicar con ejemplos.

Figura 25. Realización de las actividades de la unidad 1



Fuente: Elaboración propia

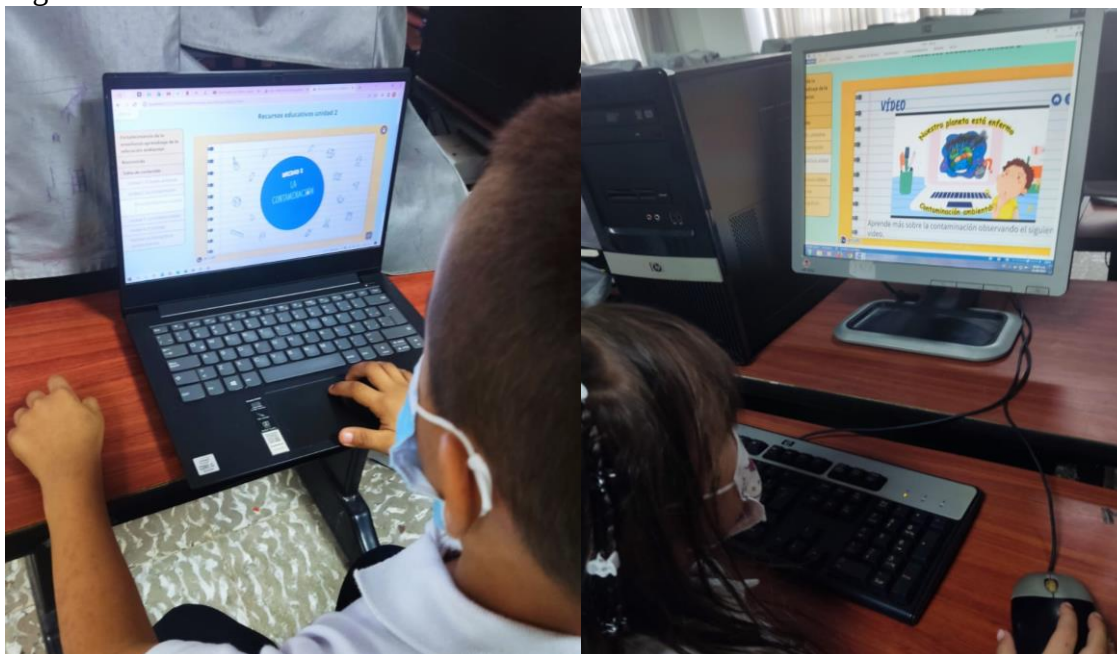
4.3.3. Implementación de las actividades de la unidad 2: La contaminación

Se realizó el 10 de agosto de 2022 y participaron todos los 12 estudiantes bajo la orientación de las docentes. Esta actividad puso a prueba conocimientos previos de los estudiantes frente al tema de la contaminación a través de preguntas de las docentes, ante lo cual se observaron nociones básicas. Se observó que, a raíz de la primera lectura surgieron dudas en todos los estudiantes, especialmente con el concepto de contaminación, por lo que fue necesario que la labor docente se enfocara en hacer las respectivas explicaciones.

Posteriormente, se indicó acceder a los recursos de aprendizaje, lo cual generó un alto interés en los estudiantes al escuchar los audios del significado y los videos.

Al finalizar esta primera actividad, se empezó a evidenciar el carácter atractivo de la estrategia pedagógica apoyada en el OVA, al punto que los estudiantes demostraron total concentración en las lecturas y videos contenidos. Así mismo, se observó un aumento en la capacidad de preguntar para disipar dudas que no lograron solucionarse por medio de los recursos contenidos en la plataforma, lo que facilitó a la docente identificar dificultades y la respectiva explicación y refuerzo.

Figura 26. Realización de las actividades de la unidad 2.



Fuente: Elaboración propia

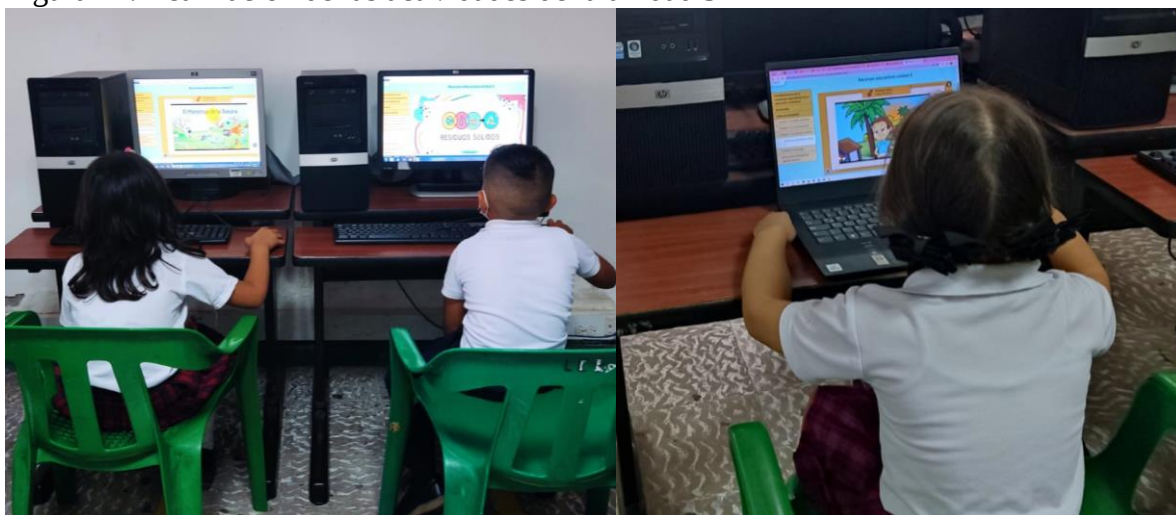
4.3.4. Implementación de las actividades de la unidad 3: residuos sólidos

Se realizó durante dos horas el día 11 de agosto de 2022 con la totalidad de los 12 estudiantes del grupo experimental. Las lecturas, visualización de videos al igual que los quices y la prueba de la unidad se desarrollaron sin contratiempos, lo que permitió evidenciar una mayor autonomía en el uso del OVA. Al tratarse de un tema que ya

mostraba elementos en las actividades anteriores, los estudiantes demostraron mejores conocimientos. A raíz de esto, los estudiantes estuvieron más familiarizados, sin embargo, algunos presentaron dificultades debido a que según ellos no les gusta hablar de basuras.

Al respecto de estos problemas, el video interactivo que incorpora la unidad en los recursos de aprendizaje fue fundamental para solucionar las dudas y dado que les permitía iterar las veces que fue necesario, supieron entender de una mejor manera de que se tratan los residuos sólidos. La mayor parte de los estudiantes demostró gran interés y deseo de aprender sobre cómo se clasifican y sus consecuencias en el medio ambiente y las personas. El dominio de este tema se reflejó en los buenos resultados de la prueba evaluativa que incorpora el OVA, donde los desempeños fueron en la escala de 4.0 y 5.0 en la mayoría de los casos.

Figura 27. Realización de las actividades de la unidad 3



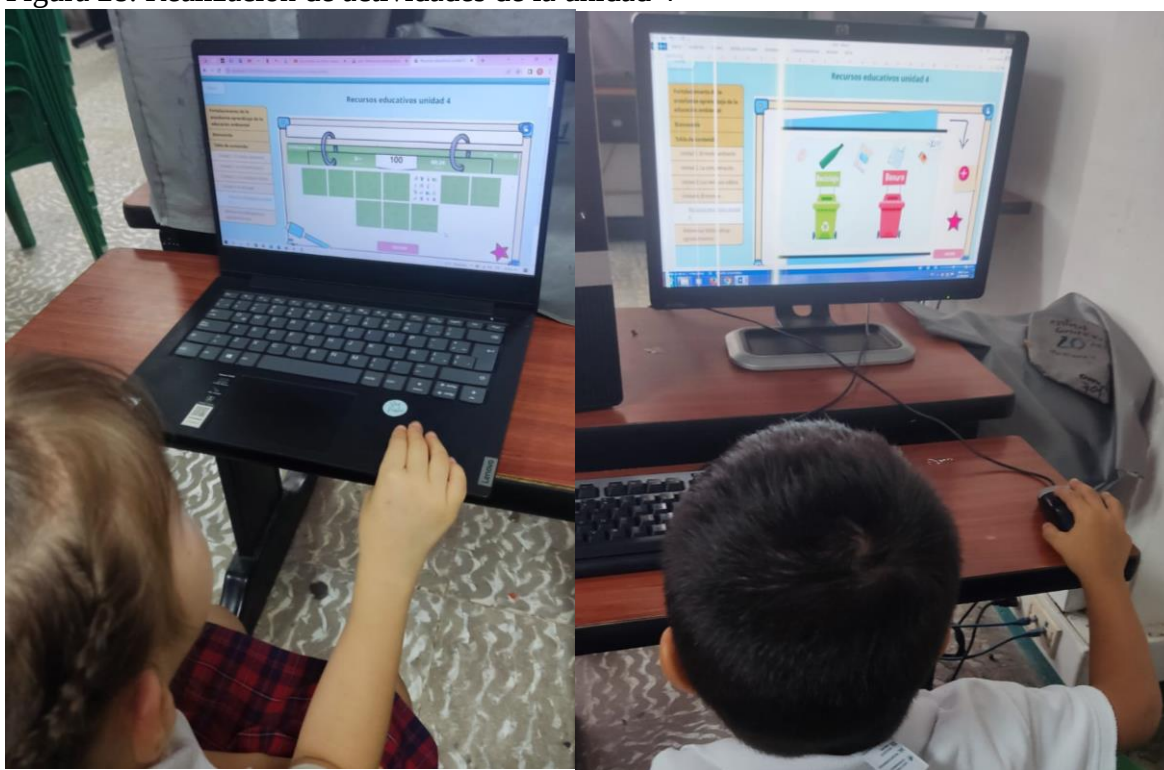
Fuente: Elaboración propia

4.3.5. Implementación de las actividades de la unidad 4: el reciclaje

En esta actividad participaron todos los estudiantes y se realizó el día 12 de agosto de 2022. A raíz del abordaje de los contenidos del tema de la sesión anterior, se evidenciaron conocimientos acerca del reciclaje. En esta sesión, los estudiantes

establecieron una mecánica diferente en el desarrollo de las actividades, es decir, primero visualizaron los videos, luego realizaron la lectura y procedieron a solucionar la prueba de evaluación. Fue la actividad en donde más progreso en el fortalecimiento del aprendizaje se observó, pues los recursos de aprendizaje que se caracterizaron por su didáctica les permitieron conocer y apropiarse de una mejor manera los contenidos y el OVA, ya que no se necesitó de indicaciones para el acceso a la herramienta digital.

Figura 28. Realización de actividades de la unidad 4



Fuente: Elaboración propia

A manera de conclusión, el proceso de implementación se caracterizó por la curiosidad de los estudiantes, pero al inicio representó algunas dificultades para el acceso. Sin embargo, a partir de la unidad 2, se observó una mayor autonomía, una actitud positiva hacia los contenidos del OVA y se logró una alta participación mediante la formulación de preguntas a las docentes.

4.4. Evaluación de la efectividad de la estrategia pedagógica para la enseñanza de la educación ambiental a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje.

Una vez finalizado el proceso de implementación, se realizaron cuatro grupos focales consistentes en la formulación de preguntas acerca del medio ambiente, la contaminación, los residuos sólidos y el reciclaje que corresponden a las cuatro categorías centrales de la investigación. La finalidad es determinar la efectividad de la estrategia pedagógica apoyada en el OVA, de tal manera que sea posible determinar el nivel de aprendizaje de los grupos objeto de intervención frente a los de control.

4.4.1. Resultados de los grupos focales posteriores a la implementación de la estrategia pedagógica

Para la realización de los grupos focales se contó con todos los estudiantes de preescolar de la IELCGS, siendo los grupos A y C (experimentales) y B y D (de control), los cuales siguieron la misma lógica de sistematización, de modo que la letra E designa el estudiante y los números entre 1 y 12 para diferenciarlos, así como con G sucedida de A, B, C o D para distinguirlos del grupo al que pertenecen.

4.4.1.1. Acerca de la categoría medio ambiente

Al preguntarse acerca del concepto de medio ambiente, se identifica que los estudiantes del grupo A presentan nociones que permiten comprender un aprendizaje adecuado al respecto, ya que lo conciben como aquel entorno que les rodea, el cual desde luego corresponde a aquellos elementos bióticos y abióticos que influyen sobre la vida de las personas, pero también esta noción está presente en los estudiantes del grupo B. Al respecto, las respuestas de varios estudiantes fueron contundentes al presentar ejemplos de

factores que lo componen, pues para ellos el medio ambiente “*es todo lo que nos rodea, como los árboles, las plantas, el agua, el aire y todo eso*” (E1, E3, E7, E9 - GA), lo que confirma nociones que demuestran conocimientos más amplios sobre la categoría inicial. Aunque en el caso de los estudiantes del grupo B, la respuesta fue similar, no se obtuvo explicación acerca de lo que representa el “todo”, pues de acuerdo con algunas opiniones es “*todo lo que nos rodea o sea las plantas*” (E3- GB). Para el caso del grupo C, se obtuvo respuestas tales como “*es la naturaleza o sea las cosas que están afuera del salón*” (E3-GC), “*pues las plantas, los animales y los ríos...y hasta las nubes*” (E2-GC) y “*también son las piedras y las cosas que no se mueven solitas*” (E3-GC). Estas opiniones demuestran dominio a manera de ejemplos sobre lo constituye el medio ambiente. Mientras que para los estudiantes del grupo D, el medio ambiente es “*lo que hay en el mundo*” (E5-GD) y “*las cosas que hizo dios*” (E2-GD). En este grupo no se identificó explicaciones o ejemplos sobre esta primera categoría.

Sin embargo, cuando se indagó sobre los recursos naturales, se obtuvo respuestas que permiten afirmar la presencia de nociones, ya que “*los recursos naturales son el agua, las plantas, los árboles, los animales y todo lo demás*” (E2-GA). “*Si, son todo eso y también el aire*” (E3-GA). En cuanto al primer grupo de control, también existen aproximaciones similares, aunque son respuestas menos amplias que las de sus compañeros, en tanto manifiestan que “*son las plantas y animales*” (E2- GB). “*Si, solo eso y los árboles*” (E6-GB). Para el caso del grupo C, afirman que “*la tierra, que tiene agua y aire...y con el sol que nos dan vida*” (E7-GC) representan los recursos naturales, así como “*los peces del río y el mar, pero también las plantas y los animales de la casa y de la selva*” (E2-GC) o “*todas esas cosas que nosotros tenemos pa’vivir, los árboles, el agua pa’la sed y las plantas que dan frutas*” (E9-GC), lo que evidencia que se trata de un grupo

que tiene conocimientos acerca este concepto con base en ejemplos. En cuanto al grupo D, manifiestan que *“son las plantas y los animales”* (E3-GD) y *“las cosas que hay en la naturaleza”* (E7-GD), además de *“todo lo que tenemos...matas, los perritos y los gatos...y también los pollitos”* (E11-GD).

Además, al preguntarse sobre la utilidad de los recursos naturales para las personas, se observan respuestas adecuadas que demuestran un aprendizaje, pues plantean que *“nos sirven para vivir* (E3, E5, E6 - GA), así como *“para que nos den de respirar y nos den un poquito más de aire”* (E4-GA) y *“para tomar agua y bañarnos y estar limpios”* (E7-GA). En el caso de los estudiantes del primer grupo de control, las respuestas también demuestran nociones, pero son menos sofisticadas, ya que manifiestan que *“sirven para muchas cosas”* (E5- GB) y *“nos sirven para estar bien”* (E3- GB). Luego, para los estudiantes del grupo C, es claro que la vida es posible gracias a los recursos naturales, pues proveen alimento, entre otras funciones, ya que según ellos *“sirven para darnos vida, porque si no, no comeríamos nada y nos morimos”* (E4-GC); *“los árboles dan frutas pa'los animales y pa'nosotros, por eso son buenos”* (E8-GC) y *“dan de comer a todo el mundo”* (E4, E6, E9-GC). Por su parte, en el grupo de control dos, las opiniones son escasas y se identifican aquellas como: *“sirven para todo, pero no todos”* (E2-GD) y *“para vivir”* (E3, E7-GD).

De acuerdo con los resultados obtenidos, puede afirmarse que, frente al concepto de medio ambiente y recursos naturales, los relatos de los estudiantes de los grupos A y C demuestran mejores conocimientos al respecto, pues emitieron respuestas mejor elaboradas y amplias, mientras que los del B lograron dar respuestas menos especializadas y los del D presentaron deficiencias en prácticamente todas las categorías, ya que sus relatos carecieron

de mayor profundidad, así como una baja participación al momento de contestar las preguntas formuladas.

4.4.1.2. Sobre conocimientos de la categoría contaminación ambiental

También se realizaron preguntas sobre la contaminación. Inicialmente sobre el concepto, ante lo cual se observaron respuestas que permiten señalar dominio y ejercicio de conciencia, pues en el caso de los niños y niñas del grupo A, están presentes significados tales como: *“La contaminación es cuando botamos basura y lo revolvemos todo y daña el medio ambiente”* (E2-GA). *“Y también es tirar basura al piso y dañar las plantas y los árboles”* (E5, E9-GA). *“La contaminación es cuando la gente quema cosas y tira basura a la calle y al agua”* (E7-GA). En los estudiantes del grupo B, también se presentan ideas similares, aunque participaron solo dos de los estudiantes, para quien el concepto significa *“...es echar basura al río”* (E6-GB) y *“sí, es eso, echar los papeles a los ríos”* (E2-GC). Por su parte, en el grupo C se presentaron opiniones tales como: *“yo vi en el video que es echar cosas a los ríos y al mar...y eso daña el agua y se mueren los peces”* (E6-GC); *“o sea...es tirar botellas y cosas que no se desaparecen, sino que quedan matando los peces y las tortugas y eso es malo”* (E1-GC); además de *“echar grasas y botellas...y también papeles que huelen feo y llegan moscas”* (E5-GC). Los niños del grupo D, afirman que *“es dañar el medio ambiente”* (E3-GD), *“echar papeles al medio ambiente”* (E10-GD), así como aquellos relatos que sugieren el no saber de qué se trata, planteando que *“yo no sé qué es eso”* (E2, E6-GD) y *“yo tampoco, la profe no me ha dicho nada”* (E7-GD).

En seguida, se identificaron conocimientos acerca de las formas como se contamina por parte de las personas, donde el consumo de alimentos es una de las primeras que salen a la luz a través de las opiniones. De acuerdo con ello, las personas contaminan *“cuando*

comemos cosas y botamos al piso los papeles y las botellas” (E10-GA); *“contaminan dejando cosas que dañan las plantas y los ríos”* (E4-GA). *“Y echando cosas malas al mar”* (E6-GA). Por su parte, los estudiantes del primer grupo de control plantean que la manera de contaminar es *“cuando las cosas no se botan en la basura, sino en la calle o el piso”* (E3- GB). *“Las personas contaminan echando botellas al rio y las fábricas”* (E1- GB). En el caso de los estudiantes del grupo C, las respuestas son más sofisticadas y señalan que se contamina *“cuando la gente tira las cosas que son basura a la calle o a los ríos y eso contamina”* (E1-GC), *“cuando vamos a un paseo y dejamos botellas y bolsas en el rio o allá donde vamos”* (E8-GC), como también *“saliendo en el carro que echa humo y daña el aire que respiramos”* (E12-GC). Es decir, que son estudiantes que a raíz de la intervención pedagógica reconocen cómo se genera este problema, conocimientos que no están presentes en los estudiantes del grupo D, pues para ellos se contamina solo *“cuando botamos la basura”* (E2-GD) o *“tirando cosas al piso”* (E2, E7, E9-GD).

Posteriormente, se indagó sobre si la contaminación es buena o mala para el medio ambiente y las personas, cuyas respuestas muestran que los estudiantes entienden el carácter negativo de esta problemática, ya que *“es mala”* (E1, E4, E6, E11 – GA). Además de justificaciones, tales como *“es mala, porque daña el medio ambiente”* (E3-GA); *“si, es mala porque se daña el mundo y no podemos comer nada”* (E1-GA); *“es mala, muy mala... porque se mueren los animales y también nosotros nos morimos”* (E8-GA). Así mismo, en los del primer grupo de control se identifican nociones tales como *“es mala, porque nos daña el medio ambiente”* (E3- GB); *“es mala, si, es mala”* (E9- GB); *“yo digo que es mala y no hay que botar basuras en el piso”* (E6- GB). Para los niños y niñas del segundo grupo experimental, es claro que se trata de una problemática muy nociva para el medio ambiente y se requiere de la conciencia de las personas para no afectarlo. Esto en tanto opinan que

“es muy mala, porque nos hace morir y mata también a los animales” (E4-GC); “yo aprendí que es muy mala, porque el planeta se siente muy mal y por eso no quiero contaminar...sino me muero, yo y mis amigos” (E2-GC); “pues es mala, porque cuando se contamina todos los seres vivos se mueren” (E10-GC) y “es mala y no hay que echar cosas al medio ambiente porque se daña el planeta” (E1-GC). En cuanto a los estudiantes del grupo D, reconocen que es mala, pero no argumentan la razón o las consecuencias, puesto que según algunos de ellos *“es muy mala profe” (E2, E5, E6-GD) y “yo sé que es mala, porque es mala y no se mas profe” (E4-GD).*

Sobre esta categoría, puede destacarse que, en los grupos A y C, la contaminación se concibe como un problema que no solo pone en riesgo el medio ambiente, sino la vida de los animales y de las personas, al punto que se evidencia un ejercicio de conciencia sobre la intención de dejar de contaminar, mientras que en los de los grupos de control no se observan respuestas más amplias o complementadas, lo que demuestra que la implementación de la estrategia pedagógica sí contribuye al fortalecimiento de los conocimientos en educación ambiental.

4.4.1.3. Frente a la categoría de residuos sólidos

Una de las causas de la contaminación del medio ambiente es la generación de residuos sólidos y es importante conocer cómo los conciben los estudiantes, además de los ejemplos que emiten para verificar procesos de aprendizaje en uno de los temas de la educación ambiental que es crucial para la formación en competencias.

Por ello, se preguntó sobre qué son y en el caso de los estudiantes del grupo A se puede observar que *“son las cosas que botamos a la basura y dañan el mundo” (E12-GA); “profe, son las latas, las botellas, el papel” (E2, E5, E7-GA); “y también son las botellas*

de plástico” (E8-GA); *“Muchas cosas de papel y plástico”* (E6-GA) y *“pues esas cosas que ya se botan, hasta ropa vieja”* (E9-GA). En el grupo de control, también se entienden los residuos sólidos a partir de ejemplos, pues *“son las botellas y cosas de la basura ”* (E4-GB); *“son cosas que se botan y estorban”* (E2- GB) y *“lo que botamos y a veces nos daña el medio ambiente”* (E5- GB).

Ante estas preguntas, los estudiantes del grupo C plantearon que los residuos sólidos son aquellas *“cosas que ya no se usan y se botan, pero sabemos que hay que hacer cosas con las botellas para no contaminar”* (E3-GC); *“son los papeles y botellas...también cajas de cartón que traen regalos...y que se pueden hacer cosas pa’ jugar y no botarlas”* (E6-GC), además de *“esas cosas que ya no necesitamos y botamos...pero sí, se pueden volver a usar y eso es bueno...así no contaminamos tanto”* (E2-GC). Son respuestas que evidencian la adquisición de conocimientos y permiten comprender que los entienden como causa de contaminación, la cual se puede prevenir reutilizando los residuos sólidos.

Sin embargo, para los estudiantes del grupo D, si bien identifican que son los residuos sólidos, no demuestran conocimientos amplios o consecuencias de estos, en tanto plantean que *“son cosas que botamos a la basura”* (E3, E8-GD) o *“es la misma basura que se lleva el carro que pasa por las casas”* (E2-GD), lo cual reafirman varios niños diciendo que *“son papeles que van a la basura”* (E4, E9, E11-GD).

Otros relatos permiten afirmar que los estudiantes le otorgan un significado negativo al hecho de arrojar residuos sólidos al ambiente, aunque ello no implica que no la hagan, tanto en sus hogares como en el colegio. Esto teniendo en cuenta que, *“los residuos los botamos, pero sabemos que se puede dañar la naturaleza, dañar el agua, las plantas y los árboles ”* (E7-GA). Además, se identifica que en algunas situaciones son objeto de reciclaje o de uso para otros fines, ya que *“yo se... hay cosas que son de reciclar, pero en*

mi casa hay unas pocas cosas no más” (E1-GA); “lo que hay que hacer es reciclar (E3-GA); “... también no botando basura, porque así el mundo queda bien limpio (E12-GA), “se pueden hacer tarros pa’ las matas del jardín” (E3-GA) “y muñecos para jugar” (E9-GA).

Por su parte, en el grupo de control uno, se percibe también una conciencia por el cuidado del medio ambiente, pero no se identifica el reciclaje o reutilización de los residuos sólidos como una posibilidad, puesto que “*hay que echarlos a la basura y se los lleve el carro y no a la calle*” (E4- GB); “*toca guardarlos en la basura pa’ que no queden en el piso dañando el medio ambiente*” (E6- GB); “*no comprando cosas en botellas para no contaminar y no dañar el mundo*” (E1- GB).

En el grupo C, de manera similar al A, se obtuvo opiniones que permiten comprender que los estudiantes son conscientes de la necesidad de hacer un uso adecuado de los residuos sólidos, básicamente a través de la reutilización para evitar contaminar. Algunos niños y niñas, opinan que “*en mi casa solo botamos las cosas, pero ya sé que no se debe y pues puedo hacer cosas pa’ jugar y no botarlas de una*” (E6-GC); “*toca reciclar profe, porque así no contaminamos...hay que seguirla usando hasta que ya no sirvan*” (E2-GC); “*hay que reciclar profe*” (E1, E11-GC) y “*volver usar las botellas y papeles...eso decían en el video*” (E7-GC).

En el grupo D, los estudiantes saben que se contamina, pero presentan deficiencias acerca de lo que debe hacerse y señalan que “*hay que botarlos pero que no dañen el planeta profe*” (E2-GD); “*no hay que comprar muchas cosas*” (E5-GD).

En general, se observa que los estudiantes comprenden que se debe evitar disponer los residuos sólidos en lugares que no sean los adecuados, pero solo en los grupos A y C se evidencia que estos pueden ser objeto de reciclaje y reutilización, con lo cual es posible

mermar la carga contaminante sobre el medio ambiente. Además, son estudiantes que plantean cómo se podrían reutilizar para demorar la disposición final, pues cumplen una utilidad que puede ser aprovechada, que para los niños está representada en juguetes, por ejemplo.

4.4.1.4. Sobre la categoría reciclaje

Aunque en las preguntas sobre los residuos sólidos se dieron respuestas relacionadas con el reciclaje, se preguntó sobre su significado, obteniendo entre otras opiniones aquellas que describen que se trata de *“usar las botellas y papeles en vez de botar en la basura”* (E3-GA), *“es no botar las cosas, sino ponerse a hacer cosas pa’ jugar”* (E5-GA), así como *“poner botellas y papeles en una caja en esas donde viene el carro de la basura y se la lleva, pero no botarlas porque dañan el medio ambiente”* (E-7-GA) o *“guardar la basura en los tarros de colores”* (E1-GA).

Aproximaciones similares se observan en los estudiantes del grupo de control uno, quienes, aunque no relatan sobre cómo se podría hacer reciclaje, evidencian ideas de lo que es: *“es no botar las cosas a la basura, sino guardarlas para algo”* (E4- GB); *“reciclar es no contaminar con cosas”* (E9- GB); *“es hacer cosas con botellas y papeles pa’ que el mundo no se muera, ni nosotros”* (E2- GB).

Los niños y niñas del grupo C plantean que reciclar *“es hacer otras cosas para jugar antes de botarlas o poner maticas de jardín pa’ que se vea bonita la casa donde uno vive”* (E5-GC); *“mi mamá hace ringletes de esos tarritos de yogurt y son bonitos”* (E3-GC); *“sí, mi abuelo también hace cosas pa’ colgar matas con tapitas de gaseosa y de pony Malta”* (E2-GC). Esto evidencia que reconocen qué es reciclaje mediante la presentación de ejemplos, pero también emiten conceptos sofisticados, tales como *“reciclar es usar las*

cosas que parece que no sirven, pero sí...y para muchas cosas, como sembrar verduras en tarros y después comer en ensalada” (E12-GC).

En los estudiantes del grupo D, se entiende el concepto, pero no se evidencia una definición amplia, pero si aproximaciones a formas de reciclar. Las opiniones muestran que *“es usar cosas usadas en la casa” (E6-GD) y “no botar las cosas, sino tenerlas para algo que sirvan profe” (E1-GD).*

En el caso de los estudiantes el grupo A, se observa que, en aras de reciclar, identifican el tarro o caneca en donde se depositan los residuos sólidos de acuerdo con el color, pues según ellos *“ponemos en la caneca verde restos de comida (E3, E7-GA); “en la blanca hay que poner los papeles y botellas plásticas (E5-GA); “el papel higiénico y el tapabocas en el tarro rojo (E4-GA).* Resultados similares se presentan en el grupo C, pues afirman que *“en el tarrito blanco sabemos que hay que poner botellas de gaseosas y jugos, también bolsas de plástico y cajitas de cartón (E2-GC); “yo sé que en el rojo hay que echar papel higiénico y algodón cuando uno se limpia sangre” (E6-GC); “y en el verde comida que dejamos y poquitos de frutas” (E10-GC).* Mientras que los del grupo B, no identifican claramente la función de las canecas según los colores: *“en el verde no se” (E1-GB); “yo tampoco, ni el blanco” (E6-GB).* Lo mismo ocurre con los del grupo D, pues según ellos *“yo echo las cosas en cualquier tarro profe” (E9-GD), “en el verde...no, no se profe” (E3-GD) y “yo tampoco sé profe, ni el blanco” (E1-GD).*

Según los resultados anteriores, en los grupos A y C se presentan conocimientos más amplios acerca de la categoría reciclaje, pues no solo definen el concepto, sino que plantean formas sobre cómo realizarlo en sus hogares y en el colegio, mientras que en los de los grupos de control, si bien existen aproximaciones, se requiere fortalecer el proceso de aprendizaje sobre este tema. Esto significa que, el reciclaje es concebido como una

actividad que puede contribuir a reducir la contaminación y en el caso de los grupos experimentales, se entiende como una manera de contribuir a mejorar el medio ambiente y con ello mantener la vida, pero en los otros, los niños todavía no presentan ideas sobre la importancia de reciclar.

4.4.2. Comparación de resultados

Con el propósito de evidenciar la efectividad de la estrategia pedagógica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en los estudiantes del nivel de pre escolar de la IELCGS, es necesario un análisis comparativo entre los resultados obtenidos de los grupos focales de diagnóstico con los obtenidos en los realizados con posterioridad a la implementación. Para ello, se ha elaborado una síntesis de resultados conforme a cada categoría en los dos momentos y por cada grupo de estudiantes.

4.4.2.1. Comparación de resultados en la categoría medio ambiente

De acuerdo con los resultados del diagnóstico y los siguientes a la implementación, los estudiantes del grupo A evidencian un aprendizaje significativo, pues al compararse los relatos iniciales con los finales, es destacable que después del proceso de intervención pedagógica conceptualizan el medio ambiente de una manera más amplia y lo complementan con ejemplo de recursos naturales, aspectos en los que convergen los conceptos de los del grupo B. En ese sentido, puede afirmarse que a través de la estrategia pedagógica se logró especializar los aprendizajes previos que eran solo nociones básicas, pero no se aprecia diferencia significativa con los conocimientos de los estudiantes del grupo B, ya que estos también demuestran aproximaciones a los conceptos y manifiestan ejemplos de recursos naturales.

Pero si se comparan los resultados de los grupos experimentales en el momento posterior a la implementación, puede afirmarse que tanto los estudiantes del grupo A como los del C muestran conocimientos similares sobre el medio ambiente y los recursos naturales y son significativamente mejores a los del grupo D, como lo muestra la Tabla 10.

Tabla 10. Comparación de resultados en la categoría medio ambiente

Grupo A		Grupo B	
Antes	Después	Antes	Después
• Baja participación, ya que las opiniones o nociones fueron escasas. • No se presentaron respuestas sobre el significado. • No se presentan respuestas sobre recursos naturales. • Reconocen ejemplos básicos de recursos naturales. • Presentan leves nociones sobre utilidad de los recursos naturales	• Alta participación en el grupo focal. • Se presentan respuestas amplias del medio ambiente. • Identifican algunos factores que componen el medio ambiente. • Conceptualizan los recursos naturales y emiten ejemplos amplios. • Conciben la importancia de conservar los recursos naturales. • Entienden que son necesarios para la vida.	• Alta participación mediante opiniones, emisión de conceptos y puntos de vista abundantes. • Se evidencian nociones sobre el medio ambiente. • Se observan aproximaciones adecuadas a lo que constituyen los recursos naturales. • Reconocen ejemplos básicos de recursos naturales. • Identifican la utilidad de los recursos naturales para la vida.	• Alta participación en el grupo focal. • Los estudiantes presentan respuestas ampliadas sobre medio ambiente. • Identifican algunos factores del medio ambiente. • Emiten conceptos sobre recursos naturales y emiten algunos ejemplos. • Afirmar que son necesarios para la vida.
Grupo C		Grupo D	
Antes	Después	Antes	Después
	• Alta participación en el grupo focal. • Se identifican definiciones sofisticadas de la categoría medio ambiente. • Los estudiantes identifican adecuadamente algunos elementos que hacen parte del medio ambiente. • Emiten conceptos amplios acerca de los recursos naturales y plantean ejemplos. • Demuestran conciencia acerca del cuidado del medio ambiente. • Comprenden que los recursos naturales son indispensables para la vida.		• Baja participación de los estudiantes ante las preguntas formuladas. • Muestran nociones sobre el medio ambiente, pero no argumentan sus puntos de vista. • Demuestran deficiencias en conocimientos de factores del medio ambiente. • No presentan ejemplos ampliados de recursos naturales. • No plantean la utilidad de los recursos naturales.

Fuente: elaboración propia

Los anteriores resultados permiten comprender que, al implementarse la estrategia pedagógica apoyada en el OVA, se logró un aprendizaje significativo en los estudiantes del grupo A en cuanto a la categoría medio ambiente y la subcategoría recursos naturales y en el caso del C, podría afirmarse lo mismo, ya que, si se compara con el D, los estudiantes no presentan iguales resultados ante las preguntas formuladas en el grupo focal.

4.4.2.2. Comparación de resultados en la categoría contaminación

Al igual que en la categoría medio ambiente, después del proceso de implementación de la estrategia pedagógica, los estudiantes del grupo A evidencian un aprendizaje significativo, ya que no solo definen la contaminación como el hecho de depositar basuras en el medio ambiente, sino que son conscientes de los perjuicios que ello implica para los árboles, ríos, mares y las personas. En el grupo B también se observan nociones, pero las respuestas son menos especializadas y amplias que el primer grupo.

La efectividad de la implementación de la estrategia pedagógica también se corrobora en tanto los resultados del segundo grupo experimental son mejores que los del D al realizarse las preguntas después de la realización de las actividades. Los del grupo C demuestran una alta capacidad de conceptualización, de emisión de ejemplos y al igual que los del A, plantean con sus opiniones que las personas contaminan de diferentes formas y conciben que son conductas que no deberían suceder porque se pone en riesgo el planeta y por ende la vida de las personas y los animales.

En el caso del grupo D, los resultados confirman que existen deficiencias que deben superarse, pues al no ser objeto de intervención no solo demuestran bajo dominio de conceptos y ejemplos, sino que su participación es muy baja, reflejada en la renuencia a emitir opiniones. Estos resultados comparativos pueden verse en la Tabla 11.

Tabla 11. Comparación de resultados en la categoría contaminación

Grupo A		Grupo B	
Antes	Después	Antes	Después
• No se evidenció respuesta alguna. • Algunos estudiantes califican la contaminación como buena, pero no explican la razón. • No se evidencian respuestas sobre las formas de contaminación de las personas.	• Asocian la contaminación al hecho de arrojar basuras al medio ambiente. • Reconocen las consecuencias de la contaminación. • Identifican causas de contaminación como el consumo y la industria (fábricas). • Reconocen a los ríos como los principales contaminados. • Afirman que la contaminación es mala porque afecta la vida de plantas, animales y las personas.	• Asocian contaminar con arrojar basuras al planeta. • Afirman que la contaminación es mala, porque implica esfuerzo en recogerla. • No se evidencian respuestas sobre las formas de contaminación de las personas.	• Identifican causas de contaminación como el consumo y la industria (fábricas). • Identifican el carácter malo de la contaminación, pero no explican por qué.
Grupo C		Grupo D	
Antes	Después	Antes	Después
	• Relacionan la contaminación con la generación de residuos sólidos y sustancias al medio ambiente. • Identifican los efectos de la contaminación sobre el planeta y sobre la vida. • Demuestran conocimientos sobre tipos de contaminación. • Conciben a los ríos y mares como los que mayor contaminación reciben. • Señalan que la contaminación causa afectaciones al planeta y causa muerte de personas y animales.		• Reconocen el carácter nocivo de la contaminación. • No reconocen tipos de contaminación. • No presentan ejemplos de contaminación.

Fuente: elaboración propia

Son resultados que, si bien demuestran mejoras en el aprendizaje para el grupo A, la diferencia con el B está en que para el primero las respuestas son más amplias y sofisticadas, una de las características del aprendizaje significativo que es posible de

alcanzarse a partir de la labor docente mediante estrategias efectivas. Además, en el grupo A que fue objeto de intervención, puede destacarse que al compararse las respuestas *ex ante* y *ex post* a la implementación de las actividades pedagógicas a través del OVA, es notable los cambios a favor de mejores conocimientos y actitudes de los estudiantes. Sin embargo, los resultados del grupo experimental C, son mejores y evidencian conocimientos más sofisticados acerca de la categoría. Nuevamente, los estudiantes del grupo D siguen presentando deficiencias al respecto.

4.4.2.3. Comparación de resultados en la categoría residuos sólidos

A raíz de las preguntas formuladas en los grupos focales, esta es una de las categorías en donde más se evidencia el aprendizaje significativo de los estudiantes de los grupos experimentales, no solo frente a los resultados del diagnóstico para el grupo A, sino en los del C que al compararse con los de control son mejores, pues las opiniones demuestran conocimientos más amplios, sofisticados y especializados que demuestran una efectividad de la estrategia pedagógica apoyada en el OVA. La conceptualización mejoró en el grupo A y se observan respuestas ampliadas en cuanto a los ejemplos de residuos sólidos, los cuales los complementan con las consecuencias de estos sobre el medio ambiente y son conscientes que no deben disponerse en lugares en los que causan afectaciones al medio ambiente, en las plantas, animales y las personas. En el grupo B, no se presentaron mejoras significativas, ya que mantuvieron conceptos similares a los del grupo focal inicial. En el caso del grupo C, aunque no cuenta con resultados iniciales, después de la implementación de las actividades presentan mejores conceptualizaciones, así un mayor número de ejemplos de residuos sólidos y ejercicio de conciencia de la generación de estos por las personas. En cuanto al grupo D, persisten deficiencias como las

que se han identificado en las anteriores categorías a raíz de la realización del grupo focal.

Los resultados comparativos son los que se describen en la Tabla 12.

Tabla 12. Comparación de resultados en la categoría residuos sólidos

Grupo A		Grupo B	
Antes	Después	Antes	Después
• Los estudiantes asocian los residuos sólidos con las cosas que se echan a la basura. • Solo a partir de ejemplos deducen otros residuos sólidos como botellas de vidrio. • Afirman que los residuos solo se destinan a los vehículos recolectores de basuras	• Conceptualizan a partir de ejemplos y la forma cómo afectan el medio ambiente. • Emiten varios ejemplos y cómo se generan en sus hogares y en el colegio. • Reconocen que en sus hogares no se les da utilidad a los residuos, pero son conscientes que debería reciclarse. • Comprenden que los residuos pueden afectar la vida de las personas, plantas y animales.	• No se obtuvo respuesta sobre el concepto. • Al poner ejemplos de residuos sólidos, la mayoría de estudiantes afirman que no lo son. • Algunos los reconocen como residuos, pero la explicación está en función de ser objeto de comida.	• Asocian el concepto a objetos contaminantes. • Emiten pocos ejemplos de residuos. • No describen lo que hacen en sus hogares, excepto destinarlos a la basura.
Grupo C		Grupo D	
Antes	Después	Antes	Después
	• Presentan una conceptualización adecuada que refuerzan con ejemplos claros. • Identifican formas en que se generan residuos sólidos en el hogar. • Establecen formas por las que podría evitarse la contaminación con residuos sólidos. • Comprenden que los residuos sólidos afectan el planeta y a los seres vivos si no se utilizan adecuadamente.		• Presentan dificultades para su conceptualización. • Presentan ligeras nociones sobre qué son residuos, y no identifican el carácter de sólido. • Entienden que generan contaminación. • Presentan desconocimiento de ejemplos de residuos sólidos.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, se comprende que el aprendizaje de los estudiantes de los grupos A y C es significativo debido a conceptos más especializados y transformados, ya que asocian el concepto con tipos de residuos y plantean consecuencias de estos sobre el medio ambiente y las personas. Por su parte, los del grupo B no presentan mejoras frente al diagnóstico y los del D evidencian deficiencias en los conocimientos sobre esta categoría.

4.4.2.4. Comparación de resultados en la categoría reciclaje

Finalmente, la efectividad de la implementación de la estrategia pedagógica puede evidenciarse a partir de los conocimientos de los estudiantes en la categoría de reciclaje, pues al compararse las respuestas del grupo A en el momento inicial con las posteriores al proceso de intervención, es claro que identifican el concepto, lo definen adecuadamente a partir del uso de los residuos sólidos antes de desecharlos definitivamente, aspectos en los que hay similitud con los conocimientos de los estudiantes del grupo B. Sin embargo, los conocimientos sobre la utilidad de los recipientes y sobre la clasificación de residuos conforme a cada color son superiores en los del grupo A.

También los del grupo C son resultados favorables, pues al igual que los del grupo A definen y comprenden el concepto, plantean formas de reciclar y señalan algunos beneficios de practicarlo, mientras que en el grupo D, las opiniones permiten afirmar que se requiere de implementar una estrategia con la que sea posible modificar el diagnóstico obtenido ante las preguntas formuladas. En los grupos experimentales no solo se observan conceptos especializados, sino que demuestran habilidades para clasificar los residuos según los fines para los cuales se han establecido colores que facilitan la identificación y clasificación de los diferentes materiales que resultan del uso o consumo de productos, sean en el hogar o en el colegio. En la Tabla 13 se resumen los resultados obtenidos.

Tabla 13. Comparación de resultados en la categoría reciclaje

Grupo A		Grupo B	
Antes	Después	Antes	Después
• Asocian el reciclaje con el uso de residuos sólidos. • No identifican prácticas de reciclaje en la casa ni en el colegio.	• El concepto sigue asociado a utilizar residuos antes que depositarlos a la basura. • Los residuos como botellas plásticas y de vidrio y los papeles son objeto de reutilización para jugar. • Los residuos como botellas pueden usarse en recipientes para jardinería. • Comprenden la utilidad de los recipientes según cada color. • Demuestran capacidad para clasificar los residuos conforme al color de los recipientes.	• Reciclar es hacer objetos para la diversión a partir de otros. • Una forma de reciclaje es reutilizar el papel para dibujar. • Afirman que en el colegio no les han enseñado.	• Entienden que el reciclaje es no botar residuos a la basura. • El reciclaje lo asocian a no botar basuras y hacer objetos para jugar. • No identifican la utilidad de los residuos sólidos según colores de recipientes. • No clasifican los residuos de acuerdo con el color del recipiente.
Grupo C		Grupo D	
Antes	Después	Antes	Después
•	• Definen el reciclaje como el hecho de usar materiales para otras opciones. • Identifican que las botellas plásticas y papeles pueden usarse en la casa, elaborar juguetes y evitar la disposición en el medio ambiente. • Identifican la utilidad según tipo de residuo. • Demuestran capacidad para clasificar los residuos según el color del recipiente. • Identifican en donde se depositan los residuos peligrosos. • Comprenden los beneficios de reciclar para el planeta.	•	• Presentan leves nociones acerca del reciclaje. • Identifican con dificultad los tipos de residuos reciclables. • Demuestran deficiencias acerca de la utilidad de los recipientes según sus colores.

Fuente: elaboración propia

En razón a la anterior comparación, puede afirmarse que la estrategia pedagógica apoyada en el OVA resultó en un proceso de implementación exitoso para el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en los estudiantes de pre escolar de la IELCGS. Los grupos experimentales presentan mejores conocimientos y capacidad de conceptualización, así como en la descripción de ejemplos y evidencian un ejercicio de conciencia más amplio acerca de los problemas ambientales como la contaminación por residuos sólidos y los beneficios de reciclar para el planeta y para la vida de los seres humanos y los animales.

4.4.3. Discusión de resultados

A partir del diagnóstico de percepciones de los docentes de primera infancia acerca de las TAC para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se comprende que en la actualidad existen problemas para el aprendizaje, principalmente porque se han implementado metodologías tradicionales con bajos niveles de innovación que han hecho que no se articulen las tecnologías digitales manera adecuada a los procesos de enseñanza.

Estas dificultades son evidentes, pues de acuerdo con los resultados de la encuesta, existe un 39.6% que cuenta con un nivel de dotación media, principalmente en las oficiales, mientras que en las rurales predomina un nivel bajo que son las que representan cerca del 23%. A esto se suma que solo 15% de los docentes considera que las TAC le otorgan un nivel de importancia baja, lo que significa que existe una concepción favorable frente al papel que estas tienen para efectos de apoyar la labor de enseñanza-aprendizaje. Esto se evidencia en datos como los que muestran el uso de diferentes herramientas de intermediación pedagógica entre aplicaciones móviles, libros o revistas digitales, objetos virtuales de aprendizaje, simuladores digitales, entre otras.

En cuanto a los conocimientos previos sobre educación ambiental y específicamente en las categorías medio ambiente, contaminación, residuos sólidos y reciclaje, los estudiantes de los grupos focales iniciales demuestran conocimientos incipientes, así como baja capacidad de participación de las preguntas formuladas, en parte porque desconocen conceptos y ejemplos de cada categoría. No obstante, en el grupo B se observaron mejores nociones que en el grupo A, sobre todo a cerca del medio ambiente y recursos naturales para los que formulan algunos ejemplos y aproximaciones a los conceptos restantes que evidencian deficiencias en conocimientos previos en educación ambiental.

En vista de tales deficiencias encontradas, la investigación consistió en el diseño de una estrategia pedagógica montada en un OVA utilizando las plataformas de eXelearning, Genially y EducaPlay, para implementarla en cuatro sesiones siguiendo la metodología de 4G de Solomon, asumiendo el grupo A como grupo experimental al igual que un segundo que no fue objeto de entrevista previa (Grupo C), cuyos estudiantes mostraron una alta participación e interés por las actividades a través de las TAC.

Ante los resultados de los grupos focales finales, se identificó un aprendizaje significativo en el grupo A, puesto que los conceptos y ejemplos acerca de cada de las categorías mejoró ostensiblemente, lo cual está representado en frases más ampliadas y sofisticadas que las obtenidas en el grupo focal de diagnóstico. El grupo C también presenta mejores conocimientos que el B y D que no fueron objeto de intervención, lo que demuestra que la estrategia pedagógica resultó en una apuesta efectiva para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de transición en cuanto a la educación ambiental.

La estrategia pedagógica apoyada en las TAC se constituye en una forma lúdica e innovadora para los docentes que deseen implementarla en estudiantes de pre escolar, cuyos contenidos atractivos y de fácil acceso les permite contar con una herramienta de

intermediación pedagógica que aporta a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y por ende el ejercicio docente para la formación de personas con competencia ambientales desde la primera infancia.

De acuerdo con los resultados obtenidos, puede afirmarse que es factible avanzar de las TIC hacia las TAC como forma superior para aportar a la educación, siempre que los contenidos educativos disponibles en las diferentes fuentes ahora son de accesos ágil y es posible transformar los conocimientos y habilidades en función de la multiplicidad de datos, métodos y otros aspectos que procuran la formación de personas desde los niveles de pre escolar.

Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con los resultados de las actividades realizadas y en vista de los que arrojaron los grupos focales finales, se puede concluir que se ha logrado cumplir con lo planteado en el objetivo general que trataba de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en los estudiantes de pre escolar de la IELCGS a través de la estrategia pedagógica apoyada en las TAC. En tal sentido, ha sido una intervención pedagógica que se constituye en un aporte al aprendizaje significativo de estudiantes de primera infancia a partir del diseño de contenidos educativos, lúdicos y novedosos para fortalecer los conocimientos sobre el medio ambiente, la contaminación, los residuos sólidos y el reciclaje.

Con base en lo que se propuso en el primer objetivo específico, la investigación logró identificar en los estudiantes conocimientos previos que fueron de carácter incipiente y un nivel de desarrollo de competencias prácticamente nulos al presentar dificultades sobre ejemplos y representaciones de las categorías abordadas. Además, se observó dificultades en el uso y apropiación de las TAC por parte de los docentes para apoyar el proceso educativo de forma adecuada. Sin embargo, se constituyeron en el punto de partida para identificar las necesidades, tanto educativas para los estudiantes como tecnológicas para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

En vista de tal diagnóstico, se generó un conjunto de recursos educativos que conforman una secuencia didáctica que se corresponde con los estándares básicos de competencias de las ciencias naturales, los elementos teóricos del aprendizaje significativo y el conectivismo a través de las TAC. Esto dio como resultado un OVA a partir de la combinación de las plataformas *eXelearning*, *Genially* y *EducaPlay* para facilitar un

proceso de intermediación pedagógica en el que prevaleció la lúdica y la innovación para hacer del aprendizaje una forma atractiva, que de acuerdo con Boneu (2014) y García y Gómez (2016), son una de las ventajas de utilizar las nuevas tecnologías en la educación, ya que además de ser novedosas y divertidas, ofrecen mayores posibilidades de acceso a la información y el conocimiento.

El proceso de implementación, que corresponde al cumplimiento del tercer objetivo es un claro ejemplo de cómo las TAC se pueden articular con los planes curriculares de una determinada asignatura. Esto en tanto se logró abordar cuatro temáticas con las cuales los estudiantes comprendieron de mejor manera los significados de las categorías, así como afianzar competencias que les pueden permitir aplicar sus conocimientos para la vida en aras de aportar a los ODS de la ONU (2015). Además, se reconoce que, a partir de las TAC, los estudiantes adquieren mejores conocimientos como resultado secundario, puesto que al ser innovadoras hacen que mantengan un alto interés en los contenidos digitales, lo que implica entonces que, la atención y motivación es fundamental para el aprendizaje (Oyola, 2015; Escobar y Sánchez, 2019).

Además, puede afirmarse que la estrategia pedagógica es efectiva debido a que se fortaleció significativamente el conocimiento en materia de educación ambiental, ya que, si se comparan los resultados del diagnóstico con los finales mediante los grupos focales, los estudiantes del grupo A objeto de intervención emiten conceptos más sofisticados, especializados y mejor elaborados, inclusive si se comparan de manera general con los estudiantes del grupo de control.

Desde otras aristas del proceso educativo, la propuesta ha permitido identificar problemas que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, los cuales están asociados con las metodologías de enseñanza con una alta aversión a la innovación,

las cuales en parte son responsables de la apatía, el desinterés y la poca importancia que los estudiantes le otorgan a su formación educativa. Al respecto, resulta una paradoja en tanto los docentes continuamente han sido objeto de capacitación en competencias tecnológicas como apoyo a la educación, sin embargo, existe una alta renuencia por los docentes a diseñar e implementar herramientas virtuales de mediación pedagógica.

Con base en los postulados teóricos, se concluye que la propuesta logró cumplir con algunos de los elementos que sugiere el modelo de aprendizaje significativo de Ausubel (1968), puesto que con el diagnóstico inicial se logró identificar conocimientos previos, los cuales mejoraron sustancialmente durante y después de la implementación de las actividades por medio del OVA, siempre que comprendieron mejor las categorías y adquirieron mejores argumentos para explicar los conocimientos adquiridos. Así mismo, al incorporar las TAC en la implementación de las actividades y el uso de los recursos educativos, se logró mantener “conectados” a los estudiantes con las fuentes de información, sean páginas web, canales videos, así como la interacción por medio de las redes sociales para facilitar el proceso de aprendizaje, que es lo que plantea Siemens (2004) frente al conectivismo.

En cuanto a las recomendaciones, para los docentes e interesados en intervenir problemáticas con ayuda de las TAC, se sugiere elaborar diagnósticos con rigurosidad metodológica y de delimitación de recursos técnicos, pues de este modo es posible identificar con claridad la naturaleza de la situación observada, al tiempo que ayuda a reconocer la disponibilidad de equipos y conexión para que las actividades diseñadas no sufran tropiezos durante el proceso de implementación.

Al tratarse de investigaciones aplicadas sobre problemas educativos, se recomienda identificar las competencias de aprendizajes conforme las ha establecido el MEN (2006)

para el caso de las matemáticas o para otras del proceso de formación educativa según cada nivel, pues de esta forma se guarda correspondencia con las políticas diseñadas desde el gobierno nacional y no incurrirá en un proceso de educación no formal, lo que le otorga a una propuesta un valor académico reconocible y validable por las distintas instancias de control y vigilancia.

Para el caso del OVA diseñado, es necesario enriquecerlo con más unidades de aprendizaje con alcance a grados superiores de educación básica primaria para un mejor aprendizaje de una de las asignaturas en las que es necesario el desarrollo de competencias desde la primera infancia. Además, debe procurarse realizar contenidos de la propia autoría para efectos de publicarse en línea sin problemas ante algunas lecturas, presentaciones y videos de otros referentes.

Se sugiere a las directivas de la IELCGS, impulsar iniciativas tendientes a promover el desarrollo de herramientas virtuales, no solo OVAS, sino aplicaciones móviles, blogs u otras formas novedosas que mejoren el interés por el aprendizaje de los diferentes cursos a partir de las ventajas que ofrecen las TAC. Con ello es posible comenzar a generar una cultura de uso y apropiación de tales tecnologías para abandonar las metodologías tradicionales y sobre todo las que no aportan adecuadamente a un aprendizaje significativo.

Referencias bibliográficas

- Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J. y Martínez, R. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*, 10(3), 81-92. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3735/373551306009.pdf>
- Abril, D. y Monguí, D. (2011). *Repositorio de objetos virtuales de aprendizaje. Trabajo de grado*. Bogotá: Universidad Libre. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8808/Prioyecto%20Grado%20OVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Alonso, J. y Gallego, D. (2002). Tecnologías de la información y la comunicación. *Revista de Educación*(329), 181-205. Obtenido de <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:b4229dc8-92ed-4475-a1ff-a659bcc839cc/re3291011165-pdf.pdf>
- Alonso, Ó., Gómez, J., Suárez, J. y Zuluaga, A. (2018). *Diseño de un objeto virtual de aprendizaje para fortalecer la comprensión lectora de los estudiantes de 1001 del Colegio San Isidro sur Oriental I.E.D. jornada tarde. (Tesis de maestría)*. Bogotá, Colombia: Universidad de La Salle. Recuperado el 14 de marzo de 2020, de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/24853/85161224_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- American Psychological Association. (2020). *Guía Normas APA. Séptima Edición*. Washington: American Psychological Association. Obtenido de <https://apastyle.apa.org/products/publication-manual-7th-edition-introduction.pdf>

- Anderson, T. y Elloumi, F. (211). *Theory and practice of online learning*. Calgary, Canada.: Athabasca University. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/99Z_Anderson_2008-Theory_and_Practice_of_Online_Learning.pdf
- Ausubel, D. (1968). *Educational Psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Reinhart & KWinston.
- Aznar, I., Cáceres, M., Trujillo, J. y Romero, J. (2019). Impacto de las apps móviles en la actividad física: un meta-análisis (Impact of mobile apps on physical activity: A meta-analysis). *Retos*, 36(36), 52-57. Recuperado el 12 de junio de 2020, de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/66628>
- Barreto, M. (2011). Consideraciones ético-metodológicas para la investigación en educación inicial. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 2(9), 635-648. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v9n2/v9n2a11.pdf>
- Basantes, A., Naranjo, M., Gallegos, M. y Benítez, N. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación Universitaria*, 10(2), 79-87. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3735/373550473009.pdf>
- Belloch, C. (2014). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Valencia: Universidad de Valencia. Obtenido de <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Benítez, N. (2017). *El uso de las TIC para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/295/TO-20786.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Bernal, L. (2012). *Metodología para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA's) apoyados en innovaciones tecnológicas de las herramientas de Realidad Aumentada (AR), para su reutilización en plataforma virtual de la Universidad de Boyacá (tesis de maestría)*. Panamá: Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Boneu, J. (2014). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 1-12. doi:<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v4i1.298>
- Cabrera, L. (2019). *Uso de las TIC como estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje de la lectoescritura en Educación Inicial*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22968/TRABAJO%20DE%20GRADO%20FINAL%20LILIANA%20CABRERA%20BERBEO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Camacho, J., Chiappe, A. y López de Mesa, C. (2012). Blended Learning y estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios del área de la salud. *Revista de Educación Médica Superior*, 26(1), 27-44. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000100004&lng=es&tlng=es
- Canedo, C. (2018). *Prácticas educativas innovadoras. Experiencias para documentar y compartir*. México: INEE. México: INEE. Obtenido de https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/documento_PI.pdf
- Cano, S., Muñoz, J., Collazos, C. y Bustos, V. (2015). Aplicación móvil para el aprendizaje de la lectoescritura con FitzGerald para niños con Discapacidad Auditiva. *Anais dos*

- Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015)* (págs. 240-247). Brasília: CBIE-LACLO. Recuperado el 23 de octubre de 2020, de <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/5983/4183>
- Cantú, D., Lera, J. y Lara, J. (2017). Uso de dispositivos móviles para favorecer la motivación durante la lectura en educación primaria. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 27(1), 49-69. Recuperado el 15 de julio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/654/65456040005.pdf>
- Carranza, M. (2017). Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 898-922. doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.326>
- Carranza, M., Gómez, M. y Islas, C. (2018). Percepción de los estudiantes respecto del uso de las TIC y el aprendizaje del idioma inglés. *Revista de innovación educativa*, 10(2), 50-63. Obtenido de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1391>
- Castrillón, E. (2012). Conceptos y tecnologías para M-Learning. *Cuaderno Activa*, 2(2), 39-46. Obtenido de <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/63>
- CEPAL. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Chan, M. (2002). *Objetos de aprendizaje: Una herramienta para la innovación educativa*. México: Innova. Obtenido de https://www.academia.edu/1105508/Objetos_de_aprendizaje_Una_herramienta_para_la_innovación_educativa

- Cifuentes, G. (2018). *Incidencia de los objetos virtuales de aprendizaje en el fortalecimiento de la lectura crítica. (Tesis de maestría)*. Bogotá, Colombia: Universidades Externado de Colombia. Recuperado el 7 de noviembre de 2019, de https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/890/1/CCA-spa-2018-Incidencia_de_los_objetos_virtuales_de_aprendizaje_en_el_fortalecimiento_de_la_lectura_critica.pdf
- Clavijo, S. y Sánchez, L. (2018). *La competencia lectora en el nivel literal a través de una estrategia pedagógica apoyada por un objeto virtual de aprendizaje, en los estudiantes del curso 302, de la jornada de la mañana del Colegio Distrital Rodolfo Llinás. (Tesis de maestría)*. Bogotá, Colombia: Universidad Libre. Recuperado el 07 de noviembre de 2019, de <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/11613>
- Cocoma, L. y Orjuela, M. (2017). *Las TICS como recurso pedagógico para la enseñanza del inglés. (Tesis de maestría)*. Ibagué, Colombia: Universidad del Tolima. Recuperado el 06 de noviembre de 2019, de <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1978/1/APROBADO%20LEIDY%20ALEJANDRA%20COCOMA%20%20%20%281%29.pdf>
- Colmenares, A. y Piñero, M. (2008). La Investigación Acción: Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27), 96-114. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>
- Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: Congreso de la República de Colombia. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Colombia. (1994). *Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación.*

Bogotá: Congreso de la República de Colombia. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html#:~:text=ART%C3%8DCULO%20o.,derechos%20y%20de%20sus%20deberes.&text=La%20Educaci%C3%B3n%20Superior%20es%20regulada,dispuesto%20en%20la%20presente%20Ley.

Colombia. (2009). *Ley 1341 de 2009.* Bogotá: Congreso de la República de Colombia.

Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1342_2009.html

Colombia. (2012). *Ley 1581 de 2012. Régimen General de Protección de Datos Personales.*

Bogotá: Congreso de la República. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-4274_documento.pdf

Cortés, J. (2018). *[3x3] Tres herramientas y tres estrategias para incrementar el aprendizaje colaborativo (Tesis de maestría).* Santa Rosa de Cabal, Colombia: Universidad

Internacional de la Rioja. Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/7268/CORTES%20RIOS%2C%20JOHN%20FREDY.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cubero, S. (2012). *Elaboración de contenidos con eXelearning.* Valencia, España:

Universidad de Valencia. Recuperado el 16 de diciembre de 2020, de <https://www.uv.es/scubero/recursos/gestioncontenidos/eXelearning.pdf>

DANE. (2020). *Gran Encuesta Integrada de Hogares.* Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Díaz, L. y Márquez, R. (2020). *Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como estrategias en la formación de los docentes de la Escuela Normal Superior de Cúcuta,*

- Colombia. *Ánfora*, 27(48), 17-40. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3578/357863806002/html/>
- El Espectador. (29 de octubre de 2021). Planta docente se redujo en el año de la pandemia. *Semanario El Espectador*, pág. 5. Obtenido de <https://www.elespectador.com/educacion/planta-docente-y-matricula-se-redujo-en-el-ano-de-la-pandemia/#:~:text=En%20el%20sector%20oficial%20el,lejos%2C%20de%20todas%20las%20modalidades.>
- Elliot, J. (2005). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Editorial Morata.
- Enriquez, S. (2015). *Luego de las TIC, las TAC*. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de La Plata. Obtenido de http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/ponencia_ead_enriquez__silvia_cecilia.luego%20de%20las%20TIC,%20las%20TAC%20%281%29.pdf
- Escalera, C. (2016). Programación móvil android con APPInventor en educación Secundaria. *Revista Journal Boliviano de Ciencias*(11), 19-24. Recuperado el 23 de febrero de 2020, de <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/jbc/v>
- Escobar, J. y Sánchez, P. (2019). Fortalecimiento de la competencia lectora de estudiantes acompañados por el Programa "Todos a Aprender" en un Entorno Virtual de Aprendizaje. *Espacios*, 40(2), 15-28. Recuperado el 15 de julio de 2020, de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/a19v40n02p15.pdf>
- Esteban, N. (2015). *Tipos de investigación*. Lima: Universidad Santo Domingo de Guzmán. Obtenido de <https://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>

- Fenwick, T. (2001). Tides of change. New themes and questions in workplace learning. En T. Fenwick, *Socio-cultural perspectives on learning through work* (págs. 3-17). San Francisco: Jossey Bass.
- Gaidos, O. (2015). Generación de claves automáticas utilizando Smartphone. *Revista Ciencia y Tecnología del Ejército*(6), 75-80. Recuperado el 23 de febrero de 2020, de <https://issuu.com/ejercitonacionaldecolombia/d>
- Gálvez, A. (2010). Medición y evaluación de la condición física: batería de test Eurofit. *Revista digital efdeportes*, 14(141). Recuperado el 29 de febrero de 2020, de <https://www.efdeportes.com/efd141/bateria-de-test-eurofit.htm>
- García, A. y Gómez, R. (2016). Niños y apps: aprendiendo a leer y escribir en digital. *Alabe*(13), 1-23. Recuperado el 22 de octubre de 2020, de <http://revistaalabe.com/index/alabe/article/download/327/232>
- García, C. y Cabero, J. (2016). Evolución y estado actual del e-learning en la Formación Profesional española. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 167-191. Obtenido de <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/15800>
- García, C. y Tejera, I. (2013). Entornos virtuales para la gestión del conocimiento en procesos de investigación participativa. *12th Annual International Conference of Territorial Intelligence. Innovación Social y nuevos modos de gobernanza para la transición socio-ecológica* (págs. 1-15). Huelva, España: HAL Archives-Ouvertes. Obtenido de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00934466/document>
- Gil, M. (2015). *Aprender a aprender inglés con las nuevas tecnologías: Enseñanza de inglés mediante las TIC en educación primaria. (Tesis de maestría)*. Madrid, España: Universidad Jaume I. Recuperado el 30 de OCTUBRE de 2019, de

http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/146146/TFM_2015_Gil_M.pdf?sequence=1

González, J. y Muñoz, P. (2016). *Recursos educativos abiertos para apoyar los procesos de comprensión lectora en los estudiantes del grado primero. (Tesis de maestría)*. Medellín, Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado el 30 de junio de 2020, de <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/2896>

González, M. (2016). Formación docente en competencias TIC para la mediación de aprendizajes en el Proyecto Canaima Educativo. *Telos*, 18(3), 492-507. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99346931009>

Gundumogula, M. (2020). Importance of Focus Groups in Qualitative Research. *International Journal of Humanities and Social Science*, 8(11), 299-302. doi:<http://dx.doi.org/10.24940/theijhss%2F2020%2Fv8%2Fi11%2FHS2011-082>

Gutiérrez, L. (2015). Problemática de la educación ambiental en las instituciones educativas. *Revista Científica*, (23), 57-76. doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a5

Guzmán, B., Castro, S. y Acosta, W. (2021). TIC y educación en tiempos difíciles. *Delectus*, 4(2), 1-11. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/390/3902197014/html/index.html>

Hamui, A. y Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica*, 2(1), 55-60. Recuperado el 30 de abril de 2020, de http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num01/09_MI_HAMUI.PDF

Haro, R. (2018). *“Construcción del lenguaje escrito de los niños a través de lastecnologías tangibles”*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Recuperado el 15 de marzo de 2020, de

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29019/1/MAESTRIA%20INFORM%C3%81TICA%20EDUCATIVA-TESIS-ROSARIO%20HARO.pdf>

- Hernández, E. (2014). *El B-learning como estrategia metodológica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de inglés de la modalidad semipresencial del departamento especializado de idiomas de la Universidad Técnica de Ambato. (Tesis doctoral)*. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 30 de octubre de 2019, de <https://eprints.ucm.es/29610/>
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (5ta edición ed.). México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A.
- Herrera, A. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(1), 1-4. Recuperado el 14 de junio de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412015000100011
- Hurtado, J. (2008). *Metodología de la investigación, una comprensión holística*. Caracas: Ediciones Quirón - Sypal.
- ICFES. (agosto de 2020). *Resultados nacionales Saber 3, 6 y 9 2012 - 2017*. Recuperado el 15 de diciembre de 2021, de Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1627438/Resultado%20nacionales%20saber%20359%20-%202012%20al%202017%20-%202018.pdf>
- Jaramillo, J. y Quintero, D. (2014). *Desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje fundamentado en la lúdica que estimule el pensamiento aleatorio en los estudiantes*

- de grado cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa El Hormiguero (Tesis de Maestría)*. Santiago de Cali: Universidad Libre. Obtenido de https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7880/Jaramillo_Quintero2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jee, H. (2017). Review of researches on smartphone applications for physical activity promotion in healthy adults. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(1), 3-11. doi:<https://doi.org/10.12965/jer.1732928.464>
- Jiménez, M. y Martínez, M. (2017). El uso de una aplicación móvil en la enseñanza de la lectura. *Información tecnológica*, 28(1), 151-160. Obtenido de 10.4067/S0718-07642017000100015
- Martí, J. (2018). *Creación de actividades educativas*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Xarxatic: <https://xarxatic.com/herramientas-2-0/creacion-de-actividades-educativas/>
- Martínez, M. (2016). *Los grupos focales de discusión como método de investigación*. Obtenido de Miguel Martínez Miguélez: <http://miguelmartinezm.atspace.com/gruposfocales.html>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. doi:<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- MEN. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf

- MEN. (2004). *Una llave maestra: Las TIC en el aula*. Bogotá: Al Tablero. Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87408.html>
- MEN. (2005). *Educación Ambiental Construir educación y país*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-90891.html>
- MEN. (2005). *Educar para el desarrollo sostenible: Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-90893.html>
- MEN. (2010). “ *Todos a aprender*”: *Programa para la Transformación de la Calidad Educativa*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-299245_recurso_1.pdf
- MEN. (2013). *Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado el 15 de junio de 2021, de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- MEN. (2014). *Objetos virtuales de aprendizaje e informativos*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado el 14 de junio de 2021, de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>.
- MEN. (2017). *Bases curriculares para la Educación Inicial y Preescolar*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-341880_recurso_1.pdf

- Meneses, J. y Rodríguez, D. (2016). *El cuestionario y la entrevista*. Barcelona: Universidad Abierta de Cataluña. Obtenido de http://femrecerca.cat/meneses/files/pid_00174026.pdf
- MEP. (2018). *Creación de multimedios. Guía de uso Cuadernia*. San José, Costa Rica: Ministerio de Educación Pública. Obtenido de <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/documentos/alajuela1.pdf>
- Ministerio de Salud. (1993). *Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- MINTIC. (2014). *Plan vive digital colombia 2014-2108*. Colombia: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Bogotá: Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Obtenido de https://mintic.gov.co/portal/715/articles-124617_recurso_1.pdf
- Montoya, S., Mejía, Y., Valencia, S., Cano, L. y Puerta, C. (2022). Mediación en el aula por medio de tecnologías de información y comunicación: reto de enseñanza y aprendizaje en quinto grado. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(65), 66-101. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1942/194269912004/html/>
- Morales, P. (2012). *Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?* Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Obtenido de <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf>
- Moreno, S. (2020). *El uso de las TIC's y el proceso de la enseñanza-aprendizaje en preescolar*. México: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

- Obtenido de
<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/636951/Cap%205%20ritec.docx?sequence=1&isAllowed=y>
- Najar, O. y Leguizamón, M. (2015). Propuesta para la gestión del conocimiento en entornos virtuales. *TIC, Cognición, Aprendizaje y Currículo*, 1-16. Obtenido de http://colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-170980_archivo.pdf
- Najar, O., Alvarado, A. y Otálora, J. (2009). Entornos Virtuales: una mirada hacia la implantación de Gestión del Conocimiento. *Avances*(11), 73-88. Obtenido de http://www.unilibre.edu.co/revistaavances/edicion-11/r11_art8.pdf
- Ocampo, J. (2021). *Fortalecimiento de las habilidades investigativas para la resolución de problemas matemáticos mediante una estrategia pedagogica apoyada en eXelearning (Tesis de maestría)*. Bucaramanga: Universidad de Santander.
- Ortega, J. y Oyanedel, C. (2022). Docentes y las tecnologías de la información y la comunicación: el nuevo rol en tiempos de pandemia por COVID-19. *Revista Educación*, 46(1), 1-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/440/44068165038/44068165038.pdf>
- Ospina, B., Sandoval, J., Aristizábal, C. y Ramírez, M. (2005). La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. *Investigación y Educación en Enfermería*, 23(1), 14-29. Recuperado el 23 de noviembre de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1311949.pdf>
- Oyola, J. (2015). *Uso de la plataforma Educaplay en las capacidades del área de inglés en los estudiantes del 2do año de secundaria de la I.E. "San Antonio de Jicamarca" Vitarte; Lima, 2015*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo. Recuperado el 19 de

marzo de 2021, de
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/8420/Oyola_GJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E. y Partida, J. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 847-870. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672018000100847

Pesina, S. y Solonchak, T. (2015). Concept in Cognitive Linguistics and Biocognitive Science. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 192(3519), 587–592. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.100>

Pino, F. (2019). TIC en la Educación Infantil, una mirada desde la institucionalidad en Colombia. En K. Ramírez, *Recursos educativos para el aula del siglo XXI* (págs. 66-74). Eindhoven, Holanda: Adaya Press. Obtenido de <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2019/09/Reced8.pdf>

Pinto, A., Díaz, J. y Alfaro, C. (2016). Modelo espiral de competencias docentes TICTACTEP aplicado al desarrollo de competencias digitales. *Revista Educativa Hekademos*, 19, 39-48.

Pinzón, D. (2016). *Habilidades de pensamiento aleatorio y la creación de aplicaciones móviles. Un estudio exploratorio en semilleros de investigación escolar de la educación media. (Tesis de maestría)*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia. Obtenido de

http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5271/1/PinzonDiego_2016_HabilidadesPensamientoAleatorio.pdf

- Plata, L. y Cabrera, K. (2011). La normativa colombiana sobre propiedad intelectual: un análisis de la política pública en ciencia, tecnología e innovación a partir del desarrollo económico. *Opinión Jurídica*, 10(20), 87-104. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v10n20/v10n20a06.pdf>
- Quijano, C. (2018). *Diseño de una guía corporativa para implementar aplicaciones MOBILE LEARNING Multi-Plataforma para personas con capacidades especiales. Tesis de Maestría en Gerencia de Sistemas*. Sangolquí, Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/15290>
- Ramos, A. (2020). *SCRIPT-O.V.A.: Diseño, desarrollo e implementación de un objeto virtual de aprendizaje como mediación tecnológica en la producción textual a partir del uso de escritura creativa (tesis de maestría)*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Recalde, E., Serna, B. y Polo, S. (2015). Importancia del uso de las TIC en los procesos de formación integral de la infancia. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía RIIEP*, 8(2), 321-339. doi:<https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2015.0002.06>
- Rekalde, I., Vizcarra, M. y Macazaga, A. (2014). La observación como estrategia de investigación para construir contextos de aprendizaje y fomentar procesos participativos. *Educación XXI*, 17(1), 201-220. Obtenido de <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=70629509009>

- Rodríguez, A. y Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(82), 1-26. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf?fbclid=IwAR1kyKCiLgFXf>
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (2000). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada, España: Ediciones Aljibe.
- Roffé, M. (2016). *El jardín y las TIC. La capacitación docente*. Córdoba, Argentina: Universidad Siglo 21. Obtenido de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/13128/ROFFE%2C%20Geraldine.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rojas, I. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de Educar*, 12(24), 277-297. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>
- Salazar, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en sta y desafíos en el aula. *Tendencias Pedagógicas*(31), 31-46. Recuperado el 15 de febrero de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6383445.pdf>
- Sánchez, E. (2012). Creaciones de Contenidos Audiovisuales producidos por los Estudiantes como nuevo Instrumento en el Proceso de la Enseñanza y Aprendizaje: Metodología y Resultados. *Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)* (págs. 223-230). Ciudad Real: Universidad de Castilla-La Mancha. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/41791836.pdf>
- Sánchez, R., Costa, O., Mañoso, L., Novillo, M. y Pericacho, F. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo*, 21(36), 121-142. doi:<http://dx10.17081/eduhum.21.36.3265>

- Savin-Baden, M. y Major, C. (2013). *Investigación cualitativa: la guía esencial para la teoría y la práctica*. Londres: Routledge.
- Scholten, H., Quezada, V., Salas, G., Barria, N., Rojas, C., Molina, R., . . . Jorquera M. Somarriva, F. (2020). Abordaje psicológico del COVID-19: Una revisión narrativa de la experiencia latinoamericana. *Revista Interamericana de Psicología*, 54(1), 1-24. Obtenido de https://www.preventionweb.net/files/72089_abordajepsicologicodelcovid.pdf
- Serrano, V. (12 de marzo de 2018). *Las fichas de registro: instrumentos para la observación*. Recuperado el 16 de junio de 2020, de Psicología y Mente: [http://psicosociosanitario.blogspot.com/2018/03/las-fichas-de-registro-instrumentos.html#:~:text=LAS%20FICHAS%20DE%20REGISTRO%3A%20INSTRUMENTOS%20PARA%20LA%20OBSERVACI%C3%93N,-el%20marzo%202012&text=Las%20fichas%20de%20registro%3A%20son,profesional%20pueda%](http://psicosociosanitario.blogspot.com/2018/03/las-fichas-de-registro-instrumentos.html#:~:text=LAS%20FICHAS%20DE%20REGISTRO%3A%20INSTRUMENTOS%20PARA%20LA%20OBSERVACI%C3%93N,-el%20marzo%202012&text=Las%20fichas%20de%20registro%3A%20son,profesional%20pueda%20)
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: A learning theory for the digital age*. Obtenido de Elearnspace: <http://www.elearnspace.org/articles/connectivism.htm>
- Sierra, J., Bueno, I. y Monroy, S. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Omnia*, 22(2), 50-64. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73749821005>
- Silva, D., Caballero, G., Caballero, D. y Caballero, O. (2017). Desarrollo de una aplicación móvil por niños para niños. *Revista de Formación de Recursos Humanos*, 3(10), 22-32. Recuperado el 14 de marzo de 2020, de https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Formacion_de_Recursos_Humanos

/vol3num10/Revista_de_Formaci%C3%B3n_de_Recursos_Humanos_V3_N10_3.pdf

- Teppa, S. (2006). *Investigación Acción participativa en la praxis pedagógica diaria*. Barquisimeto, Venezuela: Editorial Académica Española.
- Travieso, M. (2013). Las publicaciones electrónicas: una revolución en el siglo XXI. *ACIMED*, 11(2), 1-21. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000200001
- Trnova, E. y Trna, J. (2015). Formation of Science Concepts in Pre-school Science Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 2339–2346. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.264>
- UNESCO. (2005). *Guidelines for inclusion: Ensuring Access to Education for All*. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000222124>
- UNESCO. (2015). *Declaración de Qingdao: Dieciséis oportunidades digitales, transformación de la educación del plomo*. Qingdao, China: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado el 25 de febrero de 2020, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233352>
- UNESCO. (2017). *Foro Mundial sobre TIC y Educación 2030 de Qingdao*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/international_forum_on_ict_and_education_2030_opens_in_qingd/
- UNESCO. (2021). *Lanzamiento de la Declaración Mundial Rewired sobre la Conectividad de la Enseñanza*. Dubai: Fondo de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia

- y la Cultura. Obtenido de <https://www.unesco.org/es/articles/lanzamiento-de-la-declaracion-mundial-rewired-sobre-la-conectividad-de-la-ensenanza>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2012). *Elaboración de resúmenes analíticos en educación - RAE*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido de http://mpp.pedagogica.edu.co/download.php?file=odp_6589.pdf
- Urrutia, I. (2019). *Los usos pedagógicos de TIC en docentes de preescolar de instituciones educativas de Medellín*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4670/Los%20usos%20pedag%C3%B3gicos%20de%20tic%20en%20docentes%20de%20preescola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas, F. (2011). La Ingeniería de Software en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. *Cuaderno Activa*, 3, 27-31. Obtenido de <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/download/61/58/>
- Vialart, M. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(3), 1-13. Obtenido de <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2594>
- Yuni, J. y Urbano, C. (2014). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación (Vol. 2)*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- Zerkina, N., Kostina, N. y Pesina, S. (2015). Concept «Human Rights» and its Cognitive Discursive, Contextual and Historical Characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 192(3519), 475–480. doi:<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.073>

Anexos

Anexo A. Formulario de encuesta de percepción de los docentes sobre las TIC

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN	
ENCUESTA DE PERCEPCIONES DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN EN PRIMERA INFANCIA FRENTE A LA ARTICULACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y ACCESO AL CONOCIMIENTO PARA EL PROCESO DE ENSEÑANAZA-APRENDIZAJE	
Estimado docente. Esta encuesta busca obtener información para “Caracterizar las percepciones de los docentes de educación en primera infancia frente a la articulación de las Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento para el proceso de enseñanza-aprendizaje”. Para diligenciarla requiere de aproximadamente 5 minutos y los datos suministrados serán tratados de acuerdo a la ley 1581 de 2012, con la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Acudimos a su honestidad para obtener información confiable. Todas las preguntas requieren de una respuesta para poder continuar con el diligenciamiento del formulario en línea Si desea obtener información adicional, puede ponerse en contacto con las investigadoras del proyecto: Flor Blanca Buitrago Pachón: 313 2871351 Diana Milena Cortés Malagón: 320 3917404 Ángela Viviana Ramos Caicedo: 323 3803409	
A. Información socio-demográfica	
Las siguientes preguntas tienen como propósito identificar algunos aspectos generales de la institución educativa en donde Usted ejerce la labor docente.	
1. En cuanto a género, Usted se define como:	Hombre ☐ Mujer ☐ LGBTI ☐ ¿Cuál? _____
2. Su edad actual en años es: solo digite números	Años
3. El título académico de mayor grado del que Usted es graduado corresponde a	Normalista o bachiller ☐ Estudios profesionales no graduado ☐ Profesional o licenciado ☐ Especialista ☐ Magister ☐ Doctorado ☐

4. ¿Cuántos años de experiencia tiene Usted ejerciendo la docencia? (Solo digite números)	años
B. Información de la institución educativa y dotación de TIC	
Las siguientes preguntas buscan obtener información relacionada general y de las Tecnologías de la Información (TIC) que se utilizan en la institución educativa donde Usted ejerce su labor docente.	
5. La zona en donde se ubica la institución en donde ejerce su labor docente es:	Urbana de gran ciudad ☐ Urbana de municipio ☐ Corregimiento ☐ Rural dispersa ☐
6. El carácter de la institución educativa en donde ejerce su labor docente es:	Privado ☐ Mixto ☐ Oficial nacional ☐ Oficial Departamental ☐ Oficial municipal ☐
7. De acuerdo con su percepción, el nivel de dotación de dispositivos (computadores o tablets) de acceso a internet con que cuenta la institución en donde Usted ejerce su labor docente es:	Muy alta ☐ Alta ☐ Media ☐ Baja ☐ Muy baja ☐
8. De acuerdo con su percepción, la conectividad en su institución es:	Excelente ☐ Buena ☐ Aceptable ☐ Insuficiente ☐ Nula ☐
C. Información de competencias TIC de los docentes	
Estas preguntas buscan obtener información sobre sus competencias en materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación para apoyar su labor docente	
9. De acuerdo con su criterio, ¿cuál es el grado de importancia que le otorga a las Tecnologías de la Información (TI) para apoyar su labor?	Muy alta ☐ Alta ☐ Media ☐ Baja ☐ Muy baja ☐
10. De las siguientes plataformas para interacción, ¿cuáles utiliza para interactuar con sus estudiantes? Puede marcar varias opciones si es el caso.	Facebook ☐ WhatsApp ☐ Meet ☐ Zoom ☐ Skype ☐ Blackboard ☐ Classroom ☐ Jitsi ☐ Ninguna ☐

	Otra ¿Cuál? _____	☐
11. Según Usted, el nivel de sus conocimientos y competencias digitales para el diseño de herramientas de intermediación pedagógica para apoyar su labor docente es:	Excelente Buena Aceptable Insuficiente Nula	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
12. La forma como Usted ha logrado tener conocimientos y competencias sobre las TIC se debe a:	Aprendizaje autónomo Capacitación institución educativa Capacitación entidad gobierno Ninguna Otra ¿Cuál? _____	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
13. ¿Cuál de las siguientes herramientas de intermediación pedagógica ha utilizado Usted para apoyar su labor docente? Puede marcar varias opciones si es el caso.	Libro o revista digital Aplicación móvil Objeto virtual de aprendizaje Entorno virtual de aprendizaje Blog Simuladores Ninguna Otro ¿Cuál? _____	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
14. De las siguientes plataformas de diseño de herramientas virtuales de intermediación pedagógica, ¿cuál ha utilizado Usted alguna vez?	Blogger Edmodo Moodle Constructor eXelearning Cuadernia EducaPlay Rayuela App Inventor 2 Flipsnack Canva Ninguna Otra ¿Cuál? _____	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
15. ¿Qué tipo de herramienta virtual de intermediación pedagógica está interesado en diseñar para apoyar su labor docente?	Libro o revista digital Aplicación móvil Objeto virtual de aprendizaje Entorno virtual de aprendizaje Blog Simuladores Ninguna Otro ¿Cuál? _____	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
<i>Gracias por su colaboración</i>		

Anexo B. Formato de preguntas para grupos focales de diagnóstico

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
Estimados estudiantes Las siguientes preguntas se realizan con el fin de obtener un diagnóstico sobre los conocimientos previos en materia de educación ambiental para el desarrollo del proyecto denominado <i>“Enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en primera infancia mediante una estrategia pedagógica apoyada en Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento”</i>
Preguntas de conocimientos sobre generalidades del medio ambiente
1. ¿Para Ustedes qué es el medio ambiente?
2. ¿Qué son los recursos naturales y cuáles pueden ser ejemplos de estos?
3. ¿Para qué les sirven los recursos naturales a las personas?
Preguntas de conocimientos sobre contaminación ambiental
4. ¿Qué es la contaminación del medio ambiente?
5. ¿Cómo contaminamos el medio ambiente las personas?
6. ¿La contaminación es buena o mala para el medio ambiente? ¿Por qué?
7. ¿La contaminación es buena o mala para las personas? ¿Por qué?
Preguntas de conocimientos sobre residuos sólidos
8. ¿Saben qué es un residuo sólido?
9. ¿Creen Ustedes que el papel, los plásticos y la comida que no comemos son residuos sólidos? ¿Por qué?
10. ¿Qué otras cosas creen que pueden ser residuos sólidos?
11. ¿Qué hacen ustedes con los papeles, los plásticos y la comida que no consumen?
Preguntas sobre conocimientos de reciclaje
12. Para Ustedes, ¿qué es hacer reciclaje?
13. ¿En sus casas les han enseñado a reciclar? ¿Cómo lo hacen?
14. ¿En el colegio sus profesores les han enseñado a reciclar? ¿Cómo lo hacen?
15. ¿Qué otras cosas creen Ustedes que se debería hacer para no contaminar con residuos sólidos?

Fuente: elaboración propia

Anexo C. Formato de preguntas para grupos focales de finales

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
Estimados estudiantes Las siguientes preguntas se realizan con el fin de obtener un diagnóstico sobre los conocimientos previos en materia de educación ambiental para el desarrollo del proyecto denominado <i>“Enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en primera infancia mediante una estrategia pedagógica apoyada en Tecnologías del Aprendizaje y acceso al Conocimiento”</i>
Preguntas de conocimientos sobre generalidades del medio ambiente
1. ¿Qué podrían decir sobre el medio ambiente?
2. ¿Saben qué son los recursos naturales? ¿Podrían decir algunos ejemplos de recursos naturales?
3. ¿Cómo nos sirven los recursos naturales a nosotros?
Preguntas de conocimientos sobre contaminación ambiental
4. ¿Qué saben Ustedes sobre la contaminación?
5. ¿Cómo contaminan las personas el medio ambiente?
6. Según lo que Ustedes conocen, ¿la contaminación es buena o mala para el medio ambiente? ¿Por qué?
7. ¿Y para las personas es buena o mala? ¿Por qué?
Preguntas de conocimientos sobre residuos sólidos
8. Según los conocimientos que Ustedes tiene, ¿qué son los residuos sólidos?
9. ¿Qué objetos o cosas hacen parte de los residuos sólidos? ¿Por qué?
10. ¿Qué otras cosas creen que pueden ser residuos sólidos?
11. ¿Qué hacen Ustedes con los residuos sólidos actualmente? ¿Y según sus conocimientos, qué deberían hacer Ustedes con esos residuos?
Preguntas sobre conocimientos de reciclaje
12. ¿Saben qué es el reciclaje?
13. ¿Cómo podrían hacer reciclaje en sus casas?
14. ¿En el colegio podrían hacer reciclaje? ¿Cómo lo harían?
15. ¿Según Ustedes, que otras cosas se deberían hacer para no contaminar con residuos sólidos?

Anexo D. Formato de plan de aula

UNIDAD No:				
COMPETENCIAS:				
OBJETIVOS:				
TEMÁTICAS:				
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:				
No. Sesión	Duración horas	Procedimiento		
RECURSOS DE APRENDIZAJE:				
RÚBRICA DE EVALUACIÓN				
ITEM	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Nivel de Conocimiento				
Nivel de Desempeño				
Nivel actitudinal				
Nivel de Dominio de los recursos TAC				

Fuente: Elaboración propia

Anexo E. Modelo de formato de diario de campo

Tema	Actividades del docente	Actividades de los estudiantes
Contenido	Metodología	Observaciones
Evidencias		
Realizado por:		
Supervisado por:		

Fuente: elaboración propia

Anexo F. Formato de diario de campo de la implementación de la unidad 1

Tema	Actividades del docente	Actividades de los estudiantes
El medio ambiente	Inducción al OVA. Presentación de objetivos y competencias. Descripción de actividades Resolución de preguntas de los estudiantes. Orientaciones generales	Lectura. Observación de videos. Solución de prueba de evaluación.
Contenido	Procedimiento	Observaciones
La unidad consta de tres recursos de aprendizaje: Lectura sobre el concepto de medio ambiente. Video ¿Qué es el medio ambiente? Video interactivo Cuento: un árbol. Prueba de evaluación (cinco preguntas para marcar con símbolo de verificación “chulo” o equis. Rúbrica de evaluación	Fase inicial Saludo de bienvenida e invitación a realizar las actividades del OVA Fase central Los estudiantes eligen un equipo de cómputo previamente encendido. La docente indica cómo acceder al OVA, cuyo ícono está en el escritorio. Los estudiantes acceden haciendo doble click. La docente indica hacer click en el enlace “LECTURA El medio ambiente”. Posteriormente visualizan el video ¿Qué es el medio ambiente? Se indica acceder al video interactivo consistente en un cuento “Un árbol” Fase final Los estudiantes realizan una prueba de evaluación consistente en un quiz. Luego la docente realizó preguntas sobre lo aprendido.	Al principio de la actividad, los estudiantes demostraron timidez por los contenidos del OVA. Presentaron dificultades para acceder, por lo que se hizo necesario la intervención de la docente de manera frecuente, pues los estudiantes no lograban acceder con agilidad a cada recurso de aprendizaje. La docente debió pasar por cada puesto de los estudiantes para lograr que accedan a los recursos. Los estudiantes preguntaron sobre qué es el ambiente y qué son los seres vivos. Preguntaron acerca de factores bióticos y abióticos. La docente intervino explicando cada término y diciendo ejemplos según los dos factores que componen el medio ambiente. A raíz de la intervención de la docente se observó una mayor participación de los estudiantes. En la prueba de evaluación, dos estudiantes acertaron en la totalidad de las opciones;

uno acertó en cuatro, otro en dos y uno en solo una.
Al finalizar preguntaron sobre cuando se volvería a realizar otra clase en el computador, pues les pareció divertida.

Evidencias



Realizado por: Flor Blanca Buitrago Pachón

Supervisado por: Ángela Viviana Ramos Caicedo y Diana Milena Cortés Malagón

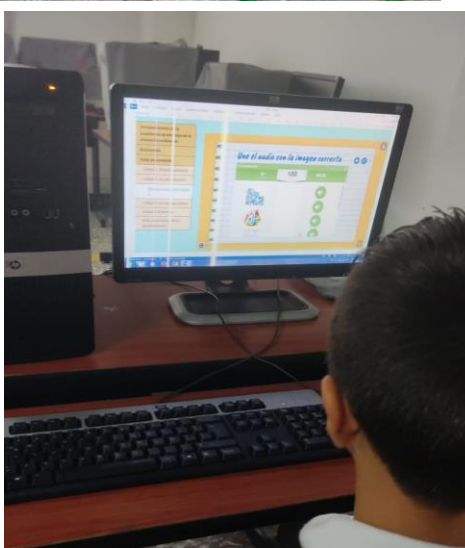
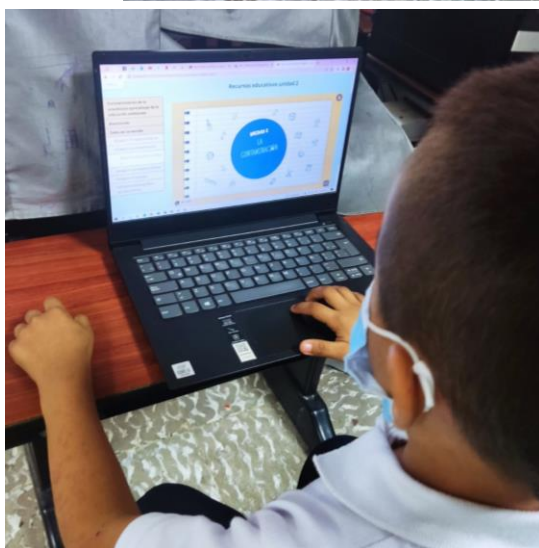
Fuente: elaboración propia

Anexo G. Formato de diario de campo de la implementación de la unidad 2

Tema	Actividades del docente	Actividades de los estudiantes
La contaminación	Indicaciones para el ingreso al OVA. Presentación de objetivos y competencias. Descripción de actividades Resolución de preguntas de los estudiantes.	• Lectura. • Observación de videos. • Solución de prueba de evaluación.
Contenido	Procedimiento	Observaciones
Es una unidad con tres recursos de aprendizaje, consistentes en: • Una lectura: La contaminación. • Video: La contaminación. • Video interactivo: Tipos de contaminación. • Prueba de evaluación sobre emparejamiento. • Rúbrica de evaluación	Fase inicial Saludo de bienvenida. Introducción al tema de la contaminación. Fase central Cada estudiante se ubicó en un puesto con su respectivo equipo de cómputo. La docente indicó el acceso al OVA haciendo doble click en el icono ubicado en el escritorio del PC. La docente indicó hacer click en Unidad 2. La contaminación del índice de la izquierda. Los estudiantes acceden a la Lectura 2: la contaminación. La docente formuló preguntas sobre el concepto. Los estudiantes emiten sus respuestas. Se accede al video: la contaminación. La docente realiza preguntas para verificar aprendizaje. Luego se indica acceder al video interactivo: Tipos de contaminación. La docente volvió a preguntar sobre los tipos de contaminación y emite ejemplos de cada uno.	En esta segunda sesión los estudiantes no presentaron mayores dificultades para acceder al OVA, como tampoco a los recursos de aprendizaje. Al ingresar a los recursos identificaron con agilidad cada uno, empezando por la lectura con audio. Siguieron las indicaciones de la docente sin problemas. Ante las preguntas de la docente, la mayoría, excepto 4 estudiantes, lograron dar respuestas acertadas acerca de lo que significa la contaminación. Ocho estudiantes contestaron correctamente sobre tipos de contaminación. Siete estudiantes acertaron en sus respuestas sobre ejemplos de contaminación. Cinco estudiantes no emitieron ninguna respuesta. Al realizarse la prueba de evaluación, siete estudiantes lograron emparejar correctamente todas las opciones, tres emparejaron tres opciones y dos solo una.

	Fase final Los estudiantes realizan una prueba de evaluación consistente en un emparejamiento de imágenes según los audios que dan cuenta de cada una. Luego la docente realizó preguntas sobre lo aprendido.	La motivación de los estudiantes durante el desarrollo de esta unidad fue muy alta y nuevamente preguntaron sobre la próxima sesión, enfatizando en los videos.
--	--	--

Evidencias



Realizado por:	Ángela Viviana Ramos Caicedo
Supervisado por:	Flor Blanca Buitrago Pachón y Diana Milena Cortés Malagón

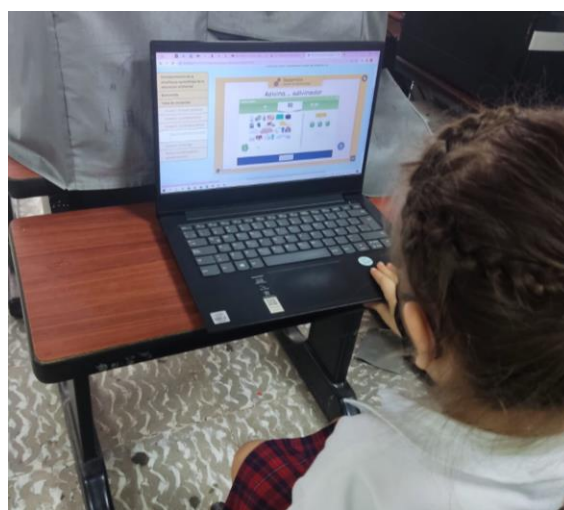
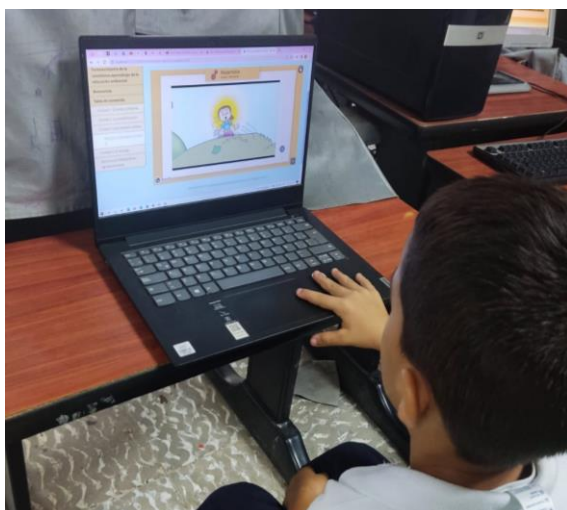
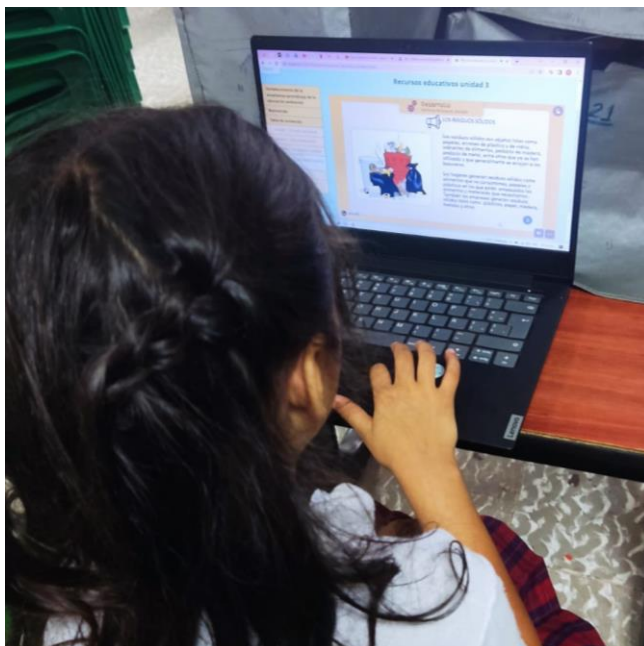
Fuente: elaboración propia

Anexo H. Formato de diario de campo de la implementación de la unidad 3

Tema	Actividades del docente	Actividades de los estudiantes
Residuos sólidos	Indicaciones para el ingreso al OVA Presentación de objetivos y competencias. Descripción de actividades Resolución de preguntas de los estudiantes.	• Lectura de conceptos. • Observación de videos. • Solución de prueba de evaluación.
Contenido	Procedimiento	Observaciones
En esta unidad se aborda el tema de los residuos sólidos y siguiendo la misma estructura de las anteriores se compone de: Lectura: Los residuos sólidos. Video: El monstruo de la basura. Video: Residuos peligrosos. Prueba de evaluación: cuestionario de cinco preguntas bajo la modalidad de adivina adivinador. Rúbrica de evaluación.	Fase inicial Saludo de bienvenida. Introducción al tema de los residuos sólidos. Fase central Cada estudiante ocupó un puesto de cómputo y se dispuso a esperar indicaciones de la docente. La docente pidió que los estudiantes ingresen al OVA. La docente indicó hacer click en Unidad 3. Los residuos sólidos, tal como aparece en el índice de la izquierda de la pantalla. Los estudiantes acceden a la Lectura 3: Residuos sólidos. La docente formuló preguntas sobre el concepto para identificar dominio del significado. La docente pide acceder al video: los residuos sólidos. La docente realiza preguntas para verificar aprendizaje. Se indica ver el video: Residuos sólidos peligrosos. La docente preguntó sobre los tipos de residuos y residuos sólidos peligrosos para verificar conocimientos adquiridos. Fase final Los estudiantes realizan una prueba de evaluación	Como producto del aprendizaje en las sesiones anteriores, los estudiantes no presentaron dificultades para el ingreso al OVA y a la unidad 3. Se observó una alta motivación por comenzar las actividades, principalmente la visualización de los videos. En el caso del interactivo que lleva consigo una pregunta que surge durante la reproducción, cinco estudiantes no lograron dar respuesta correcta. Se observó una alta participación de los estudiantes con preguntas a la docente. En la prueba 8 estudiantes contestaron correctamente las preguntas del juego adivina adivinador. Tres estudiantes acertaron a 3 de las cinco preguntas y solo uno a 2. Finalmente, la docente formuló preguntas sobre residuos y a excepción de tres estudiantes, todos participaron con respuestas que evidenciaron un aprendizaje a raíz de la implementación del OVA

	consistente en adivinar la palabra de acuerdo con las pistas entregadas. La actividad se cerró con un comentario de la docente acerca de los residuos sólidos, los tipos que existen y cuáles son peligrosos y algunas preguntas.	
--	---	--

Evidencias



Realizado por:	Diana Milena Cortés Malagón
Supervisado por:	Ángela Viviana Ramos Caicedo y Flor Blanca Buitrago Pachón

Fuente: elaboración propia

Anexo I. Formato de diario de campo de la implementación de la unidad 4

Tema	Actividades del docente	Actividades de los estudiantes
El reciclaje	Indicaciones para el ingreso al OVA Presentación de objetivos y competencias. Descripción de actividades Resolución de preguntas de los estudiantes.	• Lectura de conceptos. • Observación de videos. • Solución de prueba de evaluación.
Contenido	Procedimiento	Observaciones
En la unidad 4 se estudia el reciclaje, un tema que se desarrolla a partir de: Lectura: El reciclaje. Video: Reciclaje para niños Video interactivo: Uso de los puntos ecológicos. Prueba de evaluación: Depositando residuos según color de recipiente.	Fase inicial Saludo de bienvenida. Introducción al tema del Reciclaje. Fase central Una vez que los estudiantes tomaron un equipo de cómputo, la docente pidió ingresar al OVA y luego a la Unidad 5. El reciclaje. Se pidió acceder al primer recurso consistente en la lectura El reciclaje para comprender el concepto. La docente realizó preguntas acerca del concepto. Luego se indicó visualizar el video Reciclaje para niños, que presentó información sobre cómo aprovechar residuos sólidos. En seguida la docente pidió observar el video uso de los puntos ecológicos. La docente intervino para resumir la sesión de clase, recordando el concepto de reciclaje, las formas como se pueden aprovechar los residuos y las formas adecuadas de hacer uso de los puntos ecológicos. Fase final Solución de prueba de evaluación relacionando con	En esta última unidad, se observó una facilidad y agilidad en los estudiantes para acceder al OVA, así como un alto nivel de apropiación de los recursos, debido a que leyeron, escucharon y visualizaron los videos con atención. Se observa un nivel de conocimientos superior, caracterizado por una mejor articulación de los conceptos abordados durante el desarrollo de las cuatro unidades. Los estudiantes presentan nociones más especializadas acerca de las categorías y enuncian ejemplos de residuos sólidos, de las formas en que se podrían reciclar y son conscientes que es posible contaminar menos si se utilizan los objetos que han sido usados en alguna vez. Al solucionar la prueba, ocho estudiantes lograron identificar el tipo de residuo según cada color de recipiente a cabalidad, mientras que cuatro no acertaron en solo una opción. Se lograron determinar

	clasificación de residuos sólidos según color del recipiente. La docente solucionó preguntas de los estudiantes durante la solución de la prueba.	
Evidencias		
		
Realizado por:	Flor Blanca Buitrago Pachón	
Supervisado por:	Ángela Viviana Ramos Caicedo y Diana Milena Cortés Malagón	

Fuente: elaboración propia

Anexo J. Formato de Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO
Lugar y fecha:
Yo, _____, identificado (a) con cédula de ciudadanía número _____ padre/madre del niño _____ doy mi consentimiento a las docentes Ángela Viviana Ramos Caicedo, Diana Milena Cortés Malagón y Flor Blanca Buitrago Pachón, para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en video, fotografía o grabaciones de este menor de edad. Entiendo que el uso de imágenes y voces será solamente para fines educativos del trabajo de grado de Maestría de las docentes
Declaro que he leído y comprendido las condiciones de la participación de mi hijo (a) en este proyecto y no tengo dudas al respecto.
_____ Padre de familia o tutor legal C.C. No. Teléfono:

Fuente: elaboración propia

Anexo K. Formato de consentimiento informado diligenciado grupo A

CONSENTIMIENTO INFORMADO	
Lugar y Fecha: Acacias, agosto 1 de 2022	
Yo, <u>Luz Dany Gaviria</u> , identificado con cédula numero <u>1069335154</u> , padre/madre o tutor/tutora del niño (a) <u>Murillo Gaviria Adrian</u> , doy mi consentimiento a la docente Esp. Flor Blanca Buitrago para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en video, fotografías o grabaciones de la voz de este menor. Entiendo que el uso de la imagen del menor, será solamente para fines de Educativos del trabajo de grado de Mestría de la docente.	
Declaro que he leído y comprendido las condiciones de la participación de mi hijo (a) en este proyecto y no tengo dudas al respecto.	
<u>Luz Dany Gaviria.</u> Firma del padre de familia o del tutor legal CC. <u>1069335154</u> Teléfono: <u>3142508666</u>	

Fuente: elaboración propia

Anexo L. Formato de consentimiento informado diligenciado grupo B

CONSENTIMIENTO INFORMADO	
Lugar y Fecha: Acacías, agosto 1 de 2022	
Yo, <u>Arianda Yesibel Salazar</u> identificado con cédula numero <u>26341124</u> , padre/madre o tutor/tutora del niño (a)	
<u>Alecca Sofia Buitrago Salazar</u> , doy mi consentimiento a la docente Esp. Flor Blanca Buitrago para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en vídeo, fotografías o grabaciones de la voz de este menor. Entiendo que el uso de la imagen del menor, será solamente para fines de Educativos del trabajo de grado de Maestría de la docente.	
Declaro que he leído y comprendido las condiciones de la participación de mi hijo (a) en este proyecto y no tengo dudas al respecto.	
<u>Arianda Yesibel Salazar</u> Firma del padre de familia o del tutor legal CC. 3133752264 Teléfono: CC 26341124	

Fuente: elaboración propia

Anexo M. Formato de consentimiento informado diligenciado grupo C

CONSENTIMIENTO INFORMADO	
Lugar y Fecha: Acacias, agosto 1 de 2022	
Yo, <u>Kelly Gomez</u> , identificado con cédula numero <u>1122144314</u> , padre/madre o tutor/tutora del niño (a) <u>Nora Gomez Cristian</u> , doy mi consentimiento a la docente Esp. Flor Blanca Buitrago para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en vídeo, fotografías o grabaciones de la voz de este menor. Entiendo que el uso de la imagen del menor, será solamente para fines de Educativos del trabajo de grado de Maestría de la docente.	
Declaro que he leído y comprendido las condiciones de la participación de mi hijo (a) en este proyecto y no tengo dudas al respecto.	
<u>Kelly Gomez</u> Firma del padre de familia o del tutor legal cc. 3105531444 Teléfono: 1122144314	

Fuente: elaboración propia

Anexo N. Formato de consentimiento informado diligenciado grupo D

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y Fecha: Acacías, agosto 1 de 2022

Yo, Juan Daniel Granados, identificado con cédula numero 111798070; padre/madre o tutor/tutora del niño (a)

Lucía y Sofía Granada, doy mi consentimiento a la docente Esp. Flor Blanca Buitrago para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en video, fotografías o grabaciones de la voz de este menor. Entiendo que el uso de la imagen del menor, será solamente para fines de Educativos del trabajo de grado de Maestría de la docente.

Declaro que he leído y comprendido las condiciones de la participación de mi hijo (a) en este proyecto y no tengo dudas al respecto.

Juan Daniel Granados

Firma del padre de familia o del tutor legal

CC. 111798070

Teléfono: 3226175522

Fuente: elaboración propia