



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,  
CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**Decreto Ejecutivo No. 575 del 21 de julio de 2004 y debidamente acreditada mediante  
la Resolución No. 15 del 31 de octubre de 2012**

**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRIA EN DIDÁCTICA DE LAS TICS**

Exe-Learning como herramienta para la enseñanza del cuidado y protección del medio ambiente en estudiantes del grado noveno de básica secundaria en la Institución Educativa Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán del municipio de El Castillo (Meta)

Trabajo presentado como requisito para optar al grado de Magister en Didáctica de las Tics

Wilson Enrique Rodríguez Clavijo  
Panamá, Julio 25 de 2022



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,  
CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**Decreto Ejecutivo No. 575 del 21 de julio de 2004 y debidamente acreditada mediante  
la Resolución No. 15 del 31 de octubre de 2012**

**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRIA EN DIDÁCTICA DE LAS TICS**

Exe-Learning como herramienta para la enseñanza del cuidado y protección del medio ambiente en estudiantes del grado noveno de básica secundaria en la Institución Educativa Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán del municipio de El Castillo (Meta)

Trabajo presentado como requisito para optar al grado de Magister en Didáctica de las Tics

**Autor:**

Wilson Enrique Rodríguez Clavijo

**Asesor:**

Mg. María Isabel Castro Castaño

Panamá, Julio 25 de 2022

## **Agradecimientos**

Dedico este trabajo esencialmente a Dios como ser Todopoderoso que me ha regalado la vida y la oportunidad de avanzar en mi formación profesional.

A mi madre, quien a pesar de no estar con vida ha sido fuerza, pilar y ejemplo a seguir, pero sobre todo mi mayor orgullo.

A mi padre, quien me enseñó con tesón y ejemplo que el trabajo y dedicación son fuentes reales de éxito.

A mis hijos, a quienes amo con todas mis fuerzas, razón de lucha y desvelos, pero también de sonrisas y alegrías desinteresadas.

A mi tutora de tesis, María Isabel Castañeda, y a cada uno de mis docentes de UMECIT, pues gracias a ustedes hoy es posible escalonar un peldaño más en el cumplimiento de mis sueños y metas.

## Resumen

El siguiente trabajo tiene que ver con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a través de la herramienta Exe-Learning, con el fin de apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de la temática sobre el cuidado y protección del medio ambiente. Esto con el propósito de estimular un cambio en la forma en que culturalmente nos relacionamos con el medio ambiente y, a partir de esto, desarrollar estrategias que posibiliten optimizar esquemas y formas de enseñanza cotidiana que permitan a los estudiantes involucrarse de manera activa y comprometida en la dinámica propia del desarrollo de competencias tecnológicas y ambientales.

En el presente trabajo se describe el desarrollo de una herramienta didáctica basada en un ambiente virtual y con el uso de Exe-Learning, la cual involucra diferentes estrategias educativas desarrolladas a partir de datos obtenidos a través de encuesta aplicada a los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán, y que tiene como propósito apoyar la enseñanza y el aprendizaje del cuidado del medio ambiente.

De otra parte, es importante resaltar el papel que juegan las alternativas tecnológicas en la conservación ambiental, razón por la cual, este trabajo pretende mostrar los beneficios del uso de una plataforma digital (Exe-Learning), permitiendo generar conciencia bajo términos cotidianos, a la par del mejoramiento continuo de las capacidades de aprendizaje. Siendo este último una opción vista a partir de situaciones fuertes, tal como ocurre durante la época de pandemia.

Finalmente hacer dicha propuesta, extensiva de manera paulatina a diferentes áreas del conocimiento, en la sede Jorge Eliecer Gaitán, partiendo del análisis de resultados dentro la aplicación o desarrollo de la misma, razón por la cual el grupo eco- centinelas a de convertirse en semillero de cambio en la conservación ambiental y el fortalecimiento del auto aprendizaje escolar.

## Abstrac

The following work has to do with the use of ICTs through the Exe-Learnig tool, in order to support the learning and teaching process; to create culture and strategies that facilitate the development of the theme on Environmental Care, and in this way to optimize schemes and forms of daily teaching that allow students to be actively involved and committed to the dynamics of the development of competencies technological and environmental.

In the present work, the development of a teaching tool based on a virtual environment is described, using Exe-Learnig; involving different educational strategies, this in order to support the teaching of the subject of Natural Sciences.

New technologies now allow the transmission, processing and dissemination of information instantaneously. Currently with the development and inclusion of the new Information and Communication Technologies "ICT" in the teaching process, wesee that they have been producing a change and a potential transformation of educational systems, demanding new roles, new teaching strategies and a consequent reconsideration of the conception of the role of the teacher and the techniques used for the teaching and learning of students.

The traditional teaching model is now obsolete and does not meet the needs of current skills, giving way to demotivation and disinterest in students. Since today we are totally immersed with the world of science and technology.

The Exe-Learning tool allows students to advance with the self-learning method, in such a way that they can continue the teaching process without having their classes delayed in case they cannotgo on the same line with other classmates.

**Key Words:** Exe-Learnign, competencies, awareness, environment, natural sciences, technology.

## **TABLA DE CONTENIDO Capítulo 1: Contextualización de la Problemática . 13**

1.1. Descripción del Problema.....	13
1.2. Formulación de la Pregunta de Investigación.....	14
1.3. Hipótesis .....	15
1.3.1. Hipótesis de Trabajo .....	15
1.3.2. Hipótesis Nula.....	15
1.4. Objetivos .....	15
1.4.1. Objetivo General.....	15
1.4.2. Objetivos Específicos .....	15
1.5. Justificación e Impacto .....	16
<b>Capítulo 2: Fundamentación Teórica de la Investigación .....</b>	<b>18</b>
2.1. Bases Investigativas.....	18
2.1.1. Marco Teórico.....	18
2.2. Bases Conceptuales.....	27
2.2.1. Las TIC en la Enseñanza y Aprendizaje del Cuidado del Medio Ambiente .....	27
2.2.2. El Medio Ambiente.....	28
2.2.3. El Reciclaje .....	29
2.2.4. La Contaminación Ambiental .....	29
2.2.5. Educación en Colombia .....	30
2.2.6. La Multimedia en la Educación .....	30
2.2.7. Estrategias Didácticas Para la Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	31
2.2.8. El Exe-Learning en Ciencias Naturales y Protección del Medio Ambiente .....	32
2.2.9. Entorno de Trabajo .....	33
2.2.10. Propiedades de un Proyecto .....	34

2.3. Base Contextual .....	35
2.4. Antecedentes investigativos.....	35
2.4.1. Antecedentes Internacionales .....	37
2.4.2. Antecedentes Nacionales .....	37
2.5. Base Normativa.....	38
2.5.1. Marco Legal .....	38
<b>Capítulo 3: Metodología de la Investigación .....</b>	<b>43</b>
3.1. Tipo de Investigación.....	43
3.2. Diseño de la Investigación.....	43
3.2.1. Línea de Investigación (pedagogía-Cibersociedad).....	45
3.3. Diseño Metodológico.....	46
3.3.1. Enfoque .....	46
3.4. Población y Muestra .....	47
3.4.1. Población .....	47
3.4.2. Muestra .....	48
3.5. Instrumentos.....	48
3.5.1. La Encuesta.....	48
3.5.2. Grupo Focal .....	49
3.6. Análisis de los Resultados .....	50
3.7. Diagnóstico .....	50
<b>Capítulo 4: Propuesta.....</b>	<b>51</b>
4.1. Título de la Propuesta .....	51
4.2. Descripción .....	51
4.3. Justificación .....	51
4.4. Objetivo .....	52

4.5. Actividades .....	53
4.6. Fase 1. Análisis de los Lineamientos desde la Normatividad, el Medio Ambiente y las TIC.....	53
4.7. Fase 2. Información, Desarrollo de Guías y Material Multimedia .....	54
4.8. Fase 3. Grupos de Trabajo y Ejecución de Actividades .....	54
4.9. Contenidos .....	56
4.10. Recursos (humanos, técnicos, didácticos) .....	59
4.11. Evaluación y Seguimiento .....	59
<b>Capítulo 5: Conclusiones.....</b>	<b>61</b>
5.1. Conclusiones .....	61

### **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Estrategias metodológicas sin y con acceso a internet .....	37
Tabla 2. Población y selección de muestra .....	56
Tabla 3. Fases del diseño metodológico .....	63
Tabla 4. Actividades.....	65
Tabla 5. Cronograma de Actividades - Cuarto Período Académico .....	66
Tabla 6. Taller capacitación .....	67
Tabla 7. Actividad 1. El Medio Ambiente .....	67
Tabla 8. Actividad 2. El reciclaje .....	68
Tabla 9. La contaminación ambiental .....	69
Tabla 10. Modelo PHVA .....	70

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Conciencia ambiental.....	33
Figura 2. Eco-Centinelas del Medio Ambiente .....	66

REDDI-LUMECIT

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Resultado y análisis de la entrevista .....	74
Anexo B. Resultado y Análisis del Grupo Focal .....	80

REDI-LUNECIT

## Introducción

Uno de los fines del presente trabajo es fortalecer el uso de las TIC (Exe-Learning) en el proceso de formación, desde una exigencia de estrategias que fomenten la integración dentro del proceso enseñanza-aprendizaje del área de ciencias naturales, de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán.

Así, se logra incorporar algunas estrategias didácticas adquiridas en el desarrollo de la utilización del software (Exe-Learning), tales como incentivar a los estudiantes para que participen en la alimentación de información relacionada con el cuidado del medio ambiente, propiciar la participación activa de los estudiantes y el diseño de guías didácticas que faciliten el manejo de estas herramientas para afianzar la comprensión, la interpretación y argumentación en la construcción del aprendizaje y el mejoramiento del desempeño académico.

Para llegar a esto, se parte de un análisis acerca de los factores que podrían incidir en el éxito o no del proceso de aprendizaje de los estudiantes, entre los cuales se encuentra el motivacional como uno de los más importantes. De acuerdo a Herrera y Zamora (2014), la motivación consiste en el interés que el estudiante tenga en su propio aprendizaje y, por tanto, en las actividades que le conduzcan a desarrollarlo. Consecuentemente, para esta investigación el factor motivacional es un elemento clave para el aprendizaje de, entre otras cosas, el uso de herramientas tecnológicas con el propósito de desarrollar las temáticas planeadas y cumplir con la entrega de los talleres y trabajos requeridos por el docente.

Con base en las consideraciones expuestas anteriormente se busca que el docente implemente nuevas herramientas tecnológicas en el quehacer de los procesos de enseñanza que enriquezcan los aprendizajes de los estudiantes, como es el caso del Exe-Learning, que se propone como estrategia motivacional para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, en los estudiantes del grado noveno de secundaria de la sede Jorge Eliecer Gaitán, en El Castillo (Meta). De esta manera, a través del uso de esta herramienta, se esperan mejoras en el aprendizaje colaborativo, significativo y autónomo, comprometiendo al docente a dinamizar su rol en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el desarrollo de esta investigación se ha utilizado un enfoque cualitativo, aplicando las técnicas interactivas como el árbol de problemas y la técnica del juicio; a partir de la información así obtenida, se establece el uso de estrategias didácticas basadas en el uso de las TIC, promoviendo así el aprendizaje significativo ya que el uso de este tipo de herramientas es altamente motivante para los estudiantes y facilita el desarrollo de la creatividad y la innovación para el mejoramiento de la práctica pedagógica y el ambiente escolar.

En este sentido, la presente investigación busca captar el interés de los estudiantes a través de una estrategia motivacional e intuitiva, que consiste en la implementación de la herramienta Exe-Learning con la finalidad de presentar la temática del área de ciencias naturales, de forma diferente a través del uso de las TIC en el aula. La distribución del presente trabajo de grado está dividida en cinco capítulos que responden al proceso y desarrollo de la investigación. En el primer capítulo, planteamiento del problema., se encuentran la descripción del problema, los objetivos, la justificación, los alcances y las limitaciones de la investigación. El segundo capítulo, marco de referencia, en el que se presentan los antecedentes investigativos a nivel internacional, nacional y regional, el marco legal y las bases teóricas. En este aparte se realizará una búsqueda de referentes en las web, la cual parte de lo local a lo global con el fin de obtener información relevante que se relaciona directamente con la temática; así mismo se explica el problema detectado en esta investigación y dará a conocer la normatividad que apoya la utilización de herramientas tecnológicas durante las clases. En la metodología de la investigación se presentan las especificaciones del enfoque y el tipo y diseño de investigación; las técnicas e instrumentos de recolección de datos, confiabilidad de los instrumentos, la población y muestras, la hipótesis y la operacionalización de las variables, entre otras.

# Capítulo 1: Contextualización de la Problemática

## 1.1. Descripción del Problema

En el presente trabajo se describe el desarrollo de una herramienta didáctica basada en un ambiente virtual, usando Exe-Learning, involucrando así diferentes estrategias educativas con el fin de apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes sobre la protección del medio ambiente, y consecuentemente una conciencia ambiental.

De acuerdo al psicólogo estadounidense William James (1989) “ni amenazas ni ruegos pueden excitar a un hombre, a no ser que toquen algunos de sus yoes potenciales o reales” (p. 248); dicho en otras palabras, si se quiere lograr que los estudiantes se comprometan con su aprendizaje, es preciso trabajar la motivación en ellos, con el fin de crear el deseo por aprender y así obtener mejores resultados. Por tanto, incluir las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje para crear cultura y estrategias que faciliten el desarrollo de la temática sobre el cuidado y protección del medio ambiente, es una estrategia válida para optimizar esquemas y formatos de enseñanza cotidiana, que permita a los estudiantes involucrarse de manera activa y comprometida en la dinámica propia del desarrollo de competencias tecnológicas y ambientales.

Las nuevas tecnologías ahora permiten transmitir, procesar y difundir información de manera instantánea. Actualmente con el desarrollo e inclusión de las nuevas TIC en el proceso de enseñanza, vemos que han ido produciendo un cambio y una transformación potencial de los sistemas educativos, exigiendo nuevos roles, nuevas estrategias de enseñanza y una consecuente reconsideración de la concepción del rol del docente y las técnicas que se utilizan para la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

El modelo de enseñanza tradicional ya está obsoleto y no se encuentra acorde a las necesidades y/o exigencias para las competencias actuales, dando paso a la desmotivación y desinterés en los estudiantes; más aún, cuando hoy en día estamos totalmente inmersos en el mundo de la ciencia y tecnología.

La herramienta Exe-Learning, permite el avance a los estudiantes con el método del auto aprendizaje, de tal manera que puedan continuar el proceso de enseñanza sin ver

retrasadas sus clases en caso de no poder ir en la misma línea con los demás compañeros. Es en este ámbito entonces, en donde hay que hacer mayor énfasis y prestar atención detallada sobre los aspectos que influyen en que los aprendizajes sean efectivos para los estudiantes. Se puede reseñar que la orientación educativa ha comenzado en los últimos años un tímido acercamiento a las nuevas tecnologías.

Por consiguiente, se crearán estrategias que aseguren la participación de estudiantes motivándolos hacia el área. Por tal razón se investigará ¿cuál es el impacto de implementar la herramienta de código abierto Exe-Learning como estrategia motivacional para potenciar el aprendizaje del cuidado y protección del medio ambiente, en los estudiantes del grado noveno de secundaria de la Institución Educativa Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán de El Castillo- Meta?

Puesto que esta aplicación, permite trabajar offline, hace posible el acomodarse a las necesidades de la institución, también se pueden crear diversas actividades relacionadas con el cuidado y protección del medio ambiente, pues cuenta con un menú de posibilidades para realizar y al ser esta una herramienta TIC le otorgará una faceta innovadora a la clase, saliéndose un poco de lo que los estudiantes están acostumbrados a ver en una clase orientada bajo el concepto tradicional.

La situación problema de esta investigación se apoya en la falta de motivación que tienen algunos estudiantes del grado noveno, adicional a esto agregamos la no utilización de la tecnología en pro del beneficio educativo; desaprovechando de esta manera el uso de las TIC.

Siendo así, la presente investigación se encargará de poder determinar como la implementación de una herramienta de código abierto Exe-Learning durante las clases de Ciencias Naturales de modo que se pueda subsanar el factor de bajo desempeño académico en los estudiantes con relación a aquellos que presentan un rendimiento excelente.

## **1.2. Formulación de la Pregunta de Investigación**

¿Cómo fomentar el autoaprendizaje y enseñanza en las ciencias naturales, a través de Exe-Learning en los alumnos del grado noveno de la I? E Ovidio Decroly sede Jorge Eliecer Gaitán a fin de mejorar sus procesos de rendimiento académico?

### **1.3. Hipótesis**

En la hipótesis investigativa, se expone el requerimiento de valorar y analizar la posible aplicación de los tics, como Exe-Learning para mejorar los procesos de autoaprendizaje y el trabajo colaborativo iniciando en los estudiantes del grado noveno para ser repercutidos en los grados anteriores y posteriores obteniendo resultados a mediano y largo plazo en el desarrollo institucional.

#### **1.3.1. Hipótesis de Trabajo**

Es posible trabajar en mejorar el aprendizaje a partir de la interacción de las TIC que inciden en los procesos educativos en ciencias naturales en los alumnos de grado noveno de la I.E Ovidio Decroly - sede Jorge Eliecer Gaitán del municipio de El Castillo – Meta, consistente en actividades Exe-Learning con los estudiantes y docentes.

#### **1.3.2. Hipótesis Nula**

Se hace necesario el desarrollo de autoaprendizaje personalizado a cada estudiante de la I.E Ovidio Decroly - sede Jorge Eliecer Gaitán del municipio de El Castillo – Meta que presente manifestaciones de rechazo a las actividades propuestas.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Mejorar el rendimiento y fomentar el autoaprendizaje en la enseñanza a través de la herramienta Exe-Learning para la asignatura de Ciencias Naturales, en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la I.E Ovidio Decroly - sede Jorge Eliecer Gaitán del municipio de El Castillo – Meta.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Diseñar la propuesta alternativa, mediante la aplicación de software libre ExeLearning para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la I. E. Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán.

- Identificar el nivel de adaptación y autoaprendizaje con las nuevas herramientas digitales en estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la I.E. Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán.
- Comparar el nivel de adaptación antes y después de aplicar el programa ExeLearning en los estudiantes del grado noveno de la I. E. Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán.

### **1.5. Justificación e Impacto**

Fortalecer en la educación la didáctica a través de las nuevas tecnologías dentro y fuera del aula hace que se generen mejores ambientes escolares propiciando en los estudiantes a ser partícipes de su propio aprendizaje.

El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC, han transformado el rol del docente, llevándolo gradualmente de una posición en la cual imparte conocimiento, a una labor en la cual el uso de la tecnología, como herramienta para el desarrollo asertivo de los contenidos y de apoyo metodológico, se convierte en elemento fundamental.

Los estudiantes en conjunto con los docentes, buscan con base en el componente tecnológico, mejorar el desarrollo académico, motivación de aprendizaje y cooperación en el cuidado del medio ambiente, una importancia significativa a la hora de lograr los objetivos propuestos.

Con el uso e implementación de la herramienta Exe-Learning, se busca fortalecer la estrategia didáctica, y de esta manera evitar consecuencias como la deserción, bajo rendimiento escolar en la institución educativa. Herramienta que desde los ambientes virtuales fortalece el aprendizaje colaborativo, significativo y autónomo, comprometiendo al docente a dinamizar su papel en el aprendizaje de los estudiantes, y de esta manera motivarlos al uso de las tics; donde los principales beneficiados sean los estudiantes con clases motivantes, dinámicas y reales, además de la Institución educativa en mención, en un mediano o largo plazo.

El Exe-Learning puede ser usado por los profesores en la creación de ambientes de aprendizaje para los estudiantes bajo un esquema didáctico y pedagógico adecuado, permitiendo además la creación de tutoriales y libros electrónicos con estos fines. Ahora bien, para la construcción de un medio de enseñanza con Exe-Learning es

importante la integración de recursos informáticos (texto, hipertextos, imágenes, audio, video y gráficos) que permitan la obtención de un producto para publicar en ambientes abiertos.

Esta herramienta ofrece una gran variedad de oportunidades con las cuales los estudiantes pueden desarrollar al máximo sus posibilidades, pues dependerá de su creatividad o lo que se desee elaborar. Algunas de estas posibilidades son:

- Utilizar elementos multimedia.
- Hacer plantillas personalizadas.
- Plantear una situación a los estudiantes y que sus conocimientos encuentren la solución correcta.
- Completar espacios.
- Despliegue de palabras.
- Plantear preguntas para elegir entre verdadero y falso.
- Añadir artículos de diferentes fuentes.
- Elaborar árbol de navegación.
- Ejercicios que supongan leer un texto.

Por lo tanto, implementar un programa curricular usando Exe-Learning tiene como propósito contribuir al proceso de modernización académica de la institución educativa, al fortalecimiento de las aplicaciones informáticas y el desarrollo interactivo de la clase, para de esta manera impactar el mejoramiento de la calidad de la educación básica secundaria en estudiantes de grado noveno.

# Capítulo 2: Fundamentación Teórica de la Investigación

## 2.1. Bases Investigativas

### 2.1.1. Marco Teórico

Para la realización de esta propuesta investigativa se considerarán algunos aspectos teóricos relacionados con la enseñanza y aprendizaje, así como teorías de aprendizaje a través de las TIC, para adquirir conocimientos en bases al cuidado y protección del medio ambiente. 2.1.1.1. Motivación

La motivación es un elemento clave para que un individuo realice una determinada tarea, en el contexto escolar la motivación se encuentra implícita en los procesos de enseñanza aprendizaje. Pues de acuerdo con el nivel de motivación que tenga un estudiante, así serán los resultados que este obtenga. Es esencial que los estudiantes se encuentren motivados para obtener buenos resultados.

De acuerdo a Morón (2011), la motivación escolar es un proceso psicológico, ya que necesita crear un impacto emocional que determine la manera en que el estudiante enfrenta y realiza las actividades, su participación y el tiempo y esfuerzo que dedique para el cumplimiento de sus obligaciones.

Esto quiere decir que la manera como el estudiante perciba la clase repercutirá en su rendimiento académico, pues si éste encuentra las actividades interesantes, con un nivel de estímulo apropiado para que participe y sienta empatía con el docente, muy probablemente tendrá mejores resultados. Por el contrario, si el estudiante percibe la clase como una obligación, a la cual solo asiste por cumplir el requisito, no tendrá confianza e iniciativa alguna para adelantar el trabajo académico.

Este modelo sostiene que la motivación se encuentra sujeta a dos variables, una sería el valor asignado a la tarea la cual hace referencia a la importancia, el interés, la utilidad y el costo o sacrificio que hizo el estudiante para lograr realizarla y la otra variable es el logro de una tarea, la cual está ligada a la expectativa, es decir la esperanza que tiene el estudiante de haber realizado una tarea de manera correcta.

Teniendo en cuenta lo expresado por los diferentes autores quienes coinciden, sobre la importancia de mantener motivados a los estudiantes en el aula de clase, radica en la necesidad de crear estrategias para consecución de esta, que permitan mantener el entusiasmo del educando en la asignatura. Algunas de las estrategias consideradas en esta investigación son:

- Validar el método de enseñanza.
- Concientizar a los estudiantes sobre la importancia de aprender ciencias naturales, bajo el precepto de conciencia ambiental y fortalecimiento académico.
- Conocer a cada uno de los estudiantes.
- Valorar el esfuerzo y dedicación con que los estudiantes realizan actividades.

#### 2.1.1.2. Motivaciones Intrínsecas y Extrínsecas en el Estudiante

La motivación para realizar una actividad particular puede proceder de dos fuerzas; una externa la cual denomina motivación extrínseca que está relacionada con algún estímulo que la persona puede recibir del medio por su realización y otra interna que se denomina intrínseca que nace del deseo que tiene la persona por su auto superación. La motivación sin duda alguna es un componente indispensable para lograr un cambio de actitud en las personas.

En este mismo sentido, Ajello (2003) señala que la motivación debe ser entendida como la trama que sostiene el desarrollo de aquellas actividades que son significativas para la persona y en las que esta toma parte. En el plano educativo, la motivación debe ser considerada como la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de forma autónoma.

#### 2.1.1.3. Motivación Intrínseca

Es aquella en donde el deseo de mejorar proviene del propio ser, es decir que el individuo siente el anhelo por su superación y sus ganas de aprender, el motor que lo anima a actuar a seguir intentándolo, convirtiéndose en una persona autónoma que se esfuerza por alcanzar sus metas. Es este uno de los modelos más populares para tratar de explicar la motivación académica. Sustituyendo a la contraposición intrínsecaextrínseca, Deci y Ryan (2004) señalan que son tres los condicionantes personales que propician la motivación extrínseca: el sentimiento de autonomía, la

percepción de competencia y la necesidad de apoyo emocional y de relaciones interpersonales. Entre los factores contextuales que favorecen la motivación intrínseca, destaca lo que se conoce como apoyo a la autonomía del alumno por el profesor, lo cual se hace operativo de diferentes modos -según lo expresan tanto Deci y Ryan (2004) como DiCintio et al. (2004): el tiempo dedicado a escuchar a los estudiantes, las expresiones de empatía o de ánimo, las preguntas sobre lo que desean hacer, la utilización de un lenguaje no controlador ni coercitivo, la especificación del valor de las conductas, tareas o temas; la posibilidad de seleccionar los miembros del grupo, los materiales con los que se trabaja o el modo de demostrar conocimientos; la posibilidad de descubrir formas diferentes de solucionar un problema o de disponer de tiempo para decidir.

Así, teniendo en cuenta esto, algunas de las estrategias para lograr generar motivación intrínseca en los estudiantes involucrados en esta investigación han sido:

- Crear un ambiente libre de ansiedad donde el estudiante se siente cómodo y disfrute aprender.
- Conectar con sus intereses.
- Hacerlo sentir capaz de realizar cada una de las actividades propuestas.
- Reflexionar con ellos acerca de su proyecto de vida y su papel en el cambio del medio ambiente para el futuro.

#### 2.1.1.4. Motivación Extrínseca

Es aquella que se produce como respuesta a un refuerzo de la conducta, el cual puede ser algo positivo como un premio, o negativo como algún tipo de castigo; es decir, la persona está dispuesta a realizar una actividad, no por deseo sino movido por un interés. La motivación extrínseca es la más fácil de generar en un estudiante cuando este se encuentra habituado a los estímulos respuesta. Deci y Ryan (2004) conciben la motivación extrínseca como cualquier situación en la que la razón para la actuación es alguna consecuencia separable de ella, ya sea dispensada por otros o autoadministrada. Se diferencian cuatro modalidades de motivación extrínseca: regulación externa, cuando la conducta se realiza para satisfacer una demanda exterior; la regulación identificada ocurre cuando la persona reconoce el valor implícito de una conducta; y la regulación integrada, cuando la identificación se ha asimilado dentro del propio yo.

Así, para mantener la motivación extrínseca en los estudiantes en la práctica de esta investigación se optó por incentivar a los estudiantes por la consecución de objetivos con un diploma al mejor rendimiento académico en el área de Ciencias Naturales al finalizar el curso.

#### 2.1.1.5. Relación Entre Emoción y Motivación

Según Naranjo (2009) “la emoción depende de lo que es importante para la persona (p. 163). Estos problemas motivacional-afectivos se refieren a la denominada indefensión y a la desesperanza aprendida. Estudiantes con este comportamiento atribuyen el éxito académico a causas externas, cambiantes y fuera de control.

En consecuencia, toda experiencia negativa en un pasado reciente, trae como consecuencia cierto tipo de aversión hacia determinado evento o área del conocimiento cuando el individuo se siente incapaz de resolver asertivamente una situación en su entorno, esto trae como consecuencia estados de ansiedad o aburrimiento lo que a su vez hace que su desempeño no sea el indicado o requerido. Esta ocurrencia es comúnmente observada en diferentes clases, entre ellas las Ciencias Naturales, en donde muchos jóvenes se tornan reacios a cualquier tipo de participación.

#### 2.1.1.6. Proceso de Orientación

De acuerdo a Ausubel (1968), es importante que en el proceso de orientación del aprendizaje se conozca la estructura cognitiva del estudiante, ya que tal proceso no se trata solo de saber o determinar la cantidad de información que éste posee, sino también “cuáles son los conceptos y las proposiciones que maneja, así como su grado de estabilidad” (p. 2).

En este sentido, se tiene que Ausubel constituye un referente fundamental del modelo constructivista, especialmente en lo que concierne a aquellos aspectos que desde éste aportan al desarrollo de una teoría de aprendizaje basado en el uso de las TIC. Por tanto, se tiene que las teorizaciones del psicólogo estadounidense fueron tomadas en cuenta para el desarrollo de esta propuesta investigativa.

Por otra parte, este mismo autor expone que el aprendizaje se da en dos procesos diferentes: el repetitivo y el significativo. El primero se establece parcialmente, teniendo en cuenta que la información se almacena de forma mecánica sin establecer

relaciones entre los conceptos previos y los nuevos. Por su parte, el segundo proceso se establece a partir de la contrastación y relaciones que el estudiante realiza entre los conceptos previos y el nuevo conocimiento (Ausubel et al., 1983).

Por consiguiente, afirman Ausubel y Sullivan (1989), el profesor debe utilizar organizadores previos que favorezcan la asimilación de los saberes y la creación de relaciones adecuadas entre los conocimientos previos y los nuevos. Los organizadores tienen la finalidad de facilitar la enseñanza receptiva significativa, con lo cual sería posible considerar que la exposición organizada de los contenidos propicia una mejor comprensión. (p. 12).

Es importante señalar, como lo explica Vásquez (2015), que en esta teoría se deben dar, simultáneamente, tres condiciones para que se dé el aprendizaje significativo. En primer lugar, que el contenido del aprendizaje sea potencialmente significativo; en segundo lugar, que el estudiante posea conceptos previos que le permitan conectar con los nuevos conocimientos; y en tercer lugar, que el alumno muestre actitud positiva hacia el aprendizaje (p. 113).

#### 2.1.1.7. Cognitivismo

Para esta investigación se seleccionó esta corriente relacionada con los procesos y mecanismos mentales que llevan a la construcción del conocimiento mismo. En este sentido, el cognitivismo busca conocer o estudiar cómo entienden la realidad en la que viven los individuos a través de la transformación de la información sensorial. Este proceso supone varias acciones internas como son: almacenar, reconocer, comprender, organizar y utilizar la información que se recibe a través de los sentidos. Según la teoría cognitiva aprender, depende de cómo los individuos percibirán la realidad, la cual puede estar sujeta a diversos factores; uno de ellos es la motivación esta se considera de gran importancia debido a que crea un estímulo necesario y positivo para que se alcance el aprendizaje con mayor facilidad.

De este modo, se puede considerar a los contenidos recibidos por las percepciones como el elemento que permitirá aprender creando procesos de internalización de la información y la motivación del elemento transformador (Ballesteros, 2001).

#### 2.1.1.8. Rol del Docente

El rol que desempeña el docente dentro del cognitivismo es el de mediador pues facilita la adquisición del conocimiento y permite desarrollar experiencias que favorezcan el aprendizaje. El docente ayuda a resolver el conflicto y promueve las estrategias motivadoras que darán lugar al aprendizaje significativo en el estudiante. Las investigaciones de la teoría cognitivista han aportado bastante acerca de lo que ocurre en la mente humana, sus etapas evolutivas y el papel del contexto educativo para el aprendizaje, entre otros aspectos. El cognitivismo incluye todas aquellas teorías que se centran en el estudio de la mente humana para comprender cómo interpreta, procesa y almacena la información en la memoria. En este sentido, se describe la mente humana como capaz de pensar y aprender a partir de la experiencia, creando representaciones de la realidad.

De acuerdo a Ertmer y Newby (1993), tanto el cognitivismo como el conductismo hacen énfasis en el rol que desempeñan las condiciones ambientales en el proceso de aprendizaje. Así, “las explicaciones instruccionales, las demostraciones, los ejemplos demostrativos y la selección de contraejemplos correspondientes, se consideran instrumentos para guiar el aprendizaje del alumno” (p. 62).

Así, pues, es de vital importancia descubrir el modo en que se adquieren tales representaciones del mundo, se almacenan y se recuperan de la memoria o estructura cognitiva y proveer en el aula de clases las condiciones necesarias para que se adquieran los aprendizajes de forma adecuada. El docente proporcionara el material necesario a los estudiantes respecto a su trabajo y guiara el proceso para la creación de los esquemas mentales en los estudiantes y así lograr la asimilación y producción del conocimiento.

Las investigaciones de la teoría cognitivista han aportado bastante acerca de lo que ocurre en la mente humana, sus etapas evolutivas y el papel del contexto educativo para el aprendizaje, entre otros aspectos. Rol del estudiante: para este enfoque se considera el rol del estudiante como activo pues participa dinámicamente y se involucra en el proceso, se considera que posee la suficiente competencia cognitiva para aprender a aprender y solucionar los problemas. Por ello el rol del estudiante es fundamental en el aprendizaje.

Él es el que debe aprender, por tanto, el docente debe crear en él la motivación que le permita construir su conocimiento. Cada individuo aprende de forma independiente mediante procesos de internalización de la información, se podría considerar que estos procesos se dan a lo largo de toda la vida desarrollando conocimientos en cada momento y según sus intereses.

#### 2.1.1.9. Teoría de Aprendizaje Conectivista

Esta teoría ha sido bastante cuestionada al ser considerada por algunos autores más que una teoría una propuesta pedagógica. Sin embargo, también tiene defensores que coinciden en que el punto de partida para el aprendizaje ocurre cuando el conocimiento se activa a través del proceso de un individuo que se conecta y suministra información a una comunidad de aprendizaje.

De acuerdo a Siemens (2004), desde esta teoría el proceso de aprendizaje se entiende como uno en donde se realizan conexiones de diferentes nodos o fuentes de información especializada, en donde se intuye que el significado o la información ya existe y, por tanto, el estudiante tiene el reto de reconocer patrones que parecen allí ocultos.

Así, Siemens, el autor de esta teoría, considera que es necesario cambiar la forma en que se enseñan a los educandos, siendo necesario una reorganización de los cursos y áreas de conocimiento que permitan a los estudiantes formar conexiones basados en necesidades e intereses, en donde se cree un ambiente de aprendizaje donde no solo le suministre las herramientas para la adquisición del conocimiento como es la información en la web, sino también esa interacción entre pares y el dialogo abierto entre ellos.

#### 2.1.1.10. Aprendizaje en Red

Es el proceso de desarrollo y establecimiento de vinculaciones sociales mediadas por la tecnología, orientadas a la construcción mancomunada de conocimiento, donde la interacción del estudiante, recursos de aprendizaje y tutor se unen para dar como resultado un aprendizaje colaborativo.

El aprendizaje en red se ha convertido hoy en día en una metodología muy usada por las universidades quienes han trascendido del aula física a aulas virtuales, llevando así

el conocimiento al alcance de muchas personas. De este modo, la incorporación de las redes telemáticas ha transformado la comunicación y las formas en las cuales interaccionan las personas en lo que respecta al concepto de comunicación educativa, y a las diferentes modalidades que se ofrecen para que el docente y los estudiantes interactúen (Cabero, 2008).

Las redes tecnológicas de comunicación se han convertido en una herramienta, que permite el aprendizaje colaborativo e involucra espacios de intercambio de información que fomentan la cooperación, o deben ser obviadas para su estudio, ya que su arraigo y fascinación en los alumnos son una posibilidad didáctica enorme, puesto que el eje de todas ellas se adscribe a la interacción y capacidad de responder y comunicar con rapidez y elocuencia (Artero, 2011).

#### 2.1.1.11. Rendimiento Académico

Es muy importante en la enseñanza de las ciencias naturales, adaptar estrategias innovadoras que conlleven a un aprendizaje profundo desde las oportunidades que ofrece la era digital, ya que fortalece la motivación para aprender química y física, de manera más divertida, mejorando la imagen desfavorable que actualmente perciben los estudiantes de educación básica y media, en dichas materias o áreas de conocimiento. El rendimiento académico ha sido denominado de distintas formas, algunas veces se le ha llamado aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, sin embargo, estas diferencias sólo son de tipo semántico, porque normalmente, en la literatura, la vida escolar y la experiencia docente, son sinónimos (Edel, 2003). El rendimiento académico, desde un punto de vista evaluativo, el criterio de medida más usado ha sido la calificación obtenida por los alumnos, sin embargo, este concepto debe ir acorde a la revisión curricular y enmarcado en el análisis del entorno institucional, así también responder a las necesidades e intereses de los educandos; un currículo innovador genera efectos más profundos en el aprendizaje (Pérez, 1978). En la Institución Educativa Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán, el rendimiento académico es valorado desde los desempeños académicos es decir que hace referencia a las acciones que permiten evidenciar en un educando las competencias desarrolladas durante su periodo académico, es decir que ocurre de manera constante y no acumulativa, lo cual permite analizar falencias y generar alternativas ante dichas situaciones.

#### 2.1.1.12. Factores que Afectan el Rendimiento Académico

Es muy importante la identificación de factores que impactan el rendimiento académico. Entre otros, Calderón y Heredia (2014) identifican los siguientes:

- Condiciones individuales de los estudiantes tales como edad, motivación, autoestima y desarrollo cognitivo, entre otras.
- Condiciones familiares tales como el nivel socioeconómico, escolaridad de padres y la expectativa familiar por los estudios del estudiante, entre otros aspectos.
- Condiciones ligadas a la institución educativa tales como estructura física, material didáctico.

Se tiene, entonces, que estas condiciones, su combinación, son determinantes a la hora de establecer el porqué del rendimiento escolar de los estudiantes.

#### 2.1.1.13. Entornos Basados en Solución de Problemas y Casos

En esta clase de entornos virtuales, se utiliza un método didáctico de corte constructivista donde el estudiante es el protagonista ya que él es quien se apropia del proceso, busca información, la selecciona, organiza e intenta resolver con ella los problemas enfrentados; el docente se convierte en un orientador y expositor de situaciones problemáticas, además es quien sugiere fuentes de información y está presto a colaborar con las necesidades del aprendiz.

En este tipo de entornos es importante que el problema o caso relevante para el aprendizaje, además que sea acorde al contexto del grupo de estudiantes para que puedan relacionarlo con la vida real y así se genere un aprendizaje significativo. Por esta razón, el planteamiento de un problema debe cubrir las siguientes fases:

- Identificación del problema.
- Representación del problema.
- Generación de posibles explicaciones o soluciones hipotéticas .
- Cambiar la concreción del problema.
- Formulación de objetivos de aprendizaje de acuerdo con la reformulación del problema.
- Estudio o etapa en donde el estudiante realiza las acciones para dar solución al problema planteado.

Presentación de la solución del problema. En este tipo de entornos se debe crear un ambiente de aprendizaje en el que el problema sea el que dirige el aprendizaje, por tal razón, el entorno debe estructurarse de tal manera que el estudiante entienda que debe profundizar en ciertos temas antes de poder resolver el problema en cuestión.

## **2.2. Bases Conceptuales**

### **2.2.1. Las TIC en la Enseñanza y Aprendizaje del Cuidado del Medio Ambiente**

La enseñanza y aprendizaje para el cuidado del medio ambiente, es un tema que día tras día tiene mayor relevancia en la transmisión de los conceptos de parte de los docentes y la recepción pasiva por parte de los estudiantes, aunque hoy en día se ha replanteado en la forma de enseñar las ciencias, en temas relacionados con el medio ambiente, enfocándose en proyectos constructivistas donde el estudiante va construyendo su conocimiento mediado por el docente.

Es decir que el alumno toma un papel más activo y además se utiliza mucho la experiencia y las prácticas de laboratorio para que el aprendizaje sea significativo (Escudero et al., 2015). Además, la enseñanza de las ciencias siempre ha sido un proceso complejo por la gran cantidad de términos y conceptos que se manejan en dicha área, por eso en los últimos años se ha tratado de implementar dentro de dicho proceso la utilización de la tecnología como herramienta de apoyo para la enseñanza (Montoya, 2010).

También es significativo señalar aspectos importantes de la temática el cuidado del medio ambiente como tópico principal del trabajo de investigación y como compromiso que tiene el hombre para revertir hábitos que han venido causando daño a nuestro planeta. Es evidente la necesidad de sensibilizar desde cada uno de nosotros para repensar en qué valores y actitudes, se acota el cambio cultural que debemos asumir, con respecto a las problemáticas ambientales.

Por lo tanto, el respeto y la protección del medio ambiente han pasado a convertirse hoy en una de las grandes cuestiones del tiempo. El quebranto que ha sufrido el mundo durante los últimos años se pone de manifiesto en fenómenos, como el calentamiento global, el aumento de la desertización y la extinción de ciertas especies animales y vegetales.

Para mejorar las condiciones medioambientales de nuestro planeta y de nuestro entorno particular, debemos ser conscientes de las consecuencias que tiene una gestión adecuada de nuestros recursos naturales y de los efectos inmediatos y positivos que pueden tener nuestra contribución profesional.



**Fuente: elaboración propia**

### **Figura 1. Conciencia ambiental**

No cabe duda, que la educación ambiental es un proceso educativo, integral e interdisciplinario que considera el cuidado del medio ambiente como un tema de interés común; que busca involucrar a la población en general, en la identificación y resolución de problemas, a través de la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, la toma de decisiones y la participación activa y organizada ante te las diversas campañas y actividades que se promueven habitualmente desde los diferentes entes públicos y privados.

La anterior teoría aporta al trabajo de investigación, desde la integración de las TIC como eje articulador en la formación integral de los estudiantes y como herramienta para conocer, analizar y prever las problemáticas que actualmente se presentan en nuestra sociedad, desde la temática el Cuidado del Medio Ambiente como un llamado urgente hacia la conservación, uso y respeto en la preservación de las especies y recursos naturales como eje central de la supervivencia de todos los seres vivos.

#### **2.2.2. El Medio Ambiente**

De acuerdo al doctor Zaror (2000), se puede definir medio ambiente como:

un sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones. (p. 11).

El Medio Ambiente es el esquema de valores naturales, sociales y culturales existentes en un espacio determinado llamado planeta tierra, el cual influyen en la supervivencia del todos los seres vivos y de futuras generaciones.

### 2.2.3. El Reciclaje

Isan (2017) afirma:

el reciclaje es una práctica eco-amigable que consiste en someter a un proceso de transformación un desecho o cosa inservible para así aprovecharlo como recurso que nos permita volver a introducirlos en el ciclo de la vida sin tener que recurrir al uso de nuevos recursos naturales. A su vez, el reciclaje es una manera verde de gestionar o, directamente, de acabar con buena parte de los desechos humanos.

De esta manera, el reciclaje permite usar la materia prima varias veces para descubrir diferentes servicios, lo que genera la disminución de futuros desechos y al mismo tiempo comprime la utilización de materiales los cuales permiten el ahorro de energía, tiempo y dinero que yacerían necesarios para su extracción y/o su obtención mediante distintos procesos de fabricación.

### 2.2.4. La Contaminación Ambiental

Sin duda alguna, la contaminación ambiental supone un factor determinante para la supervivencia humana, ya que, como se puede observar, los humanos están siendo afectados por diferentes y múltiples agentes contaminantes. En este sentido, Orjuela et al. (2016) afirman:

se evidencia que día a día la contaminación va acabando con nuestros recursos sin consideración alguna, el hombre está aportando a la contaminación con el consumo de grandes sustancias que aportan a la elevación del grado de contaminación del planeta y del mundo. Es

necesario tomar medidas urgentes para preservar el medio ambiente, que están dadas aquí y que los gobiernos y autoridades pertinentes contribuyan a la prevención que beneficiará no solo a nosotros mismos sino al mundo entero. (p. 25).

#### 2.2.5. Educación en Colombia

La educación es un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral del ser humano, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. De acuerdo a la Constitución Política de Colombia (C.P.), en el artículo 67, es propio de la educación formar 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 medio ambiente” (*Constitución Política de Colombia [C.P.C.]*, 1991).

#### 2.2.6. La Multimedia en la Educación

Lo más atractivo y didáctico para el desarrollo de los procedimientos, habilidades y conocimientos educativos, son las aplicaciones multimedia. De acuerdo a Bartolomé (1994), “los sistemas Multimedia, en el sentido que hoy se da al término, son básicamente sistemas interactivos con múltiples códigos” (p. 5).

Las herramientas tecnológicas (Exe-Learning) fortalecen el trabajo experimental de la enseñanza de las Ciencias Naturales a través del uso de simulaciones y laboratorios virtuales. Esto en concordancia con lo postulado por Morcillo y López (2007), quienes afirman del trabajo experimental como una parte fundamental de las disciplinas científicas, y que por tanto es allí en donde las TIC permiten tal tipo de trabajo por parte de los estudiantes.

Según Capuano (2011), a propósito de lo anterior, en los últimos años se han llevado a cabo varios trabajos que plantean la importancia de producir innovaciones metodológicas que coadyuven a fortalecer los contextos de alfabetización científica entre los estudiantes. En este sentido, anota el autor, se destaca el valor de las TIC para la estructuración de aprendizajes significativos (p. 86).

### 2.2.7. Estrategias Didácticas Para la Enseñanza de las Ciencias Naturales

Para la enseñanza de las Ciencias Naturales los docentes han utilizado una serie de estrategias didácticas, las cuales tienen como propósito generar conceptos contextualizados, es decir, aproximar cada vez más la interpretación de los fenómenos a los modelos que propone la comunidad científica.

Dicha interpretación requiere desarrollar destrezas cognitivas y de razonamiento científico, lo que se llama *hacer ciencias*; es decir, desarrollar destrezas experimentales relacionadas con los procedimientos y especialmente con la resolución de problemas y desarrollar un pensamiento crítico que posibilite opinar y tomar decisiones (Jímenez y Sanmartí, 1997). Así, según Ortiz (2009) estas estrategias didácticas pueden ser la exposición oral, la interrogación, el aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje orientado a proyectos. Díaz-Barriga y Hernández (2002) describen una serie de estrategias que van desde la generación de expectativas, el resumen, los organizadores previos, las ilustraciones, las analogías, las preguntas intercaladas, los mapas conceptuales y redes semánticas; estas pueden darse antes (pre-instruccionales), durante (co-instruccionales) o después (post-instruccionales) de un determinado contenido ya sea de un texto o de la dinámica del docente.

A partir de lo anterior es importante profundizar en las estrategias didácticas como el trabajo colaborativo y el cambio conceptual, las cuales generan un gran aporte al desarrollo de la herramienta Exe-Learning que permite una mejor apropiación de los contenidos propios de las Ciencias Naturales, ya que permite la obtención de conocimiento a partir de los aportes de los miembros de un grupo y el segundo permite la retroalimentación y el cambio de los conceptos previos, a partir de la contextualización y el acercamiento a las diferentes temáticas trabajadas.

**Tabla 1. Estrategias metodológicas sin y con acceso a internet**

<b>Estudiantes sin acceso a computador e internet</b>	<b>Estudiantes con acceso a computador e internet</b>
Guías Unidades didácticas Talleres Material impreso Material físico Modelos educativos flexibles	Plataformas digitales Recursos digitales Recursos audiovisuales Redes sociales (meta live, grupos de WhatsApp) Aplicaciones móviles de trabajo (Zoom, Teams, Meet) Correos electrónicos Blogs y foros

Fuente: elaboración propia.

### 2.2.8. El Exe-Learning en Ciencias Naturales y Protección del Medio Ambiente

La utilización de la herramienta Exe-Learning en los procesos de cuidado y protección del medio ambiente, busca que el usuario quiera crear contenidos educativos que causen impacto en sus estudiantes, por tratarse de una herramienta de código abierto (open source), que facilita la creación de contenidos educativos sin necesidad de ser experto en HTML o XML.

Se trata de una aplicación multiplataforma que permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación, facilitando la exportación del contenido generado a múltiples formatos: HTML, SCORM, IMS, etc. (Exelearning, s/f).

El proyecto Exe-Learning fue financiado por el Gobierno de Nueva Zelanda y coordinado por la University of Auckland, The Auckland University of Technology y Tairawhiti Polytechnic. (2004). En el proyecto también participan un amplio grupo de colaboradores de todo el mundo.

#### 2.2.8.1. Características Principales de Exe-Learning

Es una herramienta intuitiva y fácil de usar que permitirá a los formadores publicar páginas web educativas o módulos de un curso de alta calidad. Ofrece capacidades profesionales para la creación de contenidos educativos web y que utiliza formatos estándares (IMS, SCORM) ampliamente utilizados en los Sistemas de Gestión de Aprendizaje.

Es una herramienta de producción de contenidos web que puede trabajar sin conexión a Internet. Exe-Learning imitará las funcionalidades de un editor de contenido completo para que los autores puedan visualizar texto, imágenes, íconos, tablas, sonidos, etc.; tal cual, como se mostraría en la web. Sus contenidos exportados en formato IMS o SCORM pueden integrarse en Moodle, por lo que facilita la creación de contenidos educativos en esta plataforma.

### 2.2.9. Entorno de Trabajo

Al abrir Exe-Learning se encuentran cuatro zonas bien diferenciadas:

- Estructura: se pueden crear índices de contenidos.
- Menú principal: gestionar los archivos, impresión, las exportaciones, los estilos, las preferencias de usuario y la ayuda.
- Devices: diferentes actividades que incluir en los contenidos generados.
- Área de trabajo: en la pestaña *Autoría* se podrán visualizar los contenidos creados y en *Propiedades* incluir metadatos referentes a nuestras creaciones. En la herramienta se puede ver la distribución de estas cuatro zonas de trabajo en las que se encuentra dividido Exe-Learning:
- Con las herramientas en el bloque *Estructura* se podrá crear nuestro árbol de contenidos. Si tenemos unos contenidos extensos; los estructuraremos en Temas, *Secciones* y *Unidades* para que sean más comprensibles y accesibles a nuestros lectores.
- Al comienzo de todo proyecto de Exe-Learning se encuentra con el nodo o página denominado *Inicio*, nodo del que colgarán todos los contenidos. A este nodo se puede denominar *nodo padre*.
- Añadir página / Borrar / Renombrar.
- Para añadir nuevos nodos o páginas, se selecciona el nodo en el que se quiere que cuelguen (padre) las nuevas páginas (hijos) y añadir página. Se creará un nuevo nodo que se podrá renombrar a nuestro gusto o borrar.
- Para renombrar un nodo o página, se selecciona y se pincha sobre el enlace *Renombrar*. Haciendo doble clic sobre el nodo seleccionado para conseguir el mismo efecto.

- Para borrar un nodo bastará con seleccionarlo y pinchar sobre el enlace *Borrar*. Se debe tener en cuenta que se borrará la página y todo el contenido de esta.

#### 2.2.10. Propiedades de un Proyecto

A través de la pestaña propiedades que se encuentra en el espacio de trabajo, se puede acceder a una serie de parámetros y formularios para configurar las características y datos de un proyecto. Una vez se crea un proyecto de contenidos en Exe-Learning se debe configurar estos apartados, aunque después también pueden editarse en cualquier momento.

A través de esta pestaña se accede a tres espacios más como son:

- **Paquete:** en este apartado se encuentra un formulario para rellenar los datos principales del proyecto, que servirán para identificar sus características básicas. También se puede definir los nombres de los niveles que se establecerán en el árbol de contenidos para la organización del proyecto. La información que se mostrará en el pie de página también puede configurarse en esta pantalla.
- **Metadata:** en esta pestaña se dispone de un formulario para configurar los metadatos del proyecto. Aquí de un modelo denominado Dublin core como estándar para definir el proyecto. Dispone de 15 definiciones para proporcionar una información descriptiva básica sobre el proyecto o recurso que se creará.
- **Pestaña Paquete.** En esta pestaña se configura las características o datos básicos de un proyecto. Este es uno de los primeros pasos que se debe dar antes de comenzar a añadir contenidos y actividades.

Los datos que se pueden añadir son:

- *Título del proyecto.* Se incluye un título identificativo que se desee al proyecto que se va a crear.
- *Imagen de fondo de la cabecera.* En este formulario se encuentran tres botones que en principio permiten añadir, mostrar o eliminar una imagen para el proyecto. Esta imagen es interna y solo se puede ver como información de las características del programa, no se mostrarán los contenidos. Es conveniente que la imagen sea de un pequeño tamaño. Así, por ejemplo, incorporar

un icono o imagen identificativa del proyecto u institución que lo cree. Según tutorial de Exe-Learning que se encuentra en el siguiente enlace.

[http://exelearning.net/html\\_manual/exe\\_es/qu\\_es\\_exelearning.html](http://exelearning.net/html_manual/exe_es/qu_es_exelearning.html)

Hasta aquí se han planteado los supuestos, objetivos y argumentos que sustentan este trabajo, así como algunas de las investigaciones, textos, informes y artículos recientes, ligados con las temáticas que se abordan en este documento.

Posteriormente, se trabaja la fundamentación teórica del estudio, refiriendo y contrastando las principales líneas conceptuales que marcarían la pauta en cada uno de los ámbitos abordados.

### **2.3. Base Contextual**

A nivel local la Institución Educativa Ovidio Decroly, tiene una población académica de 1160 estudiantes que asisten al colegio distribuidos en la jornada de la mañana y la nocturna, ya que son estudiantes que trabajan en el campo y tienen únicamente la posibilidad de acceder a la educación en esta jornada después de haber concluido con todo su quehacer.

La Jorge Eliecer Gaitán es una sede del establecimiento Institución Educativa Ovidio Decroly identificada con el número 15025100007902, ubicada en El Castillo, Meta, zona Rural de la Inspección Medellín del Ariari, la sede Jorge Eliecer Gaitán cuenta con los niveles Preescolar, Básica Primaria y Secundaria.

El colegio propicia la formación de niños, niñas y jóvenes de la comunidad, en educación preescolar, básica y básica secundaria, para que sean capaces de trascender como personas en su entorno, desarrollando el pensamiento científico y crítico, por medio de proyectos de investigación escolar, que generen una transformación social cultural desde los diferentes campos de conocimiento, en un ambiente humanizante.

### **2.4. Antecedentes investigativos**

Las practicas pedagógicas que se estiman exitosas generalmente van acompañadas de estudiantes motivados hacia el aprendizaje de un área en específico y esto a su vez tiene que ver mucho con el papel que el docente desempeña al diseñar sus actividades y plan de clases, así como los elementos que son incluidos en los mismos. En ese orden de ideas, esta experiencia toma como referente trabajos y artículos realizados por

investigadores involucrados en el ámbito educativo quienes han utilizado herramientas TIC para enseñar, motivar y comprometer a los estudiantes con su proceso formativo, considerando que la motivación es un componente que no se limita a una sola manera de ser generada; se tuvo en cuenta las investigaciones donde se implementó el uso de la tecnología como estrategia motivacional para la enseñanza del idioma inglés en el aula de manera acertada.

De acuerdo al MEN (2013),

de manera particular, al hablar de educar con pertinencia para la innovación y la productividad, el gobierno hace énfasis en la necesidad de contar con más y mejores contenidos educativos virtuales, fortalecer procesos de formación docente en el uso de las nuevas tecnologías y llevar a cabo una adaptación curricular con inclusión de nuevas tecnologías, todo lo anterior a través de un Sistema Nacional de Innovación, el cual busca que el 50 % de los docentes del sector oficial cuenten con una certificación en competencias digitales (p. 14).

En donde estudiantes y docentes desarrollen las competencias específicas (tecnológicas, comunicativas, investigativas, de gestión y pedagógicas), en el campo de la tecnología e informática, dentro del contexto del mundo actual que exige la solución de problemas y/o situaciones desde la innovación, la eficiencia y la eficacia. Este trabajo tiene como finalidad que tanto el estudiante como el docente implementen el uso de esta plataforma, en primera medida capacitándose sobre el uso del software, Exe-Learning como herramienta pedagógica en las planificaciones curriculares, donde el docente pueda organizar una propuesta de enseñanza, seleccionando la estrategia metodológica que considera más apropiada para el logro de los aprendizajes.

El software educativo que se va a implementar será de gran ayuda, pues permitirá al docente una actitud creativa, investigativa y auto evaluativa que servirá para afianzar los conocimientos y conseguir resultados favorables. El propósito de esta herramienta pedagógica es ayudar al docente a planificar clases muy entretenidas y evaluarlos con preguntas de base estructurada, cautivando la atención de los educandos en temas relacionados con el área de ciencias naturales y educación ambiental.

#### 2.4.1. Antecedentes Internacionales

Dentro de las teorías de base para este trabajo, se encuentra la *Guía de enseñanza y aprendizaje de Inglés I, utilizando la herramienta Exe-Learning y la Web 2.0* (Veloz, 2018), tesis de maestría que aborda aspectos relacionados con la enseñanza y aprendizaje a través de la herramienta Exe-Learning, centrado principalmente en las ventajas que ofrecen los ambientes virtuales de aprendizaje y el uso de las TIC aplicadas a la educación.

La tesis consiste en una guía de enseñanza y aprendizaje interactivo para estudiantes del grado octavo de básica secundaria del Colegio Nacional Conocoto, la cual ayudó a mejorar el aprendizaje del idioma inglés. Para esto, Se diseñó un ambiente virtual de aprendizaje en guías de autoaprendizaje, mediante el uso de la herramienta ExeLearning virtual como metodología de enseñanza educación general básica, esto contribuyó a mejorar de manera sustentable en una serie de aspectos como: puntajes académicos mejorados, alta motivación por la asignatura, autonomía en el aprendizaje organización del trabajo, capacidad para trabajar en equipo y la actitud positiva de los estudiantes durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

Este trabajo de investigación busca aplicar diferentes metodologías de aprendizaje, combinando el uso de la tecnología con la enseñanza las ciencias naturales a través de un cuaderno digital desarrollado en Exe-Learnig que contará con imágenes, audios, videos, definiciones textuales y podrá ser actualizado constantemente y mejorar cualitativamente las destrezas en el manejo de herramientas tecnológicas de los estudiantes.

#### 2.4.2. Antecedentes Nacionales

A nivel nacional encontramos el trabajo de especialización *Uso de la herramienta tecnológica “Exelearning” para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Antonio Ricaurte de Maito, municipio de Tarqui (Huila)* (Rojas, 2017). La metodología utilizada en la investigación se llevó a cabo teniendo en cuenta la línea de investigación, educación y desarrollo humano a través de un diseño no experimental transaccional descriptivo. El plan trazado para el abordaje de la problemática planteada para uso de la herramienta Exe-Learning con

ejercicios prácticos de lectura y a la vez animados con videos que se relacionan con los mismos textos narrativos y expositivos, todos los cuales buscan mejorar la comprensión lectora de los estudiantes.

Como resultado de la investigación se obtuvo una mejora en el desarrollo de la comprensión de lectura en los estudiantes, con avances significativos en la comprensión de textos narrativos, donde se verifica la correspondencia de la variable independiente, que establece el logro alcanzado con el uso de las TIC desde los ambientes de aprendizaje, que se constituyen en una forma diferencial en la organización de las clases.

Por otra parte, a nivel nacional se tiene la investigación *Las TIC como estrategia pedagógica en la enseñanza del inglés por medio de canciones en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Colegio Técnico la Presentación de Pamplona* (Cañas y Urbina, 2016).

Este proyecto planteó como objetivo principal implementar las TIC como estrategia didáctica – pedagógica para la enseñanza del inglés por medio de canciones lo cual ayuda a fortalecer y afianzar el desarrollo las habilidades básicas del aprendizaje en las estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Colegio Técnico La Presentación.

Teniendo como base la problemática que se evidenció, se utilizaron algunas herramientas digitales como las tabletas y los computadores para contribuir de manera significativa en el proceso de enseñanza, facilitando los aprendizajes.

Para el desarrollo de la estrategia se inició aplicando un cuestionario a las estudiantes para identificar la metodología del docente y los intereses de las estudiantes por aprender en inglés de una manera fácil y divertida, haciendo uso de las TIC a través de las tabletas y los computadores logrando que las estudiantes crecieran en autonomía, responsabilidad y saber.

## **2.5. Base Normativa**

### **2.5.1. Marco Legal**

#### **2.5.1.1. Constitución Política de Colombia**

Teniendo en cuenta que la Constitución Política de Colombia (CPC) es la norma de normas, esta investigación se apoya en su artículo 67, que plantea el derecho de todos los ciudadanos a la educación:

la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento de 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 medio ambiente. (*Constitución Política de Colombia [C.P.C.]*, 1991).

Por otra parte, el artículo 79, capítulo 3, declara los derechos colectivos y del ambiente:

todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. (*Constitución Política de Colombia [C.P.C.]*, 1991).

Igualmente, los artículos 80, 81 y 82 declaran la obligación que tiene el Estado de proteger los recursos naturales a través de la planificación y el manejo de éstos, así como la prohibición de fabricación y manejo de armas químicas y/o biológicas que puedan en modo alguno afectar el medio ambiente.

#### 2.5.1.2. Ley General de Educación (115 de 1994)

De acuerdo a la Ley General de Educación ([Ley 115 de 1994], s/f), son fines de la educación el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico, y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural, y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país. Así mismo, la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la nación.

Finalmente, la formación de la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración de este como fundamento del desarrollo individual y social. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

#### 2.5.1.3. Plan Nacional de Tecnologías de la Información y la Comunicación

Resumen ejecutivo. El gobierno nacional se ha comprometido con un Plan Nacional de TIC 2008- 2019 (PNTIC, 2008) el cual busca que, al final de este período, todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad.

El uso de estas tecnologías ha cambiado las costumbres sociales y la forma cómo interactúan las personas. Las TIC han mejorado las oportunidades para grandes grupos de la población tradicionalmente excluidos, con lo cual, se ha aumentado la movilidad dentro de la sociedad. Estas tecnologías han producido además una revolución del aprendizaje, cambiando la forma cómo las personas aprenden y el rol de los alumnos y de los maestros.

#### 2.5.1.4. Plan Decenal de Educación 2006 – 2016 Lineamientos en TIC

De acuerdo al MEN (2006), la educación como política de Estado debe materializarse en políticas, planes, programas, proyectos y acciones que promuevan la cultura, la investigación, la innovación, el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la técnica, que contribuyan al desarrollo humano integral, sostenible y sustentable, a través de la ampliación de las oportunidades de progreso de los individuos, las comunidades, las regiones y la nación.

En consonancia con esto, el Plan Decenal de Educación (PDE) formula como objetivos macro promover procesos investigativos que propendan por la innovación educativa para darle sentido a las TIC desde una constante construcción de las nuevas formas de ser y de estar del aprendiz. Incorporar el uso de las TIC como eje transversal para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos.

Así mismo, fomentar, desarrollar y fortalecer una cultura de investigación y de apropiación social de la ciencia y la tecnología pertinente a los entornos

económicos, culturales y medio ambientales en todos los actores y niveles de la educación de manera articulada al desarrollo humano, científico y productivo y a la deconstrucción en las instituciones educativas, con la participación de la sociedad civil, la comunidad científica, los empresarios, el Estado y los demás sectores sociales, políticos, económicos y culturales. (MEN, 2006).

#### 2.5.1.5. Ley 9 de 1993

La Ley 9 de 1993 (Congreso de la República de Colombia, s/f), dispone en su artículo primero los principios generales ambientales, en este sentido, se acogen a los principios contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre el medio ambiente. Algunos de estos principios son:

la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible. Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. (Congreso de la República de Colombia, 1993).

Igualmente, estos principios incluyen aspectos tales como la protección especial de los páramos, nacimientos de agua y acuíferos, teniendo en cuenta que el uso de los recursos hídricos es prioritariamente para el consumo humano. Por otra parte, las políticas ambientales se basan en procesos de investigación científica, aunque se llama a la precaución si, a pesar de esto, se considera que puede haber daños graves e irreversibles en los nacimientos de agua.

De otro lado, el Estado debe fomentar una política de costos ambientales que conlleven a la asignación de recursos económicos a la prevención, sostenimientos y restauración de los daños que cualquier actividad tenga sobre el medio ambiente. En consonancia con esto, el artículo 2 de esta ley dispone la creación y objetivos del Ministerio del Medio Ambiente, el cual funge, afirma la ley:

como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la presente ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la

recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

(Congreso de la República de Colombia, 1993).

#### 2.5.1.6. Ley 9 de 1979

En consonancia con la Ley de 1993, en el año 1979 el Congreso de la República expidió la Ley 9 de 1979, en cuyo primer capítulo se aborda lo relativo a la protección del medio ambiente. Así, en su artículo primero esta ley establece: las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar o mejorar las condiciones necesarias en lo que se relaciona la salud humana; los procedimientos y las medidas que se debe adoptar para la regulación y legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

(Congreso de la República de Colombia, 1979).

Por otra parte, en parágrafo señala que “para los efectos de aplicación de esta Ley se entenderán por condiciones sanitarias del ambiente las necesarias para asegurar el bienestar y la salud humana” (Congreso de la República de Colombia, 1979).

# Capítulo 3: Metodología de la Investigación

## 3.1. Tipo de Investigación

El diseño que orienta el desarrollo de esta tesis es el descriptivo-correlacional. Este tipo de estudios tiene por finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.

Es descriptivo porque especifica el uso de la herramienta “Exe-Learnig” con ejercicios prácticos y a la vez animados con videos que se relacionan con la misma temática, que buscan mejorar el análisis y la siembra de conciencia el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de Ciencias Naturales específicamente en el desarrollo de la temática el Cuidado del Medio Ambienten con estudiantes del grado noveno de Secundaria.

Dentro de este marco, esta investigación responde a este diseño debido a que relaciona las variables de motivación hacia el uso del software y aprendizaje con un enfoque cualitativo y una investigación descriptiva donde se pretende especificar la motivación en la institución educativa Ovidio Decroly- Sede Jorge Eliecer Gaitán; acerca de la falta de incluir, el uso de herramientas didácticas como las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de Ciencias Naturales específicamente en el desarrollo de la temática el Cuidado del Medio Ambienten con estudiantes del grado noveno de secundaria.

## 3.2. Diseño de la Investigación

Partiendo de la argumentación expuesta, el tipo de investigación asumido, el tiempo y los recursos disponibles para el logro de los objetivos propuestos por el investigador, este estudio alude a un diseño de los componentes del diseño de investigación cualitativa indicados por Flick (2015, pp. 63-70). Así, el muestreo -que debe ser decidido por el investigador-, consiste en un grupo de veinticinco estudiantes el grado noveno del Colegio Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán.

Por otra parte, se trabaja una metodología investigación-acción, la cual (Greenwood, 2000) define de la siguiente manera:

la investigación-acción es una forma de investigación «co-generativa», en el sentido de que un grupo de los dueños legítimos del problema y un investigador profesional se reúnen para co-desarrollar sus metas investigadoras y para el cambio social. El trabajo es de colaboración, no lo dirige el investigador externo. Los conocimientos expertos se consideran importantes pero los conocimientos locales se consideran esenciales. (p. 33).

Dado esto, se tiene que esta investigación tiene un alcance descriptivo, con lo cual, siguiendo a Baptista et al. (2014), se propone lo siguiente:

especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p. 92).

Así, para determinar la situación se diseñó, aplicó y analizó una herramienta de diagnóstico (encuesta), la cual permitió evidenciar el conocimiento propio de la temática el Medio Ambiente y el aprovechamiento de las TIC en los procesos de aprendizaje.

El análisis que arrojó la encuesta llevó a concluir que existe un conocimiento previo acerca de la temática; específicamente el reciclaje y la protección del medio ambiente. Sin embargo, es necesario abordar otros temas inherentes como: el cuidado del medio ambiente, la contaminación entre otros.

Por otro lado, es evidente que el uso de herramientas tecnológicas (Exe-Learning), que se promueve en las estudiantes; el trabajo en equipo la motivación y la investigación, convirtiéndose en un recurso importante para el desarrollo de las actividades propuestas dentro de la asignatura.

Esta investigación pretende ser aplicada para interpretar y solucionar la problemática del presente trabajo de investigación, mediante el planteamiento de actividades basadas

en el uso de herramientas tecnológicas interactivas, con el propósito de incentivar, motivar y fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en la temática el Cuidado del Medio Ambiente.

### 3.2.1. Línea de Investigación (pedagogía-Cibersociedad)

La línea de investigación que orienta el desarrollo del proyecto está fundamentada dentro del marco de las líneas interdisciplinarias de investigación que la universidad ofrece, con el fin de orientar en la generación y aplicación de conocimientos relevantes dentro de la búsqueda de estrategias para dar solución a problemas del contexto.

Esta línea de investigación busca generar espacios de reflexión y aplicación en torno a las posibilidades propias de la pedagogía en su relación con las herramientas didácticas, ambiente y recursos para la enseñanza y el aprendizaje; manejo de recursos tecnológicos en los entornos virtuales y la tecnología audiovisual, como eje orientador toma las habilidades del nuevo milenio, buscando una óptima apropiación de estas para así lograr consolidar una academia en concordancia con la sociedad del conocimiento.

La línea de investigación Pedagogía, Tics y recursos tecnológicos, orienta el proyecto el cual está enfocado en un escenario pedagógico y didáctico, el cual busca fortalecer procesos de enseñanza –aprendizaje mediado con tecnologías de la información y la comunicación TIC, a través del trabajo colaborativo y participativo, donde el sujeto se interese por aprender, a través de algunas herramientas interactivas propias de Exe-Learning ya que en gran medida, las actividades planeadas dentro del proyecto son interactivas - on-line y presenciales las cuales buscan concientizar a las estudiantes en el Cuidado del Medio Ambiente.

Así mismo, Baptista et al. (2014) afirman que “los preexperimentos básicamente son estudios exploratorios y descriptivos” (p. 165), y en consecuencia la presente investigación posee todas las características de un pre experimento dado su naturaleza de carácter descriptivo de los cambios que se suscitaran en los estudiantes del grado noveno de secundaria de la Institución Educativa Ovidio Decroly sede Jorge Eliecer Gaitán de El Castillo-Meta, antes y después de la implementación de la herramienta de código abierto Exe-Learning como estrategia motivacional para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias Naturales.

Se considera importante tener varios referentes teóricos que permitan desarrollar propuestas de investigación que incidan y transformen la realidad inmediata, coherentes con el momento histórico y de cambio que está viviendo nuestro país, ya que se puede desconocer la incidencia que han tenido las herramientas tecnológicas en el campo educativo, desde la interdisciplinaria, el aprendizaje cooperativo, la alfabetización digital y audiovisual, la restricción de espacios y tiempos entre otros, las cuales posibilitan al educando mejorar competencias de expresión y creatividad propias.

### **3.3. Diseño Metodológico**

#### **3.3.1. Enfoque**

En este sentido el proyecto pretende generar un enfoque hacia un escenario pedagógico y didáctico, el cual busca fortalecer procesos de enseñanza –aprendizaje mediado con tecnologías de la información y la comunicación TIC, a través del trabajo colaborativo y participativo, donde el sujeto se interese por aprender, a través de algunas herramientas interactivas propias de Exe-Learning ya que en gran medida, las actividades planeadas dentro del proyecto son interactivas - on-line y presenciales las cuales buscan concientizar a las estudiantes en el Cuidado del Medio Ambiente

De este modo este enfoque, está basado en métodos de recolección de datos con medición numérica y observaciones que sirven principalmente para dar a conocer cifras sobre la información obtenida de las diferentes actividades y pruebas y así dar un reporte final de manera exacta como es el caso de actividades didácticas de motivación para la enseñanza y aprendizaje del cuidado y protección del medio ambiente a través de la herramienta de código abierto.

Dentro de este contexto, el trabajo de investigación busca dar solución al problema de investigación del presente trabajo, a través del uso de algunas herramientas innovadoras apoyadas con Exe-Learning dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje específicamente en el desarrollo de la temática el Cuidado del Medio Ambiente.

El propósito de esta investigación, es la de incluir la herramienta Exe-Learning dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje como estrategia mediadora, y de esta manera ir mejorando esquemas metodológicos y formas de enseñanza cotidiana, que permitan a

las estudiantes involucrarse de manera participativa y comprometida en la dinámica propia de la temática el Cuidado del Medio Ambiente como estrategia en los procesos educativos.

### **3.4. Población y Muestra**

#### 3.4.1. Población

El universo está conformado por toda la población que se quiere estudiar y que puede ser observada individualmente. Así, esta investigación se realizó en la Institución Educativa Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán, del municipio de El Castillo, e identificada con el número 250251000103, en la zona Rural de la Inspección Medellín del Ariari, la sede Jorge Eliecer Gaitán cuenta con los niveles Preescolar, Básica Primaria y Secundaria.

La población que se seleccionó para implementar las actividades propias al proyecto de investigación es; en este caso se trata de estudiantes del grado noveno de secundaria de la institución Educación Ovidio Decroly sede Jorge Eliecer Gaitán, municipio de El Castillo -Meta.

Las edades de la población total oscilan entre los 14 y 15 años; en total se escogen 25 estudiantes; es decir 11 estudiantes son del sexo femenino y 14 estudiantes son de sexo masculino, correspondientes al 56%. Los 25 estudiantes, residen en la zona urbana y otros en la parte rural del municipio.

Todo esto se lleva a cabo partiendo de lo que al respecto afirman Baptista et al. (2014):

la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al habla de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa. (p. 173).

##### 3.4.1.1. Características de la Población

Homogeneidad: Niñas y niños de 13 y 15 años de edad, de estrato 1 y 2, SISBEN, cuya situación socioeconómica depende exclusivamente de las labores agropecuarias. Tiempo: El proyecto se implementará en el cuarto periodo académico del año en lectivo. Cantidad: 25 Estudiantes de Grado noveno de secundaria.

**Tabla 2. Población y selección de muestra**

<b>POBLACION</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>EDAD</b>
250 estudiantes de la institución	25 estudiantes de la sede Jorge Eliecer Gaitán.	14	11	1315 años

educativa

**Fuente:** elaboración propia

Dichas actividades han sido organizadas en forma gradual y progresiva programadas en tres etapas: diagnóstica, familiarización e implementación y evaluación y validación.

#### 3.4.2. Muestra

La muestra la constituye el 100% de los estudiantes del grado noveno de la I.E. Ovidio Decroly, sede Jorge Eliecer Gaitán, del Castillo -Meta. El tipo de muestreo es probabilístico - aleatoria; en donde todos los individuos de la población estudio tienen la misma probabilidad de ser seleccionados para ejecutar actividades propias del proyecto de investigación.

### 3.5. Instrumentos

Para llevar a cabo esta investigación es necesario hacer uso de instrumentos propios de la investigación cualitativa, estudiar la forma de construirlos, validarlos y analizarlos, los instrumentos que se implementan para este trabajo son la encuesta y los grupos focales.

#### 3.5.1. La Encuesta

La encuesta es una herramienta que permite la recolección de datos mediante preguntas aplicadas a un individuo en particular para obtener información referente a un tema específico.

Se hallan dos tipos de encuesta:

- Directa. Se lleva a cabo de manera personal, en donde el encuestador tiene relación directa con el encuestado, lo cual puede influir en el tipo de respuestas obtenidas.
- Indirecta. Se realiza mediante un cuestionario que es entregado a los estudiantes en forma física o digital; en este tipo de encuesta el sujeto tiene mayor tiempo y libertad para dar respuestas.

En esta investigación se implementó como proceso de recolección de datos, la encuesta indirecta para determinar la viabilidad del proyecto.

### 3.5.2. Grupo Focal

La modalidad *focus group* o grupo focal en español constituye La modalidad focus group en inglés o grupo focal en español constituye una técnica de investigación cualitativa ampliamente difundida en diversos ámbitos de la investigación en psicología, y otras disciplinas científicas (por ejemplo, la sociología) y ámbitos no científicos (por ejemplo, estrategias de mercadotecnia).

Esta modalidad basada en la Psicología Clínica que establece que las personas se comunican mejor cuando lo hacen en grupos; consiste en reunir un grupo de entre 6 y 10 personas para discutir un tema en común, el encuentro se lleva a cabo en un lugar cómodo, amplio y está dirigido por un moderador, quién hace las preguntas y establece el tema de discusión permitiendo que los participantes dialoguen libremente y puedan expresar sus opiniones acerca del caso a discutir.

Existen diferentes modelos de Grupo Focal, determinado por el número de moderadores, la cantidad de grupos y subgrupos, el tiempo, el medio etc. normalmente estos encuentros son grabados, o monitoreados desde un salón de espejos.

Para esta investigación se utilizó esta herramienta al momento de la prueba piloto, para medir la recepción y aceptación de la herramienta con software libre Exe-Learning, el cual fue ejecutado por las estudiantes de grado noveno la I.E Ovidio Decroly sede Colegio Jorge Eliecer Gaitán, del Castillo -Meta.

### **3.6. Análisis de los Resultados**

Una vez aplicados los instrumentos propios de la investigación cualitativa (entrevista y grupo focal) se realiza análisis para determinar la necesidad y viabilidad del conocimiento de la temática y herramientas con las que se desean abordar el proyecto de investigación (Anexo A y Anexo B).

### **3.7. Diagnóstico**

El diagnóstico consiste en la planificación que se lleva a cabo una obtenida la información, que sirve de base para desarrollar mejor las acciones a tomar. En esto se deben analizar los datos recogidos y así determinar cuál es la acción más apropiada para el logro de los objetivos planteados.

Desde este punto de vista, el propósito fundamental del uso Pedagógico del ExeLearning para el fortalecimiento de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje hacia el fortalecimientos de aspectos ambientales, genera entornos de aprendizajes más dinámicos e interactivos, para complementar el proceso de los estudiantes, facilitando el trabajo en equipo y el cultivo de actitudes sociales con la comunidad de aprendizaje, estimulando así los procesos mentales; al permitir que el estudiante comprenda que la tecnología es aplicable a todas las áreas del conocimiento y no específicamente a una, logrando que éste sea actor en la construcción de su propio aprendizaje.

Como resultado de la investigación realizada, la propuesta del proyecto de investigación acerca del uso de la herramienta Exe-Learning para la enseñanza del Cuidado del Medio Ambiente para niñas y niños de noveno grado del Colegio Jorge Eliecer Gaitán es viable, ya que los estudiantes manifiestan tener un manejo apropiado del área de Informática, disciplina que ofrece la institución dentro de su pénsum académico.

También se ha podido identificar que es importante reforzar algunos tópicos más que otros por el mal manejo o impacto que genera algunas condiciones del Medio Ambiente en el contexto. Teniendo en cuenta lo anterior se plantea el manejo para fortalecer el tópico el Cuidado del Medio Ambiente, el diseño instruccional de ExeLearning, los

contenidos, las actividades y evidencias, con el ánimo de mejorar la problemática que se presenta en el presente trabajo de investigación.

## **Capítulo 4: Propuesta**

### **4.1. Título de la Propuesta**

ECO-CENTINELAS del Medio Ambiente

### **4.2. Descripción**

ECO- CENTINELAS es un Ambiente Virtual de Aprendizaje planteado y diseñado totalmente con una herramienta de ayuda educativa y didáctica, (Exe-Learning), el cual busca promover el cuidado del medio ambiente a estudiantes del grado noveno del colegio Jorge Eliecer Gaitán.

Por medio de la asignatura de Ciencias Naturales, el cual funcionará como portal enlazando los contenidos propios de la asignatura, presentando a los estudiantes las temáticas, las actividades y evaluaciones que se desarrollarán, enriquecidos con recursos seleccionados la aplicación , presentando un contenido dinámico, permitiendo la interacción de sus usuarios por medio de un blog, donde los estudiantes podrán estar alimentando la información constantemente para recibir retroalimentación acerca de los temas expuestos por ellos además de que se actualizará frecuentemente, mostrando las evidencias de los trabajos realizados por las estudiantes.

### **4.3. Justificación**

Exe-Learning es un programa libre y abierto bajo licencian GPL-2 para ayudar a los docentes en la creación y publicación de contenidos docentes, y que permiten a profesores y académicos la publicación de contenidos didácticos en soportes informáticos (CD, Memorias USB, en la WEB).

Los recursos creados en Exe-Learnig son accesibles en formato XHTML o HTML5,

pudiendo generarse sitios web completos (páginas web navegables), insertar contenidos interactivos (preguntas y actividades de diferentes tipos) en cada página, exportar los contenidos creados en otros formatos como ePub3 (un estándar abierto para libros

electrónicos),IMS o SCORM (estándares educativos que permiten incorporar los contenidos en herramientas como Moodle), XLIFF (un estándar para la traducción) y catalogar los contenidos con diferentes modelos de Metadatos: Dublin Core, LOM, LOM-ES. 22.

De acuerdo a la Unesco (1998), los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías.

Dentro de las ventajas que tiene el software ExeLearning, esta compartir datos, accesibilidad desde cualquier parte del mundo, ahorro de recursos tecnológicos y de tiempo, facilita la actualización y administración de contenidos, aula abierta las 24 horas del día, trabajo colectivo, selección del contenido que se quiere consultar, retroalimentación continúa entre otras.

Teniendo en cuenta lo anterior se establece que es una herramienta óptima para enriquecer el proceso educativo de las estudiantes, incentivando el análisis de los temas expuestos en clase, reflexionar y debatir sobre temas específicos acerca del cuidado del medio ambiente, fomentar y desarrollar habilidades para seleccionar e identificar los contenidos pertinentes bajo la orientación de su docente.

Por otro lado, permite el uso de recursos multimediales que se convierten en una herramienta que enriquece y promueve la motivación por parte de los estudiantes, pasando de los contenidos estáticos a los contenidos dinámicos que singularizan la experiencia.

#### **4.4. Objetivo**

Mejorar el rendimiento y fomentar el autoaprendizaje en la enseñanza a través de la herramienta Exe-Learnig para la asignatura de Ciencias Naturales, en el tema relacionado con el cuidado y protección del medio ambiente en los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la I.E Ovidio Decroly - la sede Jorge Eliecer Gaitán.

#### 4.5. Actividades

Para el desarrollo de este proyecto se adopta la realización de actividades prácticas, las acciones se irán desarrollando de acuerdo con las habilidades que el educando irá demostrando en cada fase del proyecto, el cual tiene como propósito el afianzar conocimientos en la temática propia del medio ambiente.

La ejecución de este proyecto contempla 3 fases las cuales permiten: alcanzarlos objetivos propuestos en esta investigación y que las estudiantes focalicen los principales problemas frente al medio ambiente. En la siguiente tabla se resume la actividad para cada fase:

**Tabla 3. Fases del diseño metodológico**

<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
Categoría de análisis a partir de los lineamientos desde la normatividad del Medio Ambiente y las Tecnologías virtuales educativas. (Revisión documental).	Búsqueda de información en la web y análisis. Desarrollo de guías pedagógicas en torno a la temática “el cuidado del medioambiente”. Diseño de actividades pedagógicas, mediadas con tecnologías de la información y la comunicación TIC. Herramienta Exe-Learning el cual incluye actividades acerca del Cuidado del Medio Ambiente.	Conformación de equipos de trabajo con estudiantes. Sensibilización e identificación de la temática a desarrollar. Ejecución de actividades tecnológicas e interactivas en relación con el cuidado del medio ambiente. Ejecución del Exe-Learning y hospedaje de evidencias del proceso. Muestra de evidencias.

**Fuente:** elaboración propia.

#### 4.6. Fase 1. Análisis de los Lineamientos desde la Normatividad, el Medio Ambiente y las TIC

Para llevar a cabo la categorización de los lineamientos del modelo se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Consulta de antecedentes a nivel internacional, nacional y local.
- Consulta y lectura de marcos legales que reglamentan cada uno de los procesos (CPC, Ley General de Educación, Plan Nacional de Tecnologías, Ley 99 de 1993, entre otros).
- Consulta, lectura y análisis de referentes teóricos que soportan la investigación.

#### **4.7. Fase 2. Información, Desarrollo de Guías y Material Multimedia**

Búsqueda de información en la web y análisis: en esta etapa, es necesario recolectar información valiosa sobre cada uno de los tópicos que aborda el Medio Ambiente como tema general del proyecto.

Desarrollo de guías pedagógicas en torno a la temática, “el cuidado del medio ambiente” y la herramienta que se implementa para su ejecución: En éste proceso, se da prioridad a la preparación de dinámicas pedagógicas que fortalezcan conceptos y habilidades dentro del proceso de enseñanza aprendizaje desde la temática y la herramienta a abordar.

Diseño de actividades pedagógicas, mediadas con tecnologías de la información y la comunicación TIC; en este espacio, se elaboran actividades didácticas con el apoyo de diferente software educativo gratuito, los cuales permitan mejorar la mediación de aprendizajes participativos y colaborativos desde un tópico específico.

Diseño de actividades a través de Exe-Learning, el cual incluye actividades acerca del Cuidado del Medio Ambiente: el diseño y creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, es de gran importancia para el proyecto, ya que en él se logra incluir la mayoría de las actividades y recursos pedagógicos propios para el abordaje de la temática El Cuidado del Medio Ambiente.

#### **4.8. Fase 3. Grupos de Trabajo y Ejecución de Actividades**

Conformación de equipos de trabajo con estudiantes: se organizan dos equipos de trabajo con los cuales se aplicará las actividades planeadas dentro del proyecto.

Sensibilización e identificación de la temática a desarrolla: en este espacio, Se presentará una multimedia en (flash), con el propósito de fortalecer en las estudiantes, aspectos fundamentales acerca del cuidado del medio ambiente.

Ejecución de actividades tecnológicas – interactivas en relación con el cuidado del medio ambiente: las actividades que se plantean para fortalecer una temática específica estarán ubicadas en la plataforma Exe-Learning y cada una de ellas tendrá una dinámica de trabajo diferente, pero todas apoyadas con esta herramienta.

Muestra de Evidencias: como parte de la retroalimentación, se socializarán muestras de algunos de los trabajos realizados dentro de cada de actividad planteada, acompañado de un Foro donde las estudiantes podrán estar en constante interacción con sus docentes para recibir la respectiva retroalimentación.

A continuación, se exponen las actividades con las cuales se busca fortalecer procesos de enseñanza aprendizaje frente al cuidado del medio ambiente en los alumnos del grado noveno del colegio Jorge Eliecer Gaitán, de El Castillo -Meta.

**Tabla 4. Actividades**

Área de Trabajo	Eje Temático	Tema	Logro
Ciencias Naturales	El medio ambiente	ECO-CENTINELAS del Medio Ambiente	Reconoce la importancia que tiene el medio ambiente para nuestra supervivencia y su cuidado.
Ciencias Naturales	El Reciclaje	Eco- Reciclaje	Reconoce las formas de reciclar y la importancia que tiene este proceso para la conservación del medio ambiente.
Ciencias Naturales	La contaminación ambiental	Eco- Centinelas sin contaminación	Reconoce las diferentes formas de como el hombre día a día contamina el medio ambiente

**Fuente:** elaboración propia.



**Fuente:** elaboración propia

**Figura 2. Eco-Centinelas del Medio Ambiente**

**Tabla 5. Cronograma de Actividades - Cuarto Período Académico**

ACTIVIDADES	Octubre			Noviembre 2021				
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
<b>SEMANAS</b>								
<b>Etapa 1</b> <b>Categorización de lineamientos</b>	<b>1</b> <b>X</b>	<b>X</b>						
<b>Etapa 2</b> <b>Información, Desarrollo de Guías y Material Multimedia.</b>			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>Etapa 3</b> <b>Grupos de Trabajo y Ejecución de actividades</b>						<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

**Fuente:** elaboración propia.

#### 4.9. Contenidos

**Tabla 6. Taller capacitación**

Logros	Contenidos	Actividades	Recursos	Evaluación
<p>Descargar el software Exe-Learning desde la web para instalarlo en el computador</p> <p>Observar el entorno de Exe-Learning y describirlas características de la barra de herramientas.</p> <p>Utilizar el software Exe-Learning desde cualquier ordenador.</p>	<p>Como descargar Exe-Learning desde la web.</p> <p>Como instalar Exe-Learning desde una USB</p> <p>Entorno de Exe-Learning</p> <p>Característica de las herramientas de Exe-Learning</p>	<p>Realizar la dinámica de las frutas.</p> <p>Desarrollar el proceso de descarga de un software al computador.</p> <p>Realizar la instalación de Exe-Learning en el computador de los asistentes.</p> <p>Identificar las características de las herramientas en Exe-Learning.</p> <p>Utilizar como portable Exe-Learning desde cualquier lugar.</p>	<p>Módems</p> <p>Proyector</p> <p>Computador</p> <p>Salón de clases</p> <p>Tablero</p> <p>Marcadores</p> <p>Material impreso</p> <p>Fotocopias</p> <p>Usb</p>	<p>Describir el entorno de Exe-Learning a través de la instalación en el computador.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 7. Actividad 1. El Medio Ambiente**

<b>Área de Trabajo</b>	<b>Ciencias naturales</b>
<b>Estándar</b>	El Medio Ambiente
<b>Tema</b>	Eco-Centinelas del medio ambiente
<b>Logro</b>	Reconoce la importancia que tiene el medio ambiente para nuestra supervivencia y su cuidado.
<b>Descripción de la actividad</b>	<p>Las estudiantes de grado noveno de secundaria, se desplazarán a la sala de sistemas de la institución, de acuerdo a los protocolos de bioseguridad que se tengan para el momento y la normatividad del MEN, ya sea de manera presencial o en alternancia, allí, se tendrán dispuestos equipos tecnológicos propios para el desarrollo de la clase, se dentro de la plataforma Exe-Learning, un video “Somos Nuestro Peor Enemigo” donde se expone la forma en la cual estamos destruyendo nuestros recursos naturales.</p> <p>Luego se invita a los estudiantes a crear conciencia acerca del cuidado del medio ambiente mediante la elaboración de una casa para pájaros con material reciclable.</p> <p>Luego las estudiantes realizaran como proceso de fortalecimiento y análisis de la temática vista, un video de refuerzo en el software Exe-Learning. En donde enviarán un mensaje de concientización acerca del daño que le hacemos al medio ambiente, cabe resaltar que la actividad está dirigida y apoyada por docentes que lideran el proyecto.</p>
<b>Recursos</b>	Sala de sistemas, software libre ExeLearning, recurso humano.
<b>Software utilizado</b>	Exe-Learning
<b>Evaluación</b>	Es diseñada bajo criterios propios de la herramienta Exe-Learning

**Fuente:** datos de la investigación.

**Tabla 8. Actividad 2. El reciclaje**

Área de Ciencias Naturales Trabajo	
Estándar	Reconoce la importancia de Conservar el Medio Ambiente
Eje Temático	El Reciclaje
Tema	Eco- Reciclaje
Logro	Reconoce las formas de reciclar y la importancia que tiene este proceso para la conservación del medio ambiente.
Descripción de la actividad	Las niñas leerán atentamente el cuento “La Magia de Reciclar” y luego desarrollarán las actividades planteadas relacionadas con el reciclaje. Posteriormente, se desarrollará un cuestionario de preguntas relacionadas con la temática del cuento, se invitará a las estudiantes a desarrollar una actividad manual en material reciclable con el ánimo de identificar el uso de las diferentes canecas que se usan para el reciclaje; por otro lado, las estudiantes realizarán en la parte evaluativa un ejercicio de completar las palabras y un crucigrama referido al eje temático. Desde allí se busca afianzar el buen uso de recursos didácticos y habilidades tecnológicas
Recursos	Sala de sistemas, software libre Exe-Learning, recurso humano
Software Utilizado	Exe-Learning
Evaluación	Es diseñada bajo criterios propios de la herramienta Exe-Learning

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 9. La contaminación ambiental**

Área de Ciencias Naturales Trabajo	
Estándar	Reconoce la importancia de Conservar el Medio Ambiente
Eje Temático	La contaminación ambiental
Tema	Eco- Centinelas sin contaminación
Logro	Reconoce las diferentes formas de como el hombre día a día contamina el medio ambiente

Descripción de la actividad	<p>Las estudiantes podrán observar en la página web (AVA) una actividad dispuesta para la temática “la contaminación”, en ella hallara una herramienta multimedia (video) que permite relatar tópicos específicos de la contaminación. Una vez terminado la reproducción del video, el docente realizara una reflexión junto con las alumnas sobre lo anteriormente visto. Posterior, se invita a todas las participantes al desarrollo de actividades interactivas a través de ejecución de sopa de letras en la aplicación en los ficheros de Exe-Learning. De esta manera se busca que las estudiantes reafirmen aspectos importantes en la conservación y cuidado del planeta tierra.</p> <p>Como parte del proceso valorativo y una vez reconocida la problemática, se invita a las estudiantes a diseñar una historieta - comic donde evidencien los tipos de contaminación que afectan nuestro entorno y lo mejor, como generar estrategias para que nuestros compañeros y familiares cuidemos y preservemos el medio ambiente como supervivencia para todos los seres</p>
Recursos	Sala de sistemas, software libre Exe-Learning, recurso humano.
Software utilizado	Exe-Learning
Evaluación	<p>Enunciar el proceso para subir los contenidos creados a la web.</p> <p>Diferenciar el sitio web (Carpeta auto desplegable – Fichero Zip) Elaborar ficheros de contenidos.</p>

**Fuente:** datos de la investigación.

#### 4.10. Recursos (humanos, técnicos, didácticos)

- Recursos humanos: estudiantes, docentes, directivos, personal administrativo.
- Recursos técnicos: Encuestas, televisor, video beam, laboratorio de sistemas, equipos de cómputo, conectividad, sillas, mesas, tablero, entre otros
- Recursos didácticos: videos, sopa de letras, juegos interactivos – educativos, AVA eXeLearning.net <http://exelearning.net>.
- Recursos Educativos: programas educativos con licenciamiento y aplicaciones educativas.

#### 4.11. Evaluación y Seguimiento

Para la Evaluación del proyecto se estableció el modelo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) cuya metodología permite establecer un modelode mejoramiento de productos y procesos, desde sus cuatro áreas.

**Tabla 10. Modelo PHVA**

<b>PLANIFICAR</b>	<p>Mediante la aplicación de una encuesta se define el alcance y objetivos del proyecto.</p> <p>Aplicando la matriz DOFA se identifican las Fortalezas y Amenazas del proyecto.</p> <p>Definir la metodología a implementar y el modelo de aprendizaje.</p> <p>Seleccionar las herramientas didácticas necesarias para el desarrollo del proyecto.</p> <p>- Seleccionar el grupo objetivo a quien se aplicará la herramienta. - Conocer la normatividad del Medio Ambiente las TIC</p>
<b>HACER</b>	<p>Desarrollo de guías pedagógicas en torno a la temática seleccionada.</p> <p>Diseño de actividades pedagógicas, mediadas con tecnologías de la información y la comunicación TIC.</p> <p>Diseñar el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) como herramienta pedagógica.</p>
<b>VERIFICAR</b>	<p>Conformación de equipos de trabajo, con estudiantes para presentar la temática a desarrollar.</p> <p>Ejecución de actividades tecnológicas presentadas en el Exe-Learning.</p> <p>Registrar las evidencias de las actividades realizadas dentro del OVA.</p>
<b>ACTUAR</b>	<p>Diagnosticar mediante un grupo focal la pertinencia de los contenidos expuestos y el manejo de la herramienta seleccionada.</p> <p>Tomar acciones correctivas acerca de los resultados expuestos en el grupo focal.</p> <p>Comprobar el uso oportuno y adecuado del Exe-Learning como herramienta didáctica dentro del proceso de formación pedagógica.</p> <p>Establecer métodos de actualización de contenidos y administración de la plataforma.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

# Capítulo 5: Conclusiones

## 5.1. Conclusiones

A partir de la normatividad vigente referente al medio ambiente y al uso adecuado de las TIC, se implementó el uso del software Exe-Learning con el fin de fortalecer la conservación del medio ambiente.

A través del Exe-Learning se fortaleció el proceso de enseñanza aprendizaje frente a la temática el cuidado del medio ambiente.

Se diseñaron y ejecutaron actividades interactivas que fortalecieron el ambiente virtual de aprendizaje el cual impacto en el cuidado del medio ambiente.

En el desarrollo de la investigación, el uso de Exe-Learning apoyaron para alcanzar los objetivos propuestos, evidenciando una conexión propia entre las herramientas abordadas y la población objeto de estudio.

Se logró ejecutar la estrategia diseñada, en ella se evidenció interés, buen manejo de los recursos, afianzamiento de las temáticas y satisfacción de los estudiantes por haber participado en esta propuesta.

Se evidenció la importancia del trabajo docente como mediador e innovador, en el desarrollo de procesos significativos a través del uso de las TIC (Exe-Learning). A partir del diseño y ejecución de actividades propias del área de Ciencias Naturales, se logró fortalecer las competencias y ponerlas en contacto con la realidad, creando sentido de pertenencia y valor por el entorno.

La implementación del proyecto permitió evidenciar la integración de nuevas tecnologías, fortalecimiento de estrategias didácticas, metodológicas y apropiación de la conservación y cuidado del medio ambiente.

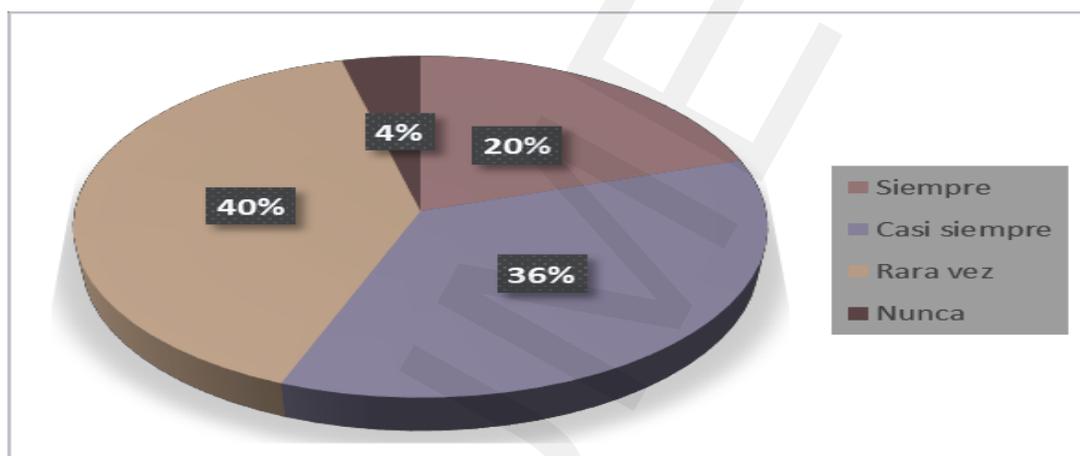
REDI-LUMECIT

**Anexos**

## Anexo A. Resultado y análisis de la entrevista

**Pregunta 1.** ¿El docente utiliza herramientas tecnológicas en la asignatura de Ciencias Naturales?

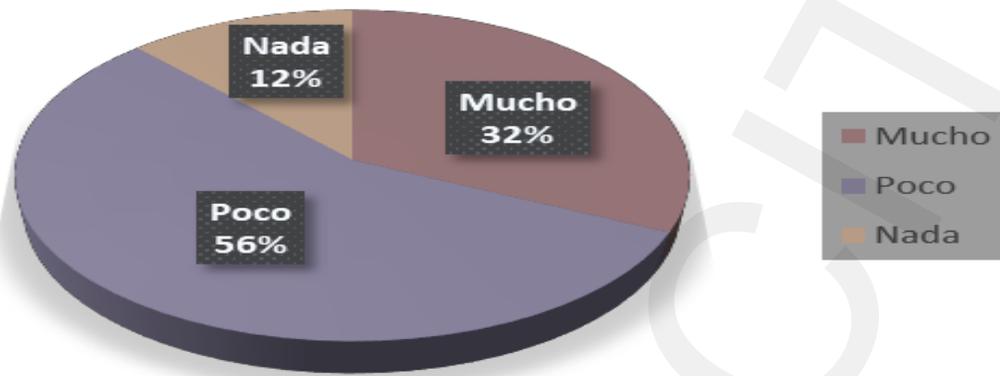
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	20%
Casi siempre	9	36%
Rara vez	10	40%
Nunca	1	4%
Total	25	100%



mayoría de los estudiantes manifestaron que el docente rara vez utiliza herramientas tecnológicas durante la clase de Ciencias Naturales.

**Pregunta 2.** ¿Conoce el significado de herramientas digitales de aprendizaje?

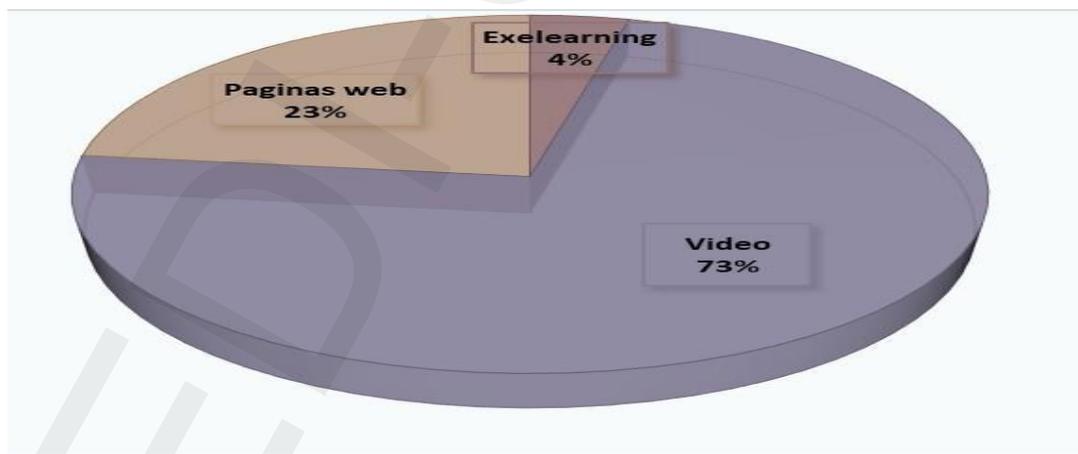
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	8	32%
Poco	3	12%
Nada	14	56%
Total	25	100%



Respecto a esta pregunta, se evidencia que casi la mayoría de estudiantes, tienen poco conocimiento sobre el significado de herramientas digitales de aprendizaje, esto permite su interés acerca de esta herramienta.

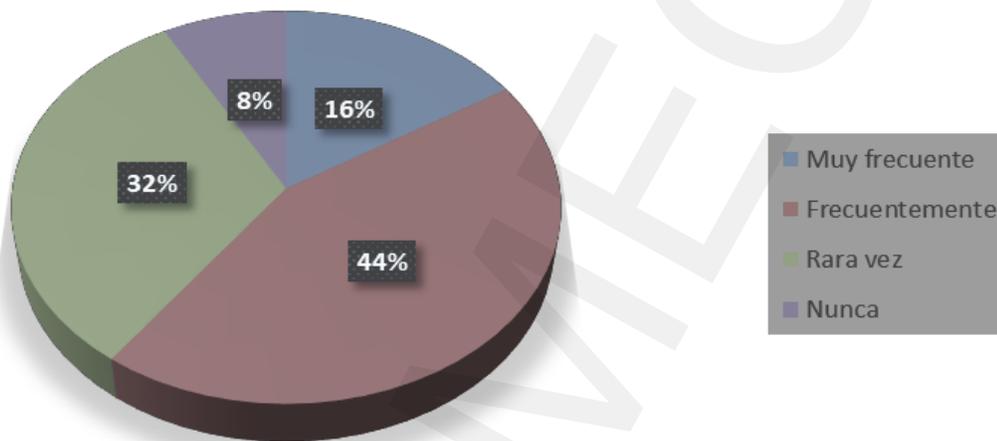
**Pregunta 3.** ¿Qué herramientas digitales de aprendizaje utiliza el docente para impartir clases?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Exe-Learnig	1	0%
Video	19	76%
Web	19	24%
Total	25	100



De acuerdo a los resultados, se evidencia un alto porcentaje de estudiantes que afirman que los docentes usan videos para impartir la asignatura, de manera que es muy beneficioso ya que la herramienta Exe-Learnig les facilitaría de manera general en el estudio del cuidado y protección del medio ambiente. **Pregunta 4.** ¿El docente utiliza objetos digitales de aprendizaje?

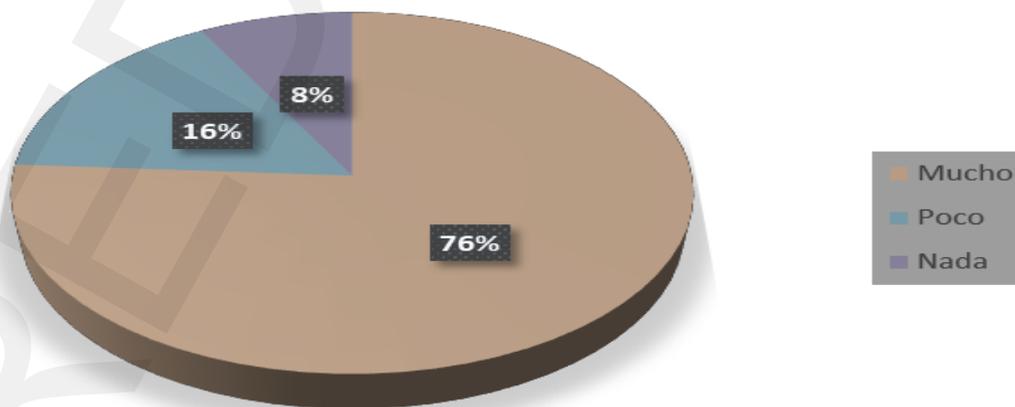
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy frecuente	4	16%
Frecuentemente	11	44%
Rara Vez	8	32%
Nunca	2	8%
Total	25	100%



Según la gráfica se puede observar que los estudiantes encuestados indican que el docente utiliza frecuentemente los objetos digitales de aprendizaje, demostrando que es de gran aporte esta utilización.

**Pregunta 5.** ¿La utilización de los recursos digitales le ha ayudado a mejorar el aprendizaje y desarrollar habilidades?

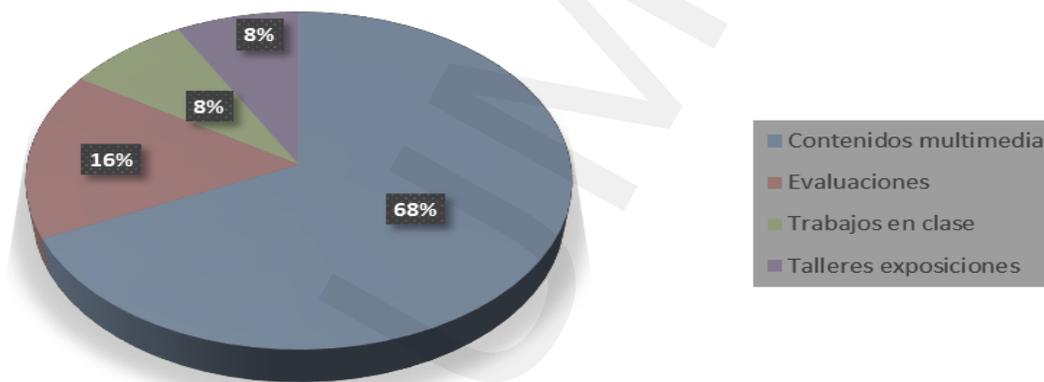
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	19	76%
Poco	4	16%
Nada	2	8%
Total	25	100%



Se puede observar que los estudiantes afirman que les ha ayudado mucho la utilización de herramientas digitales de aprendizaje, esto permite que la enseñanza se estructure de manera correcta ante los cambios tecnológicos que ofrece el mundo actual en el desarrollo de actividades en el aula de clase.

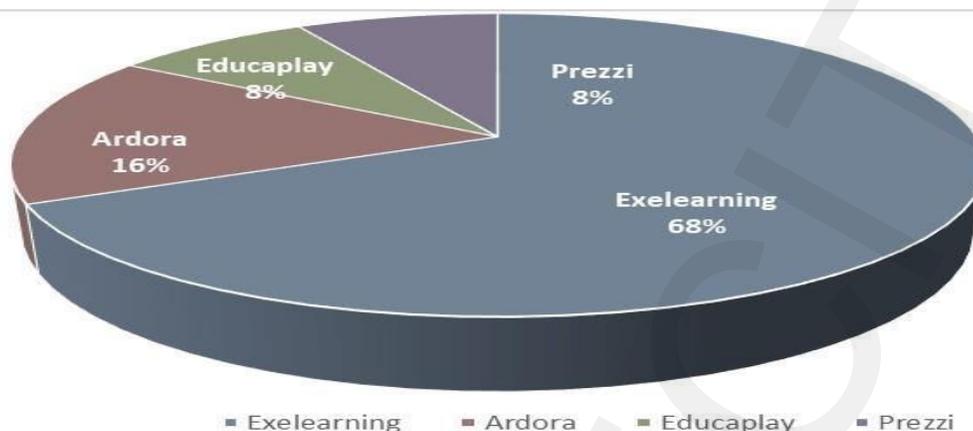
**Pregunta 6.** ¿En qué actividades le gustaría utilizar la herramienta digital de aprendizaje Exe-Learning?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Contenidos Multimedia	17	68%
Evaluaciones	4	16%
Trabajos en Clase	2	8%
Talleres / Exposiciones	2	8%
Total	25	100%



El más alto porcentajes señala que le gustaría utilizar la herramienta digital Exe-Learnig en presentación de contenidos multimedia, puesto que esto incluirá la utilización de todos los recursos educativos juntos.

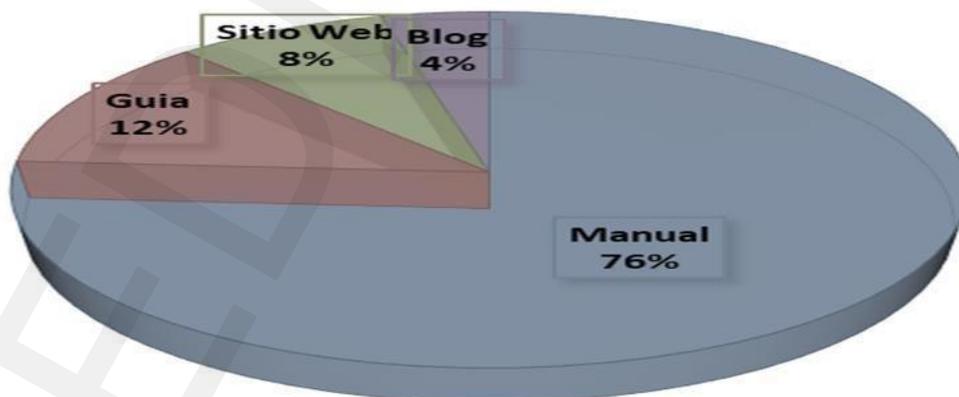
**Pregunta 7.** ¿En cuál de las herramientas le gustaría trabajar para la elaboración de contenidos digitales en clase?



La herramienta de Exe-Learnig tuvo mayor aceptación de los estudiantes, por su fácil interacción en el manejo, además permite al estudiante y docente mantenerse enfocados en el mismo objetivo que es el procesar la información con mayor agilidad, para su mejor comprensión durante los procesos de enseñanza y/o aprendizaje de la asignatura.

**Pregunta 8.** ¿Cuál de las siguientes opciones le gustaría que se elabore para aprender a usar esta herramienta de aprendizaje?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Manual	19	76%
Guía	3	12%
Sitio Web	2	8%
Blog	1	4%
Total	25	100%



Para esta pregunta, los estudiantes indican que les gustaría que se elabore un Manual didáctico para facilitar la aplicación de las herramientas digitales de aprendizaje.

## **Anexo B. Resultado y Análisis del Grupo Focal**

Guía de preguntas para Grupo Focal.

Este Grupo Focal tiene como objetivo verificar la percepción de las estudiantes del grado noveno de secundaria del Colegio Jorge Eliecer Gaitán, acerca del uso del ExeLearning, Eco-Centinelas del Medio Ambiente, como herramienta didáctica para la asignatura de Ciencias Naturales, dando respuesta a los siguientes objetivos planteados en el proyecto:

- Fortalecer el proceso de enseñanza - aprendizaje a través del Exe-Learning como herramienta didáctica en el cuidado del Medio Ambiente.
- Diseñar e implementar actividades interactivas apoyadas en la plataforma virtual que impacten en el cuidado y conservación del Medio Ambiente.

## Bibliografía

- Ajello, A. M. (2003). La motivación para aprender. En C. Pontecorvo (Ed.), *Manual de psicología de la educación*. Editorial Popular.
- Artero, N. (2011). La interacción como eje de aprendizaje en las redes sociales. *educaweb*. <https://www.educaweb.com/noticia/2011/01/31/interaccion-comoeje-aprendizaje-redes-sociales-4570/>
- Ausubel, D. (1968). *Psicología educativa y la labor del docente*.  
[http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid\\_745/contenidos%0A%0A\\_arc/39247\\_david\\_ausubel.pdf%0A](http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_745/contenidos%0A%0A_arc/39247_david_ausubel.pdf%0A)
- Ausubel, D., Hanesian, H., y Novak, J. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Ausubel, D., y Sullivan, E. (1989). *El desarrollo infantil. Aspectos lingüísticos, cognitivos y físicos*. Paidós.
- Ballesteros, S. (2001). *Psicología general*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Baptista, M. del P., Fernández, C., y Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Bartolomé, A. (1994). Multimedia interactivo y sus posibilidades en educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 1, 5–14.  
<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/issue/view/3153>
- Cabero, J. (2008). Innovación en la formación y desarrollo profesional docente. En J. Salinas (Ed.), *Innovación educativa y uso de las TIC*. Universidad Internacional de Andalucía.

- Calderón, I., y Heredia, Y. (2014). Factores que afectan el desempeño académico. En D. Camacho & Y. Heredia (Eds.), *Factores que afectan el desempeño académico*. Tecnológico de Monterrey.  
<https://repositorio.tec.mx/handle/11285/632868>
- Cañas, S., y Urbina, A. (2016). *Las TIC como estrategia pedagógica en la enseñanza del inglés por medio de canciones en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Colegio Técnico La Presentación Pamplona - Norte de Santander* [Tesis Especialización - Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Abierta y a Distancia
- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 2(2), 79–88.  
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/335>
- Congreso de la República de Colombia. (s/f). *Ley 99 de 1993*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>
- Ley General de Educación. [Ley 115 de 1994].  
<https://www.suinjuriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1645150>
- Congreso de la República de Colombia. (1979). *Ley 9 de 1979*. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY\\_0009\\_DE\\_1979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY_0009_DE_1979.pdf)
- Constitución Política de Colombia [C.P.C.]*. (1991). Corte Constitucional.
- Deci, E., y Ryan, R. (2004). An overview of self-determination theory: an organismic-dialectical perspective. En E. Deci & R. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research*. The University of Rochester Press.
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.

- DiCintio, M., Perencevich, K., Stefanou, C., y Turner, J. (2004). Supporting autonomy in the classroom: ways teachers encourage student decision making and ownership. *Educational Psychologist*, 39(2), 97–110.  
[http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep3902\\_2](http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep3902_2)
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1–15. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- Ertmer, P., y Newby, T. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50–72.  
<https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.1993.tb00605.x>
- Escudero, S., Marazzo, J., Pompei, S., y Peri, J. (2015). *Las TIC en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales*. XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- Exelearning. (s/f). *¿Qué es eXeLearning?* exelearning.com.  
[http://exelearning.net/html\\_manual/exe\\_es/qu\\_es\\_exelearning.html](http://exelearning.net/html_manual/exe_es/qu_es_exelearning.html)
- Flick, U. (2015). *El diseño de investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Greenwood, D. (2000). De la observación a la investigación-acción participativa: una visión crítica de las prácticas antropológicas. *Revista de Antropología Social*, 9, 27–49. <https://www.redalyc.org/pdf/838/83800903.pdf>
- Herrera, J., y Zamora, N. (2014). ¿Sabemos realmente qué es la motivación? *Correo Científico Médico de Holguín*, 18(1), 1–3.  
<http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/1168/473>
- Isan, A. (2017). *Definición de reciclaje*. ecologiaverde.  
[https://www.ecologiaverde.com/definicion-de-reciclaje-240.html#:~:text=El reciclaje es una práctica,uso de nuevos recursos naturales.](https://www.ecologiaverde.com/definicion-de-reciclaje-240.html#:~:text=El%20reciclaje%20es%20una%20pr%C3%A1ctica,uso%20de%20nuevos%20recursos%20naturales.)

- James, W. (1989). *Principios de psicología*. Fondo de Cultura Económica.
- Jímenez, M. del P., y Sanmartí, N. (1997). ¿Qué ciencia enseñar?: objetivos y contenidos en la educación secundaria. En L. Del Carmen (Ed.), *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Universidad de Barcelona.
- MEN. (2006). *El PNDE 2006-2016 y las instituciones educativas de preescolar, básica y media*. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-312490\\_archivo\\_pdf\\_plan\\_decenal.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-312490_archivo_pdf_plan_decenal.pdf)
- MEN. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf)
- Montoya, L. (2010). *Utilización de las TICS en la enseñanza de las Ciencias*. II Congreso Internacional de didácticas. <http://www2.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdii/acabades finals/409.pdf>
- Morcillo, J., y López, M. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación superior: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 562–576. [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf)
- Morón, M. del C. (2011). La importancia de la motivación en educación infantil. *Temas para la educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 12, 1–5. <https://www.feandalucia.ccoo.es/indcontei.aspx?d=5740&s=5&ind=247>
- Naranjo, M. L. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Educación*, 33(2), 153–170. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44012058010>

- Orjuela, D., Osorio, J., y Parra, M. (2016). *Las TIC como herramienta en la enseñanza del cuidado del medio ambiente, en las estudiantes del grado quinto de primaria pertenecientes al Colegio Femenino Lorencita Villegas de Santos*. Tesis Especialización - Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Ortíz, C. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de Educación y Pensamiento*, 16, 63–72. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4040156>
- Pérez, G. (1978). *Definición teórico-operativa de rendimiento escolar y su relación con el nivel sociocultural*. [Tesis de doctorado - Universidad Complutense de Madrid].
- Rojas, D. de J. (2017). *Uso de la herramienta tecnológica “Exelearning” para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes del grado once de la Institución Educativa Antonio Ricaurte de Maito, Municipio de Tarqui (Huila)* [Tesis Especialización - Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Abierta y a Distancia
- Siemens, G. (2004). A learning theory for the digital age. *elearnspace*. [https://www.academia.edu/2857237/Connectivism\\_a\\_learning\\_theory\\_for\\_the\\_digital\\_age](https://www.academia.edu/2857237/Connectivism_a_learning_theory_for_the_digital_age)
- Unesco. (1998). *Informe mundial sobre la educación, 1998: Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000111912>
- Vásquez, G. (2015). *Propuestas didácticas colaborativas para la educación superior*. Mar Abierto.
- Veloz, I. L. (2018). *Guía de enseñanza y aprendizaje de Inglés I y la Web 2.0* [Tesis de Maestría - Universidad Tecnológica de Israel]. Repositorio Institucional - Universidad Tecnológica de Israel

