



**UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR**



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES**

**TEMA  
ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN LA TECNOLOGÍA DEL  
APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS  
NATURALES EN OCTAVO AÑO**

**Autor/es:**

Gladys Lucila Miguitama Iñiguez

Luiza Piedad Molina Sarmiento

**Tutor/a:**

Carlin Chávez Esther Lucrecia

**ECUADOR**

**2023**

## **AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS**

Fecha

Siendo designada como tutor del programa de **Maestría en Educación Mención Entornos Digitales** de la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE) se avala el trabajo titulado **Estrategia didáctica basada en la tecnología del aprendizaje y el conocimiento para la enseñanza de ciencias naturales en octavo año** que ha sido elaborado por **Gladys Lucila Miguitama Iñiguez Y Luiza Piedad Molina Sarmiento** bajo mi tutoría, y que reúne los requisitos para ser defendido ante el tribunal que se designe a tal efecto.

Firma: \_\_\_\_\_

**Carlin Chávez Esther Lucrecia**

## **DEDICATORIA**

A mis hijos Danny Andrés y Tamia Milena Roldán Miguitama por su amor y comprensión inquebrantable, sobre todo por entender mis ausencias, apoyarme constantemente y permanecer a mi lado durante este desafío.

**Gladys Lucila Miguitama Iñiguez**

Dedico este trabajo a mi familia y a todas las personas que creen en el poder del aprendizaje y la perseverancia. Que este logro sirva como prueba de que, con determinación y esfuerzo, los sueños pueden hacerse realidad.

**Luiza Piedad Molina Sarmiento.**

## **AGRADECIMIENTO**

Me permito expresar mi más profundo agradecimiento, a mis hijos Danny Andrés y Tamia Milena Roldán Miguitama, por su apoyo inquebrantable, amor y paciencia, sin ustedes, este objetivo no sería posible. Al padre de nuestros hijos Francisco Roldán por cuidar de ellos en los tiempos que requería para mi preparación académica.

A la directora de tesis, Dra. Esther Carlín por su orientación experta y sabios consejos que me guiaron en cada paso de este proceso. A mi amiga y compañera Luisa Molina por su paciencia y perseverancia para cumplir con esta tesis. A mi compañera Anita Bermeo por sus palabras de apoyo.

A la Unión Nacional de Educadores por realizar el convenio con la Universidad Bolivariana del Ecuador, y a la misma por proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

**Gladys Lucila Miguitama Iñiguez.**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que me apoyaron en la realización de esta tesis de Maestría. Ha sido un largo camino, pero gracias al apoyo y dedicación de cada uno de ustedes.

En primer lugar, quiero agradecer a mi directora de tesis, Esther Carlín, por su orientación, paciencia y compromiso durante todo el proceso de investigación. Sus conocimientos y experiencia en el campo han sido fundamentales para el desarrollo y éxito de este trabajo. También quiero expresar mi gratitud a mi familia, por su amor incondicional y su constante apoyo a lo largo de toda mi carrera académica. Gracias por comprender las largas horas de estudio, las noches sin dormir y los momentos de estrés. Su apoyo moral ha sido fundamental para mantenerme motivada y enfocada en mis metas.

Además, no puedo dejar de agradecer a todos los profesores y expertos en el tema que me han brindado su tiempo y conocimientos durante las entrevistas y consultas. Sus aportes han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo y para ampliar mi comprensión sobre el tema.

**Luiza Piedad Molina Sarmiento.**

## RESUMEN

La investigación se enfocó a diseñar una propuesta basada en las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales del octavo año “A” de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2022-2023. Teóricamente se plantea el constructivismo, aprendizaje significativo y conectivismo. El método aplicado fue el enfoque mixto, que por su alcance es una investigación descriptiva, exploratoria de análisis interpretativo. Se aplicó un cuestionario a nueve docentes y se entrevistaron a tres; también, se llevó a cabo la observación a tres prácticas docentes; para la valoración de la propuesta se aplicó un cuestionario a docentes y estudiantes y se entrevistó a un directivo. Entre los resultados obtenidos se destaca que 77,7% de los docentes creen que sus prácticas son innovadoras y un 88,8% desarrollan el constructivismo. El 55,5% algunas veces emplean recursos tecnológicos para motivar a los estudiantes; y el 66,6% está totalmente de acuerdo en emplear herramientas tecnológicas. También, se presentan cuatro categorías las cuales son uso de la tecnología digital, el aprendizaje de las Ciencias Naturales, constructivismo pedagógico y las metodologías activas. Se presentan las fases diagnóstico; diseño y propuesta de un aula virtual en Google Classroom, donde se emplean herramientas tecnológicas como videos en YouTube, presentaciones en Prezi, laboratorio virtual Phet Colorado y Educaplay, donde se desarrollan las metodologías activas y aprendizaje basado en proyectos. Se concluye que, existe disponibilidad para la innovación, para lo cual el aula virtual Classroom es ideal al complementar los aprendizajes de las Ciencias Naturales, ya que es un recurso instruccional de fácil uso y acceso; que puede integrar fácilmente diversos recursos tecnológicos, para el análisis y comprensión de los contenidos curriculares.

**Palabras clave:** Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento, Ciencias Naturales, Contenidos Curriculares, Enseñanza.

## **ABSTRACT**

The research focused on designing a proposal based on Learning and Knowledge Technologies (LKT) to strengthen the teaching and learning process in the subject of Natural Sciences in the eighth year "A" of the UE Manuel J. Calle in the school year 2022-2023. Theoretically, constructivism, meaningful learning and connectivism are proposed. The method applied was the mixed approach, which due to its scope is a descriptive, exploratory research of interpretative analysis. A questionnaire was applied to nine teachers and three were interviewed; also, three teaching practices were observed; for the evaluation of the proposal, a questionnaire was applied to teachers and students and a manager was interviewed. Among the results obtained, 77.7% of the teachers believe that their practices are innovative and 88.8% develop constructivism. 55.5% sometimes use technological resources to motivate students; and 66.6% totally agree in using technological tools. Also, four categories are presented, which are the use of digital technology, learning Natural Sciences, pedagogical constructivism and active methodologies. The diagnostic phases are presented; design and proposal of a virtual classroom in Google Classroom, where technological tools such as YouTube videos, Prezi presentations, Phet Colorado virtual laboratory and Educaplay are used, where active methodologies and project-based learning are developed. It is concluded that there is availability for innovation, for which the virtual classroom is ideal to complement the learning of Natural Sciences, since it is an instructional resource of easy use and access, which can easily integrate various technological resources for the analysis and understanding of curricular content.

**Key words:** Learning and knowledge technology, Natural Sciences

## ÍNDICE

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO .....	2
INFORME DE SIMILITUD .....	iii
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR (ES).....	iv
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
ÍNDICE.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xvi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
Justificación del Problema.....	1
Planteamiento del Problema .....	2
Precisión del Tema .....	3
Objeto de la Investigación .....	3
Objetivo General.....	3
Planteamientos Hipotéticos .....	3
Declaración de las Variables .....	3
Objetivos Específicos de la Investigación .....	3
Identificación de los Métodos a Emplear .....	4
Declaración de la Población y Muestra .....	4
Declaración del Tipo de Investigación .....	4
Principales Aportes.....	4
Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualidad Científica .....	5

Estructura de los Capítulos .....	5
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....	7
1.1. Antecedentes Históricos en la Fundamentación Teórica de la Investigación .....	7
1.2. Bases Teóricas .....	7
Conductismo .....	7
Cognitivismo .....	8
Constructivismo .....	8
Aprendizaje Significativo .....	8
Inteligencias Múltiples .....	8
Conectivismo .....	8
Enseñanza de las Ciencias Naturales .....	9
Métodos y Estrategias para la Enseñanza de las Ciencias Naturales .....	10
Enseñanza por Descubrimiento .....	11
Enseñanza Expositiva .....	11
Enseñanza Mediante la Investigación Dirigida .....	11
Metodologías Activas .....	11
Metodologías Activas con Apoyo de las TACs.....	12
Aprendizaje Basado en Proyectos Científicos .....	12
Aula Invertida .....	12
Uso de las Tecnologías Educativas .....	13
Innovación Educativa .....	13
Herramientas Digitales para la Elaboración de Recursos Educativos .....	14
Plataformas Educativas o Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS) .....	15
El Aula Virtual para el Aprendizaje .....	17
Rol del Docente en la Era Digital .....	17
Pedagogía Digital .....	17
1.3. Criterios Asumidos en la Investigación .....	18

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....	20
2.1. Enfoque de la Investigación .....	20
2.2. Alcances de la Investigación .....	21
2.3. Declaración y Justificación del Tipo de Investigación .....	21
2.4. Métodos Empleados y sus Propósitos en el Contexto de la Investigación .....	22
2.5. Instrumentos .....	22
2.5.1. Cuestionario .....	22
2.5.2. Entrevista .....	22
2.5.3. Observación .....	23
2.6. Delimitación de la Población y Muestra.....	23
2.7. Técnicas de Análisis .....	23
2.8. Estrategia Metodológica Investigativa .....	24
2.8.1. Diagnóstico Inicial.....	24
2.8.2. Modelación de la Propuesta.....	24
2.8.3. Validación de la Propuesta .....	24
2.9. Análisis de los Resultados .....	24
2.9.1. Encuesta a los Docentes .....	25
2.9.1.1. Análisis resultados de la encuesta .....	31
2.9.2. Resultado de las Entrevistas .....	31
2.9.2.1. Primera Categoría: Uso de Herramientas Tecnológicas Digitales .....	32
2.9.2.2. Segunda Categoría: Aprendizaje de las Ciencias Naturales: .....	33
2.9.2.3. Tercera Categoría: Constructivismo Pedagógico .....	34
2.9.2.4. Cuarta Categoría: Metodologías Activas.....	35
2.9.2.5. Análisis de los Resultados de la Entrevista: .....	36
2.9.3. Análisis de los Resultados de la Observación a las Prácticas Docentes .....	37
2.10. Conclusiones del Diagnóstico .....	39

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	41
3.1. Presentación.....	41
3.2. Objetivos de la Propuesta .....	41
3.2.1. General.....	41
3.2.2. Específicos.....	42
3.3. Fundamentación.....	42
3.4. Características del Aula Virtual Google Classroom.....	42
3.4.1. Diseño, Estructura, y Dinámica del Aula Virtual .....	43
3.4.2. Exigencias para el Desarrollo del Aula Virtual .....	44
3.4.3. Objetivo del Currículo Priorizado. ....	45
3.4.4. Instrucciones para que los Estudiantes Ingresen al Aula Virtual: .....	46
3.5. Primer Tema: La Gravitación Universal .....	46
3.7. Segundo Tema: Ley de Gravitación Universal de Newton .....	47
3.7. Tercer Tema: Concepto, Fórmula y Unidades, Leyes de Kleper y Newton.....	49
3.8. Cuarto Tema: Fórmula para Calcular la Masa.....	52
3.9. Quinto Tema: Movimientos Orbitales .....	54
3.10. Sexto Tema: Proyecto “Fuerza Gravitacional” .....	59
3.11. Séptimo Tema: Fuerza Gravitacional del Sol.....	61
3.12. Octavo Tema: Elementos que Intervienen en la Fuerza Gravitacional. ....	62
3.13. Beneficiarios:.....	66
3.14. Valoración de la Propuesta .....	67
Valoración de la Propuesta por parte de los Docentes .....	67
CONCLUSIONES.....	69
RECOMENDACIONES .....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
ANEXOS.....	78
Anexo 1.-cuestionario aplicado a los docentes.....	78

Anexo 2. Preguntas entrevistas a docentes .....	79
Anexo 3. Guía de observación a la práctica pedagógica .....	80
Anexo 4.-Resultados del cuestionario aplicado a los docentes .....	81
Anexo 5.- Resultados entrevistas a docentes .....	83
Anexo 6. Resultados guía de observación a las prácticas docentes.....	90
Anexo 7. Valoración de la propuesta por parte de los docentes .....	93
Anexo 8. Valoración de la propuesta por parte de los estudiantes .....	99
Anexo 9. Entrevista al directivo sobre la validación de la propuesta.....	105
Anexo 10: Registro fotográfico implementación del aula virtual .....	106

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Uso de herramientas tecnológicas .....	32
<b>Figura 2.</b> Aprendizaje de las Ciencias Naturales .....	33
<b>Figura 3.</b> Constructivismo pedagógico.....	35
<b>Figura 4.</b> Metodologías activas.....	36
<b>Figura 5.</b> Componentes del aula virtual de Ciencias Naturales .....	43
<b>Figura 6.</b> Temas del Aula Virtual de Ciencias Naturales .....	44
<b>Figura 7.</b> Primer tema: La gravitación universal .....	47
<b>Figura 8.</b> Video: fuerza de gravedad .....	48
<b>Figura 9.</b> Segundo tema: Ley de gravitación universal de Newton.....	49
<b>Figura 10.</b> Empleo de la herramienta Prezi .....	50
<b>Figura 11.</b> Empleo de herramienta Prezi (Continuación) .....	51
<b>Figura 12.</b> Tercer tema: concepto, fórmulas y unidades, Leyes de Kepler y Newton.....	51
<b>Figura 13.</b> Desarrollo de la fórmula .....	53
<b>Figura 14.</b> Fórmula para calcular la masa .....	53
<b>Figura 15.</b> Movimiento orbital de la tierra al rededor del sol.....	55
<b>Figura 16.</b> Movimiento orbital de la tierra y la luna alrededor del sol .....	56
<b>Figura 17.</b> Movimiento orbital de la luna alrededor de la tierra.....	56
<b>Figura 18.</b> Movimiento orbital satélite artificial.....	57
<b>Figura 19.</b> Movimientos orbitales.....	58
<b>Figura 20.</b> Proyecto: Fuerza gravitacional.....	60
<b>Figura 21.</b> Fuerza gravitacional del sol .....	61
<b>Figura 22.</b> Plataforma Educaplay .....	63
<b>Figura 23.</b> Sopa de letras .....	63
<b>Figura 24.</b> Crucigrama.....	64
<b>Figura 25.</b> Juego de selección.....	64
<b>Figura 26.</b> Premiación .....	65
<b>Figura 27.</b> Elementos de la fuerza gravitacional .....	66
<b>Figura 28.</b> El aula virtual para la motivación de los estudiantes .....	94
<b>Figura 29.</b> Contenidos curriculares en el aula virtual.....	95
<b>Figura 30.</b> Herramientas digitales para la motivación de los estudiantes.....	97
<b>Figura 31.</b> Trabajo colaborativo y conectividad en el aula virtual .....	97
<b>Figura 32.</b> Aprendizaje de las CCNN en el aula virtual .....	100

<b>Figura 33.</b> El aula para el trabajo de contenidos curriculares.....	101
<b>Figura 34.</b> Herramientas tecnológicas en el aula virtual .....	102
<b>Figura 35.</b> Herramientas digitales para la motivación e integración .....	103
<b>Figura 36.</b> Aula virtual, conectividad y trabajo colaborativo .....	104

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Herramientas digitales .....	14
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de las variables .....	20
<b>Tabla 3.</b> Definición de la práctica docente .....	25
<b>Tabla 4.</b> Paradigma de aprendizaje .....	26
<b>Tabla 5.</b> Estrategias en la enseñanza de las CCNN .....	26
<b>Tabla 6.</b> Características, métodos e innovación tecnológica .....	27
<b>Tabla 7.</b> Conocimiento de métodos, técnicas y herramientas tecnológicas.....	29
<b>Tabla 8.</b> Herramientas tecnológicas en las estrategias formativas .....	30
<b>Tabla 9.</b> Aplicación del modelo TPACK.....	30
<b>Tabla 10.</b> Resultados de la observación.....	37
<b>Tabla 11.</b> Contenido curricular .....	45
<b>Tabla 12.</b> Evaluación primer tema.....	47
<b>Tabla 13.</b> Evaluación segundo tema. ....	49
<b>Tabla 14.</b> Evaluación tercer tema .....	51
<b>Tabla 15.</b> Evaluación cuarto tema .....	54
<b>Tabla 16.</b> Evaluación quinto tema .....	58
<b>Tabla 17.</b> Evaluación sexto tema .....	60
<b>Tabla 18.</b> Evaluación séptimo tema.....	61
<b>Tabla 19.</b> Evaluación octavo tema.....	66
<b>Tabla 20.</b> <i>Rúbrica dirigida al docente</i> .....	93
<b>Tabla 21.</b> El aula virtual para motivar a los estudiantes .....	93
<b>Tabla 22.</b> Contenidos curriculares en el aula virtual .....	94
<b>Tabla 23.</b> Organización de las herramientas tecnológicas en el aula virtual .....	95
<b>Tabla 24.</b> Organización de las herramientas en el aula virtual .....	96
<b>Tabla 25.</b> Herramientas digitales para la motivación de los estudiantes .....	96
<b>Tabla 26.</b> Trabajo colaborativo y conectividad .....	97
<b>Tabla 27.</b> <i>Rúbrica dirigida al estudiante</i> .....	99
<b>Tabla 28.</b> Aprendizaje de las CCNN en el aula virtual.....	99
<b>Tabla 29.</b> Aula virtual para trabajar contenidos curriculares.....	100
<b>Tabla 30.</b> Organización de las herramientas tecnológicas en el aula virtual .....	101
<b>Tabla 31.</b> Herramientas digitales para la motivación .....	102

## INTRODUCCIÓN

La educación a nivel mundial, está experimentando profundas transformaciones a raíz del acelerado avance tecnológico. En este contexto, es fundamental desplegar estrategias didácticas innovadoras que aprovechen al máximo la tecnología del aprendizaje y el conocimiento para enriquecer la enseñanza curricular de las Ciencias Naturales (CCNN) en el octavo año de la UE Manuel J. Calle de la ciudad de Cuenca.

Con nuestra estrategia pedagógica se pretende fomentar un aprendizaje dinámico, interactivo y efectivo, formando estudiantes para comprender y enfrentar los desafíos del mundo; su importancia radica en la convergencia que se da entre la educación y la tecnología, lo que está haciendo importantes aportes a la enseñanza-aprendizaje de las CCNN.

### **Justificación del Problema**

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), y el currículo señalan que en el Ecuador actualmente busca el desarrollar conocimientos y destrezas sustentadas en la creatividad y autocrítica en los alumnos, para que el aprendizaje no solo se fundamente en presentar la mayor cantidad de contenido que provoca la memorización de estos; más bien, se debe apostar por un aprendizaje significativo a largo plazo.

De conformidad con lo dispuesto en el Acuerdo Nro. Ministerio de Educación 2021-00024-A (2021) en el Artículo 7 literal “e” señala que “la innovación y emprendimiento (...) son temáticas relacionadas con la ciencia, tecnologías de la información y la comunicación, emprendimiento y desarrollo. Este eje permite la aplicación de áreas del conocimiento vinculadas a las Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Matemática, emprendimiento y gestión” (p.7).

Referente a los contenidos programáticos correspondientes a las CCNN, el Ministerio de Educación (2016) en la programación curricular para el nivel Básica Superior promueve el desarrollo de habilidades y destrezas para la observación, análisis, exploración, planificación, indagación, investigación; así como el predecir, plantear problemas e hipótesis, desarrollar la experimentación, medición, manejo, registro y procesamiento de evidencias; así como desarrollo de modelos, uso de instrumentos y la tecnología.

Para alcanzar los propósitos educativos, los docentes deben desarrollar estrategias pedagógicas sustentadas en temas que fomenten la construcción de nuevos conocimientos, que sean significativos para los estudiantes. De allí que, el proceso formativo debe responder a las necesidades de los estudiantes, ya que el uso de la tecnología forma parte de la cotidianidad de los escolares.

El empleo de la tecnología educativa, en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las CCNN en la Educación General Básica (EGB) requieren de una enseñanza procedimental, experimental e instrumental. para ser empleadas y así motivar a los alumnos a través de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimientos (TACs); no obstante, existen diversos factores que influyen en su aplicación, como es el caso de los conocimientos tecnológicos y acceso a internet por los docentes y estudiantes.

Es necesario que, tanto profesores como estudiantes desarrollen habilidades, destrezas y competencias para hacer uso de las tecnologías. Es de gran relevancia, tomar en cuenta los recursos tecnológicos en la planificación de estrategias formativas, para motivar la integración y participación de los estudiantes, y así desarrollar el pensamiento crítico y trabajo colaborativo, que fomente la curiosidad, experimentación y descubrimiento.

Referente a los estudiantes de octavo año de la UE Manuel J Calle, estos presentan falencias en el aprendizaje específicamente en la asignatura de CCNN. Esta situación ha generado desmotivación, desinterés y bajo rendimiento en los diferentes contenidos temáticos.

También, es evidente la apatía para el desarrollo de los deberes asignados por el docente, así como el distraerse con frecuencia en clase.

Un factor que puede estar ocasionando desmotivación en los estudiantes, e incluso en el docente es la calidad y disponibilidad de las técnicas y recursos didácticos tradicionales como el uso del tablero, las clases expositivas, el dictado y la transcripción como los recursos dominantes en el proceso formativo. Estas prácticas conllevan a la escasa participación de los estudiantes.

Ante esta situación, se plantea en el presente estudio el aporte de estrategias didácticas basadas en el uso de las TACs, para motivar a los aprendices mediante el empleo de los recursos digitales, ya que estos son del interés de los estudiantes, para lo cual se propone el diseño y uso de un aula virtual para la enseñanza y aprendizaje, en la asignatura de Ciencias Naturales del octavo año “A” de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024.

### **Planteamiento del Problema**

En el octavo año “A” de EGB de la UE Manuel J. Calle de la ciudad de Cuenca provincia del Azuay, en el año lectivo 2023 – 2024; se ha evidenciado que, los estudiantes presentan un rendimiento académico bajo, en la asignatura de Ciencias Naturales, lo que puede estar ocasionado por la falta de motivación de los educandos, ausencia de compromiso de los padres de familia, y el no utilizar contenidos, medios y recursos digitales en las prácticas educativas. Por tal motivo, se pretende utilizar metodologías activas, y así diseñar estrategias

didácticas basadas en los TACs, con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura CCNN del octavo año “A” de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024.

### **Precisión del Tema**

Estrategia didáctica basada en las TACs, para la enseñanza de la asignatura Ciencias Naturales en estudiantes de Octavo de Básica.

### **Objeto de la Investigación**

El proyecto se centra en la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el octavo año de la UE Manuel j. Calle de la ciudad de Cuenca, Ecuador.

### **Objetivo General**

Diseñar estrategias didácticas basadas en las TACs para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales del octavo año “A” de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024.

### **Planteamientos Hipotéticos**

La formulación de las preguntas científicas junto con los objetivos específicos, orienta el trabajo investigativo; para de esta manera alcanzar el objetivo general planteado, los mismos se plantean a continuación:

- 1 ¿Es necesario implementar nuevas estrategias didácticas que fortalezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales de los estudiantes de octavo año “A” de básica de la UE Manuel J. Calle?
- 2.- ¿Como aprovechar las herramientas digitales para el desarrollo de los contenidos de las ciencias naturales de octavo año?
- 3.- ¿Que herramienta digital aporta al proceso metodológico para el aprovechamiento de las habilidades en las ciencias naturales de los estudiantes de octavo año?

### **Declaración de las Variables**

Independiente: Estrategias didácticas

Interviniente: La tecnología del aprendizaje y conocimiento.

Dependiente: Enseñanza de las Ciencias Naturales en octavo año.

### **Objetivos Específicos de la Investigación**

-Determinar los fundamentos teóricos que sustenta el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales mediante las herramientas digitales en la EGB en la Educación General Básica.

-Caracterizar las herramientas digitales que aplican los docentes de Ciencias Naturales en la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024.

-Diseñar un aula virtual para el aprendizaje con la utilización de Prezi, Peht Colorado, Educaplay y YouTube sobre la gravedad solar, órbitas, planetas, y movimientos alrededor del sol para la asignatura de Ciencias Naturales en octavo año “A” EGB de la UE Manuel J. Calle en el año 2023-2024.

-Valorar las herramientas digitales del aula virtual como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales en octavo año “A” EGB de la UE Manuel J. Calle en el año 2023-2024.

### **Identificación de los Métodos a Emplear**

La presente investigación desarrollará los siguientes métodos:

En lo referente a los métodos investigativos de nivel teórico se considerará el análisis, la síntesis, la deducción e inducción.

En lo referente a los métodos de nivel empírico se considerará la técnica de la encuesta sustentada en el cuestionario cerrado como instrumento; de igual manera la entrevista que se desarrolla a través de un guion de preguntas, y la observación apoyada en la (Rúbrica) denominada guía de observación.

En lo referente a los métodos de nivel estadístico matemático se llevaron a cabo cálculos, en el programa Excel y técnicas estadísticas.

### **Declaración de la Población y Muestra**

La población objeto de estudio está compuesta por un directivo y ocho docentes de la asignatura de CCNN de EGB de la UE Manuel J. Calle en el año 2023-2024. Siendo la población reducida no se aplica técnica alguna de selección muestral.

### **Declaración del Tipo de Investigación**

El estudio es mixto, ya que se llevó a cabo el enfoque cualitativo y cuantitativo. De igual manera se considera una investigación de campo, exploratoria descriptiva, no experimental interpretativa.

### **Principales Aportes**

Con el presente estudio, se busca contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de las CCNN, especialmente a la didáctica, al diseñar estrategias basadas en la tecnología digital, tal es el caso del uso del aula virtual, para propiciar el desarrollo de los aprendizajes a través de

actividades basadas en la inclusión, cooperación, creatividad, trabajo individual y colaborativo de los estudiantes.

### **Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualidad Científica**

La relevancia del estudio radica en el empleo de herramientas digitales, como recursos didácticos que desarrollan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las CCNN. Es apremiante brindar atención y apoyo a la población estudiantil, habituada al empleo de dichos recursos tecnológicos, tanto en la institución educativa como en su cotidianidad.

Es por ello que, se plantea contribuir al apoyo de los docentes, con la puesta en práctica de una propuesta basada en el empleo de las herramientas digitales en el aula virtual, para organizar y planificar bloques de trabajo sustentados en diversas actividades, con el fin de que los estudiantes participen y desarrollen de manera individual y colectiva.

### **Estructura de los Capítulos**

El capítulo uno refiere al marco teórico, integrado por los antecedentes, los aportes teóricos y metodológicos al estudio en desarrollo. También, se presentan las bases teóricas, las teorías educativas de enseñanza y aprendizaje relacionadas con las CCNN en la Educación Básica Superior, sustentadas en el constructivismo, el aprendizaje significativo, las inteligencias múltiples y el conectivismo.

De igual manera, se hace referencia a la tecnología educativa, y la importancia que representa el innovar en la formación educativa. La elaboración de recursos educativos digitales, el rol del docente en la pedagogía digital, los entornos virtuales, métodos y estrategias de enseñanza.

El capítulo 2, refiere a la metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico; en este se presenta la operacionalización de las variables, el enfoque y alcances de la investigación, la declaración y justificación del tipo de investigación, los métodos empleados y sus propósitos en el contexto de la investigación, los instrumentos empleados como el cuestionario, la entrevista, la observación y la estrategia investigativa.

El análisis de los resultados, refiere a la aplicación, análisis de las encuestas a los docentes.

En el mismo, se hace referencia al desarrollo, análisis e interpretación de los resultados de las entrevistas, destacando las categorías emergentes: uso de herramientas tecnológicas digitales, aprendizaje de las CCNN, constructivismo pedagógico y las metodologías activas. De igual manera, se presenta el análisis de los resultados de la observación a las prácticas docentes, y finaliza el capítulo con las conclusiones del diagnóstico.

En el capítulo 3, se hace referencia a la propuesta, la justificación, sustentación teórica y los objetivos, también se plantean la temática, actividades y la evaluación de la misma. Finalmente, se refiere a las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

El presente apartado, hace referencia a los antecedentes históricos y fundamentos teóricos, la enseñanzas de las Ciencias Naturales y el uso de la tecnología, así como los antecedentes o estudios previos relacionados con el empleo de herramientas digitales como estrategia en el proceso educativo; lo que hace aportes empíricos, que se relacionan con los ejes temáticos del estudio, sobre las estrategias didácticas que emplean los docentes, la enseñanza de las CCNN en la EGB y el uso de la tecnología para la educación.

### 1.1. Antecedentes Históricos en la Fundamentación Teórica de la Investigación

Referente a los antecedentes se destaca la herramienta digital Prezi como un recurso para la enseñanza, referente a la cual López (2022) desarrolló la investigación titulada "El Impacto de Prezi en la Enseñanza: Una Evaluación de su Efectividad en el Aprendizaje Visual", destaca esta herramienta digital, debido a su enfoque innovador en la presentación visual y su capacidad para crear presentaciones no lineales y dinámicas.

Asimismo, Pérez (2022) presenta la investigación titulada “La Integración de Educaplay en la Enseñanza de Matemáticas: Un Estudio de Caso”. Esta herramienta digital permite crear una variedad de actividades educativas interactivas, como crucigramas, cuestionarios, juegos de memoria y más, para utilizar en entornos educativos, para crear y compartir recursos educativos de manera creativa e interactiva.

De igual manera, Pérez (2023) desarrolló la investigación titulada “Exploración de la energía cinética y potencial utilizando simulaciones PhET Colorado”. Esta plataforma ha desarrollado simulaciones interactivas educativas en ciencias desde finales de la década de 1990. Este tipo de actividades, son utilizadas a nivel mundial para enseñar conceptos científicos en una variedad de disciplinas, incluyendo las ciencias naturales, física, química, biología y más.

### 1.2. Bases Teóricas

#### *Conductismo*

El paradigma conductista refiere a la relación que existe entre el aprendizaje y la conducta. “El ser aprende conductas observables medibles y cuantificables” (Trujillo, 2017, p. 8). El aprendizaje modela la conducta, que manifiestan los sujetos ante determinada situación. El aprendizaje es la respuesta a los estímulos que produce la enseñanza; de allí que el docente debe estimular adecuadamente al estudiante para que perciba y responda a través de las conductas y comportamientos deseados.

### ***Cognitivismo***

El cognitivismo, destaca las representaciones mentales a partir de las ideas del sujeto, sustentadas en la memoria y sus recuerdos. Según Alomá et al. (2022) el cognitivismo es considerado un aprendizaje activo, que se enfoca a la resolución de problemas, apoyado en el razonamiento y el conocimiento memorístico. Para Manrique (2020) el cognitivismo implica el comprender lo que se percibe, a través de las representaciones mentales.

### ***Constructivismo***

El paradigma constructivista se sustenta en la teoría sociocultural propuesta por Vygotsky (1995) al considerar el aprendizaje como un producto de la acción interactiva y colectiva de los sujetos en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), donde las experiencias vividas y compartidas entre pares, ayuda al logro de los nuevos conocimientos. En palabras de Bernal (2020) destaca que, el mismo ha hecho aportes significativos a la manera de interactuar y socializar los conocimientos.

### ***Aprendizaje Significativo***

Se destacan los aportes de Ausubel (1976) al resaltar las experiencias previas que se generan en el contexto, pueden servir de andamiaje para el aprendizaje, en el desarrollo de los esquemas cognitivos. “es la creación de ambientes de aprendizaje que tienen como foco la participación activa del estudiante, sustentada en la interpretación de la realidad” (Tamayo & et al., 2021, p. 369). El empleo de la tecnología puede convertirse en una estrategia que puede contribuir a la creación de ambientes didácticos participativos.

### ***Inteligencias Múltiples***

Entre inteligencias múltiples está la lingüística; según Pascumal et al. (2021) a través del lenguaje y la comunicación verbal, se establece la relación con las funciones cognitivas. “En los procesos de construcción del conocimiento, los docentes deben brindar oportunidades para que el estudiante aprenda de acuerdo al desarrollo de sus inteligencias” (Mesa, 2018, p. 301). De allí, la importancia de emplear recursos y medios tecnológicos en la formación estudiantil.

### ***Conectivismo***

El conectivismo, fue planteado por Siemens (2004) al considerar que, en la medida que avanza la tecnología se han hecho grandes aportes al fortalecer el campo educativo. “El conectivismo se inspira en las relaciones entre los individuos, comunidades, información, conocimiento y ecosistema” (Torres & Barnabé, 2020, p. 15). Los escolares interactúan para

expresar sus ideas y adquirir nuevos conocimientos, a través de medios tecnológicos y repositorios digitales y comunidades de aprendizaje.

### **Enseñanza de las Ciencias Naturales**

En el desarrollo de conocimientos significativo, la participación y creatividad de los aprendices, es determinante para la efectividad de la formación educativa. Es por ello que, la enseñanza de las CCNN en la EGB, se enfocan hacia la alfabetización y desarrollo de competencias y adquisición de nuevos conocimientos, para desarrollar actitudes y valores que guarden relación con el contexto o medio natural.

Según palabras de Jaramillo (2019) las CCNN en la educación primaria, presentan un carácter integrador interdisciplinario de saberes de diferentes disciplinas como la física, química y biología, entre otras áreas del conocimiento. Para lo cual, en su enseñanza deben emplearse metodologías didácticas innovadoras para desarrollar una visión crítica y globalizada de los escolares, para comprender la realidad.

En el aprendizaje de las CCNN, deben participar activamente los escolares, en la investigación, búsqueda, relación y asimilación de la nueva información con lo ya aprendido. De allí que, los métodos y estrategias que apliquen los docentes son determinantes para propiciar el estímulo y la motivación, y así lograr un aprendizaje efectivo.

Los recursos tecnológicos a emplear en la enseñanza son determinantes, al respecto, Simonelli (2019) plantea que, al emplear las tecnologías digitales, puede hacer grandes aportes al articular vivencias y experiencias que se generan en el contexto que forma parte de la cotidianidad social y cultural de los aprendices, rompiendo con métodos tradicionales como la transcripción y memorización.

Las herramientas tecnológicas, son ideales para generar interactividad en los procesos formativos y el aprendizaje colaborativo. Estos medios son de gran relevancia para propiciar la integración, solidaridad y trabajo en equipo. Es el desarrollar el aprendizaje en el ser, hacer, conocer y convivir.

El estudio de la naturaleza, está inmerso en los contenidos de aprendizaje de las CCNN en la EGB. Al respecto, el Ministerio de Educación (2016) en el CB para el 8vo año, destaca el estudio de la naturaleza sustentado en el pensamiento crítico, la indagación, exploración e investigación en el aprendizaje del mundo natural, apoyado en la tecnología digital, en el método científico, en procedimientos prácticos, que lleven a cabo simulaciones y demostraciones como estrategias de enseñanza.

### ***Métodos y Estrategias para la Enseñanza de las Ciencias Naturales***

En el aprendizaje, intervienen una serie de estrategias las cuales según Urueta (2019) se plantean de manera intencionada, orientadas por un propósito formativo, dirigidas a un determinado colectivo que está en un proceso de formación. De Allí que, el empleo de las tecnologías digitales, como las plataformas educativas y aulas virtuales, entre otras pueden convertirse en estrategias para la enseñanza de las CCNN.

En la enseñanza y aprendizaje de las CCNN, Mendoza y Loor (2022) destacan que, tanto las metodologías como los planes estratégicos que emplea el profesor, son determinantes para la construcción de los aprendizajes. Esta puede llevarse a cabo de manera armónica y divertida para los escolares, al emplear el uso de la tecnología como estrategia para investigar, interactuar, socializar y experimentar a través de herramientas digitales que ofrecen diversidad de medios y herramientas tecnológicas para el aprendizaje.

En el proceso formativo en la EGB, los estudiantes deben desarrollar competencias en el campo de las CCNN. Al respecto, Jaramillo (2019) consideran que, las CCNN forman parte de la investigación científica. Es importante destacar que, los docentes a través de la enseñanza, buscan que los estudiantes desarrollen aprendizajes procedimentales y experimentales sustentados en el descubrimiento de hechos, fenómenos y principios, para la consolidación de conocimientos significativos a partir de los aprendizajes previos.

Referente a los métodos de enseñanza en las CCNN, es importante que el docente esté claro en lo que se pretende enseñar, como hacerlo y para que se hace. El enseñar tiene que trascender la intencionalidad de transmitir conocimientos, es el propiciar a los escolares el ambiente y recursos necesarios para que, a partir de los conocimientos previos, estos sirvan de estructura en la construcción de los aprendizajes.

Según el diseño curricular vigente, el Ministerio de Educación (2016) el estudio de la naturaleza, debe orientar a los estudiantes a establecer conexión entre los postulados teóricos de las ciencias y las experiencias en el contexto social, cultural y ambiental. Todo ello, a partir del desarrollo de los contenidos curriculares. De allí, la relevancia de la planificación y desarrollo de estrategias basadas en actividades que motiven y estimulen la participación de los escolares.

El docente debe llevar a cabo planes estratégicos, contenidos curriculares, métodos interactivos, recursos tecnológicos y la evaluación; todo ello, con el propósito que los educandos desarrollen capacidades para entender el medio natural. Es por ello que, el

razonamiento sobre los fenómenos biológicos y naturales que suceden en el contexto son de gran relevancia; para lo cual es necesario identificar las causas, procesos y consecuencias. Entre los métodos empleados para la enseñanza de las CCNN, en los cuales pueden emplearse las tecnologías digitales están:

### ***Enseñanza por Descubrimiento***

Referente a la enseñanza por descubrimiento, la Universidad en Internet (2020) destaca que está centrada en el estudiante, e inmersa en el constructivismo, donde se investiga y explora situaciones cotidianas para su entendimiento y aprendizaje. De allí que, es viable el empleo de una diversidad de recursos tecnológicos disponibles en la web, que son idóneos para investigar, crear simulaciones en el área de las CCNN y así motivar a los escolares a trabajar y experimentar, siguiendo pasos que proponen los científicos, para lograr resultados.

### ***Enseñanza Expositiva***

Existen diversas herramientas tecnológicas, que a través del audio y las imágenes pueden permitir explicar e incluso simular eventos, que conforman el mundo natural. De allí que, Guzmán (2021) resalta que, la enseñanza expositiva, es un método empleado con más frecuencia por los profesores. Esta situación, propicia el impulso del aprendizaje significativo en los escolares, al estimular la motivación y atención en lo que se aprende.

### ***Enseñanza Mediante la Investigación Dirigida***

Según lo planteado por Estrada (2022) en este método, el docente actúa como moderador en el desarrollo de unidades didácticas y proyectos, los cuales son la guía o diseño para llevar a cabo las secciones prácticas que aplican los aprendices, en el desarrollo de los conocimientos. De allí la relevancia del rol mediador del docente, entre los contenidos y los aprendizajes a consolidar por parte de los estudiantes.

### ***Metodologías Activas***

Las metodologías activas que están centradas en el rol activo del escolar, el cual es determinante en su formación capacitación y desarrollo de competencias disciplinares. En palabras de López (2022) las metodologías activas se enfocan a desarrollar aprendizajes dinámicos en el enfoque constructivista, el cual fomenta la autonomía, desarrollo del pensamiento y la toma de decisiones, donde el docente es el mediador y orientador del proceso formativo.

### ***Metodologías Activas con Apoyo de las TACs***

Referente a las estrategias que pueden aplicarse en la enseñanza de las CCNN, en EGB, está la creación de mapas mentales, infografías, y muros entre otras actividades. Entre las herramientas más usadas están: Prezi, Educaplay, phet colorado

**-Mapas mentales interactivos:** Para el trabajo con mapas mentales y conceptuales, una de las herramientas de fácil uso y acceso para docentes y estudiantes es Prezi, en la misma se puede trabajar la imagen en movimiento, texto y sonido, para explicar a manera de secuencias progresivas que describa la relación que existe entre varios elementos.

**-Infografías:** otro recurso de gran importancia son las infografías, para lo cual la herramienta Infogram es de fácil uso y acceso, con la cual los estudiantes pueden diseñar sus propios posters, para explicar de manera concreta lo relativo a un tema.

**-Laboratorio virtual:** son espacios virtuales interactivos, donde los estudiantes participan a través de la experimentación y simulación de situaciones propias de las CCNN. Ejemplo de ello es una herramienta digital denominada Phet Colorado, la cual es de utilidad en las áreas de biología, física, química; para llevar a cabo simulaciones.

**-Los videos:** son herramientas ideales para que los aprendices a través de las imágenes en movimiento y audios, observen, entiendan y comprendan lo relacionado a una determinada temática. La plataforma YouTube, presenta diversidad de recursos como por ejemplo lo relativo a los planetas.

**-Actividades lúdicas:** entre las herramientas de gran relevancia para desarrollar juegos para el aprendizaje de las CCNN es Educaplay. Por medio de este recurso, los aprendices pueden desarrollar juegos de manera individual o colectiva, relacionados con los temas y contenidos disciplinares.

### ***Aprendizaje Basado en Proyectos Científicos***

Son las actividades previamente planificadas que responden a propósitos definidos, referente a una situación relacionada con las CCNN. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), según Causil y Rodríguez (2021) es un método para la enseñanza, donde los estudiantes se plantean interrogantes o la comparación o rechazo de hipótesis, para lo cual trabajan en función de un plan estratégico organizado y orientado por objetivos.

### ***Aula Invertida***

Según Riviera (2019) el aprendizaje en el aula invertida es dinámico, ya que los aprendices se involucran y participan activamente. Para lo cual, el docente diseña espacios interactivos como son los EVA, donde los estudiantes intervienen, investigan y llevan a cabo actividades,

las cuales se discuten de manera virtual a través de debates y chat, o de manera presencial. En el campo de las CCNN, el aula invertida fomenta la autogestión, investigación y el trabajo colaborativo, al explorar, experimentar, analizar y socializar lo aprendido.

### **Uso de las Tecnologías Educativas**

Las tecnologías educativas, ponen a disposición de profesores y estudiantes una serie de recursos tecnológicos comunicativos, bidireccionales e interactivos. Al respecto, Cabero (2006) destaca que, la tecnología educativa consiste en el uso de recursos auditivos y visuales, como estrategia didáctica en la formación, para optimizar el proceso formativo, donde se han alcanzado grandes avances como por ejemplo la inteligencia artificial.

Con el desarrollo tecnológico, han surgido en el campo educativo una serie de recursos y herramientas tecnológicas. En el caso de los estudiantes, muchos de ellos “desde pequeños ya presentan unas potencialidades psicomotrices y una coordinación óculo-manual más elevada si se compara a las que poseen generaciones anteriores por su exposición a las tecnologías digitales” (Cabero & et al., 2023, p. 2). Los escolares, desarrollan progresivamente el lenguaje y las diversas formas de comunicarse de manera oral y corporal.

El uso de las tecnologías educativas, se convierten en recursos favorables al desarrollo educativo. Para Tamayo (2021) el constructivismo puede llevarse a cabo plenamente sustentado en los medios tecnológicos. Estas se convierten en medios o soportes idóneos, para el desarrollo de estrategias didáctico-metodológicas, donde se fomenta la participación activa y creativa, así como el desarrollo del pensamiento, plantear soluciones y el trabajo colaborativo de los participantes.

Al emplear la tecnología en el contexto educativo, propicia la interactividad al ofrecer canales de comunicación en tiempo real o diferido, síncrono o asíncrono de forma unidireccional o interactiva bidireccional. Asimismo, genera interconectividad, al acceder desde diferentes sitios y dispositivos, lo que es propicio para que los estudiantes interactúen en la virtualidad y conformar comunidades de aprendizaje.

### ***Innovación Educativa***

La innovación educativa, es una acción constante para estimular y mantener la motivación de los estudiantes. En palabras de Cabero y Marín (2017) consideran que los medios tecnológicos facilitan la interacción y por tal motivo, pueden convertirse en recursos educativos y adaptarse fácilmente a las necesidades e intereses de los aprendices, de acuerdo a la diversidad y estilos de aprendizajes.

Estos medios pueden presentarse en formatos audiovisuales, multimedia e hipertextuales. En el campo pedagógico, el docente debe manejar competencias tecnológicas educativas, para llevar a cabo el uso efectivo de la tecnología educativa, tanto en el área del conocimiento específico que enseña; así como, para contribuir a la formación integral del educando, en el ser, hacer, conocer y convivir.

### ***Herramientas Digitales para la Elaboración de Recursos Educativos***

Las herramientas tecnológicas digitales, que sirven de apoyo a la planificación como medios didácticos instruccionales. Es relevante que, docentes y estudiantes desarrollen competencias tecnológicas “lo que implica que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe implementar herramientas tecnológicas, que vinculen lo cognitivo con los nuevos conocimientos” (Ccoa & Alvites, 2021, p. 323).

Los medios y recursos digitales están compuestos por medios informáticos alojados en la Web. Según lo expresado por Mero (2021) las herramientas digitales, han transformado significativamente a las prácticas educativas tradicionales. Estos medios fortalecen la interactividad y pueden convertirse en instrumentos didácticos en las prácticas docentes, los mismos, proporcionan ambientes de trabajo pedagógico que fomentan las prácticas constructivistas, sustentados en el paradigma de la conectividad.

Las herramientas tecnológicas digitales, son medios o canales comunicativos por excelencia para encuentros o diálogos educativos, de carácter didáctico pedagógico entre quienes intervienen en el acto educativo. Existen diversidad de herramientas para el trabajo pedagógico, entre las más usadas por los docentes para elaborar recursos educativos tecnológicos están las siguientes:

**Tabla 1.**

#### *Herramientas digitales*

<b>Herramienta</b>	<b>Definición</b>	<b>Uso educativo</b>
<b>Infogram</b>	Es una herramienta multimedia, sirve para crear infografías, murales y afiches. Es de gran atractivo estético e informativo, puede sintetizar diferente información de manera concreta. Presenta diversidad de colores, letras y textos interactivos.	Es de gran utilidad en presentaciones, que ameritan explicaciones visuales. Se pueden construir nubes de palabras, imágenes, mapas conceptuales o mentales, mapas geográficos, pequeños textos con ideas concretas, entre otras.
<b>Canva</b>	Es una herramienta que ofrece plantillas para presentaciones, infografías, murales, carteles, diagramas, gráficos, historias gráficas, entre otros recursos educativos digitales. Sirve para estimular la creatividad, al elaborar recursos interactivos.	Estos recursos se caracterizan por la interactividad.

<b>Genially</b>	Sirve para hacer presentaciones e infografías interactivas, historias gráficas, diagramas, flujogramas, entre otros recursos multimedia.	Es de fácil uso para construcción de recursos para actividades lúdicas.
<b>Piktochart</b>	Se emplea para realizar infografías interactivas. Ofrece plantillas y funciones para ajustar los colores, tamaños y alineación de los contenidos multimedia.	Se puede utilizar para la creación de imágenes en presentaciones y murales multimedia y mapas mentales. Es ideal para los proyectos de investigación.
<b>Padlet</b>	Se usa para construir murales multimedia. Posee una gama de funciones que permiten cargar imágenes, presentaciones, documentos, videos y audios, bien sea con un enlace web o desde un computador.	Esta herramienta puede emplearse para el trabajo colaborativo en tiempo real y diferido.
<b>Coggle</b>	Sirve para crear diagramas y mapas mentales de manera personal o colaborativa.	Ayuda a organizar las ideas, a través de nodos de gran colorido y diversidad de tipografías, además, permite compartir enlaces web, multimedia e hipertextuales. Los diagramas y mapas mentales pueden ser descargados en formato JPG o PDF.
<b>Prezi</b>	Es una herramienta para crear presentaciones, para lo cual se puede usar PowerPoint. Es interactiva y de muy fácil uso.	Es ideal para presentaciones y la creación de mapas mentales, entre otros usos.

Fuente: Elaboración propia (compilación).

Para la integración de las herramientas digitales al proceso formativo, es necesario que los profesores y aprendices consoliden competencias para el empleo de la tecnología de manera adecuada. Es ineludible que, los profesores estimulen a los escolares a emplear los medios tecnológicos que ofrece la Web de manera gratuita, para estimular la participación y la creación en el proceso formativo.

### ***Plataformas Educativas o Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS)***

También existen recursos como LMS. Estas herramientas educativas, ayudan a organizar diferentes actividades para diseñar y desarrollar aulas virtuales. Desde estos espacios, se pueden establecer hipervínculos a herramientas disponibles en la web.

Entre las plataformas educativas más utilizadas en la actualidad, se puede mencionar a MOODLE, la cual Peña y Dibut (2021) definen como una aplicación alojada en la web para crear Espacios Virtuales de Aprendizaje (EVA) o aulas virtuales, los cuales son herramientas eficientes para el uso de docentes y estudiantes. En esta se pueden desarrollar recursos multimedia de la Web 2.0. Todo ello para facilitar la interacción entre el facilitador y los usuarios. De allí que, este recurso se considera constructivista, ya que, en el mismo se desarrollan las actividades de aprendizaje de manera secuencial y organizada, para que los participantes construyan sus conocimientos.

Es importante destacar que MOODLE es una plataforma que fomenta la comunicación síncrona o en vivo como por ejemplo a través del Chat, o las videoconferencias y asíncrona o

diferida a través de los foros, videos, presentaciones, entre otras. Para acceder a este medio, es necesario estar matriculado, o si el mismo lo permite, se puede ingresar como visitante.

Es importante destacar que, en el aula o entorno virtual, en la medida que el estudiante ingresa, participa y desarrolla las actividades programadas, se genera una bitácora o registro de la actuación de cada uno de los participantes, donde el rol del docente es el de administrador, orientador y facilitador de los aprendizajes.

De igual manera, se presenta la plataforma Google Classroom, la cual es considerada por Gómez (2020) como una herramienta versátil y dinámica, la cual es gratuita, solo requiere tener un correo Gmail, para acceder a este recurso. Este medio es de gran relevancia para desarrollar experiencias de aprendizaje interactivas y creativas, en función de los objetivos educativos.

Al crear un aula o entorno virtual Google Classroom, se puede generar interacción, desarrollar foros, chat, adjuntar archivos, realizar asignaciones y tareas, así como el evaluar y disponer de una serie de herramientas que ofrece Google, como el correo, Google Drive, entre otros recursos para el trabajo educativo.

Los LMS o plataformas educativas, contienen una gama de funciones para crear recursos interactivos, presentaciones multimedia, grabaciones de audio, entre otros. Desde estos espacios se pueden crear y administrar recursos educativos digitales, así como los enlace URL para la ubicación de diversos recursos formativos en la web.

La herramienta digital Prezi es una plataforma de presentación que fue desarrollada por la empresa húngara Prezi Inc. Fundada en 2009 por Ádám Somlai-Fischer, Péter Halácsy y Péter Árvai. Estos tres emprendedores son los autores y fundadores de Prezi. La plataforma se hizo popular debido a su enfoque innovador en la presentación visual y su capacidad para crear presentaciones no lineales y dinámicas.

Por otra parte, la plataforma Educaplay fue creada por un equipo de desarrolladores liderado por José Luis Aguirre y Jesús Sánchez, quienes fundaron la empresa educaplay.com S.L. en 2009. Educaplay es una plataforma digital que facilita a los docentes y estudiantes la creación de una variedad de tareas educativas participativas, como crucigramas, cuestionarios, juegos de memoria entre otras.

De igual manera, PhET Interactive Simulations, a menudo abreviada como PhET, la cual fue propuesta por la Universidad de Colorado en Boulder. El proyecto PhET fue fundado por Carl Wieman. El equipo de PhET desarrolla simulaciones interactivas educativas en ciencias desde finales de la década de 1990. Estas simulaciones son utilizadas en todo el mundo para enseñar

conceptos científicos en una variedad de disciplinas, incluyendo la física, química, biología y más.

### ***El Aula Virtual para el Aprendizaje***

Las aulas virtuales, pueden considerarse como un espacio para el aprendizaje constructivista. A través de estos recursos puede presentarse a los estudiantes una serie de actividades de manera organizada y progresiva para el desarrollo de contenidos educativos, de acuerdo a las características de los participantes, y los objetivos instruccionales. Estos espacios virtuales propician la interactividad, el trabajo en equipo, la inclusión, participación y evaluación de los educandos.

Al respecto, Chong y Marcillo (2020) argumentan que, en las aulas virtuales fomentan el aprendizaje procedimental en el aprender haciendo. Para la enseñanza y aprendizaje de las CCNN en el 8vo año de EGB, donde el propósito es “indagar con el uso de las TICS la gravedad solar y las órbitas planetarias y explicar sobre el movimiento de los planetas alrededor del sol” (Ministerio de Educación , 2020, p. 105); estos son parte de los contenidos, que deben desarrollar los estudiantes, cuyos conocimientos pueden lograrse a través de la simulación y experimentación virtual.

### ***Rol del Docente en la Era Digital***

El empleo de la tecnología digital en los contextos educativos, ha generado cambios en el rol pedagógico que tradicionalmente han desempeñado los docentes. En palabras de Durán et al. (2021) se necesitan de profesores que entiendan y comprendan los intereses de sus estudiantes, los cuales presentan habilidades tecnológicas propias de un mundo digitalizado. Es por ello que, la educación en el contexto actual, debe ofrecer a los estudiantes un espacio armónico y reflexivo, donde los procesos formativos integren métodos de enseñanza apoyados en las herramientas digitales, para potencializar las competencias tecnológicas en la formación integral de los aprendices en cualquier área del saber.

### ***Pedagogía Digital***

La tecnología digital está generando transformaciones en los métodos instruccionales. El disponer de herramientas digitales de fácil acceso de manera gratuita se está convirtiendo en un apoyo significativo. E tal sentido emerge “Una pedagogía digital, centrada en fomentar una actitud crítica y autónoma en los estudiantes” (Burgos, 2019, p. 20).

La pedagogía digital como disciplina, se apoya en las tecnologías educativas digitales como medios interactivos.

### **1.3. Criterios Asumidos en la Investigación**

Al seleccionar métodos y estrategias, para la enseñanza de las CCNN, es importante considerar al aprendiz como el centro del aprendizaje; de allí, que es determinante el desarrollo de prácticas constructivistas que propicien el aprendizaje significativo. Es relevante destacar el rol mediador, moderador y animador de los docentes, para que los estudiantes relacionen los contenidos de la asignatura CCNN con las experiencias cotidianas, donde los aprendices identifiquen los problemas y se planteen interrogantes y soluciones a partir de los aprendizajes previos, y de esta manera construir nuevos conocimientos.

En el presente trabajo investigativo se determinó que, el docente debe previamente planificar, desarrollar y evaluar, estrategias que motiven a los estudiantes a participar y propiciar la interacción, para lo cual las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimientos, contribuyen a la organización de la instrucción de esta manera, los escolares lleven a cabo actividades asignadas por el docente, como el desarrollo de tareas, conformación de grupos de trabajo y roles a desempeñar en el proceso educativo. También, es importante establecer responsabilidades tanto individual como colectivas, procurando la participación equitativa de todos los aprendices.

En estos procesos formativos, debe fomentarse la solidaridad, la diversidad y estilos de aprendizajes, el respeto a la opinión de los demás y el apoyo mutuo; ya que, al estar organizados, se puede trabajar para la solución de conflictos. El estudio de las CCNN, se lleva a cabo, en la investigación, experimentación, indagación, descubrimiento, experimentación, formulación de problemas, entre otras donde el aprendiz compruebe hipótesis o teorías y construya saberes, para afirmar o refutar a través de la argumentación crítica.

En las CCNN, existe una gran diversidad de métodos de enseñanza, mediante los cuales se busca la formación de competencias cognitivas y psicomotoras de los alumnos. Estas se demuestran a través de conocimientos, procedimientos y actitudes de los estudiantes. La motivación, actitud y responsabilidad son imprescindibles, indistintamente del rol que desarrollen cada uno de los integrantes, para el aprendizaje individual y colectivo.

Es importante el desarrollo de la enseñanza, basada en metodologías activas. Al aplicar estas estrategias, los estudiantes son los promotores y centro del aprendizaje, al llevar a cabo métodos y técnicas investigativas, para discutir, contrastar y evaluar situaciones y resultados. Es el plantear escenarios para resolver y confrontar situaciones y buscar la solución de problemas que implica la comprobación de teorías, así como la toma de decisiones.

Asimismo, la experimentación y desarrollo de los proyectos puede llevarse a cabo de manera individual y grupal, para aprender a trabajar juntos, y así alcanzar los objetivos educativos. Todos los participantes son corresponsables del aprendizaje y éxito de todo el grupo. Es el producir, discutir y exponer las experiencias, lo cual es un estímulo reforzador. Es importante, que el aprendizaje fomente la reflexión y la valoración de los logros obtenidos.

En la enseñanza de las CCNN, es de gran relevancia la capacitación y actuación del docente, en el marco de la pedagogía digital. El llevar a cabo actividades constructivas, que generen aprendizajes significativos, puede sustentarse en el uso de las tecnologías educativas. Es por ello que es pertinente el desarrollo de la pedagogía digital, donde el docente es el de orientar, moderar, coordinar, facilitar y mediar, la participación de los aprendices, al desarrollar los nuevos conocimientos. Para que, el desempeño del docente como el de los estudiantes sea eficiente, es necesario conocer las características de los escolares, sus individualidades y desarrollo de cada uno de ellos. De allí, la importancia de estimular y apoyar a los estudiantes de sus hogares, la comunidad, y la escuela.

Otro aspecto de gran relevancia, es la valoración del trabajo realizado, presentando los resultados. Todo ello para la construcción social de los aprendizajes, al establecer un contraste entre los postulados teóricos y la realidad empírica. En esta fase, es importante reflexionar sobre los conocimientos logrados y las actitudes de los estudiantes. El destacar como es la solidaridad entre los participantes, el intercambio de los conocimientos, el uso de las TIC, ayuda a la integración, el trabajo en equipo, liderazgo y reconocimiento del otro.

Finalmente, se puede afirmar que, al utilizar la tecnología como recurso didáctico para la enseñanza de CCNN en octavo año de EGB, pueden emplearse una diversidad de herramientas tecnológicas, con el fin de llevar a cabo actividades amenas y recreativas, a través de la metodología, técnicas y estrategias, para que los participantes concreten aprendizajes significativos, basados en juicios críticos, autonomía y actitudes. Para ello, el uso de las aulas virtuales, favorece el desarrollo de conocimientos tecnológicos en docentes y estudiantes.

## CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

El presente apartado, refiere al procedimiento metodológico y diagnóstico, desarrollado en el estudio, el cual se enfocó al diseño de estrategias didácticas basadas en las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TACs) para el fortalecimiento del proceso formativo en la asignatura de CCNN del octavo año A de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024. En tal sentido, se desarrolló una interpretación de las experiencias y vivencias de los docentes, referente a la enseñanza y la didáctica que se desarrolla en la asignatura del CCNN; así como la percepción de los maestros sobre el proceso de aprendizaje de los escolares. A continuación, se hace referencia a la operacionalización de las variables en la tabla 2.

**Tabla 2.**

*Operacionalización de las variables*

Objetivos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas/ Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificar rasgos y tendencias que caracterizan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las CCNN en el octavo año A de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2022-2023.</li> </ul>	<p><b>Independiente:</b> Estrategias didácticas</p> <p><b>Interviniente:</b> La tecnología del aprendizaje y conocimiento.</p>	<p>Estrategia Teorías del aprendizaje Diversidad Tendencias de la tecnología Características de la innovación tecnológica Pedagogía digital</p>	<p>Práctica docente Enfoque teórico Estilos de aprendizaje Tecnología educativa Innovación educativa Conocimientos sobre el uso de la tecnología Uso de herramientas tecnológicas digitales Modelo TPACK Motivación al usar la tecnología. Métodos de enseñanza</p>	<p>Técnica: encuesta. Instrumento: Cuestionario aplicado a los docentes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de CCNN en octavo EGB de la UE Manuel J. Calle en el año 2022-2023.</li> </ul>	<p><b>Dependiente:</b> Enseñanza de Ciencias Naturales en octavo año.</p>	<p>Características de la enseñanza de las Ciencias Naturales Estrategias de enseñanza</p>	<p>Uso de herramientas tecnológicas digitales Modelo TPACK Motivación al usar la tecnología. Métodos de enseñanza Metodologías Activas Herramientas tecnológicas</p>	<p>Técnica: Entrevista a los docentes</p> <p>Guía de observación</p>

*Nota.* Elaboración propia

### 2.1. Enfoque de la Investigación

Referente a la naturaleza del estudio “dentro de un paradigma pueden darse diferentes enfoques para tratar un problema” (Gallardo, 2017, p. 21). En el presente estudio se desarrolla un enfoque mixto, el cual según Hernández et al (2014) utiliza fortalezas de los métodos cualitativo y cuantitativo. Asimismo, para Hernández y Mendoza (2018) el enfoque mixto

desarrolla métodos híbridos que presentan una sistematización empírica, que emplea técnicas y análisis de datos cualitativos y cuantitativos. El enfoque cuantitativo presenta la encuesta desarrollada a través del cuestionario; para lo cual se analizarán estadísticamente los datos obtenidos. Mientras que el enfoque cualitativo corresponde a la aplicación de las entrevistas a los informantes claves y la observación a las prácticas pedagógicas, que se registró en las rúbricas, a lo cual se le aplicó un análisis interpretativo, para reconstruir las vivencias y experiencias del contexto real de los docentes, referente al uso de la tecnología digital como apoyo a la enseñanza de las CCNN, en el octavo año A de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024.

## **2.2. Alcances de la Investigación**

De acuerdo a la profundidad y alcance del estudio, es una investigación descriptiva; la cual según Sánchez et al (2018) se enfoca al estudio y descripción del fenómeno en su estado actual, para lo cual se sustenta en el diagnóstico; cuyo objeto de estudio es el uso de la tecnología digital, como apoyo a la enseñanza de las CCNN.

De igual manera, se considera una investigación exploratoria, ya que se pone de manifiesto lo planteado por Arias al (2016) señalar que este tipo de fenómenos han sido poco estudiados y consiste en desarrollar una aproximación al objeto de estudio. En este caso es el uso de la tecnología para la enseñanza de las ciencias naturales en el octavo año, UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024. Asimismo, la investigación desarrolla el análisis del discurso interpretativo, el cual según (Martínez, 2004, p. 130) es “el análisis del discurso” en el estudio representa las vivencias y experiencias que manifestaron los docentes entrevistados y las acciones que se observaron en las prácticas educativas. Es por ello que, para plantear estrategias didácticas basadas en las TACs para la optimización del proceso educativo en la asignatura de CCNN; es importante identificar las características y tendencias que manifestaron los docentes para la enseñanza de las CCNN.

## **2.3. Declaración y Justificación del Tipo de Investigación**

La presente investigación se considera de campo, la cual según Muñoz (2016) la información se obtiene en el contexto donde se desarrolla el fenómeno objeto de estudio; en este caso es la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024. Asimismo, se considera un estudio de tipo transversal, los cuales según Sánchez et al. (2018) se realizan en un determinado momento; en este caso la información se obtuvo en dos momentos precisos tanto en la fase diagnóstico como en la valoración de la propuesta.

## **2.4. Métodos Empleados y sus Propósitos en el Contexto de la Investigación**

La naturaleza del estudio, contempla el método cuantitativo de pensamiento deductivo explicativo y el método cualitativo de pensamiento inductivo interpretativo, por tal motivo la investigación se puede definir como mixta.

## **2.5. Instrumentos**

### **2.5.1. Cuestionario**

El cuestionario es un instrumento, a ser aplicado a nueve docentes de la asignatura CCNN, que laboran en la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024. Según Hernández, et al. (2014) se considera como una serie de preguntas las cuales refieren a los indicadores, dimensiones y variables a ser medidas y analizadas estadísticamente. Es por ello que, se diseñó un cuestionario integrado por dieciocho preguntas, las cuales se midieron con la escala de Likert. (Ver anexo 1). La técnica para el desarrollo del cuestionario fue la encuesta la cual según Arias (2020) busca recolectar la información necesaria sobre el objeto de estudio. En este caso es la información que manejan los docentes, referente al uso de la tecnología en la enseñanza de las ciencias naturales.

### **2.5.2. Entrevista**

La entrevista, está entre las estrategias para interactuar con los sujetos considerados informantes claves, que en palabras de Arias (2019) son los sujetos que cumplen con los criterios preestablecidos. En el estudio, se establecieron pautas a tomar en cuenta al seleccionar los docentes informantes a ser entrevistados, para lo cual se empleó un guión de preguntas abiertas (Ver anexo 2). Asimismo, se tomaron en cuenta los siguientes indicadores para la selección de los docentes a ser entrevistados:

- Pertener a la UE Manuel J. Calle en el período 2023-2024.
- Docentes de la asignatura Ciencias Naturales.
- Haber trabajado en la institución por más de un año escolar.
- Estar dispuesto (a) a colaborar con la investigación.

Para el desarrollo de las entrevistas fueron seleccionados tres docentes como informantes clave, a quienes se entrevistó. Según lo expuesto por Arias (2016) la entrevista consiste en un diálogo que gira en torno a la temática investigativa, en este caso lo referente a las prácticas docentes, paradigmas teóricos, estrategias pedagógicas, atención a la diversidad de los aprendices, recursos educativos, herramientas tecnológicas, métodos formativos, la innovación y la creación de recursos tecnológicos educativos, el desarrollo de la pedagogía

digital, motivación, metodologías activas, laboratorios virtuales, entornos virtuales para la enseñanza de las CCNN. Al respecto, se presenta el guion de preguntas. (Ver anexo 2).

### **2.5.3. Observación**

Es importante destacar que la técnica de la observación se llevó a cabo en las clases de CCNN del octavo año de la UE Manuel J. Calle, período 2023-2024. Referente a la observación Sánchez (2018) refiere que, el investigador observa y recopila la información del grupo estudiado sin ningún tipo de intromisión. Para el desarrollo del estudio se diseñó una guía de observación (Ver anexo 3), la cual se aplicó de acuerdo a los objetivos de la investigación, en tal sentido se tomaron en cuenta indicadores como la descripción del aula, los métodos empleados, estrategias didácticas, técnicas de enseñanza, contenidos temáticos, recursos pedagógicos y tecnológicos, evaluación, desarrollo de la comunicación, participación y actitud de los estudiantes y estrategias de enseñanza ; todo ello, sustentados en la observación de tres clases de CCNN.

### **2.6. Delimitación de la Población y Muestra**

La investigación, se enfocó a una población y muestra integrada por nueve docentes de la asignatura de CCNN de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024, un directivo y 25 estudiantes que constituyen la matrícula del Octavo año de EGB. En tal sentido, se tomó el total de la población docente de la asignatura antes señalada. Es por ello, que se aplica el “muestreo intencional o de conveniencia” (Hernández & Mendoza , 2018, p. 78). Este método tiene como propósito obtener muestras que representen y aporten la información necesaria para desarrollar el estudio.

### **2.7. Técnicas de Análisis**

Según Gallardo (2017) es el análisis de los datos obtenidos en las diferentes fuentes. Para lo cual, es importante extraer los datos pertinentes a los objetivos del estudio y las preguntas de investigación: ¿Es necesario implementar nuevas estrategias didácticas que fortalezcan el proceso formativo en la asignatura de CCNN de los estudiantes de octavo de EGB, en la UE Manuel J. Calle?

De acuerdo a la naturaleza de la investigación mixta, se desarrolló el enfoque cuantitativo, con la aplicación del método de pensamiento deductivo. Los datos provenientes del cuestionario se analizaron estadísticamente, presentándose en tablas y gráficos para su descripción y explicación. Mientras que los datos cualitativos, provenientes de las entrevistas fueron organizados en textos en documentos primarios para su análisis exploratorio inductivo interpretativo, para lo cual se empleó el software ATLAS. Ti, y de esta manera fueron

segmentados los datos en unidades de significados para relacionar conceptos y categorías emergentes.

## **2.8. Estrategia Metodológica Investigativa**

### ***2.8.1. Diagnóstico Inicial***

Para diagnosticar, la situación real inicial de las estrategias didácticas que desarrollan los profesores en la enseñanza de la asignatura de CCNN del octavo año A de la UE Manuel J. Calle, la cual corresponde al fenómeno de estudio. En tal sentido, se desarrolló la encuesta sustentada en un cuestionario a nueve docentes; de igual manera se entrevistaron a tres docentes, así como la observación a tres clases de la asignatura antes señalada. La información obtenida en el cuestionario, fue procesada estadísticamente; las entrevistas fueron interpretadas con apoyo del software ATLAS. Ti; finalmente a las observaciones se les aplicó un análisis hermenéutico, para que emergieran las categorías y conceptos emergentes.

### ***2.8.2. Modelación de la Propuesta***

Luego de obtener los resultados del diagnóstico se plantea la propuesta, la cual presenta la estructura integrada por el título, descripción, sustentación teórica, justificación, objetivos, temas, actividades y su respectiva evaluación.

### ***2.8.3. Validación de la Propuesta***

Al desarrollar la propuesta, se evaluó cada uno de los temas, para lo cual se diseñó una rúbrica integrada por un cuestionario de cinco preguntas cerradas que son los indicadores con una escala valorativa, tanto para los estudiantes participantes como para los docentes. Por su parte, con el directivo se llevó a cabo la entrevista para saber su apreciación sobre los alcances de la propuesta.

## **2.9. Análisis de los Resultados**

Las técnicas e instrumentos, que fueron aplicados para dar respuesta a los objetivos investigativos entre los cuales está el caracterizar las herramientas digitales que aplican los docentes de Ciencias Naturales en la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024. En el diagnóstico fue llevado a cabo una encuesta a través de un cuestionario aplicada a nueve docentes incluido el directivo que es también docente de CC. NN. (Ver anexo 4); asimismo se entrevistaron a nueve docentes incluido el directivo con un guion de preguntas (ver anexo 5) y la observación a las prácticas pedagógicas a nueve docentes donde lo observado se registró en la guía de observación (Ver anexo 6).

Luego de presentar la propuesta, la cual consistió en un aula virtual, en la plataforma Google Classroom; la misma está integrada por herramientas digitales como Prezi, el laboratorio virtual Phet Colorado, videos en YouTube y juegos en Educaplay. La misma fue evaluada por nueve docentes por un cuestionario integrado por cinco ítems (Ver anexo 7); así como también por veinticinco estudiantes, a través de un cuestionario integrado por cinco ítems (Ver anexo 8); al igual que un directivo, por medio de una entrevista (ver anexo 9). Todo ello para Valorar las herramientas digitales del aula virtual como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales en octavo año “A” EGB de la UE Manuel J. Calle en el año 2023-2024.

### **2.9.1. Encuesta a los Docentes**

En el siguiente apartado, se presentan los resultados del diagnóstico, que se obtuvieron en la encuesta, aplicada a nueve docentes de la asignatura CCNN de la UE Manuel J. Calle, en el año lectivo 2023-2024. cuyo instrumento fue un cuestionario integrado por 18 ítems (ver anexo 4). En tal sentido, se describe y analiza la información en tablas y gráficos. Para lo cual se empleó la herramienta Excel, para calcular los porcentajes y de esta manera describir y analizar los datos estadísticos.

¿Cómo definirías sus prácticas docentes?

**Tabla 3.**

*Definición de la práctica docente*

Ítems	Tradicional		Innovadoras	
<b>1.- ¿Cómo definirías sus prácticas docentes?</b>	F	%	F	%
	2	22,2	7	77,7

*Nota.* Encuesta a docentes.

Los resultados demuestran que el 77,7% de los docentes creen que sus prácticas son innovadoras; mientras que el 22,2% consideran que es tradicional.

Se destaca que, la mayor parte de los docentes consideran que sus prácticas son innovadoras. Lo cual, para Aguilar et al. (2019) es el resultado de comprender las necesidades de los estudiantes y plantear respuestas oportunas y concretas. No obstante, existe un pequeño grupo que según su criterio se consideran tradicionalistas, lo que concuerda con lo planteado por Galván y Siado (2021) al definir el método tradicional como centrado en el trabajo realizado en el aula, y las actividades presenciales.

En las estrategias pedagógicas usted desarrolla el enfoque:

**Tabla 4.***Paradigma de aprendizaje*

Ítems	Conductista		Constructivista		Cognitivista	
	F	%	F	%	F	%
<b>2.-En las estrategias pedagógicas usted desarrolla el enfoque:</b>	0	0	8	88,8	1	11,1

*Nota.* Encuesta a docentes.

Referente al enfoque de aprendizaje el 88,8% consideran que desarrollan el constructivismo; y un 11,1% creen que sus prácticas pedagógicas desarrollan el cognitivismo. Es importante señalar que, “el estudiante adquiere el conocimiento de forma activa” (Tigse, 2019, p. 25).

Las prácticas constructivistas se sustentan en lo procedimental, y se apoyan en los aprendizajes previos de los estudiantes.

Al hacer referencia a las estrategias en la enseñanza de las CCNN, se presentan los siguientes resultados:

**Tabla 5.***Estrategias en la enseñanza de las CCNN*

Ítems	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>3.- ¿Usted toma en cuenta la diversidad y estilos de aprendizaje de sus estudiantes</b>	4	44,4	3	33,3	2	22,2	0	0	0	0
<b>4.- ¿Usted emplea herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus clases?</b>	2	22,2	0	0	5	55,5	2	22,2	0	0
<b>5.- ¿A los estudiantes les motiva el empleo de la tecnología en el aprendizaje de las CCNN?</b>	5	55,5	4	44,4	0	0	0	0	0	0

*Nota.* Encuesta a docentes.

En los resultados se evidencia que el 44,4% de los docentes siempre toman en cuenta las características y diversidad de sus estudiantes; el 33,3% casi siempre lo hacen y el 22,2% algunas veces lo toman en cuenta. Es evidente que “los estilos de aprendizaje han servido para realizar cambios significativos en el proceso educativo” (Extrada, 2018, p. 218). Los docentes están conscientes que los escolares presentan diferentes maneras de aprender, unos son visuales, otros auditivos, otros kinésicos, o complementan algunas de estas maneras para percibir la información proveniente del medio.

El 55,5% de los docentes algunas veces emplean recursos tecnológicos en el desarrollo de las clases; el 22,2% siempre lo hacen y el 22,2% restante casi nunca lo hacen. El uso de la tecnología es parte de las prácticas educativas. De allí que en palabras de Navarro et al.

(2019) el empleo de las herramientas digitales, es un reto para los docentes, ya que es necesario manejar competencias tecnológicas, para optimizar los procesos formativos. Para el 55,5% de los docentes, siempre motiva el empleo de la tecnología en el aprendizaje de las CCNN; y a un 44,4% casi siempre les motiva. Es importante destacar que existe disposición por parte de los docentes en emplear los recursos tecnológicos. Al respecto, Amores y De Casas (2019) creen que el empleo de la tecnología forma parte de la cotidianidad tanto de docentes como de los estudiantes, los cuales pueden ser utilizados como apoyo didáctico en la enseñanza.

Referente a las características, métodos empleados y la innovación tecnológica, se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 6.**

*Características, métodos e innovación tecnológica*

Ítems	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Indiferente		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>6.- ¿Qué opina usted sobre la innovación con el empleo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las CCNN?</b>	6	66,6	3	33,3	0	0	0	0	0	0
<b>7.- ¿Qué opina usted sobre la pedagogía digital en la enseñanza de las CCNN?</b>	6	66,6	3	33,3	0	0	0	0	0	0
<b>8.- ¿Estaría usted en disposición de probar con métodos formativos diferentes a los tradicionales?</b>	6	66,6	3	33,3	0	0	0	0	0	0
<b>9.- ¿Estaría usted de acuerdo en emplear las metodologías activas en la enseñanza de las CCNN?</b>	7	77,7	2	22,2	0	0	0	0	0	0
<b>10.- ¿Estaría usted de acuerdo en emplear los laboratorios virtuales en la enseñanza de las CCNN?</b>	7	77,7	2	22,2	0	0	0	0	0	0
<b>11.- ¿Estaría usted de acuerdo en trabajar con los proyectos científicos de investigación en la enseñanza de las CCNN?</b>	6	66,6	3	33,3	0	0	0	0	0	0

*Nota.* Encuesta a docentes.

El 66,6% de los docentes, están totalmente de acuerdo sobre la innovación al emplear los medios y recursos tecnológicos en la enseñanza de las CCNN; mientras que el 33,3% están de acuerdo. Esto demuestra que los profesores están de acuerdo con el empleo de las herramientas tecnológicas para innovar en las estrategias educativas. Estas ideas son ratificadas por Cabero y Marín (2017) al considerar que los medios tecnológicos son recursos educativos que se pueden emplear para motivar a los aprendices, especialmente los que presentan imágenes, audios y actividades interactivas.

Referente a la pedagogía digital en la enseñanza de las CCNN, el 66,6% de los docentes están totalmente de acuerdo; y un 33,3% están de acuerdo. Es importante destacar que, los docentes creen que la pedagogía digital debe desarrollarse en las estrategias pedagógicas. En palabras de Durán et al. (2021) es necesario que los docentes tomen en cuenta las características de los estudiantes, para determinar cuáles recursos tecnológicos pueden ser empleados y utilizados fácilmente, en el proceso formativo.

Es importante destacar que el 66,6% de los profesores están totalmente de acuerdo en probar con métodos formativos diferentes a los tradicionales; mientras que el 22,2% están de acuerdo. Estos resultados hacen ver que los docentes manifestaron disponibilidad para formarse tecnológicamente para atender a los aprendices. Estas acciones concuerdan con lo planteado por Pinto y Plaza (2020) al señalar que la mayoría de los docentes están en una búsqueda constante de formación tanto pedagógica como tecnológica, para optimizar sus prácticas educativas.

El 77,7% de los docentes están totalmente de acuerdo en emplear las metodologías activas en la enseñanza de las CCNN; y el 22,2% están de acuerdo. Esta posición de los docentes, hacen ver que la enseñanza de las CCNN debe ser dinámica e interactiva; Según Simonelli (2019) debe existir una articulación entre lo vivencial y experiencial de las CCNN, y los aprendizajes que desarrollan los estudiantes. Es de gran importancia que estos participen, se integren y desarrollen procedimientos que ayuden a producir y construir nuevos conocimientos.

Referente al empleo de los laboratorios virtuales en la enseñanza de las CCNN, el 77,7% de los docentes están totalmente de acuerdo en usar este tipo de recursos; mientras que el 22,2% están de acuerdo. El experimentar y desarrollar simulaciones en los laboratorios virtuales, genera experiencias interactivas que motivan a los escolares. Es importante reflexionar sobre lo planteado por Vílchez (2019) quien destaca que los espacios concretos, ambientes virtuales y los recursos didácticos son determinantes para estimular el aprendizaje. Es por ello que, los laboratorios virtuales, son herramientas de gran utilidad para la enseñanza y aprendizaje de las CCNN.

El 66,6% de los docentes están totalmente de acuerdo en trabajar con los proyectos científicos de investigación en la enseñanza de las CCNN; y un 33,3% están de acuerdo. El trabajo en proyectos, puede realizarse de manera individual o grupal. Es importante que, al plantear una situación problemática los estudiantes desarrollen y se familiaricen con los principios básicos del método de investigación científica.

**Tabla 7.***Conocimiento de métodos, técnicas y herramientas tecnológicas*

Ítems	Muy buen conocimiento		Buen conocimiento		Regular		Poco conocimiento		No tengo conocimiento	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>12.- ¿Tiene conocimiento sobre el manejo de herramientas tecnológicas para la creación de recursos educativos?</b>	3	3,33	4	44,4	2	22,2	0	0	0	0
<b>13.- ¿Tiene usted conocimiento del modelo TPACK?</b>	0	0	1	11,1	3	33,3	4	44,4	1	11,1
<b>14.- ¿Tiene usted conocimiento de las metodologías activas?</b>	0	0	0	0	5	55,5	2	22,2	2	22,2
<b>15.- ¿Tiene usted conocimiento de los laboratorios virtuales?</b>	0	0	1	11,1	2	22,2	3	33,3	3	33,3
<b>16.- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de proyectos científicos de investigación?</b>	4	44,4	3	33,3	2	22,2	0	0	0	0

*Nota.* Encuesta a docentes.

Referente a los conocimientos en el uso de las herramientas tecnológicas para la creación de recursos pedagógicos educativos, el 33,3% de los docentes manifestaron que tienen muy buen conocimiento; el 44,4% creen que tienen buen conocimiento; y el 22,2% creen que es regular. Los resultados infieren que, es necesaria la capacitación docente para hacer uso efectivo de la tecnología con fines educativos. De allí, lo señalado por Ccoa y Avites (2021) al mencionar que los recursos tecnológicos ayudan a gestionar la información, desarrollar procesos instruccionales e interactuar tanto de manera síncrona y asíncrona.

El 44,4% de los docentes tienen pocos conocimientos sobre el modelo TPACK, un 33,3% creen que sus conocimientos sobre este modelo son regulares; no obstante, el 11,1% manifestaron que tienen buen conocimiento; y el 11,1% restante manifestaron que no tienen conocimiento. Según lo planteado por Vásconez e Inga (2021) el poner en práctica el modelo TPACK, el cual consiste en el conocimiento del contenido, pedagógico y tecnológico, hace que el docente disponga y emplee recursos tecnológicos adecuados a las características de los estudiantes.

Sobre las metodologías activas, el 55,5% de los docentes creen que sus conocimientos son regulares; para un 22,2% el conocimiento que poseen es poco y un 22,2% manifestaron no tener conocimiento. Para Villalobos (2022) las metodologías activas por lo general se basan en el desarrollo de proyectos, el aula invertida y gamificación, entre otras. Estos son recursos que pueden ponerse en práctica, para que los estudiantes participen y se integren en el desarrollo del aprendizaje.

Respecto a los laboratorios virtuales, el 33,3% de los docentes tienen poco conocimiento; un 33,3% expresaron que no tienen conocimiento; para un 22,2% el conocimiento es regular; mientras que un 11,1% lo consideran bueno. Es importante destacar que, es necesario emplear herramientas como son los laboratorios virtuales; los cuales, según Navama et al. (2021) a través de estos recursos, se puede desarrollar prácticas virtuales como estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias procedimentales.

El 44,4% de los docentes tienen conocimientos sobre el desarrollo de proyectos científicos de investigación; el 33,3% tienen buen conocimiento; y para un 22,2% es regular. Es importante destacar que, el desarrollo de proyectos, es una estrategia conocida por la mayoría de los docentes, estas forman parte de las metodologías activas, y son ideales para que los educandos se integren y participen fomentando así el trabajo colaborativo.

Sobre el empleo de las herramientas tecnológicas en los métodos formativos en la enseñanza de las CCNN, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 8.**

*Herramientas tecnológicas en las estrategias formativas*

Ítems	Debo mejorar		Aceptable		Regular		Bien		Muy bien	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>17.- ¿Qué opina usted sobre el empleo de las herramientas tecnológicas como estrategias formativas en la enseñanza de las CCNN?</b>	5	55,5	4	44,4	0	0	0	0	0	0

*Nota.* Encuesta a docentes.

Referente al empleo de la tecnología como estrategias formativas en la enseñanza de las CCNN, el 55,5% de los docentes creen que deben mejorar, y un 44,4% lo consideran aceptable. Los resultados demostraron que, los docentes están conscientes sobre la necesidad de incorporar a las estrategias de enseñanza herramientas tecnológicas que favorezca el aprendizaje de las CCNN. Según la UNESCO (2021) la mayoría de los sistemas educativos no están preparados, falta formación y capacitación en la población docente. Esta es una situación que a nivel institucional debe ser atendida, ya que el uso de las tecnologías puede contribuir a optimizar los métodos y estrategias de enseñanza.

Respecto a la disposición de aplicar el modelo TPACK en la enseñanza de las CCNN, las repuestas fueron:

**Tabla 9.**

*Aplicación del modelo TPACK*

Ítems	Muy dispuesto	Dispuesto	Indiferente	Poco dispuesto	No estoy dispuesto
-------	---------------	-----------	-------------	----------------	--------------------

	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>18.- ¿Estaría usted en disposición de aplicar el modelo TPACK en la enseñanza de las CCNN?</b>	5	55,5	4	44,4	0	0	0	0	0	0

Nota. Encuesta a docentes.

Se demuestra que, el 55,5% de los docentes están muy dispuestos a aplicar el modelo TPACK en la enseñanza de las CCNN; y el 44,4% están dispuestos. Es importante resaltar que, los docentes están dispuestos a cooperar para que se desarrolle un proceso formativo. Es por ello que, el Modelo TPACK, puede contribuir significativamente a la enseñanza de las CCNN. Al respecto Simonelli (2019) considera que el modelo TPACK, puede enfocar de manera integral la enseñanza de las CCNN, al integrar la didáctica, disciplina y la tecnología, para ofrecer a los estudiantes espacios interactivos para el aprendizaje.

**2.9.1.1. Análisis resultados de la encuesta:** la mayor parte de los docentes creen que innovan con sus prácticas, no obstante, un pequeño grupo se considera tradicionalistas. De igual manera, existe una tendencia hacia el desarrollo de prácticas constructivistas, y los docentes algunas veces han empleado herramientas tecnológicas; esto puede deberse a que los docentes están de acuerdo al empleo de las tecnologías para apoyar la didáctica y la pedagogía digital en la enseñanza de las CCNN.

Referente a los métodos, los docentes están totalmente de acuerdo en probar con métodos formativos diferentes a los tradicionales. Ellos están de acuerdo en emplear las metodologías activas, empleo de laboratorios virtuales y trabajo en proyectos, para la enseñanza de las CCNN; ya que todos los profesores manejan conocimientos sobre las tecnologías del aprendizaje.

Respecto al modelo TPACK, es evidente que el conocimiento es escaso y la mayoría de los docentes creen que deben capacitarse para el uso de la tecnología educativa. No obstante, existe disposición para formarse en el manejo de los recursos tecnológicos, para lo cual el modelo TPACK puede ser aplicado.

### **2.9.2. Resultado de las Entrevistas**

Al realizar el análisis a los testimonios de los docentes que fueron considerados informantes claves, se presentan cuatro categorías de las cuales dos son categorías apriorísticas, tal es el caso del uso de la tecnología digital y el aprendizaje de las CCNN. De igual manera, se presentan dos categorías emergentes las cuales son el constructivismo pedagógico y las metodologías activas en la enseñanza de las CCNN.

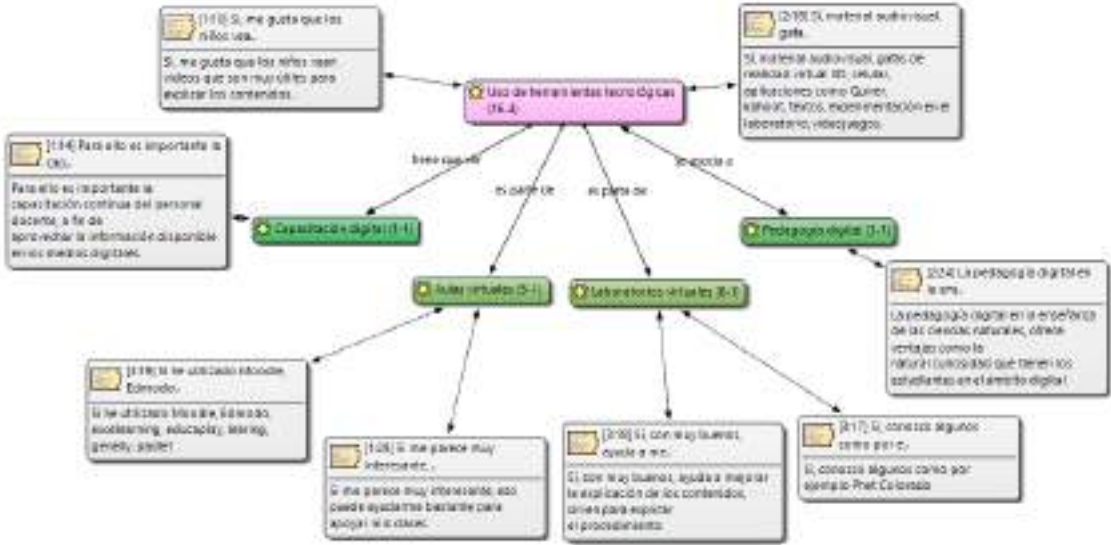
Referente al empleo de las tecnologías como apoyo a la enseñanza de la asignatura CCNN, es importante destacar que existe diversidad de herramientas en la web, que pueden ser empleados como recursos didácticos, por su fácil uso y acceso a estos medios tecnológicos.

**2.9.2.1. Primera Categoría: Uso de Herramientas Tecnológicas Digitales:** referente al uso de la tecnología digital en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las CCNN, se presentan cuatro códigos como son: a) capacitación digital, b) aulas virtuales, c) laboratorios virtuales, d) pedagogía digital.

Referente a la categoría *uso de las herramientas tecnológicas digitales*, el informante uno cita diez, plantea que “sí me gusta que los niños vean videos que son muy útiles para explicar los contenidos”; de igual manera el informante dos, cita dieciocho, manifiesta que utiliza “material audiovisual, gafas de realidad virtual 3D, celular y aplicaciones como Quiver, Kahoot, textos, experimentación en laboratorios, videos juegos”. Asimismo, el informante tres agregó que, conoce algunas herramientas como” Labster, canva, Edmodo, Moodle, Zoom, entre otras”. A continuación, se presenta la red semántica uso de herramientas tecnológicas digitales.

**Figura 1.**

*Uso de herramientas tecnológicas*



*Nota.* Fuente: entrevista a docentes.

Referente al código *capacitación digital*, este se presenta como un elemento determinante para el uso de las herramientas tecnológicas digitales. Al respecto el informante uno, cita catorce señala que “es importante la capacitación continua del personal docente, a fin de aprovechar la información disponible en los medios digitales”. Respecto al código *aulas virtuales*, refiere el informante uno cita veintisiete que “sí he trabajado con Google,

Classroom y Moodle”, de igual manera, el informante dos en la cita treinta y cinco manifiesta que “sí he utilizado Moodle, Edmodo y Excelearning”.

En cuanto al empleo de *laboratorios virtuales*, es un código en el cual el informante uno cita veinticinco argumenta que “Sí creo que hay algunos, pero no lo he investigado”. No obstante, el informante dos, cita treinta y tres expresó que “Sí uso Labster”. Y el informante tres citas dieciocho indicó que “son muy buenos, ayuda a mejorar la explicación de los contenidos, sirven para explicar el procedimiento”. Sobre el código *pedagogía digital*, el informante uno cita veintinueve, señala que “las herramientas digitales que nosotros encontramos en la red son realmente de gran ayuda para la enseñanza de las CCNN”.

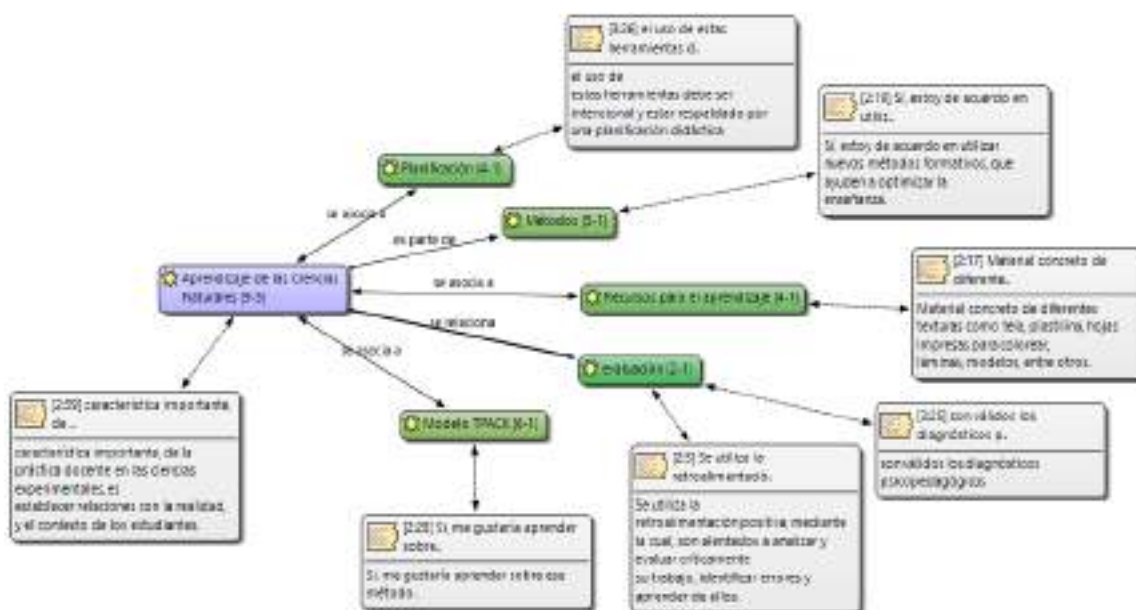
**2.9.2.2. Segunda Categoría: Aprendizaje de las Ciencias Naturales:** Referente a esta categoría, la misma se sustenta en los códigos: a) planificación, b) métodos, c) recursos para el aprendizaje, d) evaluación, e) modelo TPACK.

Referente a la categoría aprendizaje de las *Ciencias Naturales*, El informante uno expresó que “a ellos les gusta investigar y ver videos que se relacionan con las CCNN”. De igual manera, el informante dos, cita treinta y nueve argumentó que “característica importante de la práctica docente en las ciencias experimentales es establecer relación con la realidad y el contexto de los estudiantes”. Asimismo, el informante tres, cita veinticuatro señala que “Las estrategias pedagógicas que se plantean en la enseñanza de la Biología y Ciencias Naturales, buscan que los estudiantes sean agentes de cambio, identifiquen los problemas y propongan soluciones”.

A continuación, se presenta la red semántica, aprendizaje de las CCNN.

**Figura 2.**

*Aprendizaje de las Ciencias Naturales*



*Nota.* Fuente: entrevista a docentes.

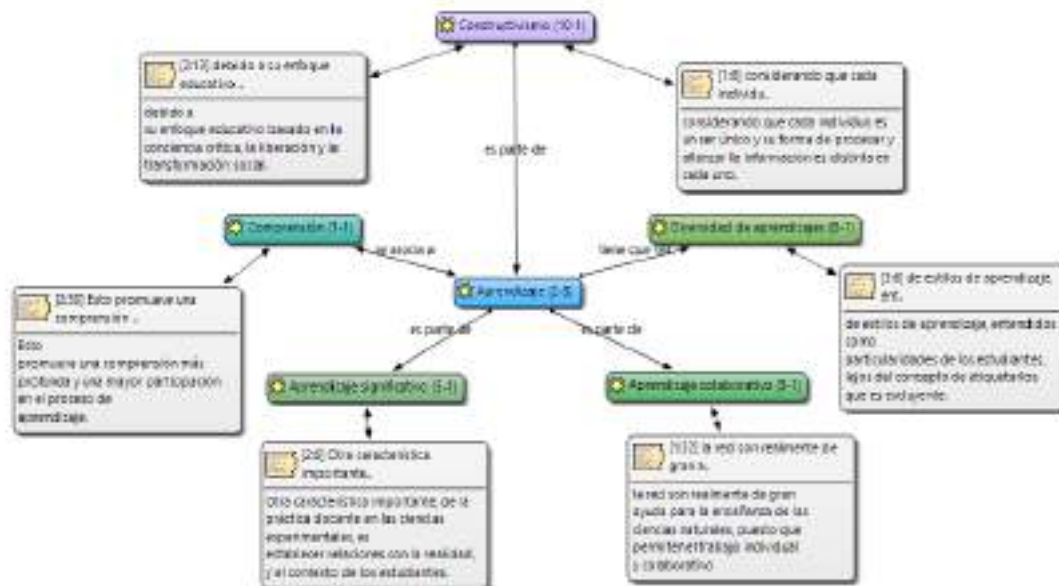
La *planificación* es un código que sustenta el aprendizaje de las CCNN. Al respecto, el informante tres, en la cita veintiséis refiere que “el uso de estas herramientas debe ser intencional y estar respaldado por una planificación didáctica”. Referente al código los *métodos*, el informante dos, cita diecinueve manifestó que “Sí, estoy de acuerdo en utilizar nuevos métodos formativos, que ayuden a optimizar la enseñanza”. De igual manera, respecto a los recursos para el aprendizaje, el informante dos, cita diecisiete agrega que son el “material concreto de diferentes texturas, como tela, plastilina, hojas impresas para colorear, láminas, modelos, entre otros”.

Asimismo, la evaluación es un código relevante en la categoría aprendizaje de las CCNN. Al respecto, el informante tres, cita veinticinco plantea que “son válidos los diagnósticos psicopedagógicos”. De igual manera, el informante dos, cita cinco agrega que “se utiliza la retroalimentación positiva, mediante la cual, son alentados a analizar y evaluar críticamente su trabajo, identificar errores y aprender de ellos”. Finalmente, sobre el modelo TPACK, el informante dos, cita veintiocho comentó que “sí me gustaría aprender sobre ese método”.

**2.9.2.3. Tercera Categoría: Constructivismo Pedagógico:** respecto al constructivismo pedagógico se presentan los siguientes códigos: a) aprendizaje, b) Comprensión, c) aprendizaje significativo, d) aprendizaje colaborativo e) diversidad de aprendizaje. Respecto a la categoría constructivismo pedagógico, el informante dos, cita trece define como “un enfoque educativo basado en la conciencia crítica, la liberación y la transformación social”. De igual manera, el informante uno, cita dos destaca que “el paradigma constructivista cuyo propósito es que cada estudiante construya su propio conocimiento, atendiendo a las necesidades de cada uno en función de la realidad social en la que vive”. A continuación, se presenta la red semántica constructivismo pedagógico.

**Figura 3.**

*Constructivismo pedagógico*



*Nota.* Fuente: entrevista a docentes.

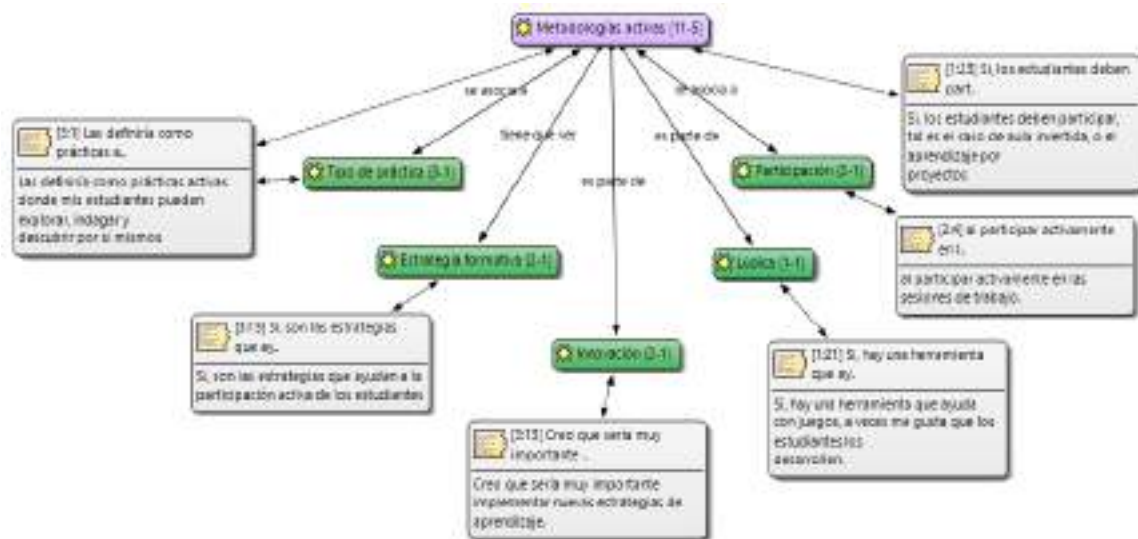
Referente al código *aprendizaje*, el informante dos, cita dos refiere que “es la generación de conocimiento a través de la exploración científica”. Por su parte, el código *comprensión*, el informante uno, cita uno plantea que “promueve una comprensión más profunda y una mayor participación en el proceso de aprendizaje”. Sobre el código *aprendizaje significativo*, el informante dos, cita siete menciona que “Es importante relacionar los conceptos científicos que se revisan en el aula con su aplicación en situaciones cotidianas, permitiendo a los estudiantes comprender la relevancia y la aplicabilidad de lo que está aprendiendo”. Por su parte, el código *aprendizaje colaborativo*, el informante uno, cita treinta y dos afirma que “la red es realmente de gran ayuda para la enseñanza de las CCNN, puesto que permite el trabajo individual y colaborativo”. Finalmente, respecto al código *diversidad de aprendizajes* el informante tres, cita seis destaca que “Los estilos de aprendizaje entendidos como particularidades de los estudiantes, lejos del concepto de etiquetarlos, es incluyente”.

**2.9.2.4. Cuarta Categoría: Metodologías Activas:** referente a esta categoría, la misma se sustenta en los siguientes códigos: a) tipo de práctica, b) estrategia formativa, c) innovación, d) lúdica, e) participación.

La categoría *metodologías activas*, el informante tres, cita uno argumenta que “las definiría como prácticas activas donde mis estudiantes puedan explorar, indagar y descubrir por sí mismos”. De igual manera, el informante dos, cita treinta y siete menciona que “las definiría como prácticas activas para que descubran las respuestas a sus preguntas y la generación de

conocimientos a través de la investigación científica”. Seguidamente, se presenta la red semántica metodologías activas.

**Figura 4.**  
*Metodologías activas*



*Nota.* Fuente: entrevista a docentes.

Referente al código *tipo de práctica*, el informante uno cita uno define como “una práctica activa que busca que el discente vaya creando su propio conocimiento, a través de la indagación, el trabajo colaborativo y la experimentación”. De igual manera, se presenta el código *estrategia formativa*, donde el informante dos, cita quince expresa que “son las estrategias que ayudan a la participación activa de los estudiantes”. Asimismo, el código *innovación*, el informante tres, cita trece plantea que “creo que sería muy importante implementar nuevas estrategias de aprendizaje”.

Otro aspecto de gran relevancia en el desarrollo de las metodologías activas es la *lúdica*, referente al cual el informante uno, cita uno menciona que “sí hay herramientas que ayuda con juegos, a veces me gusta que los estudiantes los desarrollen”. Finalmente se presenta el código denominado *participación*, al respecto el informante tres, cita dos argumenta que “las actividades de enseñanza se plantean de tal manera que los alumnos tomen decisiones, colaboren y compartan con sus compañeros”.

**2.9.2.5. Análisis de los Resultados de la Entrevista:** referente al uso de herramientas tecnológicas digitales, se evidencia que hay conocimiento por parte de los docentes y que emplean algunas herramientas para que los alumnos visualicen videos para reforzar los aprendizajes y adquirir conocimientos con mejor facilidad. Ellos conocen algunas

herramientas como las plataformas Moodle y Classroom, entre otras. Los docentes consideran que los recursos tecnológicos son de gran ayuda, para la enseñanza de las CCNN. Como recursos didácticos las herramientas tecnológicas digitales permiten trabajar de manera individual y colaborativa, ya que pueden ser consultadas las veces que sea necesario. A través de las herramientas digitales como laboratorios virtuales y videojuegos se puede desarrollar la lúdica, esta sirve como estrategia para motivar a los estudiantes.

Los docentes están claros de que es importante acceder y emplear recursos actualizados, para la enseñanza que propicie el aprendizaje interactivo. Para lo cual, es necesario contribuir a optimizar los recursos didácticos para motivar y fortalecer la participación y la interacción de los estudiantes a través de actividades prácticas y experimentos virtuales. De allí que, se puede desarrollar simulaciones al manipular objetos en 3D, así como el explorar entornos en la realidad virtual.

Es importante disponer de recursos o dispositivos conectados en la web, como teléfonos, Tablet y computador. De igual manera, es necesaria la capacitación constante para usar adecuadamente las herramientas tecnológicas como recursos educativos, para desarrollar el aprendizaje interactivo, la colaboración y personalización del aprendizaje. Algunos de los docentes han utilizado herramientas como Moodle, Edmodo y Excelearning y Genelly, entre otras. En cuanto al empleo de laboratorios virtuales, no todos los docentes han utilizado estas herramientas; de los tres docentes uno las desconoce. Es por ello que, la pedagogía digital se apoya en herramientas alojadas en la web para convertirlas en estrategias didácticas que, por su fácil manejo ayudan a la enseñanza y aprendizaje de las CCNN.

Entre las herramientas que emplean con más frecuencia los docentes están los videos, para ellos son importantes como recursos didácticos. Manifiestan que los estudiantes se motivan al ver los videos, lo que favorece la comunicación, discusión y trabajo en grupo. Estas experiencias de aprendizaje se contrastan con el contexto real, al identificar los problemas y plantear soluciones.

### ***2.9.3. Análisis de los Resultados de la Observación a las Prácticas Docentes***

A continuación, se presentan los resultados, llevados a cabo en tres observaciones realizadas a las prácticas, que desarrollan los profesores de la asignatura de CCNN, en la UE Manuel J. Calle de la ciudad de Cuenca provincia del Azuay, en el período 2023 – 2024. (Ver anexo6).

#### **Tabla 10.**

##### *Resultados de la observación*

Aspecto	Observación 1	Observación 2	Observación 3
---------	---------------	---------------	---------------

Estrategias del Docente	<b>Descripción del aula</b>	Es un ambiente adecuado, confortable con suficiente espacio y ventilación. Hay escritorio, estantes sillas mesas y tableros.	Aulas acondicionadas con tableros, mesas, sillas, suficiente iluminación, un ambiente armónico.	El salón es claro, suficiente iluminación y ventilación, colores agradables.
	<b>Descripción de los alrededores</b>	Existen jardines panorámicos.	Los alrededores hay jardines.	Un pasillo amplio, jardines y caminería.
	<b>Métodos</b>	Se inicia con preguntas sobre que se conoce sobre la temática, la clase expositiva, la docente explica sobre el contenido de la clase.	Clase expositiva, el docente trabaja en el tablero un mapa conceptual, y se apoya en láminas impresas para la explicación de la clase.	La observación, modelo de la anatomía humana (maniquí), video.
	<b>Estrategias didácticas</b>	Se presenta un video instruccional para que los estudiantes identifiquen las propiedades de los elementos naturales.	Fomenta el aprendizaje en los escolares, preguntas a los escolares.	Aprendizaje de la anatomía humana (aparato digestivo).
	<b>Técnicas de enseñanza</b>	La demostración	Demostración, clase expositiva	La demostración.
	<b>Contenidos temáticos</b>	Se presenta claramente	Están claros, se trabajó las partes de la célula animal y vegetal.	Están claros.
Interacción	<b>Recursos pedagógicos</b>	Imágenes, mapa conceptual, audio	Láminario.	Modelo y láminario (maniquí), rompecabezas.
	<b>Recursos tecnológicos</b>	Video	Uso del teléfono para buscar términos desconocidos.	Video, y modelo humano.
	<b>Evaluación</b>	Diagnostica	Formativa.	Formativa.
	<b>Desarrollo de la comunicación</b>	Se propicia el diálogo y el debate.	Se evidenció una tendencia a la unidireccionalidad, el docente es quien habla, pregunta y orienta la clase.	La comunicación es bidireccional, se desarrolla el diálogo y debate.
	<b>Participación del estudiante</b>	Si se observa participación de los escolares.	Es pasiva, los estudiantes se limitan a responder lo que pregunta el docente.	Es activa, preguntan y responden.
	<b>Actitud de los estudiantes</b>	Se evidencia motivación en algunos estudiantes, no obstante, varios escolares no participaron.	Pasiva.	Se observa motivación y participación.
<b>Estrategias de enseñanza</b>	El debate y la discusión de lo observado.	Clase expositiva.	Demostración.	
<b>Resolución de conflictos</b>	No se observó.	No se observó.	No se observó.	

*Nota.* Fuente: observación a las prácticas docentes.

Las aulas donde se desarrollan las actividades escolares, se caracterizan, por presentar un ambiente armónico, iluminación y ventilación adecuada y confortable. Existe mobiliario y recursos que facilitan el proceso educativo. Los espacios del entorno son pasillos espaciosos y jardines panorámicos con muy buena estética.

Referente a las estrategias docentes, las mismas desarrollan métodos como la pregunta para explorar los conocimientos previos sobre la temática a trabajar, la clase expositiva y la demostración. De allí que, entre los métodos que llevan a cabo los docentes, está la presentación de videos para ilustrar la temática y la percepción visual y auditiva, el hacer preguntas a los escolares para gestionar la interactividad y la demostración a través de modelos. Es por ello que, las técnicas de enseñanza más desarrolladas son la demostración y clase expositiva. De igual manera, se presenta claramente los contenidos temáticos.

Asimismo, entre los recursos pedagógicos empleados son las imágenes, el mapa conceptual, audios, láminario, modelo (maniquí), rompecabezas, entre otros. Referente a los recursos tecnológicos utilizados son el video y los teléfonos celulares para buscar términos. Respecto a la evaluación, se maneja la diagnóstica y formativa.

Otro aspecto de gran importancia observado en el aula es el desarrollo de la comunicación; para lo cual se estimula y desarrolla el diálogo y el debate. No obstante, en una clase se observó que existe tendencia a la unidireccionalidad en la comunicación dominada por el docente que es quien habla, pregunta y orienta la clase. Referente a los estudiantes, en las prácticas observadas se evidenció que no hay homogeneidad. En dos clases fue evidente la participación de los escolares, al plantear preguntas y respuestas, intervienen y debaten los temas. Mientras que en el otro caso es pasiva y se limitan a responder lo que pregunta el docente. En lo referente a la actitud de los estudiantes, se evidenció poca motivación en algunos estudiantes, no obstante, varios escolares no participaron. Respecto a las estrategias de enseñanza desarrollaron el debate y la discusión de lo observado, así como también la clase expositiva. Finalmente, no se observaron conflictos en las prácticas pedagógicas.

## **2.10. Conclusiones del Diagnóstico**

Al desarrollar los objetivos investigativos, los cuales se enfocaron a identificar rasgos y tendencias, para caracterizar el proceso de enseñanza de las CCNN en el octavo año A de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2022-2023, se presentan los resultados del diagnóstico inicial donde se evidenció que:

- Existe viabilidad de emplear el aula virtual para la enseñanza de las CCNN, ya que en este espacio se pueden organizar una serie de actividades como los mapas mentales, presentaciones, infografías, laboratorios virtuales, videos, juegos, entre otras actividades; con el apoyo de herramientas tecnológicas como Prezi, Phet Colorado, YouTube, y Educaplay, Estos medios, pueden motivar a los estudiantes a participar e integrarse al proceso formativo, a través del trabajo colaborativo.

- Es importante destacar que en el aula virtual se desarrolla el aprendizaje constructivista, ya que los estudiantes aprenden a través de las simulaciones y experimentación, lo que propicia el aprendizaje significativo a través de los aprendizajes previos, sustentado en el cognitivismo y el trabajo colaborativo, para la creación de una comunidad de aprendizaje interactivo.
- El uso del aula virtual puede concretarse, ya que la mayoría de los docentes y estudiantes, pueden acceder a internet y tienen conocimientos sobre el uso de herramientas tecnológicas, al apoyar la didáctica y la pedagogía digital en la enseñanza de las CCNN. Es por ello que, el desarrollo de la pedagogía virtual sustentado en las metodologías activas como los laboratorios virtuales, trabajo en proyectos y actividades lúdicas, para la enseñanza de las CCNN, pueden hacer más dinámico e interesante tanto la enseñanza que desarrollan los docentes como el aprendizaje de los estudiantes.
- El empleo del aula virtual, puede contribuir a optimizar los métodos tradicionales como el dictado y la transcripción, en clases activas y participativas, donde el uso de las metodologías activas con el apoyo de las TACs, la enseñanza mediante la investigación dirigida, el aprendizaje basado en proyectos científicos y el aula invertida, pueden hacer que el aprendizaje se lleve a cabo de manera amena y divertida para los estudiantes.
- Los docentes manifestaron que, poseen experiencias sobre el uso de aulas virtuales en las plataformas como Moodle y Classroom, para el desarrollo de actividades complementarias en la asignatura de CCNN, donde se pueden crear bloques de actividades de acuerdo a los contenidos curriculares y sus indicadores para el proceso evaluativo. De igual manera, se pueden desarrollar trabajos de manera individual y colectiva, consultar las asignaciones las veces que sea necesario, desarrollar las actividades asignadas en la escuela o en el hogar, y el estudiante es quien administra su tiempo y el compromiso de realizar las asignaciones, lo que genera responsabilidad, y propicia la toma de decisiones.

## **CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

El aula virtual como estrategia didáctica basada en la tecnología del aprendizaje y el conocimiento para la enseñanza de ciencias naturales en octavo año

### **3.1. Presentación**

La propuesta se sustenta en el uso de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimientos (TACs); como medios estratégicos para el proceso instruccional y de aprendizaje de las CCNN, dirigido a estudiantes del octavo año de EGB. Esta propuesta consiste en el diseño y aplicación de un aula virtual para el aprendizaje, la cual es un espacio enfocado a la enseñanza en línea y de esta manera gestionar procesos de mediación del docente, hacia una comunidad de estudiantes en la asignatura de CCNN.

Es importante destacar que, el aula virtual es un entorno creado por el docente de manera intencional y particular, acorde a las necesidades formativas de la asignatura y contenidos que enseña. Según Abrigo et al. (2020) el aula virtual es un recurso para la enseñanza sustentado en la tecnología digital, que propicia el encuentro, socialización e interacción de manera síncrona y asíncrona. Es por ello que, en la propuesta se empleó la plataforma Classroom por su fácil uso y acceso. Al respecto se destaca que, Classroom es un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS). Esta es una herramienta formativa que conforma los recursos que ofrece Google a las instituciones educativas, de manera gratuita. Este recurso puede favorecer la optimización e interacción, en el proceso formativo al presentar de manera ordenada y secuencial la temática, y las herramientas y actividades para su desarrollo. Este espacio virtual, se presenta estructurado en bloques de acuerdo a los contenidos. Se inicia con la información general como los datos de la asignatura, participantes, temas, cronogramas del curso, plan de evaluación, entre otros.

De igual manera, las metodologías activas como el aula invertida y proyectos de investigación, están implícitas en las diferentes actividades. Para lo cual, se trabaja con herramientas como Prezi, laboratorios virtuales con la herramienta Phet Colorado, videos alojados en YouTube, juegos con Educaplay, entre otras estrategias.

### **3.2. Objetivos de la Propuesta**

#### ***3.2.1. General***

Diseñar un aula virtual Classroom mediante el uso de herramientas tecnológicas para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales del octavo año de EGB.

### **3.2.2. Específicos**

-Seleccionar contenidos a desarrollar acorde al currículo priorizado para el diseño del aula virtual Google Classroom.

-Emplear herramientas tecnológicas como YouTube, Prezi, Phet Colorado y Educaplay en el aula virtual Google Classroom, para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de CCNN en octavo año.

-Plantear actividades sustentadas en las herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de CCNN en octavo año en el marco del currículo priorizado.

-Valorar la funcionabilidad del aula virtual como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de CCNN en octavo año “A” EGB de la UE Manuel J. Calle en el año 2023-2024.

### **3.3. Fundamentación**

El aula virtual Classroom, es un recurso tecnológico educativo sustentado en las prácticas constructivistas; de manera organizada, las cuales según Sánchez (2020) propician el trabajo colaborativo entre los estudiantes, a partir de sus vivencias y experiencias concretas, que se desarrollan en su entorno cultural y social. Para Guerra (2020) el constructivismo relaciona teorías como el aprendizaje significativo y el conectivismo a través de métodos, técnicas, estrategias y recursos como las diferentes herramientas tecnológicas, que posibilitan la formación del educando en el contexto actual.

### **3.4. Características del Aula Virtual Google Classroom**

Para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura CCNN en el 8vo grado, se presenta el aula virtual sustentada en el empleo de las herramientas tecnológicas, como las presentaciones en Prezi, y el laboratorio virtual Phet Colorado, que es ideal para la creación visual, dinámica e interactiva, no lineal. De igual manera, se hace uso de videos alojados en YouTube como tutoriales, así como para explicar algunos contenidos. También, se llevan a cabo juegos con Educaplay para propiciar la creatividad, productividad, socialización y la lúdica, entre otras. Todo ello, para el desarrollo de prácticas constructivistas a través de la interactividad que se genera en las diferentes actividades a realizar por los estudiantes. Es importante que el aula virtual, se convierta en un ambiente de aprendizaje para la participación activa, y así atender a las necesidades e intereses, al igual que la diversidad e inteligencias múltiples de los estudiantes.

Es necesario el empleo de la tecnología, sustentado en la conectividad para conformar una comunidad de aprendizaje para la enseñanza de las CCNN, de manera interdisciplinaria e

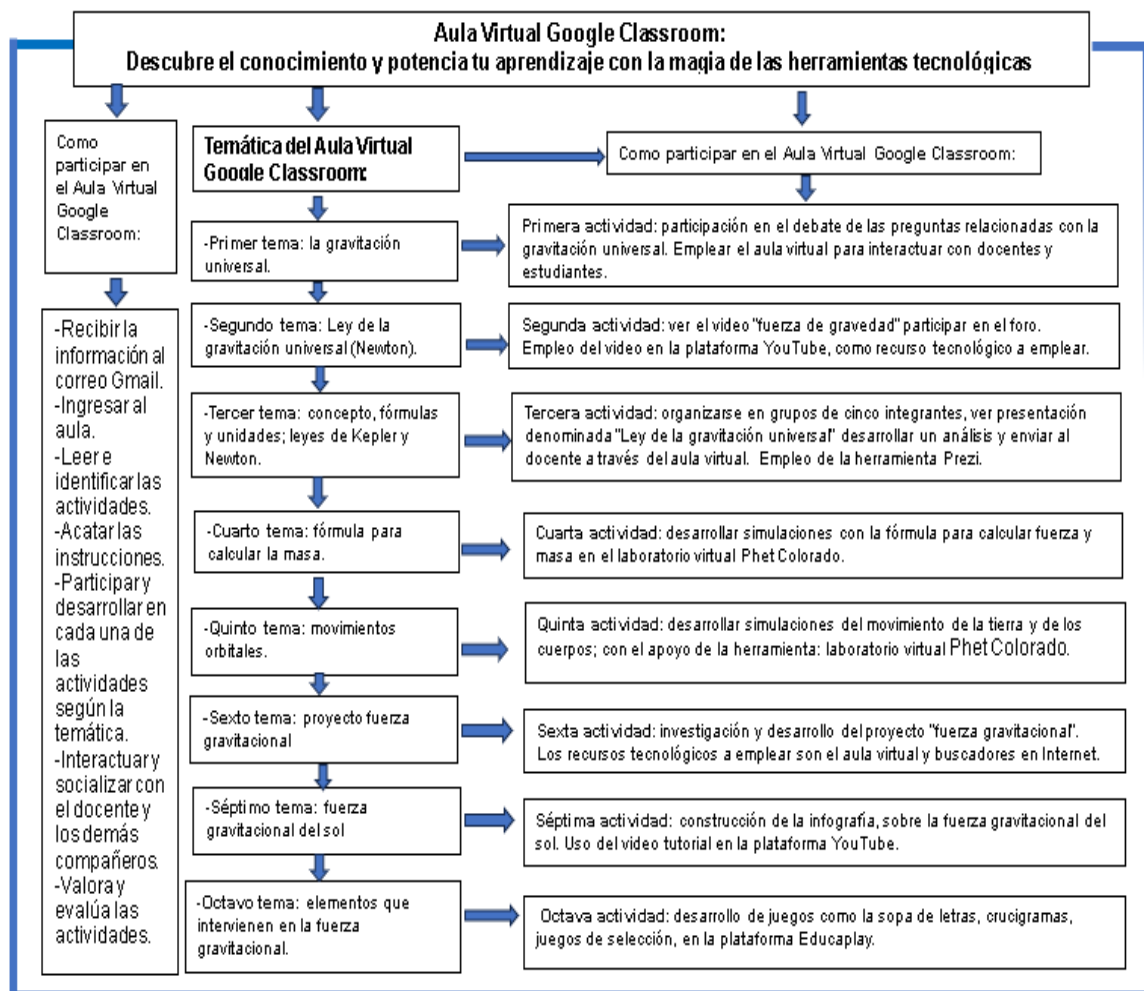
integradora. En este caso, se tomaron contenidos de la asignatura Física, específicamente el denominado “fuerza gravitacional de la tierra, del sol y su relación con los objetos que los rodean, sustentado en la ley de la gravitación universal” (Ministerio de Educación , 2020, p. 105)

Es por ello que, se deben tomar en cuenta los conocimientos previos sobre el uso de la tecnología por parte de los docentes. Referente al empleo del aula virtual como complemento en la asignatura CCNN, el estudiante accederá al espacio virtual con un promedio de cuatro horas semanales, para desarrollar las diferentes actividades e interactuar con sus compañeros y docentes.

### 3.4.1. Diseño, Estructura, y Dinámica del Aula Virtual

**Figura 5.**

*Componentes del aula virtual de Ciencias Naturales*



Fuente: Elaboración propia.

El aula virtual, está diseñada en la plataforma Google Classroom en la dirección:

<https://classroom.google.com/c/NjI2MzM0NDAA5MTAx>, la cual presenta una columna

vertical al inicio, que sirve para ingresar al aula que se va a trabajar, esto se debe a que el profesor puede diseñar varios entornos, para diferentes asignaturas. De igual manera, se muestra el calendario de las actividades programadas. Asimismo, están las opciones de clases impartidas y clases archivadas. También en esta columna se localiza la opción de ajustes. Mientras que, en la fila horizontal, en la parte superior presenta el tablón, el cual abre el cintillo que titula la asignatura, el código de la clase que debe ser enviado a cada estudiante al correo personal, para invitarlo a ingresar y participar en el aula virtual. También, aparece los anuncios del docente facilitador y los espacios para las entregas de las tareas.

### Figura 6.

*Temas del Aula Virtual de Ciencias Naturales*



Fuente: Elaboración propia.

#### 3.4.2. Exigencias para el Desarrollo del Aula Virtual


Referente a los requerimientos para el desarrollo del aula virtual, es necesario que tanto el docente como los estudiantes, deben poder acceder a un dispositivo con conexión a internet.

**Requisitos:** contar con un correo y contraseña en el buscador Google.

**Condiciones:** trabajar de manera grupal e individual. El docente enviará a los estudiantes una invitación del código de la clase, al correo personal de cada uno; para que puedan acceder al aula virtual, y de esta manera participar y desarrollar cada una de las actividades planificadas.

**Criterios:** participación del docente de la asignatura CCNN y 25 estudiantes del octavo “A” de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024.

El docente diseñará el entorno virtual Google Classroom, siguiendo los siguientes pasos:

- ✓ Abrir el correo Gmail.
- ✓ Buscar en la columna de herramientas el logo Classroom 
- ✓ Crear la clase.
- ✓ Se identifica la asignatura con sus respectivos datos: **CCNN. 8vo año “A”**.
- ✓ Se presenta el tema de la clase: **La fuerza de gravitacional**.
- ✓ En el aula virtual, se desarrollarán los contenidos curriculares de CCNN, denominado **fuerza gravitacional**, propuesto por el Ministerio de Educación para EGB. A través del laboratorio virtual, se experimentará con el cambio de posición y velocidad de los objetos, de igual manera se demostrará el movimiento orbital de los planetas y su relación con el sol.
- ✓ Es importante destacar que, en el foro de bienvenida, el docente establecerá las normas para participar en el aula virtual, las cuales son las siguientes:
  - Utilizar un lenguaje pulcro y respetuoso.
  - Respetar las opiniones ajenas.
  - Escribir y comunicar solamente lo relacionado a la temática de estudio.
  - No escribir en letras mayúsculas sostenidas, ya que esto equivale a que se está gritando.
  - Interactuar, consultar y plantear opiniones argumentadas.
  - Escribir de manera descriptiva y concreta, haciendo uso de la síntesis.
  - Participar según el tiempo planificado para cada actividad.
  - No copiar o pegar textos provenientes de internet; de ser necesario respetar la autoría, citando las fuentes.

### **3.4.3. Objetivo del Currículo Priorizado.**

O.CN.4.6. Investigar en forma experimental el cambio de posición y velocidad de los objetos por acción de una fuerza, su estabilidad o inestabilidad y los efectos de la fuerza gravitacional.

**Tabla 11.**  
*Contenido curricular*

<b>CE. CN.4.10.</b>	<b>CN.4.3.15.</b>	<b>(J.3) Ref. I. CN.410.1)</b>
---------------------	-------------------	--------------------------------

<b>Establecer las diferencias entre el efecto de la fuerza gravitacional de la tierra, con la fuerza gravitacional del sol en relación a los objetos que los rodean, fortaleciendo su estudio con los aportes de la verificación experimental a la ley de la gravitación universal.</b>	Indagar con el uso de las TIC y otros recursos, la gravedad solar y las órbitas planetarias y explicar sobre el movimiento de los planetas alrededor del sol.	Establece diferencias entre el efecto de la fuerza gravitacional de la tierra (interpreta la ley de Newton) con la fuerza gravitacional del sol en relación con los objetos que los rodean.
---	---	---

Fuente: Ministerio de Educación Currículo Priorizado.

**Contenido a desarrollar en el aula virtual:** Definición de fuerza de gravedad, fuerza de gravedad del sol, fuerza de gravedad de la tierra, fuerza gravitacional, fórmulas de masa y peso (Ley de Newton y Kepler).

#### **3.4.4. Instrucciones para que los Estudiantes Ingresen al Aula Virtual:**

- El estudiante debe contar con un correo en Google, para poder acceder a las diferentes herramientas que ofrece esta plataforma, tal es el caso de Google Classroom.
- El estudiante recibirá en su correo la invitación a participar en el aula virtual en el siguiente Link <https://classroom.google.com/c/Nji2MzM0NDA5MTAx>.
- Luego de ingresar al aula virtual, desarrollará cada una de las actividades de acuerdo a las instrucciones pautadas.

### **3.5. Primer Tema: La Gravitación Universal**

**Anticipación:** el estudiante ingresará al aula virtual a través del Link enviado por el docente.

Luego revisará la actividad; para la cual el docente previamente revisará los contenidos a desarrollar e iniciará un debate, al plantear a los estudiantes una serie de preguntas como:

- ¿Explique en sus palabras lo que entiende por fuerza gravitacional?
- ¿Qué importancia tiene el sol referente al movimiento de los planetas que le orbitan?
- ¿Cómo influye el sol en la gravedad del planeta tierra?
- ¿Por qué la tierra atrae a los objetos?
- ¿Qué relación existe entre la gravedad y el peso?

Se debe aclarar a los estudiantes que deben responder cada una de las preguntas, con su opinión de manera concreta, con un aproximado de cinco líneas por cada interrogante. Los estudiantes dispondrán de cinco días hábiles para llevar a cabo la asignación.

#### **Construcción:**

Cada estudiante ingresará al aula virtual y dará respuesta a las preguntas, de acuerdo a los conocimientos personales. Cada respuesta debe oscilar entre cuatro y seis líneas.

### **Consolidación:**

El docente realizará una exploración diagnóstica, y evaluará los conocimientos previos de los estudiantes.

### **Figura 7.**

*Primer tema: La gravitación universal*



Luisa Molina 28 sept

#### **Primer tema: La gravitación universal**

¿Explique en sus palabras lo que entiende por fuerza gravitacional?  
¿Qué importancia tiene el sol referente al movimiento de los planetas que le orbitan?  
¿Cómo influye el sol en la gravedad del planeta tierra?  
¿Por qué la tierra atrae a los objetos?  
¿Qué relación existe entre la gravedad y el peso?  
Nota: se debe responder a cada una de las preguntas, con su opinión de manera concreta, con un aproximado de cinco líneas por cada interrogante. Se dispone de cinco días hábiles para desarrollar la asignación.

Fuente: Elaboración propia.

### **Evaluación del primer tema:**

#### **Tabla 12.**

*Evaluación primer tema*

<b>Criterios</b>	<b>Débil</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
Presenta dominio del tema.				
Se interesó por investigar.				
Acata las instrucciones.				
Opina de manera coherente al tema.				
Opina de manera concreta.				
Respeto la opinión de los demás.				

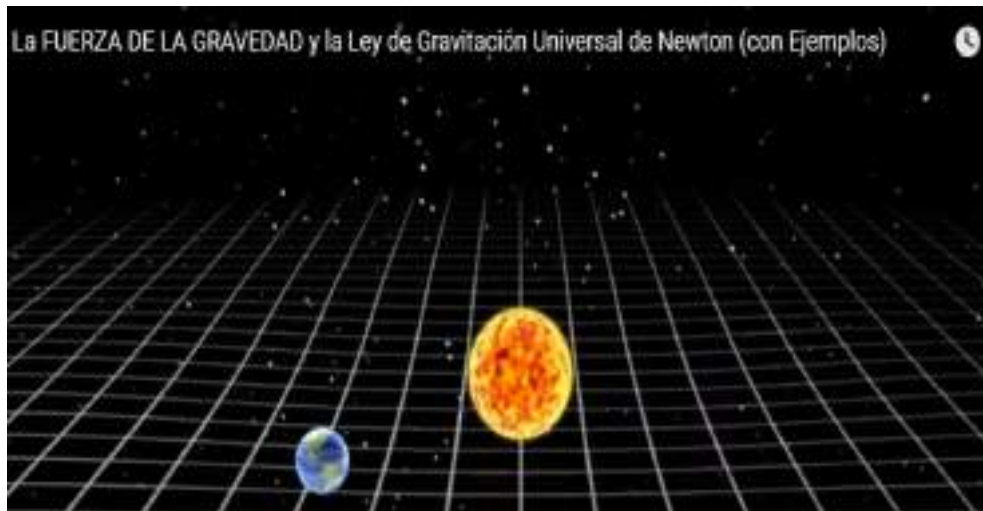
Fuente: Elaboración propia.

### **3.7. Segundo Tema: Ley de Gravitación Universal de Newton**

El docente seleccionará previamente un video alojado en la plataforma YouTube, relacionado con la gravitación universal.

## Figura 8.

Video: fuerza de gravedad



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=qPhxfuZLxfQ>

### Anticipación:

El docente gira instrucciones a los estudiantes, que consisten en una actividad individual, las cuales son las siguientes:

-Revisar la actividad.

-A través del link <https://www.youtube.com/watch?v=qPhxfuZLxfQ> abrir el video y visualizarlo detenidamente.

### Construcción:

-Participar en el foro y opinar sobre lo que entendió respecto a la gravedad y discutir con sus compañeros lo aprendido.

-El docente participará como moderador.

-Las respuestas deben ser concretas.

### Consolidación:

-Reflexión y evaluación sobre la actividad realizadas, sobre la temática relacionada con la Ley de gravitación universal de Newton.

## Figura 9.

*Segundo tema: Ley de gravitación universal de Newton*



Luisa Molina

28 sept (Última modificación: 17:27)



### **Segundo tema: Ley de gravitación universal de Newton**

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=qPhxfuZLxfQ>

La actividad es individual, consiste en:

- Revisarla actividad.
- Ingresar en el link abrir el video y visualizarlo detenidamente.
- Luego debe participar en el foro, opinar sobre lo que entendió respecto a la gravedad y discutir con sus compañeros lo aprendido.
- El docente es el moderador.
- Las intervenciones y respuestas deben ser concretas.

Fuente: Elaboración propia.

## **Evaluación del segundo tema.**

### **Tabla 13.**

*Evaluación segundo tema.*

<b>Criterios</b>	<b>Débil</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
Se interesó en la temática				
Acata las instrucciones.				
Presenta un nivel de comprensión.				
Opina de manera coherente al tema.				
Su opinión es concreta.				
Respeto a la opinión ajena.				

Fuente: Elaboración propia.

## **3.7. Tercer Tema: Concepto, Fórmula y Unidades, Leyes de Kleper y Newton**

### **Anticipación:**

-El docente seleccionará una presentación con la herramienta Prezi. Este recurso servirá de apoyo, para explicar la Ley de gravitación universal, con la finalidad de que los estudiantes visualicen, y comprendan la importancia de los movimientos de los cuerpos celestes, la gravitación y los aportes de Isaac Newton y Kleper a la Ley de gravedad.

Para hacer uso de Prezi, es necesario registrarse y obtener una cuenta, lo cual puede hacerse de manera gratuita, en <http://www.prezi.com>. Para registrarse es importante seguir los siguientes pasos que muestra la Guía Básica de Prezi (s.f.) como es el escoger el tipo de licencia, responder el formulario con sus respectivos datos, y aceptar las condiciones de uso, donde se muestran las

opciones: crear nuevas presentaciones o visualizar las presentaciones creadas por otros usuarios.

Para llevar a cabo la temática como es la explicación de la fuerza gravitacional, tanto los docentes como estudiantes podrán acceder a la presentación; accediendo a través del Link

<https://prezi.com/ogakynmyotl2/ley-de-la-gravitacion-universal/>.

**Construcción:**

-El docente explicará a los estudiantes que deben visualizar la presentación; y trabajar en equipos de cinco integrantes.

-Los estudiantes formularán preguntas respecto a las inquietudes que se presenten sobre la misma, en el espacio indicado para ello en el aula virtual.

**Consolidación:**

-Realizarán la tarea, la cual consiste en un análisis en sus propias palabras, respecto al contenido de la presentación, el cual debe estar entre 20 y 30 líneas.

-Este producto lo subirán uno por grupo al aula virtual.

**Figura 10.**

*Empleo de la herramienta Prezi*



Fuente: <https://prezi.com/ogakynmyotl2/ley-de-la-gravitacion-universal/>

**Figura 11.**


*Empleo de herramienta Prezi (Continuación)*



<https://prezi.com/ogakynmyotl2/ley-de-la-gravitacion-universal/>

**Figura 12.**

*Tercer tema: concepto, fórmulas y unidades, Leyes de Kleper y Newton*

 **Luisa Molina**  
28 sept (Última modificación: 17:34)

**Tercer tema Concepto, formulas y unidades, Leyes de Kleper y Newton:**  
Revisa la presentación: <https://prezi.com/ogakynmyotl2/ley-de-la-gravitacion-universal/>

- La actividad se llevará acabo en equipos de cinco integrantes.
- Los estudiantes formularán preguntas al docente respecto a las inquietudes que se presenten sobre la misma, en el espacio indicado para ello en el aula virtual.
- Luego realizarán la tarea, la cual consiste en un análisis en sus propias palabras, respecto al contenido de la presentación, el cual debe estar entre 20 y 30 líneas.
- Este producto lo subirán uno por grupo al aula virtual.

Fuente: elaboración propia.

### **Evaluación del tercer tema.**

**Tabla 14.**

*Evaluación tercer tema*

<b>Criterios</b>	<b>Débil</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
Se interesó en la temática				

Acata las instrucciones.  
Presenta un nivel de comprensión.  
Opina de manera concreta.  
Respeto la opinión de los demás.  
Trabaja en equipo.

Fuente: Elaboración propia.

### **3.8. Cuarto Tema: Fórmula para Calcular la Masa**

Los laboratorios virtuales son herramientas ideales para enseñar y aprender sobre las CCNN. Estos recursos, permiten la simulación de experimentos y demostraciones para generar experiencias, que ayuden a entender y comprender la realidad a través de la experimentación virtual. En la presente actividad, el estudiante desarrollará la fórmula para calcular la masa, donde a través de los datos, al manipular el peso correspondiente a la masa 1 y masa 2, determinará el valor de las fuerzas, la distancia y el tamaño.

#### **Anticipación:**

Pasos para utilizar el laboratorio virtual Phet Colorado:

-El estudiante ingresará al Aula Virtual, para el desarrollo de la temática la cual es el empleo del laboratorio virtual Phet Colorado, para demostrar los elementos que intervienen en la fórmula para calcular la masa, peso y distancia y su relación con la fuerza gravitacional.

#### **Construcción:**

-A través del link <https://phet.colorado.edu/es/>, de la página denominada *Simulaciones Interactivas de Ciencias y Matemáticas*; donde seleccionará la opción *Física*, luego elegirá la opción *Lab de fuerza de gravedad; intro*, y de esta manera se presenta en el tablero tres opciones para manejar los datos, los cuales son: tablero uno masa1, que se expresa de 1 a 10mil millones de Kg. De igual manera, en el tablero 2, también se expresa de 1 a 10mil millones de Kg, estos datos pueden ser manipulados por el estudiante con mayor o menor peso. Y un tercer tablero que presenta las opciones: valor de las fuerzas, distancia y tamaño constante, las cuales podrán seleccionarse u omitirse.

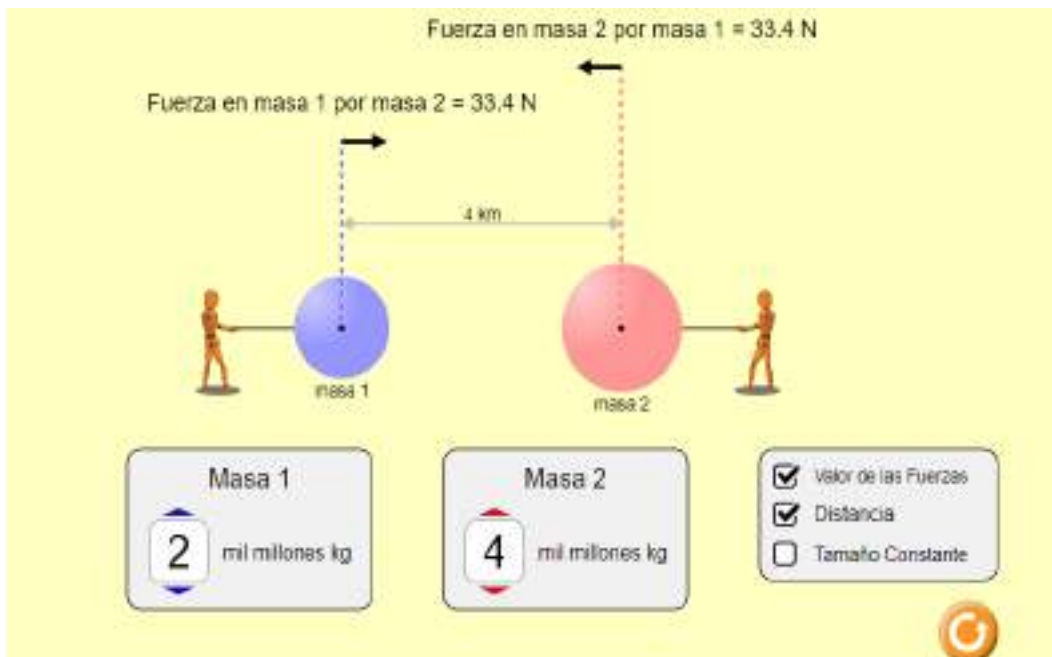
Los estudiantes se deben familiarizar con el empleo de la herramienta y de esta manera, evidenciar la relación entre las masas de los objetos, el valor de las fuerzas, distancia y tamaño. Al desarrollar la simulación de la fórmula, en la medida que cambian o se manipulan los datos los resultados también cambian.

#### **Consolidación:**

Los estudiantes desarrollarán diferentes simulaciones, las cuales serán enviadas como imágenes al docente. Luego se llevará a cabo una socialización de las experiencias a través de un foro, en una breve descripción, no mayor de seis líneas.

**Figura 13.**

*Desarrollo de la fórmula*



Fuente: [https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-force-lab-basics/latest/gravity-force-lab-basics\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-force-lab-basics/latest/gravity-force-lab-basics_all.html?locale=es).

**Figura 14.**

*Fórmula para calcular la masa*



Luisa Molina

28 sept (Última modificación: 17:46)



**Cuarto tema: Fórmula para calcular la masa**

Fuente: [https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-force-lab-basics/latest/gravity-force-lab-basics\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-force-lab-basics/latest/gravity-force-lab-basics_all.html?locale=es).

Es importante que los estudiantes experimenten con la herramienta Laboratorio Virtual **phet.colorado** para evidenciar la relación entre las masas de los objetos, el valor de las

fuerzas, distancia y tamaño. Al desarrollar la simulación de la fórmula, en la medida que cambian o se manipulan los datos los resultados también cambian.

Fuente: Elaboración propia.

## Evaluación del cuarto tema.

**Tabla 15.**

*Evaluación cuarto tema*

<b>Criterios</b>	<b>Débil</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
Demuestra interés por la temática.				
Acata las instrucciones.				
Aplica la lógica				
Sigue la secuencia.				
Demuestra comprensión.				
Trabaja en equipo.				

Fuente: Elaboración propia.

### 3.9. Quinto Tema: Movimientos Orbitales

La presente actividad individual, consiste en:

-Desarrollar una simulación apoyado en la herramienta laboratorio virtual Phet Colorado, de un movimiento orbital de la tierra alrededor del sol.

#### **Anticipación:**

En tal sentido, el estudiante desarrollará los siguientes pasos:

-Entrar al aula virtual.

-Ubicar el quinto tema: Simulación de movimientos orbitales laboratorio virtual.

-Acceder a través del Link: [https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_all.html?locale=es).

-A posterior se presentan cuatro opciones: la primera es el movimiento de traslación de la tierra alrededor del sol, la segunda presenta la órbita de la tierra alrededor del sol y el movimiento de la luna respecto a la tierra. La tercera es el movimiento de la luna respecto a la tierra y la cuarta, el movimiento de un satélite artificial alrededor de la tierra.

#### **Construcción:**

-En la pantalla el estudiante dispone de una serie de opciones como el tiempo con las opciones rápido, normal y lento. Asimismo, puede seleccionar la fuerza de gravedad, velocidad, trayectoria y cuadrícula. También, puede manipularse datos sobre la masa de la estrella solar, del planeta, la luna y el satélite artificial.

-Luego de la observación, el estudiante analizará y reflexionará sobre los elementos que intervienen en la fuerza gravitacional. Es analizar el sol como la estrella, en torno a la cual giran los planetas. La distancia expresada en años luz o kilómetros, el tiempo expresado en días o años y la masa en kilos. De igual manera la importancia de la cuadrícula, cinta métrica y la circunferencia, como instrumentos para el cálculo en las escalas de medición.

**Figura 15.**

*Movimiento orbital de la tierra al rededor del sol*



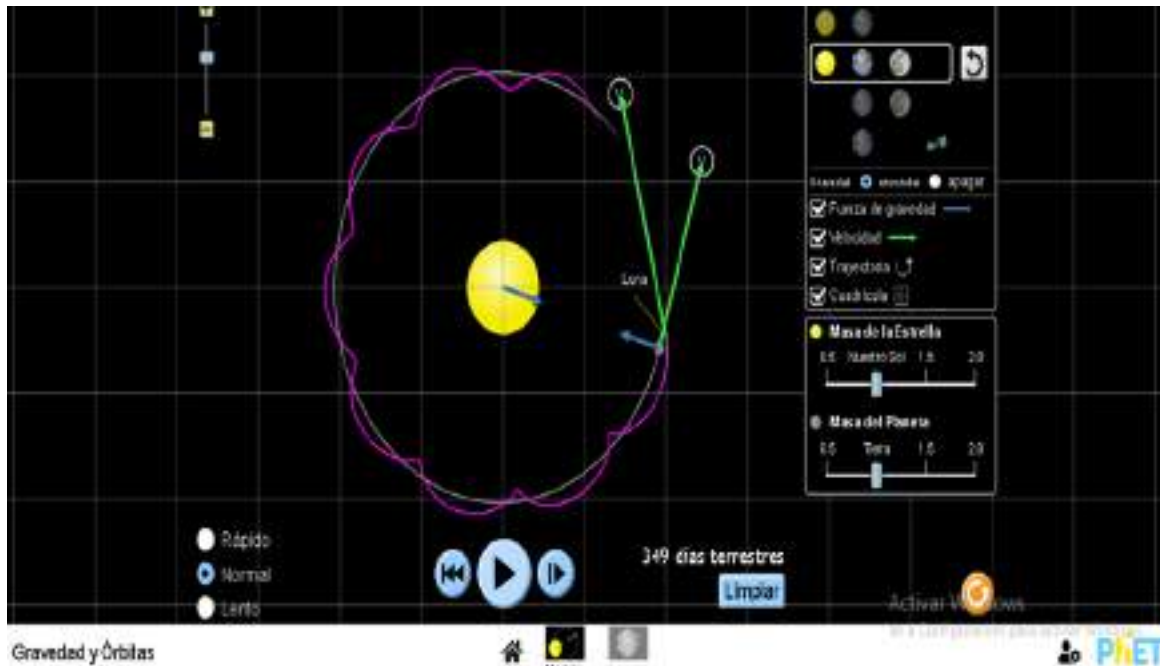
Fuente: [https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_all.html?locale=es)

-Desarrollar una simulación de un movimiento orbital de la luna alrededor de la tierra.

El estudiante observará la relación que existe entre el sol, la tierra y la luna. Se determinará el tiempo que emplean estos cuerpos al orbitar alrededor del sol. De igual manera, se precisará el movimiento de la luna alrededor de la tierra, en diferentes intervalos.

**Figura 16.**

*Movimiento orbital de la tierra y la luna alrededor del sol*



Fuente: [https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_all.html?locale=es)

**Figura 17.**

*Movimiento orbital de la luna alrededor de la tierra*

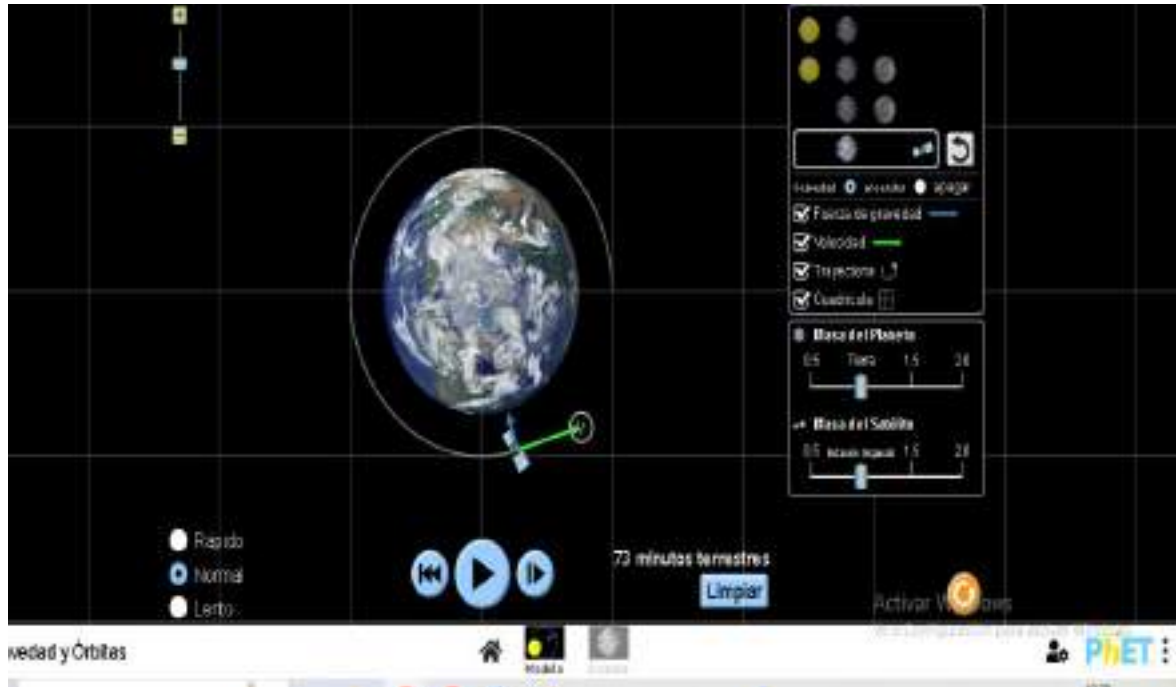


Fuente: [https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_all.html?locale=es).

-Desarrollar una simulación de un movimiento orbital de un satélite artificial alrededor de la tierra.

**Figura 18.**

*Movimiento orbital satélite artificial*



Fuente: [https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_all.html?locale=es)

**Consolidación:**

El estudiante responderá a los siguientes planteamientos:

¿Cómo influye la ley de gravitación universal en el sistema solar?

¿Qué origina el movimiento orbital de la tierra alrededor del sol?

¿Qué tiempo emplea la luna al orbitar alrededor de la tierra?

¿Por qué los satélites artificiales se mantienen orbitando alrededor de la tierra?

## Figura 19.

### Movimientos orbitales



Luisa Molina

28 sept (Última modificación: 18:10)



#### Quinto tema: Movimientos orbitales

Simulación de movimientos orbitales Laboratorios Virtual.

La presente actividad individual, consiste en:

-Desarrollar una simulación apoyado en la herramienta laboratorio virtual phet colorado, de un movimiento orbital de la tierra alrededor del sol.

[https://phet.colorado.edu/sims/html/my-solar-system/latest/my-solar-system\\_all.html?locale=es.](https://phet.colorado.edu/sims/html/my-solar-system/latest/my-solar-system_all.html?locale=es)

-Luego de la observación, el estudiante analizará y reflexionará sobre los elementos que intervienen en la fuerza

gravitacional. Es el observar el sol como la estrella, en torno a la cual giran los planetas. La distancia expresada en años luz o Kilómetros, el tiempo expresado en días y la masa en kilos. De igual manera la importancia de la cuadrícula, cinta métrica y la circunferencia, como instrumentos para el cálculo, así como el uso de las escalas de medición.

-Desarrollar una simulación de un movimiento orbital de la luna alrededor de la tierra.

El estudiante

responderá a los siguientes planteamientos:

¿Cómo influye la ley de gravitación universal en el sistema solar?

¿Qué origina el movimiento orbital de la tierra alrededor del sol?

¿Qué tiempo emplea la luna al orbitar alrededor de la tierra?

¿Por qué los satélites artificiales se mantienen orbitando alrededor de la tierra?

### Evaluación quinto tema

#### Tabla 16.

##### Evaluación quinto tema

Criterios	Débil	Regular	Bueno	Excelente
Presenta interés por la temática.				
Demuestra conocimientos sobre el tema trabajado				
Dominio de manejo de la herramienta tecnológica				
Reflexiona sobre la gravedad universal				
Opina de manera coherente al tema.				
Es responsable con la asignación				

Fuente: Elaboración propia.

### **3.10. Sexto Tema: Proyecto “Fuerza Gravitacional”**

#### **Anticipación:**

El trabajo es para ser desarrollado de manera grupal; para lo cual el docente girará las siguientes instrucciones:

- Los estudiantes conforman grupos de trabajo conformados por cinco integrantes, para un total de cinco; donde cada uno debe presentar su respectivo informe.
- Los temas a tratar en el proyecto son:
  - Fuerza de gravedad universal.
  - Ley de la gravitación universal (Isaac Newton).
  - Gravedad en la tierra.
  - Masa, peso y gravedad.
  - ¿Gravedad en la luna?; explicar.
- La gravedad y su influencia en la cotidianidad: describir varios ejemplos.
- Construir una presentación en PowerPoint, donde se explique la temática.

#### **Construcción:**

- ✓ Redacción y estilo:

El informe debe realizarse en un documento Word, Arial 12, a 1,5; con los títulos principales centrados y en mayúsculas. Los subtítulos alineados a la izquierda en negrilla solo mayúsculas al inicio de las palabras. Los párrafos de 6 a 8 líneas. El informe debe tener un aproximado entre cinco y siete páginas. Debe cuidar la redacción, uso de puntuación y ortografía.

- ✓ Estructura del informe:

- Carátula: identificación de la institución, título del proyecto, nombre de los participantes, lugar y fecha.
- Índice general.
- Introducción, se debe presentar la importancia, justificación objetivos y temas del informe (una página).
- Desarrollo: se deben presentar, argumentar y explicar cada uno de los puntos antes señalados (cinco páginas).
- Conclusiones, una conclusión por cada estudiante.
- Se deben citar las fuentes bibliográficas.
- Referencias bibliográficas.

#### **Consolidación:**

El informe lo debe subir al aula virtual un participante por grupo.

## Figura 20.

*Proyecto: Fuerza gravitacional*



Luisa Molina

17 oct (Última modificación: 18:19)



### **Sexto tema: Proyecto "Fuerza gravitacional"**

Instrucciones para el desarrollo del proyecto "Fuerza gravitacional" el trabajo se llevará a cabo de manera grupal, de la siguiente manera:

- Los estudiantes se organizarán en grupos de cinco integrantes.
- Los temas a tratar en el proyecto son: fuerza de gravedad universal, leyes de Newton, masa, peso y gravedad; ¿Gravedad en la luna?; explicar; la gravedad y su influencia en la cotidianidad; describir varios ejemplos.
- Construir una presentación en PowerPoint, donde se explique la temática.
- Redacción y estilo: el informe debe realizarse en un documento Word, Arial 12, a 1,5; con los títulos principales centrados y en mayúsculas. Los subtítulos alineados a la izquierda en negrilla solo mayúsculas al inicio de las palabras. Los párrafos de 6 a 8 líneas. El informe debe tener un aproximado entre cinco y siete páginas. Debe cuidar la redacción, uso de puntuación y ortografía.
- Estructura del informe: carátula, identificación de la institución, título del proyecto, nombre de los participantes, lugar y fecha. Índice general. introducción, se debe presentar la importancia, justificación objetivos y temas del informe (una página). Desarrollo debe presentar, argumentar y explicar cada uno de los puntos antes señalados (cinco páginas). Conclusiones, una conclusión por cada estudiante. Se deben citar las fuentes bibliográficas y presentar las referencias bibliográficas. Este informe lo debe subir al aula virtual un participante por grupo.

Fuente: Elaboración propia.

## **Evaluación sexto tema:**

Para evaluar los temas se aplicará la siguiente rúbrica:

**Tabla 17.**

*Evaluación sexto tema*

<b>Criterios</b>	<b>Débil</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
Presenta interés en la investigación.				
Demuestra conocimientos sobre el tema trabajado				
Opina de manera concreta.				
Demuestra capacidad de síntesis				
Opina de manera coherente al tema.				
Acata las instrucciones.				
Respeto la opinión de los demás.				
Trabaja en equipo.				

Es responsable con la asignación  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.11. Séptimo Tema: Fuerza Gravitacional del Sol

Es importante destacar que las infografías son recursos apropiados para exponer de manera sintetizada un tema o proyecto.

#### Anticipación:

Los estudiantes conformarán cinco equipos de cinco integrantes, diseñarán una infografía por grupo, donde presenten de manera sintetizada lo concerniente a la Ley de Gravitación Universal. Para ello emplearán imágenes y textos cortos. Para lo cual, se sugiere ver video tutorial en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=wMZUQvzRZT8>,

#### Construcción:

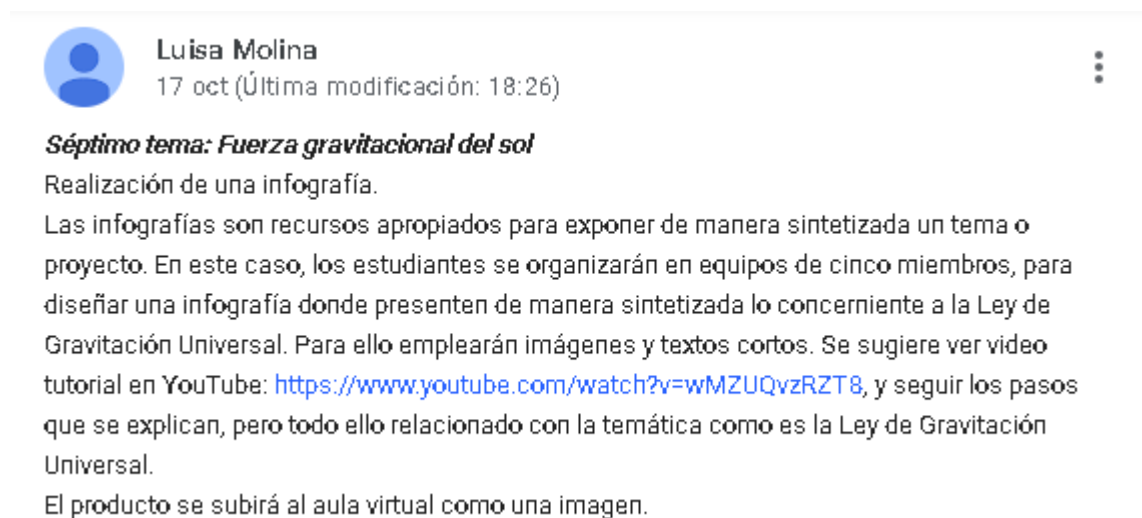
- Revisar el tutorial, a través de los pasos que explican cómo hacer una infografía con el tema de Ley de Gravitación Universal.

#### Consolidación:

El producto final se subirá al aula virtual como una imagen, lo hará un miembro del equipo.

#### Figura 21.

*Fuerza gravitacional del sol*



**Luisa Molina**  
17 oct (Última modificación: 18:26)

**Séptimo tema: Fuerza gravitacional del sol**  
Realización de una infografía.  
Las infografías son recursos apropiados para exponer de manera sintetizada un tema o proyecto. En este caso, los estudiantes se organizarán en equipos de cinco miembros, para diseñar una infografía donde presenten de manera sintetizada lo concerniente a la Ley de Gravitación Universal. Para ello emplearán imágenes y textos cortos. Se sugiere ver video tutorial en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=wMZUQvzRZT8>, y seguir los pasos que se explican, pero todo ello relacionado con la temática como es la Ley de Gravitación Universal.  
El producto se subirá al aula virtual como una imagen.

Fuente: Elaboración propia.

#### Evaluación séptimo tema

#### Tabla 18.

*Evaluación séptimo tema*

Criterios	Débil	Regular	Bueno	Excelente
Presenta interés en el tema.				

Demuestra conocimientos sobre el tema trabajado.  
Presenta las ideas principales del tema.  
Demuestra capacidad de síntesis.  
Desarrolla la estética.  
Existe coherencia entre el texto y la imagen.  
Acata las instrucciones.  
Trabaja en equipo.  
Es responsable con la asignación  
Fuente: Elaboración propia.

### **3.12. Octavo Tema: Elementos que Intervienen en la Fuerza Gravitacional.**

Educaplay es una plataforma tecnológica para desarrollar actividades lúdicas individuales o grupales, en las cuales se pueden llevar a cabo una serie de juegos relacionados con la temática de interés, como es el caso de la fuerza gravitacional. Educaplay es compatible con Google Classroom. En la misma se pueden desarrollar juegos de memoria, selección, sopa de letras, completación, entre otras.

#### **Anticipación:**

Pasos para instalar y utilizar Educaplay

Para emplear Educaplay en el desarrollo de experiencias lúdicas que contribuyan al aprendizaje de las CCNN, es necesario llevar a cabo los siguientes pasos como:

- Ingresar al aula virtual Classroom, en el octavo tema se presenta el enlace <http://www.educaplay.com/>, donde se presentan dos opciones crear actividades y juega y aprende.
- A través del computador o dispositivos móviles con conexión a internet, ingresar a la plataforma Educaplay.
- Crear usuario y contraseña.

#### **Construcción:**

- Seleccionar en el repertorio de los juegos que están en la plataforma o acceder a la opción crear actividades, para crear juegos.
- Al desarrollar el tipo de juego que más agrade, puede verificar los aciertos y desaciertos; lo que ayuda a la autoevaluación.

**Figura 22.**

*Plataforma Educaplay*



Fuente: <https://es.educaplay.com/>

A través de los Link que se presentan, llevara a cabo las siguientes actividades:

Sopa de letras: <https://tinyurl.com/2p8zax8c>

**Figura 23.**

*Sopa de letras*



Fuente: <https://tinyurl.com/2p8zax8c>

Crucigrama: <https://tinyurl.com/ckz72dm6>.

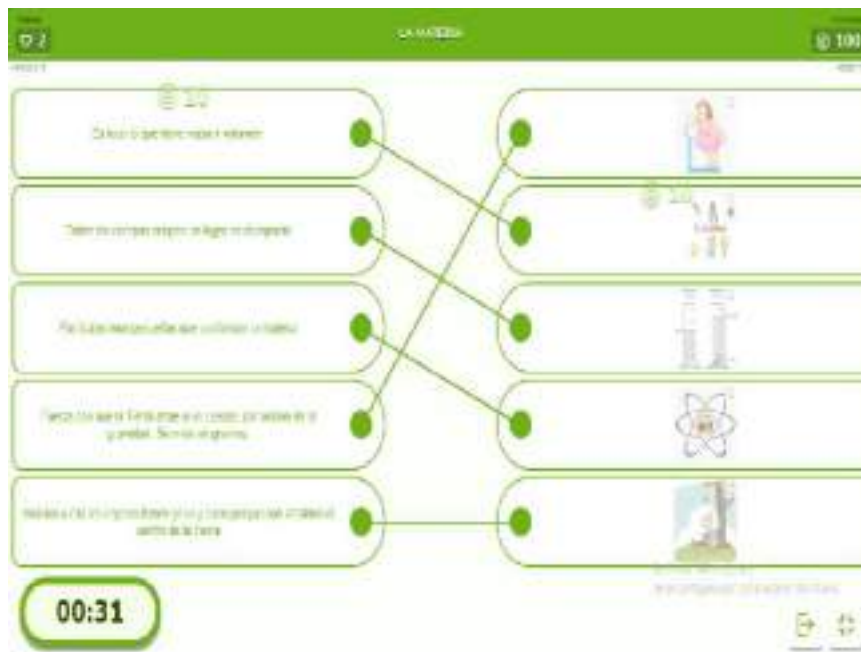
**Figura 24.**  
*Crucigrama*



Fuente: <https://tinyurl.com/ckz72dm6>.

**Juegos de selección:** <https://tinyurl.com/4ddemhpp>.

**Figura 25.**  
*Juego de selección*



Fuente: <https://tinyurl.com/4ddemhpp>.

**Figura 26.**

*Premiación*



[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/4070566-la\\_materia.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/4070566-la_materia.html)

**Consolidación:**

Identificar los elementos que intervienen en la fuerza gravitacional. Desarrollar y compartir juegos con sus compañeros, al enviar el link.

## Figura 27.

### Elementos de la fuerza gravitacional



Luisa Molina

17 oct (Última modificación: 18:31)



#### **Octavo tema: Elementos que intervienen en la fuerza gravitacional**

Juegos con Educaplay.

Educaplay es una plataforma tecnológica para desarrollar actividades lúdicas individuales o grupales, en las cuales se pueden llevar a cabo, una serie de juegos relacionados con la temática de interés, como es el caso de la fuerza gravitacional. Educaplay es compatible con Google Classroom. En la misma se pueden desarrollar juegos de memoria, selección, sopa de letras, completación, entre otras.

#### **Pasos para instalar y utilizar Educaplay**

-Para emplear Educaplay en el desarrollo de experiencias lúdicas que contribuyan al aprendizaje de las Ciencias Naturales, es necesario llevar a cabo los siguientes pasos como:

-Ingresar a la dirección <http://www.educaplay.com/>, donde se presentan dos opciones crear actividades y juega y aprende.

-Crear un usuario y contraseña.

-Seleccionar en el repertorio de las actividades que están en la plataforma o acceder a la opción crear actividades, para crear juegos.

-A través de los siguiente Link y desarrollará las siguientes actividades:

<https://tinyurl.com/2p8zax8c>.

<https://tinyurl.com/ckz72dm6>

<https://tinyurl.com/4ddemhpp>.

-Debes verificar los aciertos y desaciertos; lo que ayuda a la autoevaluación.

### **Evaluación:**

#### **Evaluación octavo tema**

#### **Tabla 19.**

##### *Evaluación octavo tema*

<b>Criterios</b>	<b>Débil</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
Presenta motivación por los juegos.				
Demuestra conocimientos a través del juego				
Demuestra concentración.				
Socializa con los demás compañeros.				

Fuente: Elaboración propia.

### **3.13. Beneficiarios:**

El aula virtual de la asignatura de CCNN, estará dirigido al docente y estudiantes del 8vo grado "A" de la UE Manuel J. Calle, período 2022-2023.

### **3.14. Valoración de la Propuesta**

Con la finalidad de evaluar el alcance del desarrollo del aula virtual Google Classroom, en la enseñanza de las CCNN, en el 8vo año “A” de la UE Manuel J. Calle en el año lectivo 2023-2024; en lo relativo al aprendizaje de la temática relacionada con la gravitación universal. Luego de llevar a cabo la estrategia, se procedió a la valoración por parte de nueve docentes del área de CCNN, y dieciséis estudiantes, sobre los resultados obtenidos.

#### ***Valoración de la Propuesta por parte de los Docentes***

Referente a la valoración de los resultados obtenidos al consultar a los docentes (Ver anexo 7), se evidenció que la mayoría están de acuerdo en el empleo del aula virtual Classroom, para motivar a los estudiantes, ya que es viable desarrollar los contenidos que presenta el currículo priorizado de la CCNN. En el aula virtual, se puede trabajar de manera organizada herramientas como Prezi, laboratorios virtuales, Phet Colorado, YouTube y Educaplay, para que los estudiantes se motiven, participen y se integren; y de esta manera se fortalezca la conectividad y el trabajo colaborativo.

Por su parte, la opinión de los estudiantes (Ver anexo 8) en su mayoría manifestaron que, están de acuerdo con el uso del aula virtual Classroom, ya que motiva la participación e integración. Para ellos, estos recursos son ideales para trabajar contenidos curriculares priorizados de las CCNN, como es la fuerza de gravedad del sol y la tierra, y la Ley de Newton. Herramientas como Prezi, laboratorios virtuales, Phet Colorado, YouTube y Educaplay, son ideales para el desarrollo de diversas actividades, la conectividad y el trabajo colaborativo.

Referente a la entrevista al directivo (ver anexo 9), sobre el empleo del aula virtual en el aprendizaje de las CCNN en el 8vo grado, en lo relativo a la temática relacionada con la gravitación universal; se considera el aula virtual Classroom como un recurso tecnológico accesible de manera gratuita, y de fácil manejo por los docentes y estudiantes. Temas como la fuerza de gravedad, y la Ley de Newton son contenidos planteados por el currículo que se pueden desarrollar en el aula virtual. Herramientas como Prezi, laboratorios virtuales, Phet Colorado, o YouTube y Educaplay, pueden emplearse en la planificación del docente en las actividades a desarrollar en el aula virtual, como simulaciones en los laboratorios virtuales, exposiciones y presentaciones interactivas. También, son de gran utilidad los videos o tutoriales; así como los juegos en la plataforma Educaplay. Estas actividades propician la motivación, integración y participación. Estas herramientas digitales, favorecen la percepción

visual y auditiva por medio de imágenes y audios, para estimular los procesos cognitivos (Ver anexo 10) registro fotográfico de las actividades desarrolladas.

## CONCLUSIONES

- El aula virtual Google Classroom, fue valorada por docentes y estudiantes para complementar y desarrollar el proceso educativo, la cual resultó ser un recurso instruccional de fácil uso y acceso; que puede integrar fácilmente diversas herramientas tecnológicas como es la plataforma YouTube, Prezi, el Laboratorio Virtual Phet Colorado, y Educaplay, entre otras.
- Al hacer referencia, a los sustentos teóricos al emplear el aula virtual Google Classroom en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las CCNN, es evidente que en EGB; se destaca el constructivismo y el conectivismo, para lo cual es ideal emplear herramientas digitales en las actividades interactivas que propicien el aprendizaje significativo, para contribuir al desarrollo de las inteligencias múltiples y las diferentes formas de aprender.
- Con el empleo del aula virtual Google Classroom, puede desarrollarse diversos métodos de aprendizaje como la enseñanza por descubrimiento, la demostración, simulación y exposición. De igual manera, se fomentan las metodologías activas como el aula invertida y la investigación, así como las técnicas de demostración, simulación y exposición.
- Referente a la validación de la propuesta, el uso del aula virtual Google Classroom es un recurso tecnológico adecuado para la enseñanza y aprendizaje de las CCNN, lo cual fue ratificado por los estudiantes, docentes y directivo, quienes coinciden en que puede convertirse en una estrategia para motivar, integrar y fomentar el trabajo colaborativo, ya que se pueden emplear herramientas como Prezi, laboratorios virtuales, Phet Colorado, YouTube y Educaplay, entre otras.
- Se destaca que el aula virtual Google Classroom, facilitó el desarrollo de procedimientos para el análisis y comprensión de los contenidos curriculares, como por ejemplo la *fuerza gravitacional* como un fenómeno natural y que puede ser investigado, analizado y comprendido a través de imágenes, audios y simulaciones donde en el laboratorio virtual, se pueden manipular valores para obtener diferentes resultados.

## RECOMENDACIONES

- Es importante que los docentes, al emplear el aula virtual Google Classroom, desarrollen actividades exploratorias sobre los temas a trabajar, que ayuden a diagnosticar las falencias e intereses de los participantes; para de esta manera emplear las herramientas tecnológicas más adecuadas, que puedan ser de fácil uso y acceso para los aprendices, y que sirvan de recursos pedagógicos para el aprendizaje de los diferentes contenidos curriculares.
- Es importante que, los docentes empleen el aula virtual Google Classroom como un recurso instruccional, ya que es factible por ser gratuito y de fácil acceso, además puede emplearse el menú de recursos que ofrece Google, lo que facilita el aprendizaje de contenidos, así como el planificar, organizar y administrar los diferentes temas con el propósito de fomentar la interacción de los estudiantes.
- El aula virtual Google Classroom, es un recurso tecnológico ideal para ser empleado en la enseñanza de las CCNN, ya que a través de esta plataforma se pueden trabajar diversos temas propuestos por el currículo, para que los estudiantes participen, interactúen conformando así comunidades de aprendizaje.
- Es importante que los docentes innoven en sus prácticas educativas, al incorporar los diversos recursos que ofrece la web, y de esta manera variar en los métodos de enseñanza; donde los estudiantes se motiven a investigar e indagar por sí mismos, sobre los contenidos curriculares, y de esta manera se apliquen diferentes técnicas y recursos para el aprendizaje.
- Es de gran relevancia que, se empleen las herramientas, medios y recursos tecnológicos para dar respuesta a la diversidad y estilos de aprendizaje de los estudiantes; ya que, a través de la imagen, audios y textos, los aprendices puedan comprender mejor la temática de estudio, ayude a expresar sus ideas y a que el aprendizaje de las CCNN sea significativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrigo , I., & et al. (2020). El aula virtual: una experiencia educativa desde diversos ambitos universitarios latinomericanos. *Cienciamatria*, VI(10), 359\_385.  
[https://www.researchgate.net/publication/335493979\\_El\\_aula\\_virtual\\_una\\_experiencia\\_educativa\\_desde\\_diversos\\_ambitos\\_universitarios\\_latinoamericanos](https://www.researchgate.net/publication/335493979_El_aula_virtual_una_experiencia_educativa_desde_diversos_ambitos_universitarios_latinoamericanos)
- Aguilar, B., & et al. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en Educación Superior. *Espacios*, 40(2), 1-12.  
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/a19v40n02p08.pdf>
- Alomá , M., & et al. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Revista de Educación*, 20(4), 1353-1368. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v20n4/1815-7696-men-20-04-1353.pdf>
- Amores, A., & De Casas, P. (2019). El uso de la TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. *Hamutay Revist cutrimestral de divulgación científica*, 6(3), 37-49.  
[https://www.researchgate.net/publication/342688428\\_El\\_uso\\_de\\_las\\_TIC\\_como\\_herramienta\\_de\\_motivacion\\_para\\_alumnos\\_de\\_ensenanza\\_secundaria\\_obligatoria\\_Estudio\\_de\\_caso\\_espanol](https://www.researchgate.net/publication/342688428_El_uso_de_las_TIC_como_herramienta_de_motivacion_para_alumnos_de_ensenanza_secundaria_obligatoria_Estudio_de_caso_espanol)
- Arias , F. (2019). Citación de fuentes documentales y escogencia de informantes: estudio cualitativo de las razones expuestas por investigadores venezolanos. *e-Ciencias de la Información* , 9(1), 1-23. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/eci/v9n1/1659-4142-eci-9-01-20.pdf>
- Arias , J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques Consultin EIRL.
- Arias, F. (2016). *El proyecto de investigación*. 7ma. [https://kupdf.net/download/el-proyecto-de-investigacion-fidias-arias-7ma-edic-2016pdf\\_5a1b4afde2b6f5e526da642c\\_pdf](https://kupdf.net/download/el-proyecto-de-investigacion-fidias-arias-7ma-edic-2016pdf_5a1b4afde2b6f5e526da642c_pdf)
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo*. Trillas.
- Bernal, E. (2020). Aportes a la consolidación del conectivismo como enfoque pedagógico para el desarrollo de procesos de aprendizaje. *Revista Innova Educación*, 2(3).  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8054544>
- Burgos, E. (2019). La pedagogía digital y la educación 2.0. *Temas de Comunicación*(38).  
<https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/temas/article/view/4506/3743>

- Cabero , J., & et al. (2023). Nativos e inmigrantes digitales en el contexto del COVID-19: las contradicciones de una diversidad de mitos. *Texto Line Linguagen e Tecnología*, 1-13.  
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivres/article/view/42233/32601>
- Cabero , J., & Marín, V. (2017). La educación formal de los formadores de la era digital - los educadores del siglo XXI. *Notandum*. <http://dx.doi.org/10.4025/notandum.44.4>
- Cabero, J. (2006). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* . McGrawHill.
- Causil, L., & Rodríguez , A. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7911728>
- Ccoa, F., & Alvites, C. (2021). Herramientas digitales para entornos de educativos virtuales. (27), 317-330. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8023397>
- Chong, P., & Marcillo , C. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 6(3).  
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1274>
- Durán, C., & et al. (2021). El rol docente y estudiante en la era digital. *10(2)*, 287-294.  
[https://www.researchgate.net/publication/349401020\\_El\\_rol\\_docente\\_y\\_estudiante\\_en\\_la\\_era\\_digital](https://www.researchgate.net/publication/349401020_El_rol_docente_y_estudiante_en_la_era_digital)
- Estrada , A. (2022). Enseñanza de las ciencias: secciones prácticas bajo el enfoque de investigación dirigida para el fortalecimiento de competencias científicas . *Ride*, 12(24).<https://pdfs.semanticscholar.org/2b37/ef02931ef151d077a12032cc2834156315a4.pdf>
- Extrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Boletín Virtual*, 7(7), 218-228. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6523282>
- Gallardo , E. (2017). *Metodología de la Investigación*. Huncayo.  
[https://www.academia.edu/es/74069077/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_Eliana\\_Gallardo](https://www.academia.edu/es/74069077/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Eliana_Gallardo)
- Gallardo, E. (2017). *Metodología de la investigación: manual autoformativo interactivo*. Huncayo: Universidad Continental. <https://tinyurl.com/25shtbja>
- Galván , A., & Siado, E. (2021). Educación tradicional. un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *CIENCIAMATRIA*, VII(12), 962-975.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7915387>

- Gómez , J. (2020). Buena práctica docente para el diseño de aula virtual en Google Classroom. *Revista Andina de Educación*, 3(1), 64-66.  
<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rae/v3n1/2631-2816-rae-3-01-00064.pdf>
- Guerra , J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygostsky para comprender la construcción del conocimiento humano. *Dilemas Contemporáneos: Educación Política y Valores*(2).  
<https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/articulo/view/2033/2090>
- Guerra, P. (2020). El uso de entornos virtuales en el proceso enseñanza aprendizaje de una segunda lengua estudio de caso Institución Educativa Fiscal Amazonas. Universidad Andina Simón Bolívar. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7215/1/T3111-MINE-Guerra-El%20uso.pdf>
- Guzmán, J. (2021, julio). *La enseñanza expositiva*.  
[https://www.researchgate.net/publication/352916233\\_LA\\_ENSEÑANZA\\_EXPOSITIVA](https://www.researchgate.net/publication/352916233_LA_ENSEÑANZA_EXPOSITIVA)
- Hernández, R., & et al. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGrawHill.  
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, R., & Mendoza , C. (2018). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrado. *Sofia*, 26, 1-23.  
<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/sophia/n26/1390-3861-sophia-26-000199.pdf>
- Jaramillo, L. (2019). *Las ciencias naturales como un saber integrador*. (c. d. Revista: Sophia, Ed.)[http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-86262019000100199](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86262019000100199)
- López , D. (2022). Metodologías activas de enseñanza: Una mirada futurista al desarrollo pedagógico docente. *Polo del Conocimiento*, 7(2), 1419-1430.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8354965>
- López , M. (2022). El impacto de Prezi en la enseñanza: Una evaluación de su efectividad en el aprendizaje visual. *Universidad de Educación Superior*.
- Manrique, M. (2020). *Tipología de procesos cognitivos. Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza*.<http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v29n57/2304-4322-educ-29-57-163.pdf>
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte de la metodología cualitativa*. Trillas.

- Mendoza , R., & Loor, I. (2022). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales y desarrollo del pensamiento científico. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 8(1), 859\_875.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22155/1/UPS-GT003669.pdf>
- Mero, L. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(1), 712-724.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385914>
- Mesa, C. (2018). Caracterización de las interligencias múltiples de estudiantes de segundo año de la carrera de medicina. *40(2)*.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v40n2/rme070218.pdf>
- Ministerio de Educación . (2020). *Currículo Priorizado*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Curriculo-Priorizado-Costa-Glapagos-2020-2021.pdf>
- Ministerio de Educación . (2021, abril 29). *Acuerdo Nro. MINEDUC-2021-0024-A*.  
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/MINEDUC-MINEDUC-2021-00024-A.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo EGB y BGU Ciencias Naturales*.  
[https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf)
- Muñoz, C. (2016). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Progreso S.A. de C.V.
- Navama , L. (2021). Laboratorios virtuales de electrónica básica para alumnos universitarios dentro del aula extendida. *Experiencias y propuestas*, 7(13), 1-11.  
<https://revistas.unlp.edu.ar/TrajectoriasUniversitarias/article/view/12881/12149>
- Navarro, M., & et al. (2019). La integración tecnológica en el aula significaciones desde estudiantes de educación secundaria. *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(2), 70-83. [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/06/3C-TIC-ED.-29\\_VOL.-8\\_N%C2%BA-2\\_art4-1.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/06/3C-TIC-ED.-29_VOL.-8_N%C2%BA-2_art4-1.pdf)
- Pascumal, K., & et al. (2021). Desarrollo de la inteligencia verbal-linguística y su influencia en la expresión oral de estudiantes del nivel de educación básica. *Polo del Conocimiento*, 6(10), 483-494.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9043048>
- Peña , M., & Dibut, L. (2021). Algunas consideraciones sobre el desarrollo de la plataforma Moodle. *Conrado*, 17(83), 64-69.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000600064](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000600064)

- Pérez, M. (2022). La integración de Educaplay en la enseñanza de la matemática: un caso de estudio. *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*.
- Pérez, M. (2023). Exploración de la energía cinética y potencial utilizando simulaciones PhET Colorado. *University Colorado Boulder*.
- Pinto, G., & Plaza, J. (2020). Determinar las necesidades de capacitación en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la formación docente. *Digital Publisher*. DeterminarLaNecesidadDeCapacitacionEnElUsoDeLasTec-7897553.pdf
- Presentaciones. biz. (s.f.).  
[https://sde.cultura.gencat.cat/contingut/m\\_agenda/documents/240\\_guia\\_basica-prezi\\_2014.pdf](https://sde.cultura.gencat.cat/contingut/m_agenda/documents/240_guia_basica-prezi_2014.pdf)
- Riviera , F. (2019). *Aula invertida un modelo como alternativa de docencia en ingeniería*. ABYA YALA Universidad Politecnica Saleciana.  
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4563863>
- Sánchez , R., & et al. (2019). Orígenes del conectivismo como. *Revista Educación y Humanismo*, 21(36), 121-142.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6786548>
- Sánchez, H., & et al. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma.  
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1480>
- Sánchez, M. (2020). Pedagogía ignaciana constructivismo social de Vygotsky, aprendizaje servicio solidario. *Guayana Moderna*(09), 7-22. <https://tinyurl.com/zfsaz8ck>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital*.  
<http://humanasvirtual.edu.ar/wp-content/uploads/2013/12/Siemens2004-Conectivismo.pdf>
- Simonelli, M. (2019). Integración de las TIC en las ciencias naturales para el desarrollo de las competencias: caso UPEL-IPMAR. *Investigación y Postgrado*, 34(2), 9-37.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7979548>
- Simonelli, M. (2019). Modelo TPACK para integrar las TIC en las Ciencias Naturales. *REDIUNP*, 1(1), 3-25.  
<http://www.revistas.unp.edu.ar/index.php/rediunp/article/view/110/97>
- Tamayo, L., & et al. (2021). Implicaciones del modelo constructivista en la visión educativa del siglo XXI. *Sociedad y Tecnología*, 4(52), 364-376.  
[https://www.academia.edu/60559389/Implicaciones\\_del\\_modelo\\_constructivista\\_en\\_la\\_vis%C3%B3n\\_educativa\\_del\\_siglo\\_XXI](https://www.academia.edu/60559389/Implicaciones_del_modelo_constructivista_en_la_vis%C3%B3n_educativa_del_siglo_XXI)

- Tigse, C. (2019). El constructivismo según bases teóricas de Cesar COOL. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25-28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8273859>
- Torres , J., & Barnabé, T. (2020). Aspectos pedagógicos del conectivismo y su relación con redes sociales y ecología dela aprendizaje. *Revista Brasileira Educacao*, 25, 1-22.
- Trujillo, L. (2017). *Teorías pedagógicas contemporáneas*. Bogotá: Fundación Universitaria Área Andina.  
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/825/Teor%20pedag%20contempor%20alneas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- unesco. (2021, septiembre 10). *Estrategia de la UNESCO sobre la innovación tecnológica*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378847\\_spa/PDF/378847spa.pdf.mlt](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378847_spa/PDF/378847spa.pdf.mlt)
- UNIR. (17 de diciembre de 2020). *La metodología TPACK: en qué consiste este modelo y cuáles son sus ventajas*. <https://www.unir.net/educacion/revista/tpack-que-es/>
- Universidad en Internet . (2020, octubre 22). *El aprendizaje por descubrimiento: qué es y cómo aplicarlo en clase*. <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-por-descubrimiento/>
- Urueta , L. (2019). Estrategias de enseñanza y el uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas departamentales en el Municipio Zona Bananera-Colombia. *KOINONIA*, IV(7), 185-201.  
<https://www.redalyc.org/journal/5768/576869546010/html/>
- Vásconez C, & Inga , E. (2021). El modelo de aprendizaje TPACK y su impacto en la innovación educativa desde un análisis bibliométrico. *UIDE INNOVA*, 6(3), 79-97.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8226194>
- Vilchez, C. (2019). Metodología para la enseñanza de las ciencias naturales empleadas por docentes costaricenses de las escuelas Vesta, Jabuy y Gavilán pertenecientes a la comunidad indígena Cabécar. *Revista Educación*, 43(1), 1-17.  
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v43n1/2215-2644-edu-43-01-00451.pdf>
- Villalobos , J. (2022). Metodologías activas de aprendizaje y la ética educativa. *RTED Ensayos*, 13(2), 48-58. <http://ve.scielo.org/pdf/rted/v13n2/2665-0266-rted-13-02-47.pdf>
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje* . Paidós.
- Zambrano , L. (2023). Las competencias digitales y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de Básica Superior en la Unidad Educativa Caracol-Babahoy- los Ríos 2022. Universidad Estatal del Milagro.

<https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/7003/ZAMBRANO%20CARBO%20LUIS%20ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>