



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA
HERRAMIENTAS DIGITALES EDUCATIVAS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA MARIS-
CAL SUCRE, 2023-2024

Autor/es:
Evelin Yáñez Miranda - Andrea Falconi Merizalde

Tutor/a:
PhD. Alina Rodríguez Morales

ECUADOR
2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esposo William Torres, que me ha donado todo su amor, su tiempo, motivándome a perseverar, a mis hijos Alex, Miguel y Emilia, quienes me han acompañado en este proceso de estudio, ellos siempre desde su inocencia no permitieron que me falten sus sonrisas y alegría. A mis padres Alex y Leonor, gestores de mi vida y amorosos formadores en mi infancia. A mi comunidad, mis hermanos en la fe, que nos han bendecido, fortaleciéndonos con sus oraciones, es ahí donde todo toma sentido en la vida, ser luz, sal y fermento.

Padre Santo, concédeme tener un corazón de acuerdo a tu voluntad.

Evelin Isabel Yanez Miranda

Dedico este trabajo a mis hijos, Isabella y Daryl, quienes con mucha paciencia y comprensión me han demostrado el amor más puro, a ellos que diariamente me impulsan a no rendirme en alcanzar mis metas. A mi compañero del corazón, Israel Segovia, quien desde el principio me ha respaldado, acompañado y motivado, a él le dedico el esfuerzo del que ha sido testigo. A mis padres Patricio y Tania, porque sin ellos no habría llegado tan lejos en la vida, me enseñaron el valor de la responsabilidad y dedicaron parte de su vida para guiar la mía. A mis hermanos y sobrina, porque me han hecho sonreír y disfrutar de una hermosa familia. A mi abuelita, Teresita, por las veces que no pude acompañarle mientras estudiaba, y por ahora estar conmigo en casa como el ángel que nos protege.

Andrea Carolina Falconi Merizalde

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios, que nos ha permitido que la “Universidad Bolivariana del Ecuador” nos abra sus puertas para cumplir con una meta más, a sus directivos y estimados docentes, quienes cumplen su labor de guía, agradecemos a nuestra tutora la PhD. Alina Rodríguez por compartir conocimientos para el desarrollo de nuestro trabajo de Maestría.

A nuestros padres por habernos proporcionado la mejor educación y lecciones de vida.

Evelin Isabel Yanez Miranda y Andrea Carolina Falconi Merizalde

RESUMEN

Las herramientas digitales educativas representan un cambio en la concepción de asumir la didáctica de estos tiempos, se han convertido en elementos esenciales de apoyo a la docencia, su uso se ha extendido a todos los ámbitos, desde la educación y el trabajo hasta el entretenimiento y la comunicación., sin embargo, estos cambios han generado resistencia y en algunos casos ha limitado las posibilidades de crear experiencias de aprendizaje más atractivas y enriquecedoras para los estudiantes. En este sentido la investigación presenta una estrategia que integre las herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes de 3er grado en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, período 2023-2024. La muestra compuesta por la totalidad de estudiantes de este nivel, paralelo A, lo que representa un total de 25 estudiantes, esta técnica de selección intencional permite obtener información específica y detallada sobre la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en este contexto educativo particular. Este trabajo investigativo tiene como propuesta el diseñar “Una estrategia didáctica que integre las herramientas digitales educativas en Ciencias Naturales para docentes de tercer grado de la Unidad Educativa Mariscal Sucre”, esta estrategia se socializa con docentes de la institución por medio de talleres donde se comparten beneficios sobre uso y manejo de herramientas digitales educativas en el desarrollo del área de Ciencias Naturales. se concluye sobre la importancia de estas en el buen desenvolvimiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras claves: Ciencias Naturales, Herramientas digitales educativas.

ABSTRACT

Digital educational tools represent a change in the conception of teaching in these times, they have become essential elements of support for teaching, their use has extended to all areas, from education and work to entertainment and communication. However, these changes have generated resistance and in some cases have limited the possibilities of creating more attractive and enriching learning experiences for students. In this sense, the research presents a strategy that integrates educational digital tools in the teaching-learning process of Natural Sciences of 3rd grade students at the Mariscal Sucre Educational Unit, period 2023-2024. The sample is made up of all students at this level, parallel A, which represents a total of 25 students. This intentional selection technique allows obtaining specific and detailed information on the integration of digital tools in the teaching-learning process. of Natural Sciences in this particular educational context. The proposal of this investigative work is to design “A didactic strategy that integrates digital educational tools in Natural Sciences for third grade teachers of the Mariscal Sucre Educational Unit”, this strategy is socialized with teachers of the institution by through workshops where benefits are shared on the use and management of educational digital tools in the development of the area of Natural Sciences. It is concluded about their importance in the proper development of the teaching-learning process.

Keywords: Natural Sciences, Digital Educational Tools.

ÍNDICE GENERAL/FIGURAS/TABLAS/ANEXO

ÍNDICE GENERAL

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	10
Antecedentes de la investigación	10
1.1 Conceptualización necesaria.....	13
1.2 Proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.....	13
1.3 De la Tecnología surgen las Herramientas Digitales para la educación.....	16
1.4 Evolución de las Herramientas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje.	21
1.5 Bases legales relacionadas al uso de herramientas digitales como parte de las TICs para la educación, enfocado al proceso enseñanza-aprendizaje en Ecuador.	25
1.6 Herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales	27
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	30
2.1 Conceptualización y operacionalización de categorías.....	30
2.2 Enfoque de la Investigación.....	33
2.3 Alcance de la investigación.....	33
2.4 Declaración y justificación del tipo de investigación	34
2.5 Métodos e Instrumentos	34
2.6 Delimitación de la población y la muestra.....	35
2.7 Etapa del diagnóstico inicial.	35
2.8 Modelación de la propuesta.	37
2.9 Etapa del diagnóstico final o validación (teórica o empírica).....	38
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	47
3.1 Objetivo de la Estrategia didáctica.....	48
3.2 Fundamentos teóricos y legales de la estrategia didáctica	48
3.3 Características de la Propuesta	49
3.4 Estructura y Dinámica de los Componentes de la Estrategia didáctica	50
3.4 Acciones de la Estrategia didáctica.....	57
Fase de planificación.....	57
Fase de Implementación:	61
Fase de Evaluación y Reflexión:.....	62

3.5 Beneficiarios	63
3.6 Requisitos de implementación.....	64
3.7 Evaluación de la estrategia didáctica a través de talleres de socialización.....	65
3.8 Conclusión.....	70
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
Bibliografía	74
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	Conceptualización y operacionalización de categoría Proceso Enseñanza-Aprendizaje de Ciencias Naturales.	31
TABLA 2	Conceptualización y operacionalización de la categoría Herramientas Digitales.....	32
TABLA 3	“Bloques curriculares y sus contenidos”	51
TABLA 4	Herramientas digitales educativas más relevantes.	52
TABLA 5	Demostración y Ejemplos de actividades.	53
TABLA 6	Herramientas digitales educativas seleccionadas.....	59
TABLA 7	Fortaleza y Debilidades del uso de herramientas digitales educativas.....	62
TABLA 8	Participantes: Docente y Estudiante.....	63
TABLA 9	Talleres.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	Resultado de la encuesta realizada a estudiantes.	38
FIGURA 2	Resultado de la encuesta realizada a estudiantes	39
FIGURA 3	Resultado de la encuesta realizada a estudiantes	40
FIGURA 4	Resultado de la encuesta realizada a estudiantes	41
FIGURA 5	Resultado de la encuesta realizada a estudiantes	41
FIGURA 6	Resultado de la encuesta realizada a docentes.	42
FIGURA 7	Resultado de la encuesta realizada a docentes.	42
FIGURA 8	Resultado de la encuesta realizada a docentes.	43
FIGURA 9	Resultado de la encuesta realizada a docentes.	44
FIGURA 10	Resultado de la encuesta realizada a docentes.	44
FIGURA 11	Resultado de la encuesta realizada a docentes.	45
FIGURA 12	Taller de socialización docentes.....	57
Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez		57
FIGURA 13	Resultados obtenidos en las encuestas realizadas a docentes.	66
FIGURA 14	Resultados obtenidos en las encuestas realizadas a docentes.	67
FIGURA 15	Resultados obtenidos en las encuestas realizadas a docentes.	68

Anexos

ANEXOS	79
Anexo 1 Encuesta a Estudiante.....	79
Anexo 2 Encuesta a Docentes.....	80
Anexo 3 Carta de Aceptación por parte de la Institución.	81
Anexo 4 Taller de Socialización “Evaluación de la estrategia didáctica”	82

INTRODUCCIÓN

La presente investigación bajo el título "Herramientas digitales educativas en el proceso enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, 2023-2024", propone explorar y analizar la integración de herramientas digitales educativas para niños y niñas en EGB de dicha institución ubicada en Ecuador. Una de las razones fundamentales para trabajar en el desarrollo de este estudio fue la inevitable necesidad de incentivar un proceso de enseñanza aprendizaje dinámico y participativo, orientado con las exigencias actuales de la sociedad.

La educación tradicional ha tenido un impacto negativo en los estudiantes, lo cual se refleja en su falta de motivación y participación, la limitada accesibilidad a experiencias de aprendizaje enriquecedoras y el escaso desarrollo de habilidades digitales. También se ha evidenciado una comprensión limitada de los conceptos científicos en el área de Ciencias Naturales. Para el Dr. Cayetano Alberto Caballero Camejo se señala:

El impacto social de las técnicas de la informática y las comunicaciones tocan muy de cerca en las escuelas, propiciando modificaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender (Caballero Camejo & Recio Molina, 2007, p. 37)

Por tanto, ha sido necesario analizar y estudiar el desarrollo de los contenidos aplicados en el currículum, así como los procesos que ocurren en el ámbito escolar, con el fin de incorporarlos de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. Resultó imperativo abordar esta problemática, sobre todo porqué en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, en el tercer grado de la asignatura de Ciencias Naturales se han detectado una serie de incongruencias en este sentido que reflejan la necesidad urgente de una intervención transformadora.

Primero, se ha observado que a pesar de la existencia de una política educativa que enfatiza la integración de herramientas digitales en la enseñanza, la práctica en la institución ha permanecido mayoritariamente arraigada en enfoques tradicionales de enseñanza. Los docentes tienden a utilizar métodos de enseñanza tradicionales, como la pizarra y el cuaderno, en lugar de aprovechar plenamente las oportunidades que las herramientas digitales ofrecen para una enseñanza más dinámica y participativa.

El dilema planteado gira en torno al nivel de integración de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales en la mencionada institución educativa y, de

manera más amplia, cómo su aplicación activa puede incidir positivamente en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para abordar esta problemática, se adoptó un enfoque metodológico mixto que combina tanto métodos cualitativos como cuantitativos. En el transcurso de esta investigación, se ha llevado a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica, un análisis detallado de las políticas educativas relevantes, encuestas dirigidas tanto a docentes como a estudiantes, y entrevistas especializadas.

Se orienta a la relevancia social y científica de promover un uso efectivo de las herramientas digitales en la educación, con el objetivo último de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Reconocemos la importancia de la innovación tecnológica como un catalizador para el progreso educativo en la era contemporánea, y hemos identificado la sinergia entre el uso eficiente de herramientas digitales y la enseñanza de las Ciencias Naturales como un área estratégica para potenciar el desarrollo integral de los estudiantes en nuestra institución educativa.

En la actualidad, el trabajo con herramientas digitales educativas se ha convertido en un aspecto fundamental para impulsar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Destacamos que la relevancia de estas en dicho proceso radica en la necesidad notable de que los docentes desarrollen competencias digitales que les permitan integrar de manera efectiva la tecnología en su labor educativa. Esto implica no solo dominar el manejo de estas herramientas, sino también tener la capacidad de procesar, analizar y sintetizar la información obtenida a través de diversas fuentes digitales. Por lo tanto, es esencial que los docentes se apropien del conocimiento y el uso de tecnologías para atender de mejor manera las necesidades e inquietudes de los estudiantes en el contexto actual (Vidal Villarruel & Maguiña Vizcarra, 2022, p. 6)

El uso de herramientas digitales en el ámbito educativo se ha vuelto esencial para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje, ha resaltado la importancia de que los docentes demuestren competencia en el manejo de sistemas tecnológicos, colaboren utilizando recursos digitales, comuniquen efectivamente información relevante a través de diversos medios virtuales, y modelen el uso efectivo de herramientas afines para apoyar la investigación y mejorar la forma de aprender. Además, se ha enfatizado la necesidad de que los estudiantes apliquen herramientas digitales para obtener, evaluar y utilizar información de manera efectiva, ética y pertinente. (García Valcárcel Muñoz-Repiso, 2016, p. 9)

El Ministerio de Educación ha contemplado poner a disposición de la ciudadanía las herramientas digitales. Ha publicado varios documentos normativos que hablan sobre las herramientas digitales educativas, entre ellas La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), que establece que el Estado debe garantizar el acceso a las TICs para todos los estudiantes. Por otra parte, el Reglamento General a la LOEI, establece que toda institución educativa debe contar con un plan de uso de TICs que incluya la implementación de herramientas digitales educativas, y por último el Plan Nacional de Educación Digital 2018-2021, que establece las prioridades del Gobierno en el desarrollo y uso de las tecnologías de la información y comunicación en la educación, el Ministerio de Educación señala:

El objetivo principal es facilitar el conocimiento y aplicación de herramientas digitales y mecanismos de búsqueda de información para enriquecer los procesos de aprendizaje que realizan con sus estudiantes. (Pérez Cascante, 2012, p. 7)

Estos documentos normativos establecen el marco legal para el uso de las herramientas digitales educativas en el Ecuador. Sin embargo, aún con toda esta información y orientaciones se aprecian insuficiencias en este sentido. Los informes de revisiones a clases han sido aludidos a prácticas tradicionales por parte de los docentes, los estudiantes utilizando en muy poca medida las herramientas digitales que les permiten ampliar sus conocimientos en este sentido, las actividades que han realizado dentro y fuera de clases son en el cuaderno principalmente, sin embargo, existen software, sitios, páginas web, qué pudieran contribuir con el desarrollo formativo del estudiante.

La Sra. María Monserrat Creamer Guillén, Ministra De Educación, en el ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00038-A (2020, p. 8), expide la normativa que manifiesta: “El intercambio de información entre docentes y estudiantes se desarrolla mediante diferentes tipos de plataformas y herramientas a través de las cuales los estudiantes pueden comunicarse principalmente de manera asincrónica para revisar y descargar los materiales de clase, subir trabajos o asignaciones, procesos de evaluación y seguimiento, planificación y calendarios, entre otras”.

El uso efectivo de las herramientas digitales, puede generar resistencia al cambio y limitar las posibilidades de crear experiencias de aprendizaje más atractivas y enriquecedoras para los estudiantes. En línea con lo anterior, se ha identificado la falta de acceso a dispositivos y la ausencia de una infraestructura tecnológica sólida que pueden estar contribuyendo a esta limitación en

el uso óptimo de herramientas digitales. Otra incongruencia radica en la percepción y participación de los propios estudiantes.

A pesar de la amplia familiaridad de los estudiantes con la tecnología en su vida cotidiana, existe una falta de involucramiento activo en el uso de herramientas digitales en el contexto educativo. Finalmente, si bien los docentes han intentado utilizar algunas herramientas digitales de manera aislada, la ausencia de una guía estructurada y de un enfoque pedagógico sólido puede limitar el resultado y la efectividad de estas prácticas.

En función de los aspectos mencionados previamente, se ha planteado el siguiente **problema científico**: ¿Cómo integrar las herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en 3er grado de los estudiantes en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, 2023-2024? Así precisamos el **tema**: “Herramientas digitales educativas en el proceso enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, 2023-2024”, el cual está vinculado con la línea de investigación de educación virtual y herramientas digitales para el aprendizaje.

Además, hemos establecido el **objeto de la investigación** que es el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Educación General Básica. El campo es la integración de herramientas digitales educativas en el tercer grado.

El **objetivo general** consiste en elaborar una estrategia que integre las herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes de 3er grado en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, período 2023-2024. En relación con el área para la investigación, se requiere una observación y se plantean preguntas como:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales del 3er grado de la Educación General Básica?
- ¿Cuál ha sido la evolución histórica de la integración de las herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales?
- ¿Cuál es la situación con la integración las herramientas digitales educativas en el proceso enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales en el 3er grado de Unidad Educativa Mariscal Sucre, período 2023-2024?
- ¿Qué características debe tener una estrategia que integra las herramientas digitales educativas en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales?

- ¿Cuál es la valoración que arrojan los talleres de socialización sobre una estrategia que integra las herramientas digitales educativas en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, período 2023-2024?

Constituyen **objetivos específicos** de la investigación:

- Fundamentar el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en EGB.
- Documentar la evolución histórica de la integración de las herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Diagnosticar la situación actual de la integración las herramientas digitales educativas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el 3er grado de Unidad Educativa Mariscal Sucre, período 2023-2024.
- Estructurar una estrategia analizando las características del grupo de alumnos y los objetivos de aprendizaje para que integre las herramientas digitales educativas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el 3er grado.
- Realizar talleres de socialización para evaluar la valoración de los docentes sobre una estrategia que integre las herramientas digitales educativas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, en el 3er grado de Unidad Educativa Mariscal Sucre, período 2023-2024.

Las **categorías** de este estudio son: “Proceso Enseñanza-Aprendizaje de Ciencias Naturales” y “Herramientas digitales educativas”, Para Escudero (1980) señala este proceso como: “Ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de enseñanza-aprendizaje de carácter instructivo, tendentes a la formación del individuo en estrecha dependencia de su educación integral” (Sánchez García, 2010).

Los recursos tecnológicos y de software utilizados para el desarrollo de aprendizajes. Carcaño (2021) sostiene que “el término herramientas digitales alude al software utilizado por la computadora; esta se encuentra clasificada como una de las TIC. Las herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes son aquellos programas de computadora que tienen un propósito educativo”. Esta definición amplia y actualizada de herramientas digitales es crucial para comprender su alcance en el contexto educativo.

Esta investigación ha adoptado un enfoque metodológico mixto que integra métodos cualitativos y cuantitativos:

Métodos Teóricos:

1. **Analítico-sintético:** Se desglosan los elementos clave del problema de la integración de herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales, y luego se reconstruyen en un contexto más amplio para tener una visión holística del tema.
2. **Inductivo-deductivo:** A partir de la observación de casos particulares y la revisión de literatura, se extraen conclusiones generales sobre la mejor forma de integrar herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales (inducción). Luego, a partir de estas conclusiones generales, se deduce una estrategia efectiva para aplicar en el contexto específico de la Unidad Educativa Mariscal Sucre (deducción).
3. **Histórico-lógico:** Se estudia la evolución histórica de la integración de tecnología en la educación, analizando las tendencias y cómo estas se reflejan en la situación actual de la Unidad Educativa Mariscal Sucre. Esto permite comprender de forma lógica el estado actual del problema y plantear soluciones acordes.

Métodos Empíricos:

Se utilizan métodos empíricos, como encuestas, observación directa y registro de actividades, para recopilar datos sobre el uso actual de herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales, las percepciones de los involucrados y sugerencias para mejorar su integración.

Métodos Matemático-Estadísticos:

Los datos recopilados mediante los métodos empíricos se analizan estadísticamente para obtener información cuantitativa sobre el nivel de integración de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales.

Técnicas: revisión bibliográfica, análisis de políticas educativas, encuesta (cuestionario de preguntas), análisis estadístico de los datos recopilados en las encuestas, observación directa, registro de actividades, evaluaciones formativas.

La población de estudio sobre los cuales se pretende generalizar los resultados de la investigación, en este caso, está compuesta por todos los estudiantes de 3er grado de la Unidad Educativa Mariscal Sucre. Por otro lado, la muestra seleccionada, en este caso específico, se indica que es “intensional”, lo que significa que se seleccionó sin utilizar un método aleatorio. La muestra estará compuesta por la selección total de estudiantes del paralelo A de 3er grado, es decir, se incluirán todos los estudiantes de ese paralelo en particular. Se especifica que el paralelo A consta de 25 estudiantes.

La metodología adoptada para esta investigación es de naturaleza descriptiva y se fundamenta en un enfoque de campo. En el contexto de las Ciencias Naturales, se ha acumulado a lo largo del tiempo un valioso repertorio de aportes que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta perspectiva, resulta imperativo enriquecer el ámbito de las Ciencias Naturales mediante la integración de las nuevas tecnologías.

Esta metodología también abarca un enfoque de campo, ya que su propósito central radica en la elaboración de una estrategia interdisciplinaria que integre herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales para el tercer año en la Unidad Educativa Mariscal Sucre durante el período 2023-2024. El objetivo es abordar un problema específico en un entorno educativo real y presentar soluciones concretas y viables que puedan ser implementadas en la institución a futuro. Algunos de los principales aportes de este proyecto son los siguientes:

- Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje ofreciendo experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y actualizadas, lo que fomentaría la motivación y comprensión de los conceptos científicos por parte de los estudiantes.
- Respeto a las políticas educativas para garantizar el acceso a las TICs para todos los estudiantes, así como el uso de herramientas digitales educativas en el desempeño docente y el aprendizaje.
- Supresión de prácticas tradicionales utilizadas por los docentes con el fin de aprovechar plenamente las oportunidades que estas herramientas brindan para una enseñanza más interactiva.
- Desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, preparándolos para un mundo en constante evolución tecnológica y beneficiando el acceso a una futura inserción laboral.
- Innovación Tecnológica en la Educación promoviendo la sinergia entre el uso eficiente de herramientas digitales en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Esta investigación es relevante dentro del campo educativo con énfasis en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. El uso efectivo de herramientas digitales educativas beneficia a los estudiantes al exponerlos a experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y de actualidad, lo que fomenta la motivación y comprensión de conceptos

científicos más complejos. Desde el punto de vista de la necesidad social, esta investigación responde a una demanda cada vez más creciente de incorporar tecnología en el aula y preparar a los estudiantes para un mundo digital siempre en evolución. En la sociedad actual, el acceso a la tecnología y el dominio de competencias digitales son fundamentales para la formación integral de los individuos y su futura inserción laboral.

La novedad que enfatizamos es el uso de herramientas educativas digitales en la enseñanza de las Ciencias Naturales como un método emocionante en la educación de los niños de 3ero de EGB de la institución educativa. Aunque las herramientas digitales están disponibles desde hace años, su inclusión en la enseñanza de las Ciencias Naturales aún es incipiente, lo que impulsa nuevas investigaciones y desarrollos. Para hacer uso efectivo de estas herramientas, el desarrollo del plan y estrategias son indispensables, lo que hace que este tema sea aún más acertado e interesante en la educación.

En la actualidad, existen numerosos avances y desarrollos en el campo de la educación digital. Tenemos, por ejemplo, la realidad virtual y aumentada que se utilizan cada vez con más frecuencia en el proceso de enseñanza de las Ciencias mencionadas, facilitando a los estudiantes el poder explorar la virtualidad de los entornos, realizar experimentos y diversas actividades interactivas. Esto les brinda una experiencia más integradora y les ayuda a comprender conceptos abstractos de una manera más concreta.

Además, herramientas como aplicaciones móviles, simulaciones en línea y plataformas de aprendizaje en línea están siendo cada vez más utilizadas para complementar la enseñanza en el aula. Estas herramientas permiten a los estudiantes acceder a recursos educativos interactivos, realizar seguimiento de su propio progreso y participar en actividades colaborativas con sus compañeros. La integración de herramientas digitales en la enseñanza de las Ciencias Naturales también está impulsando un giro positivo en la manera de enseñar de los docentes.

Ahora, los educadores no solo actúan como transmisores de información, sino como facilitadores del aprendizaje, guiando a los estudiantes en su exploración y descubrimiento de conceptos científicos. El informe de investigación está formado de tres capítulos:

En el capítulo 1, Marco Teórico. Se exponen los antecedentes de la tecnología educativa, la historia de la enseñanza de ciencias naturales, se aborda la evolución de la integración de herramientas digitales en la educación, los cambios de paradigma educativo, así como experiencias

internacionales relevantes. Las políticas educativas y el marco legal en Ecuador también son explorados. En el capítulo 2, Marco Metodológico. Se describe la metodología utilizada para abordar la investigación, categorías, parámetros y aplicaciones específicas en el contexto del estudio, el enfoque de investigación adoptado, delineando el alcance y justificando el tipo de investigación seleccionado, delimitación de la población y muestra, por último, la presentación de los resultados del estudio diagnóstico.

El capítulo 3, Presentación y Validación de la Propuesta. La concreción de la propuesta, su validación como punto clave, donde se examinan y verifican los fundamentos y la viabilidad. Presentación de los resultados de la modelación de dicha propuesta, proporcionando evidencia tangible de la aplicabilidad en el contexto educativo abordado en el estudio.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

El proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales y su caracterización desde las herramientas digitales.

La educación, constituye dentro de la sociedad actual, un pilar importante, ha dado pasos hacia una constante evolución impulsada por progresos tecnológicos y digitales que han moldeado la dinámica de la enseñanza y aprendizaje. En este contexto, la investigación se enfoca en la integración de herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales para estudiantes de tercer grado en la Unidad Educativa Mariscal Sucre durante el periodo 2023-2024.

En este sentido se realiza en primer lugar un análisis de los antecedentes que forman parte del cuerpo teórico de esta investigación para luego conceptualizar las categorías fundamentales y caracterizarlas desde las dinámicas que permiten dilucidar su mejor contextualización en la práctica educativa por lo que se realiza un análisis desde cómo se han visto a lo largo de la historia, así como las bases legales que la sustentan.

Antecedentes de la investigación

En las investigaciones que anteceden a este proyecto de investigación encontramos los aportes por parte de la UNESCO, “Cuando se implementa a nivel macro, la tecnología tiene la capacidad de producir impactos significativos en los sistemas educativos, ofreciendo herramientas y soluciones que agilizan los procesos y mejoran la eficiencia de las instituciones” (Benavides, 2023) La Unesco aporta el planeamiento y el aporte de las herramientas digitales educativas que impulsen el desarrollo docente y su participación en el entorno educativo.

La autora Deicy Karina Padilla Tacuri (2021) en su tesis “Herramientas digitales educativas en el aprendizaje de Ciencias Naturales para estudiantes de séptimo de básica B de la Unidad Educativa Santo Domingo de Guzmán, Año Lectivo 2020-2021”, plantea su objetivo general “Aplicación de herramientas digitales educativas disponibles en la Web para mejorar el aprendizaje significativo de Ciencias Naturales en los estudiantes de Séptimo de Básica B de la Unidad Educativa Santo Domingo de Guzmán, año lectivo 2020-2021”, la cual presenta una muestra intencional de un paralelo seleccionado para la investigación.

Sus aportes a desarrollar en el uso de herramientas digitales educativas para la sociedad se basan en la propuesta de la “Implementación de Herramientas digitales educativas para mejorar el aprendizaje de Ciencias Naturales de los niños de Séptimo B en la Unidad Educativa Santo Domingo de Guzmán”, con objetivos de promover mayor inclusión e implementación en el sistema educativo del uso de la tecnología para poder transformar las clases y ofrezcan recursos que promuevan una cultura digital en la innovación del sistema educativo.

Su relación con nuestro proyecto de investigación es vincular el uso de herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, que favorezcan el desarrollo de las clases, por lo cual nuestra propuesta se centra en un Sistema de actividades que integre las herramientas digitales educativas en Ciencias Naturales para docentes de tercer grado.

Los aportes de Balladares Domo y Pazmiño Campuzano (2023), en su revista científica “Estrategia pedagógica para el uso de herramientas digitales en Ciencias Naturales” dirigida a los estudiantes del sexto año de la Unidad Educativa "Rodolfo Chávez Rendón", sus aportes se encuentran inconclusos por lo cual se ve la necesidad de seguir investigando sobre la implementación de herramientas digitales.

Su propuesta esta direccionada a la aplicación de recursos digitales, por lo cual el sistema de actividades puede favorecer y generar aportes positivos a los docentes, la importancia del proceso enseñanza de las ciencias naturales debe generar en los estudiantes interés, curiosidad y la búsqueda de información que generen trabajos colaborativos y participación de los mismos.

Por otra parte, el artículo de Federico Rodríguez, Editor News Center Microsoft Latinoamérica (2017) explora cómo la tecnología actúa como un “catalizador para transformar la educación y mejorar el futuro de los estudiantes”, a partir de cuatro aspectos: la motivación de los docentes, los retos de los estudiantes y los profesores, las soluciones inteligentes y el compromiso de Microsoft. El autor presenta el testimonio de Amparo Silvestre, una docente mexicana que utiliza la tecnología para hacer sus clases más dinámicas y atractivas, y para preparar mejor a sus alumnos con habilidades del siglo XXI. Los beneficios que representan el seguir estos ejemplos y actividades para el desarrollo de la materia, permiten evaluar la propuesta como una alternativa clave para el desarrollo de la asignatura.

Asimismo, expone el punto de vista de Iván Cortéz, un estudiante de ingeniería que considera que el reto es adaptarse lo más rápido posible a las nuevas tendencias tecnológicas y no quedarse estancados. Además, menciona el caso de U-Planner, una empresa que ofrece soluciones basadas en algoritmos, aprendizaje automático e inteligencia artificial para optimizar la planificación académica, la gestión y la calidad de la educación. Por último, destaca el papel de Microsoft como un aliado de la educación, que brinda herramientas, programas y certificaciones para apoyar a los docentes, los estudiantes y los socios de negocios en el uso de la tecnología para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

También se cuenta con la estrategia de la UNESCO (2021) para apoyar a los Estados Miembros en el aprovechamiento de la innovación tecnológica en el ámbito de la educación, basándose en la equidad y la inclusión como principios rectores. Esta estrategia define tres funciones básicas para la UNESCO: servir de observatorio, prestar asistencia técnica y reforzar las capacidades, y formular y aplicar instrumentos normativos. Estas funciones se llevarán a cabo en tres esferas de acción transversales: el refuerzo de competencias, el fomento de soluciones tecnológicas abiertas, inclusivas y sostenibles, y la integración de las innovaciones tecnológicas al servicio de los sistemas educativos.

La era digital plantea nuevos desafíos y oportunidades para la educación, que requieren de un cambio de paradigma en el rol del docente, las competencias digitales y la formación del docente. El docente debe adaptarse a los nuevos contextos y tendencias educativas, integrando las tecnologías digitales como medio para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Debe dejar de ser transmisor de conocimiento para convertirse en promotor, orientador y motivador del aprendizaje autónomo y crítico de los estudiantes. Asimismo, el docente debe adquirir y desarrollar competencias digitales que le permitan seleccionar, usar y evaluar las herramientas tecnológicas adecuadas para cada situación de enseñanza y aprendizaje.

El marco europeo de competencias digitales propone cinco dimensiones: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas. Por último, el docente debe asumir un proceso de formación continua y reflexiva que le permita deconstruir y reconstruir sus prácticas pedagógicas, incorporando las innovaciones y las demandas de la sociedad del conocimiento. El docente debe ser un investigador, un indagador y un creador de escenarios de aprendizaje que despierten el interés de los estudiantes (Durán Chinchilla, García Quintero, & Rosado Gómez, 2021)

1.1 Conceptualización necesaria

En las categorías a desarrollar se encuentran el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales y las herramientas digitales. Estudio que se realiza en primer lugar definiendo ambas categorías para luego hacer un análisis histórico de los cambios que las han caracterizado.

1.2 Proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales

La enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales es un proceso híbrido que involucra la interacción entre los estudiantes, docente, el contenido científico y el contexto educativo. Este proceso busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender, explicar y aplicar los conceptos científicos, así como de desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemas.

Desde el punto de vista el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales ha sido tradicional, se ha basado en la secuencia de pasos y procesos, si bien en el 2020 con la pandemia los docentes se vieron en la necesidad de transmitir las clases dando paso a un enfoque constructivista con a la elaboración y visualización de videos, la experimentación y el trabajo colaborativo, la metodología de enseñanza como estrategia por parte del docente para llegar al estudiante sin apartar el apoyo de recursos visuales como los textos, trabajos prácticos y el uso de laboratorio.

Para Escudero en el año 1980 define las Ciencias Naturales como: Ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de enseñanza-aprendizaje de carácter instructivo, tendentes a la formación del individuo en estrecha dependencia de su educación integral” (Prieto González & Sánchez Chávez, 2021, p. 44)

Desde los puntos de vista expuestos la definición de Ciencias Naturales propuesta por Escudero presenta un enfoque limitado pues se centra exclusivamente en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje, dejando de lado aspectos esenciales como la investigación científica, la construcción de conocimiento y la comprensión del mundo natural. El énfasis en el "carácter instructivo" de las circunstancias de enseñanza-aprendizaje puede interpretarse en que el estudiante es visto como un receptor pasivo de información, en lugar de un elemento activo y constructor de su propio conocimiento.

La motivación y el interés por las Ciencias Naturales está vigente en la curiosidad de los niños desde reconocer cada bloque curricular como “Los seres vivos y su ambiente”, “El cuerpo humano y la salud”, “Materia y Energía”, “La Tierra y el Universo” y “Ciencia en Acción”. La perspectiva científica para brindar la comprensión integral del entorno que rodea al niño los objetivos a alcanzar por parte del docente la discriminación, la curiosidad y la conciencia de su entorno como su salud y cuidados referentes a su cuerpo.

La enseñanza de Ciencias Naturales ha experimentado diversas transformaciones a lo largo de los años, influenciada por cambios en la comprensión científica y enfoques pedagógicos. Algunos puntos clave incluyen:

- En los **enfoques tradicionales de siglos XVIII-XIX**, la enseñanza de Ciencias Naturales en este período estaba fuertemente influenciada por un enfoque memorístico y descriptivo. Los estudiantes memorizaban hechos y conceptos sin una comprensión profunda de los principios científicos. El enfoque tradicional tiene su origen en las gramáticas grecolatinas y se extiende hasta los años 60 y 70 del siglo XX, cuando empiezan a surgir otras propuestas pedagógicas más centradas en el uso y la función de la lengua. (de los Santos Familia, 2013, p. 34)

Al parecer, estos enfoques limitaban el aprendizaje significativo y el descubrimiento activo por parte de los estudiantes. Resultaba crucial la evolución hacia enfoques más constructivistas dispuestos a brindar una clase activa y de comunicación abierta con el docente.

- También está el **Método Científico y Experimentación**, como el conjunto de principios, reglas y operaciones que usan los científicos para generar nuevos conocimientos sobre la naturaleza y la sociedad. En el siglo XIX, hubo varios debates y aportaciones sobre el método científico, especialmente entre las corrientes del racionalismo, el empirismo, el inductivismo y el hipotético-deductivo.

El racionalismo sostenía que el conocimiento se podía obtener a priori, sin necesidad de la experiencia, mediante la razón y la lógica. Descartes fue uno de sus principales representantes. El empirismo afirmaba que el conocimiento se basaba en la experiencia y la observación de los hechos, sin recurrir a principios universales o innatos, Bacon, Locke y Hume fueron algunos de sus exponentes.

En la apreciación de los enfoques se limita el aprendizaje significativo y deja de lado el aprendizaje por descubrimiento y como el docente requiere romper con esas barreas se debe descartar esta limitación.

El inductivismo proponía que el conocimiento se obtenía mediante la generalización de observaciones particulares, siguiendo el principio de la uniformidad de la naturaleza. Newton y Stuart-Mill fueron algunos de sus defensores. El hipotético-deductivo planteaba que el conocimiento se conseguía mediante la formulación de hipótesis que se sometían a contrastación empírica, buscando su falsación o corroboración, Popper y Lakatos fueron algunos de sus impulsores. Con el desarrollo del método científico, la enseñanza de Ciencias Naturales comenzó a enfocarse en la observación, la experimentación y la aplicación de principios científicos. La naturaleza práctica de la ciencia se volvió más prominente. (Figueroa Rodríguez & Sangerman Jarquín, 2022)

El desarrollo del método científico a lo largo del tiempo ha pasado de enfoques inductivos e hipotético-deductivos a un enfoque más práctico, esta transformación ha permitido que los estudiantes desempeñen un papel más activo y se involucren directamente en la construcción del conocimiento.

- **Movimiento educativo ciencia-tecnología-sociedad**, comprendido en las décadas de 1960 a 1970, una propuesta pedagógica que busca promover una comprensión crítica de la ciencia y la tecnología, así como una participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. Este movimiento se cimienta en principios de la educación popular, la investigación-acción y el aprendizaje dialógico, y se orienta a la transformación social y la emancipación de los sujetos. (Membiela Iglesia, 1997)
- **Tecnología en el Aula**, la llegada de computadoras personales y software educativo en la década de 1980 cambió la dinámica del aula. Se incorporaron simulaciones, software interactivo y recursos digitales para mejorar la comprensión de conceptos científicos. Los profesores son agentes clave para el diseño e implementación de nuevos modelos educativos que integren las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula. Su actitud, competencia y formación digital son factores determinantes para el éxito de estas iniciativas. (Sarango Lapo, 2021)
- **Enfoque Actual: Integración de Herramientas Digitales en el siglo XXI**, la realidad virtual, simulaciones interactivas y plataformas en línea ofrecen nuevas formas de explorar y comprender fenómenos científicos. Se analizaron las perspectivas actuales y

futuras de la educación con tecnología, destacando el papel de la autonomía del estudiante, el aprendizaje móvil, la clase inversa y las comunidades de práctica y aprendizaje. Se enfatizó la importancia de implicar y participar a los docentes en la definición de modelos pedagógicos y tecnológicos en el aula. (Alastor, Sánchez Vega, Martínez García, & Rubio Gragera, 2023, p. 101)

El movimiento educativo CTS promovió una visión crítica de la ciencia y la tecnología, alentando la participación activa de los estudiantes en la construcción de conocimientos y su aplicación para el cambio social. Con la llegada de las computadoras personales y el software, las aulas se transformaron al incorporar simulaciones, recursos digitales e interactivos para mejorar la comprensión de conceptos científicos. Esto resalta el papel fundamental de los docentes en la integración de las TIC.

1.3 De la Tecnología surgen las Herramientas Digitales para la educación.

El concepto de **tecnología educativa** tiene sus orígenes en las décadas iniciales del siglo XX, aunque los primeros intentos de utilizar la tecnología con fines educativos datan de períodos anteriores. Algunos hitos relevantes incluyen:

- **La invención de la imprenta en el año 1440** por Johannes Gutenberg, marcó un cambio revolucionario al permitir la reproducción masiva de libros. Esto facilitó el acceso a la información y la distribución de conocimientos, creando un impacto importante en la educación. (Universidad de Valencia, 2016)
- **Proyectores de linterna**, eran dispositivos que proyectaban imágenes de transparencias o placas de vidrio sobre una superficie, utilizando una fuente de luz y un sistema de lentes. Estos aparatos se originaron en el siglo XVII con la linterna mágica, considerada el antecedente del cine. Los proyectores de linterna se usaron con fines educativos, científicos, artísticos y de entretenimiento, especialmente en el siglo XIX, cuando se popularizaron las proyecciones de linterna mágica como espectáculo de feria. Los proyectores de linterna se pueden considerar como medios de comunicación basados en la proyección de imágenes secuenciales, al igual que el cómic de los orígenes. Estos dispositivos permitían a los profesores proyectar imágenes de transparencias y láminas, facilitando la visualización de conceptos complejos. (Frutos Esteban, 2008)
- **Radio y televisión educativa** como medios de comunicación que utilizan el sonido y la imagen para transmitir contenidos educativos a una audiencia masiva y diversa, con

el fin de ampliar el acceso a la educación, fomentar la participación social y la cultura, y estimular el desarrollo personal y colectivo. Estos medios surgieron en las décadas de 1920 y 1930, en el contexto de la expansión de la radio y la televisión como fenómenos sociales y culturales, y de la necesidad de democratizar la educación y adaptarla a las nuevas demandas de la sociedad moderna.

La radio y la televisión educativa tuvieron que enfrentarse a diversos retos, como la falta de recursos, la competencia con otros medios de entretenimiento, la resistencia de algunos sectores educativos y políticos, y la adaptación de los contenidos y los métodos pedagógicos a las características de los medios audiovisuales.

Al mismo tiempo, estos medios ofrecieron grandes oportunidades, como la posibilidad de llegar a zonas rurales y aisladas, la diversificación de las ofertas educativas, la innovación en las formas de enseñar y aprender, y la creación de una comunidad educativa más amplia y diversa. Programas educativos radiofónicos y televisivos brindaron acceso a contenidos educativos a audiencias masivas. (García Aretio, 2022)

- **Máquina de enseñanza de B.F. Skinner, en las décadas de 1920-1950**, buscaban proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes, fomentando el aprendizaje autodirigido. Las máquinas de enseñanza desarrolladas por la empresa TMI, combinaban elementos de las máquinas de Skinner con recursos audiovisuales y una interfaz más interactiva. (Skinner, 1962)
- **Computadoras en la educación de las décadas de 1960-1970**, inicialmente eran dispositivos grandes y costosos, su integración permitió la personalización del aprendizaje y la introducción de programas educativos interactivos. (Vaquero, 2010)

Se resalta la importancia de esta evolución, que a lo largo del tiempo refleja los constantes esfuerzos por aprovechar los avances tecnológicos para mejorar y facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde los primeros intentos con dispositivos como la imprenta, los proyectores de linterna y las máquinas de enseñanza, hasta la utilización de medios masivos como la radio y la televisión, y finalmente la revolución de las computadoras, cada innovación ha otorgado nuevas posibilidades para ampliar el acceso a la educación y engrandecer las experiencias de aprendizaje.

Además, se han diseñado entornos virtuales de aprendizaje como plataformas, redes sociales, blogs, foros y wikis que facilitan la interacción, la colaboración, la retroalimentación y la evaluación entre profesores y estudiantes y entre colegas. Estos entornos también nos permiten brindar atención individualizada y diferenciada que se adapta al nivel y estilo de aprendizaje de cada estudiante.

La tecnología digital ha transformado la forma en que se enseña la ciencia al incorporar estrategias de enseñanza innovadoras y motivadoras que aprovechan el potencial de las herramientas digitales. Por ejemplo, mediante el uso de dispositivos móviles como tabletas y teléfonos inteligentes, cámaras y sensores, se pueden realizar actividades de observación, registro, análisis y experimentación de manera práctica y dinámica en el campo o en el laboratorio. (Mangisch Moyano & Mangisch Spinelli, 2020)

Estas estrategias ayudan a mejorar la comprensión, aplicación y comunicación del conocimiento científico y a desarrollar habilidades y habilidades científicas como la investigación, la experimentación, el razonamiento, la comunicación y la resolución de problemas. La tecnología digital se suma a los métodos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias al proporcionar recursos, entornos y estrategias que enriquecen el proceso educativo y promueven el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes.

Sin embargo, es importante que el uso de las tecnologías digitales se haga de manera crítica, ética y responsable y se complemente con otras formas de aprendizaje como leer, escribir, interactuar y pensar. Esto proporciona una educación integral y de alta calidad que permite a los ciudadanos comprender y actuar en los mundos natural y social. A continuación, se presenta un análisis detallado de esta evolución:

- **Período Pre-Tecnológico** hasta mediados del siglo XX, en el período anterior al auge de la tecnología, la enseñanza de las Ciencias Naturales estaba arraigada en un enfoque tradicional. Los docentes desempeñaban un papel central y utilizaban principalmente métodos expositivos. Los recursos disponibles eran limitados, como pizarras y libros de texto. Los estudiantes tenían un papel pasivo en el proceso de aprendizaje, y las oportunidades de experimentación y exploración eran escasas.
- **Décadas de 1950-1960, emergencia de la tecnología educativa**, con la aparición de la tecnología educativa, como la televisión y las diapositivas, se introdujo una dimen-

sión visual en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Los documentales y las presentaciones visuales permitieron a los estudiantes ver fenómenos naturales y conceptos científicos de una manera más atractiva. Sin embargo, la interacción seguía siendo limitada, ya que la tecnología era principalmente unidireccional, con información que fluía desde el docente o el medio de presentación hacia los estudiantes. (Cortés Rincón, 2016)

- **Décadas de 1980-1990, la adopción de computadoras en el aula** marcó un hito significativo. Surgieron programas educativos en disquetes y CD-ROM que ofrecían experiencias interactivas y simulaciones básicas en Ciencias Naturales. Los estudiantes tenían la oportunidad de explorar fenómenos científicos a través de programas interactivos, lo que enriqueció la comprensión de conceptos abstractos. Aunque esta era digital estaba en sus primeras etapas, marcó el comienzo de la integración de la tecnología en la enseñanza de las Ciencias Naturales. (Guzmán Ortiz, 2019, p. 126)
- **Década de 2000, la era de internet y plataformas educativas** donde surgieron plataformas de aprendizaje en línea, sitios web educativos y recursos digitales que proporcionaron un acceso conveniente a información y actividades relacionadas con las Ciencias Naturales. Los estudiantes podían acceder a artículos científicos, videos educativos, simulaciones interactivas y cuestionarios en línea. Esta era digital permitió un aprendizaje más independiente y la posibilidad de explorar conceptos científicos de manera autodidacta. (Barrientos Oradini, Yáñez Jara, & Barrueto Mercado, 2022)
- **Década de 2010, auge de móviles y aplicaciones educativas** donde se tuvo una proliferación de dispositivos, como tabletas y teléfonos inteligentes, esto llevó la tecnología directamente a las manos de los estudiantes. Surgieron numerosas aplicaciones educativas específicas para Ciencias Naturales donde los estudiantes pudieron realizar experimentos virtuales, ver videos educativos y acceder a recursos de aprendizaje desde cualquier lugar. Esta flexibilidad y accesibilidad marcaron una evolución adicional en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Los autores Arrufat y Sánchez indican:

Las competencias digitales se han asociado a dos objetivos clave de la preparación del futuro docente: por un lado, conocer y reflexionar sobre el contexto tecnológico en el que se desenvuelven sus alumnos y, por otro, desarrollar nuevas

habilidades que les permitan utilizar las tecnologías para favorecer aprendizajes significativos. (citado por Cruz Rodríguez, 2019, pág. 2)

- **Década de 2020 en adelante, una educación digital integral** que durante la pandemia de COVID-19 aceleró drásticamente la adopción de la educación en línea y la integración de herramientas digitales en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Las aulas virtuales, las plataformas de videoconferencia y las herramientas de colaboración en línea se convirtieron en elementos esenciales para la educación a distancia. Los docentes y los estudiantes tuvieron que adaptarse rápidamente a nuevos entornos digitales. Aunque esta era digital ha proporcionado oportunidades para una enseñanza más flexible y accesible, también ha presentado desafíos en términos de garantizar que la tecnología se utilice de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cacheiro comenta:

La Tecnología de la Educación se centra en estudiar las estrategias de enseñanza de carácter multimedia, mientras que las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación pretenden la capacitación del futuro profesor como usuario de recursos multimedia. En el primero el foco se centra más en el diseño de recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que en el segundo trata de adentrarse en su utilización dentro del proceso anteriormente mencionado. (citado por Cruz Rodríguez, 2019, pág. 5)

Se plantea con la afirmación de que el uso de las tecnologías digitales en la educación debe ser crítico, ético y responsable, complementándose con otras formas de aprendizaje. Una educación integral y de alta calidad requiere un equilibrio entre aprovechar las herramientas tecnológicas y desarrollar habilidades fundamentales como la lectura, la escritura, la interacción y el pensamiento crítico. Aunque las tecnologías digitales ofrecen muchas oportunidades para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, su uso indiscriminado o sin orientación adecuada puede presentar desafíos y limitaciones. Es crucial fomentar en los estudiantes la capacidad de discernir, analizar y utilizar la información de manera responsable y ética, evitando simplemente acumular datos inservibles.

1.4 Evolución de las Herramientas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las Herramientas Digitales Educativas son recursos tecnológicos que se utilizan para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. Estas herramientas pueden ser utilizadas por docentes y estudiantes para una variedad de propósitos, pueden ser dimensionales o tridimensionales estas presentaciones multimedia son atractivas y generan gusto por una clase interactiva donde los estudiantes pueden vivenciar experiencias que posteriormente pondrán en práctica en la vida diaria.

El desarrollo de los simuladores son una oportunidad ante la falta de instrumentos o equipos necesarios para un experimento, esta opción puede gestionar incentivos y curiosidad en los estudiantes para crear sus propios procesos de experimentación y fomentar el trabajo colaborativo.

El desarrollo del pensamiento crítico en el uso de herramientas digitales para la enseñanza de las Ciencias Naturales para comunicar y colaborar se puede dar por el uso de plataformas contenedoras como Microsoft Teams y comunicativas como Zoom, que son plataformas que permiten integrar a los estudiantes en reuniones y utilizar herramientas que por su gratuidad permiten a los estudiantes acceder para diseñar sus tareas como Canva, Genially, entre otros.

En cuanto a la evolución de la integración de Herramientas Digitales en el campo educativo, hubo varios desarrollos tecnológicos que están teniendo un gran impacto y que han influido en la forma en que se enseña y aprende la ciencia, incluido el estudio de la naturaleza y sus fenómenos. La tecnología digital ha facilitado el acceso a fuentes diversas y actualizadas de información sobre ciencia, incluidos libros, revistas, artículos, videos, podcasts, simulaciones, juegos y más, esto permiten a los estudiantes ampliar sus conocimientos, desarrollar el pensamiento crítico y creativo y despertar el interés por la ciencia.

Se toma en consideración que las Herramientas Digitales Educativas representan oportunidades innovadoras para enriquecer y dinamizar la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, pues permiten crear experiencias interactivas y atractivas que generan interés y curiosidad en los estudiantes, facilitando la comprensión de conceptos y fenómenos complejos a través de simulaciones, visualizaciones y recursos multimedia. Además de promover el desarrollo de habilidades, brindan espacios virtuales para el trabajo en equipo y la creación de proyectos.

Pero para entender este camino recorrido de avances e innovación, cabe mencionar como antecedentes históricos de las herramientas digitales educativas, que se remontan a las primeras

décadas del siglo XX, cuando comenzaron a desarrollarse los primeros dispositivos y programas informáticos con fines educativos ligados a la programación, la matemática y la ciencia simulada:

- Uno de los primeros antecedentes se remonta a la década de 1920, cuando un docente del área de psicología de la Universidad Estatal de Ohio de nombre Sidney Pressey, inventó un artefacto similar a una máquina de escribir que permitía a los estudiantes contestar preguntas de opción múltiple y recibir retroalimentación inmediata sobre cierto tipo de información de sus estudios, lo que se conoce como evaluación. Además, se dio cuenta de que esta máquina permitía verificar el progreso en el dominio de algunos conocimientos. Este artefacto sienta las bases para la denominada "instrucción programada" aplicada al uso de tecnologías en la educación. (Valenzuela González, y otros, 2020)
- En la década de los años 60, entre los primeros programas informáticos para la educación online, se registra el proyecto PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations) de la universidad de Illinois, su aporte permitía a los usuarios realizar actividades para aprender gramática y ampliar su vocabulario, generaba correcciones, diagnósticos y verificaba la ortografía. (Taylor & Francis Group, 2024)
- Según Velasco Sanchez & Bárcenas López (2024) En 1966 aparece Eliza que originalmente se diseñó para simular conversaciones, pero fue adoptada por el ámbito educativo para la práctica de la comunicación y la escritura de los estudiantes mediante la interacción a través de preguntas.
- Avanzando un año, es decir en 1967, aparece LOGO, uno de los primeros lenguajes de programación diseñado inicialmente para niños quienes a través de instrucciones básicas simples podían mover una tortuga robot, posteriormente fue mejorada al integrar la inteligencia artificial, y su primer uso en instituciones educativas se dio un año después. (Serón Arbeloa, 2023)
- Para la década de 1980, surgieron los primeros STI (Sistemas de Tutor Inteligente), los cuales instruían como tutores humanos interactuando de tal forma para guiar al estudiante en su proceso de aprendizaje. (Cataldi & Lage, 2009)
- Después de una década, avanzando en el tiempo, para los años 90, fue posible utilizar programas para la indagación Matemática como SimCalc, para poder manipular diferentes representaciones de las misma, siendo este un acercamiento muy parecido a la

exploración, descubrimiento, hipótesis y justificaciones en Ciencias Naturales. (Uribe Camargo, 2021)

Existe, además, un cambio de paradigma en la educación, tenemos por ejemplo a la educación a distancia como una modalidad que permite continuar con las actividades académicas sin suspenderlas, aprovechando las tecnologías de la información y comunicación y adaptándose a las necesidades y ritmos de los estudiantes. La simulación es una estrategia que facilita el desarrollo de habilidades y destrezas en escenarios similares a la realidad, sin riesgo, y que permite la retroalimentación y la reflexión sobre el desempeño. Las redes sociales son medios que permiten difundir información veraz, compartir experiencias y conocimientos, y generar interacción y debate entre los profesionales. (Guzmán Aguilar, Vázquez, & Escamilla Ortiz, 2020)

La educación tradicional ya no es suficiente para responder a las demandas y desafíos de la sociedad actual, se requiere de una transformación educativa que aproveche las ventajas de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la educación a distancia. Algunas estrategias para lograr esta transformación son el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje adaptativo. El cambio de paradigma en la educación va de la mano de otras áreas de la sociedad, siendo capaz de superar el déficit del pasado y dando soluciones a interrogantes de necesidades futuras. (Aguerrondo, 2017)

Entre las experiencias internacionales, un informe de la UNESCO analiza el uso de las TIC en la educación en América Latina y el Caribe, y presenta un análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness) de los países de la región. (Instituto de Estadística de la UNESCO, 2013)

El informe ofrece datos, indicadores, ejemplos y recomendaciones para mejorar el acceso, la calidad y la equidad de la educación con el apoyo de las TIC. El resultado de este estudio es que se identifican las fortalezas y debilidades de cada país en relación con el uso de las TIC en la educación, y se ofrecen recomendaciones para mejorar el acceso, la calidad y la equidad de la educación con el apoyo de las mismas. El estudio también reconoce los desafíos que supone el desarrollo de las competencias digitales de los docentes y los estudiantes, así como la necesidad de contar con políticas públicas, infraestructura, recursos y evaluación adecuados para el aprendizaje digital.

Un artículo académico que se publicó en la revista Educación y Educadores, discute los desafíos y oportunidades de incluir tecnologías en las prácticas educativas. El artículo se basa en

un análisis comparativo de casos inspiradores de innovación educativa en Colombia, Uruguay, Costa Rica, Chile, Argentina y Paraguay, y propone algunas claves para escalar y sostener estas innovaciones. El resultado de este estudio es que se evidencian las potencialidades de las tecnologías para transformar la educación, pero también se reconocen las dificultades que implica su implementación, como la resistencia al cambio, la falta de formación, la brecha digital, la sostenibilidad y la evaluación. (Lion, 2019)

Un blog del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) presenta los 10 mejores casos de innovación educativa según el BID, que se han seleccionado por su impacto, escala y replicabilidad. El blog describe brevemente cada caso, que abarca desde el uso de tabletas, robots, drones y realidad virtual, hasta el desarrollo de plataformas, redes, comunidades y laboratorios de aprendizaje. El resultado de este blog es que se muestran ejemplos exitosos de cómo el uso de las TIC puede mejorar el aprendizaje de las ciencias, las matemáticas, la lectura y la escritura, en diferentes contextos y niveles educativos.

El blog también destaca los factores que favorecen la innovación educativa, como el liderazgo, la colaboración, la flexibilidad y la adaptación. (BID, 2014)

Finalmente, se tiene un artículo divulgativo que se publicó en el sitio web de Universia, y que resume los casos emblema de innovación educativa elegidos por el BID, que se presentaron en el informe “Escalar en Educación: Innovaciones Inspiradoras Masivas en América Latina”. El artículo destaca las características y los resultados de cada caso, que se enfocan en el uso de las TIC para mejorar el aprendizaje de las ciencias, las matemáticas, la lectura y la escritura.

El resultado de este artículo, además de sintetizar las características y los resultados, también resalta los desafíos que implica escalar y replicar estas innovaciones, como la articulación, la gestión, el financiamiento y la evidencia. (BID, 2014)

Dentro de la adopción de las TIC y específicamente, las herramientas digitales en la educación, representa un cambio paradigmático necesario y prometedor. Las citas mencionadas aciertan en cómo las modalidades como la educación a distancia, las simulaciones, las redes sociales y otras herramientas digitales brindan oportunidades para adaptar el aprendizaje a las necesidades y ritmos de los estudiantes, desarrollar habilidades en entornos seguros y fomentar la retroalimentación digital de conocimientos.

Sin embargo, no se puede omitir el hecho de que la incorporación de tecnología no es suficiente. Requiere una transformación profunda en enfoques pedagógicos que integren también

estrategias como el aprendizaje colaborativo, ABP y adaptativo, que aprovechen todos los beneficios de las TIC. Además, es fundamental capacitar a los docentes en el uso efectivo de estas herramientas y abordar desafíos como la brecha digital y la sostenibilidad de las innovaciones.

1.5 Bases legales relacionadas al uso de herramientas digitales como parte de las TICs para la educación, enfocado al proceso enseñanza-aprendizaje en Ecuador.

Se analizan las siguientes bases legales para el enfoque del estudio tomando en cuenta que las Tics engloban o contienen a las herramientas digitales:

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) es la norma que regula el sistema educativo ecuatoriano, con el objetivo de garantizar el derecho a una educación de calidad, intercultural, inclusiva y diversa. Entre sus principios, la LOEI reconoce la importancia de las TICs como herramientas para el aprendizaje, innovación, participación y desarrollo social. Según la LOEI, el Estado debe garantizar el acceso a las TICs a todos los actores del sistema educativo, especialmente a los estudiantes, docentes y autoridades.

Así mismo, el Reglamento General a la LOEI contiene varias disposiciones relacionadas con el plan de uso de las TICs en instituciones educativas.

Aquí se establecen las siguientes prioridades relacionadas al uso de las TIC (Sistema Nacional de Educación, 2023):

- El Ministerio de Educación debe elaborar y actualizar periódicamente el Plan Nacional de Uso de TICs en Educación, que establezca los lineamientos, objetivos, estrategias, acciones, indicadores y recursos para la incorporación, uso y aprovechamiento de las TICs en el sistema educativo.
- El Estado debe proveer de infraestructura, equipamiento, conectividad y recursos digitales a las instituciones educativas públicas, con especial atención a las zonas rurales y de difícil acceso.
- Las instituciones educativas deben elaborar e implementar su propio plan de uso de TICs, de acuerdo con el Plan Nacional y las necesidades y características de su contexto educativo.
- El Estado debe promover la formación y actualización permanente de los docentes en el uso pedagógico de las TICs, así como incentivar la producción de contenidos digitales educativos.

- El Estado debe fomentar el uso de software libre y de código abierto en el sistema educativo, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.
- El Estado debe garantizar el acceso a las TICs a las personas con discapacidad, mediante el uso de tecnologías asistidas y adaptativas.
- Las instituciones educativas deben promover desarrollo integral de competencias digitales en estudiantes, cuerpo docente y demás individuos vinculados en la comunidad educativa, así como el uso de las TICs para el aprendizaje, la innovación, la participación y el desarrollo social.
- El Estado debe impulsar el desarrollo de la educación virtual, a distancia y en línea, como modalidades complementarias o alternativas a la educación presencial, con los mismos estándares de calidad y pertinencia.
- El Estado debe regular el uso de las TIC en el sistema educativo, para evitar el abuso, la dependencia, la segregación, la intimidación y la transgresión de los derechos de las personas.

De esta manera, la LOEI establece la necesidad de garantizar el acceso a las TIC como un medio para mejorar la calidad y la equidad de la educación, así como para promover el desarrollo humano y social del país. El Plan Nacional de Educación Digital es una iniciativa del Gobierno de Ecuador que busca transformar la educación en el país mediante la implementación de las TICs en el proceso educativo. El plan se basa en la Agenda Educativa Digital 2021-2025 (2021), que establece cuatro ejes estratégicos:

- **Conectividad e infraestructura:** proveer de conectividad a internet y equipamiento tecnológico a las instituciones educativas, especialmente a las ubicadas en zonas rurales y de difícil acceso.
- **Competencias digitales:** desarrollo de competencias digitales en toda la comunidad educativa, mediante programas de formación, recursos educativos digitales y evaluación de los aprendizajes.
- **Innovación educativa:** promover el uso pedagógico de las TIC para mejorar la calidad y la pertinencia de la educación, fomentando la creatividad, el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas.

- **Gobernanza y gestión:** fortalecer la gestión institucional y la coordinación intersectorial para la implementación del plan, garantizando la participación, la transparencia, la rendición de cuentas y la sostenibilidad.

El Plan Nacional de Educación Digital se alinea el desarrollo sostenible y sus objetivos planteados, la estrategia digital europea y el plan de acción de educación digital de la Unión Europea, así como con el Plan Nacional de Competencias Digitales de España (2021). El plan busca contribuir a la inclusión social, la equidad educativa, la innovación productiva y el desarrollo humano y social del país.

La relevancia de las tecnologías digitales como herramientas para el aprendizaje, la innovación y el desarrollo social, bajo directrices claras para garantizar su acceso equitativo, su integración pedagógica y capacitación docente en su uso. Es fundamental considerar los planes propuestos para abordar aspectos clave como la conectividad, las competencias digitales, la innovación educativa y la gobernanza, alineándolos con los objetivos de desarrollo sostenible y las tendencias internacionales. La correcta implementación de estas políticas y planes permitirá lograr una verdadera transformación digital en la educación ecuatoriana.

1.6 Herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, han contribuido a generar cambios en las prácticas educativas tradicionales, tales como la personalización, la colaboración, la participación, la creación, la investigación y la reflexión. Algunas experiencias innovadoras de la enseñanza con el uso de estas herramientas, tanto en el nivel escolar como en el nivel universitario, han dado a conocer resultados obtenidos en términos de motivación, comprensión, habilidades y actitudes de los estudiantes. “el objeto de estudio de las Ciencias Naturales es el conjunto de hechos naturales, los cuales son independientes de los seres humanos, repetibles, cuantitativos y pueden reproducirse en laboratorios y bajo condiciones controladas”. (Valdiviezo, 2019) (p.59)

Los docentes se vinculan en el desarrollo de las Ciencias Naturales y el uso de Herramientas digitales, para el registro de situaciones como proyectos que puedan ser observables y medibles dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura. La participación de los estudiantes y el diseño de recursos visuales atractivos y de fácil explicación para docentes y compañeros dentro

del salón de clase, generar proyectos integradores que relacionen el interés por la manipulación y registro de los distintos cambios que se puedan presentar en el diseño de investigación planteado por el docente.

También existen algunos desafíos y recomendaciones como la formación docente, la evaluación, el currículo, la gestión y la investigación. Las herramientas digitales educativas son un recurso valioso para la enseñanza de las Ciencias Naturales, siempre que se utilicen de manera crítica, reflexiva y creativa, y se articulen con los objetivos, los contenidos y las metodologías de la disciplina. Es importante fomentar una cultura científica en la sociedad, que valore el conocimiento, la indagación y la innovación como elementos esenciales para el desarrollo humano y social. (Busquets, Silva, & Larrosa, 2016, p. 126)

Entre otros aportes que muestran las modificaciones dadas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, está el informe de la UNESCO que tiene como objetivo mejorar la enseñanza de esta disciplina en América Latina y el Caribe. "Aportes para la Enseñanza de Ciencias Naturales" (2016) es una publicación que se divide en cuatro secciones que abordan diferentes aspectos de la enseñanza de Ciencias Naturales:

- Como primera instancia muestra el enfoque de la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del estudio del análisis curricular que sirve como referente para evaluación de las pruebas. Se especifican los propósitos, objetivos, características y orientación de la enseñanza de esta disciplina, y se analizan las fortalezas y debilidades de los programas de estudio en la región.
- La segunda sección hace una presentación detallada de la prueba TERCE, que es una evaluación regional de los logros de aprendizaje de los estudiantes en tercer y sexto grados de educación primaria. Se puntualizan los aprendizajes que valúa la prueba, los procesos cognitivos a medir y los dominios a evaluarse.
- En tercera instancia se indican los resultados obtenidos por los estudiantes en los distintos dominios y procesos cognitivos valorados en las pruebas del TERCE y sexto grados. Se presentan los resultados de los países participantes en la evaluación, y se analizan las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cada uno de los dominios y procesos cognitivos evaluados.
- La cuarta sección brinda modelos ejemplares sobre las interrogantes más representativas en los distintos niveles de logro dentro de las pruebas y se sugiere o proponen

prácticas pedagógicas para motivar e impulsar que los estudiantes logren los niveles más desarrollados. Se presentan ejemplos de preguntas de ciencias naturales que miden diferentes niveles de complejidad, y se ofrecen sugerencias para mejorar la enseñanza de esta disciplina en el aula.

Las herramientas digitales han sido un gran aporte educativo, deben ser utilizadas de manera crítica y complementaria a las metodologías tradicionales, ya que el contacto directo con la naturaleza, la experimentación y la observación son fundamentales en las Ciencias Naturales.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

2.1 Conceptualización y operacionalización de categorías.

Se identificaron categorías fundamentales:

Dentro del estudio realizado en el presente proyecto de investigación podemos encontrar dos categorías fundamentales en el desarrollo de las Herramientas Digitales Educativas para la asignatura de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariscal Sucre.

- Categoría: Proceso Enseñanza-Aprendizaje de Ciencias Naturales
- Categoría: Herramientas Digitales

TABLA 1 Conceptualización y operacionalización de categoría Proceso Enseñanza-Aprendizaje de Ciencias Naturales.

Categoría	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Proceso Enseñanza-Aprendizaje de Ciencias Naturales	Es el conjunto de acciones, interacciones y relaciones que se establecen entre los profesores, los estudiantes y los contenidos científicos, con el fin de lograr el desarrollo de competencias, actitudes y valores relacionados con el conocimiento de la naturaleza y sus fenómenos.	1. Diseño curricular. 2. Estrategias didácticas.	- Coherencia entre los objetivos, contenidos y metodologías de las diferentes áreas y niveles educativos. - Articulación de los saberes previos, los saberes científicos y los saberes locales. - Fomento de la participación activa, crítica y creativa de los estudiantes. - Promoción de la interdisciplinariedad y la transversalidad de los contenidos científicos. - Retroalimentación oportuna y constructiva a los estudiantes. - Valoración de los procesos y los productos del aprendizaje.	- Análisis de documentos. (lista de verificación). - Encuesta a docentes. - Encuesta a docentes. - Encuesta a docentes. - Encuesta a estudiantes.

		3. Evaluación del aprendizaje.		-Encuesta a estudiantes.
--	--	--------------------------------	--	--------------------------

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

TABLA 2 Conceptualización y operacionalización de la categoría Herramientas Digitales

Categoría	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Herramientas Digitales	Las herramientas digitales engloban diversos recursos tecnológicos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, caracterizándose por su accesibilidad, capacidad de interactividad y adaptabilidad a diferentes contextos educativos.	1. Accesibilidad 2. Interactividad 3. Adaptabilidad	- Disponibilidad de Dispositivos. -Conectividad -Compatibilidad. - Participación activa. -Retroalimentación instantánea. -Colaboración online. -Personalización. -Actualización continua. -Facilidad de uso.	- Observación directa. - Encuestas a estudiantes. - Encuesta a docentes.

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

2.2 Enfoque de la Investigación

La estrategia de investigación propuesta adopta un enfoque híbrido que combina elementos cuantitativos y cualitativos. Se busca comprender la complejidad de la integración de las herramientas digitales en la educación de Ciencias Naturales desde diversas perspectivas. Este enfoque mixto permitirá capturar tanto los datos cuantificables relacionados con la presencia y adopción de las herramientas digitales como contenedor de recursos, como las experiencias y percepciones subyacentes.

En el aspecto cuantitativo, se emplearán métodos estadísticos para analizar la infraestructura tecnológica en las instituciones educativas, la frecuencia de uso de las herramientas digitales educativas y sus posibles correlaciones con los resultados académicos. Por otro lado, la fase cualitativa se centralizará en la investigación a profundidad de las prácticas pedagógicas, percepciones de docentes y estudiantes, y retos inherentes a la utilización de las herramientas digitales. Este enfoque no solo amplía la comprensión de la presencia de las herramientas digitales, sino que también proporciona insights cualitativos valiosos que enriquecen la interpretación de los datos cuantitativos.

Al fusionar ambos enfoques, se aspira a obtener una imagen holística de la relación con la educación en Ciencias Naturales, fundamentando así las recomendaciones prácticas y orientadas a políticas resultantes del estudio.

2.3 Alcance de la investigación.

El alcance en este trabajo se configura para ofrecer una visión integral y detallada de la integración de Herramientas Digitales en la educación de Ciencias Naturales en Ecuador, desde la perspectiva descriptiva, se busca proporcionar una visión holística y precisa de la situación actual. Por otro lado, el enfoque correlacional añade una dimensión estratégica al estudio al buscar identificar y comprender las posibles relaciones entre la presencia de las herramientas digitales en el ámbito educativo y los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales.

El enfoque aplicado es crucial para garantizar que los resultados de la investigación no solo ofrezcan una comprensión profunda del panorama actual, sino que también se traduzcan en recomendaciones prácticas y concretas. La intención es que los hallazgos sirvan como base para el diseño de estrategias y políticas educativas efectivas que mejoren la calidad y la pertinencia de la enseñanza de Ciencias Naturales mediante la integración de herramientas digitales.

2.4 Declaración y justificación del tipo de investigación

La investigación acoge una metodología descriptiva conjuntamente con un enfoque de campo para enriquecer el ámbito de las Ciencias Naturales mediante la utilización de herramientas digitales en el proceso enseñanza-aprendizaje. El propósito central es fomentar activamente el uso de ellas, explorando tanto las vertientes históricas como las conexiones interdisciplinarias, con el objetivo de robustecer el aprendizaje en Ciencias Naturales. Desde la perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, se destaca la importancia de incorporarlas en el plan de estudios como herramienta transversal, introduciendo nuevas metodologías en la educación científica.

En el estudio de la evolución sobre el uso de herramientas digitales en educación, resulta evidente una progresión que va desde la pizarra como instrumento o medio tradicional hacia el impulso del trabajo colaborativo y la integración de disciplinas. En el caso específico de la Unidad Educativa Mariscal Sucre, la implementación de herramientas digitales representa un desafío para enriquecer la enseñanza de Ciencias Naturales en tercer grado, abordando un problema específico en un entorno educativo real.

La metodología, centrada en una descripción minuciosa de la situación educativa, busca elaborar una estrategia interdisciplinaria que integre herramientas digitales durante el período 2023-2024, sin la intención inmediata de aplicar directamente los resultados en un contexto educativo específico.

2.5 Métodos e Instrumentos

En el contexto de la investigación, se empleó el Método Teórico partiendo del análisis y síntesis de la problemática presente en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, por medio de los métodos educativo e inductivo para alcanzar un sistema de integración entre las Ciencias Naturales y el uso de las herramientas digitales, partiendo de los antecedentes de investigación tanto cuantitativos como cualitativos para evaluar las herramientas digitales en el aprendizaje. El uso de métodos mixtos implica datos cuantitativos sobre la presencia y uso, así como experiencias previas y perspectivas con las herramientas digitales educativas. Se realiza mediante técnicas estadísticas, análisis de la infraestructura tecnológica de la institución educativa.

El uso del Método Empírico para determinar la frecuencia de uso de herramientas digitales, como los docentes están involucrados en su manejo y la comprensión de los estudiantes sobre la

materia. Para recopilar datos sobre el uso actual de herramientas digitales, percepciones y sugerencias para mejorar la integración entre docente y estudiante.

La fase cualitativa se concentró en un análisis exhaustivo de los métodos de enseñanza, las actitudes y creencias de docentes y estudiantes por igual, así como las barreras específicas que enfrentan al adaptar las herramientas digitales. Su investigación ha buscado brindar recomendaciones prácticas y orientadas a políticas fusionando ambos enfoques para obtener una comprensión integral de la ciencia y la educación. Como resultado del método elegido, se han desarrollado diversas herramientas que incluyen revisión de literatura, análisis de políticas educativas, entrevistas con los participantes como sujetos, encuestas (encuestas) y análisis estadístico de las mismas.

Métodos Matemático-Estadísticos: Identifica el análisis estadístico y el estudio de los resultados obtenidos de los datos recopilados para obtener información cuantitativa sobre el nivel de integración de herramientas digitales en proceso enseñanza de las Ciencias Naturales.

Técnicas: La revisión bibliográfica los antecedentes de estudios realizados y el seguimiento a los análisis de políticas educativas en el desarrollo de las Ciencias Naturales y el manejo de Herramientas digitales en el entorno educativo.

Al recopilar datos sobre el uso actual, las percepciones y las sugerencias de las herramientas digitales en la educación de las Ciencias Naturales, estas herramientas mejorarán su integración con otras tecnologías.

2.6 Delimitación de la población y la muestra.

La delimitación de la población para este estudio se centra en los estudiantes de 3er grado, de la Unidad Educativa Mariscal Sucre en Ecuador. La muestra estará compuesta por la totalidad de estudiantes de este nivel del paralelo A, lo que representa un total de 25 estudiantes. Esta técnica de selección intencional permite obtener información específica y detallada sobre la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en este contexto educativo particular.

2.7 Etapa del diagnóstico inicial.

En esta etapa, se realiza un análisis exhaustivo de la situación actual en la institución sobre su proceso de enseñanza-aprendizaje y de la integración de herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariscal Sucre. Se recopila información sobre la

percepción y contribución de los estudiantes, la resistencia al cambio, el deficiente acceso a dispositivos, y la falta de uso de herramientas digitales en la enseñanza.

Técnicas: revisión bibliográfica, análisis de políticas educativas, encuesta, análisis estadístico de los datos recopilados en las encuestas, observación directa y listas de verificación. Además de registro de actividades experimentales y evaluaciones formativas.

Revisión bibliográfica: Esta técnica consiste en recopilar, examinar y esquematizar la información más importante desde fuentes bibliográficas como libros, artículos, tesis, entre otros. La revisión bibliográfica permite fundamentar teóricamente el estudio, identificar el estado sobre el tema de investigación y establecer las bases conceptuales necesarias para el desarrollo del trabajo. (Casasempere Satorres & Luisa Vercher, 2020)

Análisis de políticas educativas: Esta técnica implica examinar y evaluar las políticas, normativas y lineamientos establecidos por entidades gubernamentales o educativas en relación con el tema de estudio. El análisis de políticas educativas permite comprender el marco normativo en el que se desarrolla la investigación, identificar posibles limitaciones o facilitadores para la implementación de propuestas y establecer recomendaciones basadas en la alineación con las políticas existentes en Ecuador.

Observación directa: Es una técnica que implica recopilar datos para realizar una observación detallada y sistemática de acontecimientos, conductas o fenómenos en un ambiente específico, en este caso frente al uso de herramientas digitales. Esta técnica permite obtener información de primera mano sobre la interacción de los estudiantes, su participación en actividades experimentales, su nivel de comprensión de los conceptos científicos y su respuesta a las estrategias de enseñanza implementadas. La observación directa se integra como parte fundamental de la metodología de campo adoptada en este estudio, contribuyendo a la obtención de una visión holística y precisa de la situación actual en el ámbito educativo de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariscal Sucre.

Encuesta: Consiste en escala una técnica cuantitativa que consiste en la reunir datos por medio de un cuestionario estructurado, el cual es aplicado a una muestra representativa de nuestro focus group. Las encuestas permiten obtener información cuantificable sobre actitudes, opiniones, comportamientos o características de los estudiantes frente al uso de herramientas digitales, brindando una visión general y estadísticamente significativa del fenómeno estudiado.

Análisis estadístico de los datos recopilados en las encuestas: Esta técnica implica el procesamiento, análisis y presentación de los datos cuantitativos obtenidos a través de las encuestas. El análisis estadístico permite identificar patrones, tendencias, asociaciones y relaciones entre las variables estudiadas, brindando una comprensión más profunda y objetiva de los resultados obtenidos. Además, facilita la interpretación de los datos y la formulación de conclusiones basadas en evidencia empírica.

El registro de actividades experimentales: Es una técnica que consiste en documentar detalladamente las actividades prácticas realizadas en el contexto educativo, especialmente en el área de las ciencias naturales. Permite recopilar información sobre los procedimientos, resultados y observaciones obtenidas durante las actividades experimentales, lo que facilita el análisis y la reflexión sobre el impacto de estas prácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Evaluaciones formativas: Son una técnica que consiste en la aplicación de instrumentos de evaluación de manera continua y sistemática durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas evaluaciones tienen como objetivo monitorear el progreso de los estudiantes, identificar dificultades de aprendizaje, retroalimentar de manera oportuna y brindar la oportunidad de realizar ajustes en la enseñanza para mejorar el rendimiento académico.

2.8 Modelación de la propuesta.

La propuesta para integrar herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales de 3er EGB en la Unidad Educativa Mariscal Sucre se basa en un enfoque de campo que busca enriquecer el ámbito de esta asignatura mediante la integración de herramientas digitales. Esta propuesta se estructura en cuatro etapas fundamentales:

Documentación de la evolución histórica de la integración de herramientas digitales: Se realiza un análisis histórico de la evolución de las herramientas digitales en la educación, identificando las tendencias, éxitos y desafíos experimentados en la integración de estas herramientas. Esto proporciona una comprensión más profunda de las lecciones aprendidas y las mejores prácticas que podrían aplicarse en el contexto específico de la Unidad Educativa Mariscal Sucre.

Diagnóstico de la situación actual: Se lleva a cabo un diagnóstico detallado de la situación actual de la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer grado de la Unidad Educativa Mariscal Sucre durante el período

2023-2024. Este diagnóstico permite identificar las necesidades específicas y las barreras existentes que deben abordarse en la propuesta.

Fundamento del proceso de enseñanza-aprendizaje: Propone una revisión meticulosa de objetivos de aprendizaje en Ciencias Naturales, identificando las áreas en las que las herramientas digitales pueden mejorar la comprensión y el valor de la responsabilidad de los estudiantes. Esto incluye la identificación de conceptos clave, habilidades y competencias que podrían fortalecerse mediante el uso de herramientas digitales basado en el diagnóstico de la situación actual.

Estructuración de la estrategia: La estrategia propuesta incluye la selección de herramientas digitales específicas que se alineen con los objetivos de aprendizaje en Ciencias Naturales, la capacitación del personal docente en el uso efectivo de estas herramientas, la creación de recursos educativos digitales y la implementación de un plan de evaluación para medir la efectividad de la integración de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el nivel propuesto.

2.9 Etapa del diagnóstico final o validación (teórica o empírica)

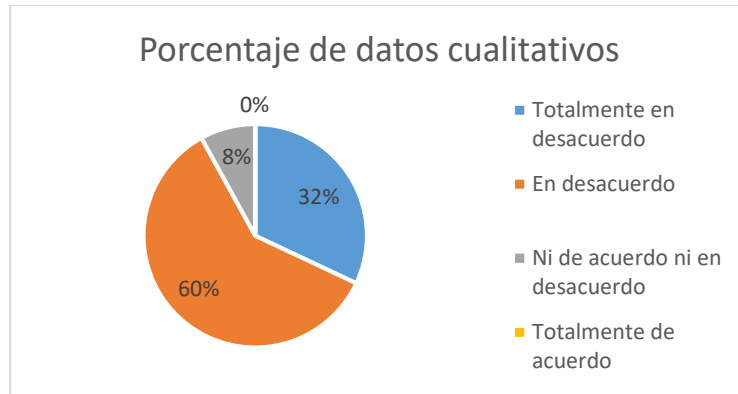
La etapa del diagnóstico final o validación teórica y empírica se centra en la evaluación de la estrategia propuesta para la integración de herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariscal Sucre. Esta etapa incluye la recopilación y análisis de datos para determinar la efectividad de la estrategia y comparándola con el diagnóstico inicial. Se realizan talleres de socialización para evaluar la percepción y valoración de los docentes sobre la integración de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura en el nivel correspondiente. Estos talleres proporcionan retroalimentación cualitativa sobre la efectividad de la estrategia y posibles áreas de mejora.

Resultados: Encuesta realizada a Estudiantes

Esta encuesta está direccionada a 25 estudiantes de tercero de básica de la Unidad Educativa Mariscal Sucre.

1. Participas activamente en actividades a través de herramientas digitales en tus clases.

FIGURA 1 Resultado de la encuesta realizada a estudiantes.



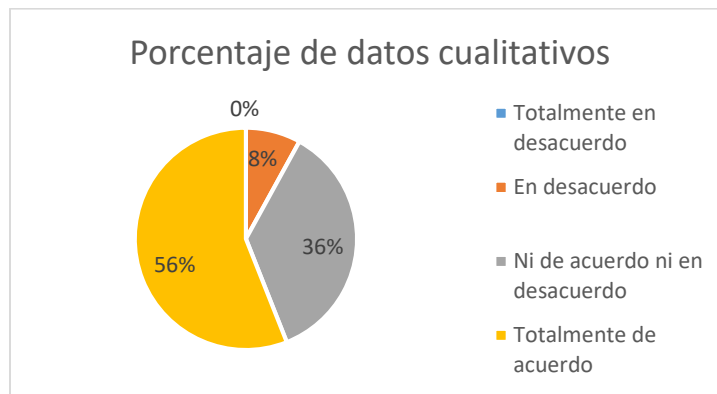
Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

Se realiza encuesta a los estudiantes de tercero de básica tomando referencia a las actividades de participación en la materia de Ciencias Naturales donde: 8 estudiantes representan el 32% seleccionando en la escala de Likert totalmente en desacuerdo, 2 estudiantes representan el 8% ni de acuerdo ni en desacuerdo y 15 estudiantes el 60% en desacuerdo.

2. Las herramientas digitales me permiten realizar actividades de aprendizaje más interactivas y atractivas.

FIGURA 2 Resultado de la encuesta realizada a estudiantes



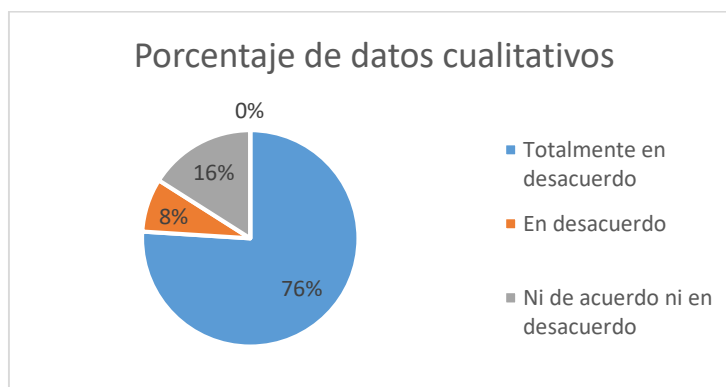
Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

Se realiza encuesta a los estudiantes de tercero de básica tomando referencia a las actividades de aprendizaje más interactivas y atractivas en la materia de Ciencias Naturales donde: 14 estudiantes representan el 56% totalmente de acuerdo, 9 estudiantes representan el 36% ni de acuerdo ni en desacuerdo y 2 estudiantes representan el 8% en desacuerdo.

3. Utiliza herramientas digitales con frecuencia para aprender Ciencias Naturales.

FIGURA 3 Resultado de la encuesta realizada a estudiantes



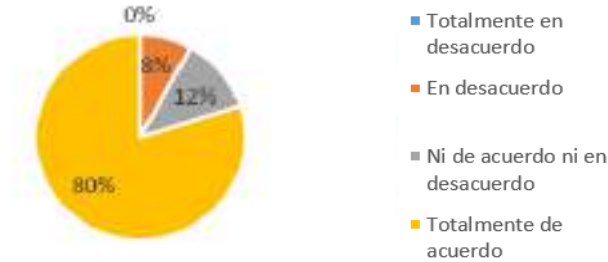
Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

Se realiza encuesta a los estudiantes de tercero de básica tomando referencia utilización de herramientas digitales con frecuencia para aprender Ciencias Naturales donde: 19 estudiantes representan 76% están totalmente en desacuerdo, 4 estudiantes se representan en el 16% ni de acuerdo ni en desacuerdo, y 2 estudiantes con el 8% se encuentran en desacuerdo. No hubo respuestas de acuerdo ni totalmente de acuerdo.

4. Crees que tu docente de Ciencias Naturales debería implementar herramientas digitales en la materia.

FIGURA 4 Resultado de la encuesta realizada a estudiantes



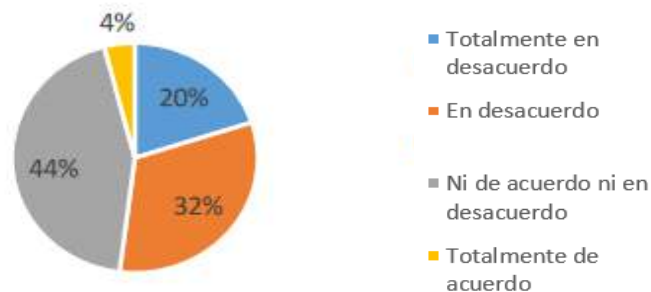
Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

Se analiza el punto de vista de los estudiantes al considerar al docente de Ciencias Naturales en la implementación de herramientas digitales en la materia: 20 estudiantes representan el 80% están totalmente de acuerdo, 3 estudiantes el 12% ni de acuerdo ni en desacuerdo 2 estudiantes el 8% en desacuerdo.

5. ¿Crees que tu docente de Ciencias Naturales te ayuda a comprender mejor los conceptos de la materia?

FIGURA 5 Resultado de la encuesta realizada a estudiantes



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

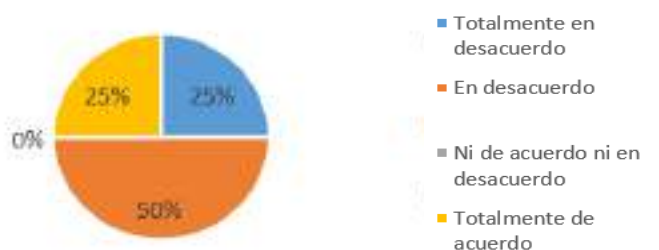
En los resultados obtenidos 11 estudiantes representan el 44% ni de acuerdo ni en desacuerdo, 8 estudiantes el 32% en desacuerdo, 5 estudiantes el 20%totalmente en desacuerdo, y 1 estudiante el 4% totalmente en acuerdo.

Resultados: Encuesta realizada a Docentes.

Esta encuesta esta direccionada a 4 docentes de primaria del área de Ciencias Naturales.

1. Participas activamente en actividades a través de herramientas digitales en tus clases.

FIGURA 6 Resultado de la encuesta realizada a docentes.



Anexo 1

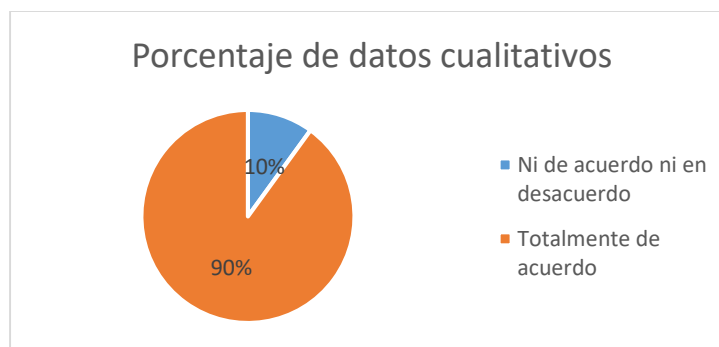
Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

En este análisis se realiza la encuesta a cuatro docentes donde se analiza la participación: 1 responde totalmente de acuerdo este dato, 1 docente indica que está totalmente en desacuerdo representa cada uno el 25%, y 2 docentes señalan que están en desacuerdo representando el 50%.

2. ¿Consideras tu importante utilizar las herramientas digitales educativas en la asignatura de Ciencias Naturales?

FIGURA 7 Resultado de la encuesta realizada a docentes.



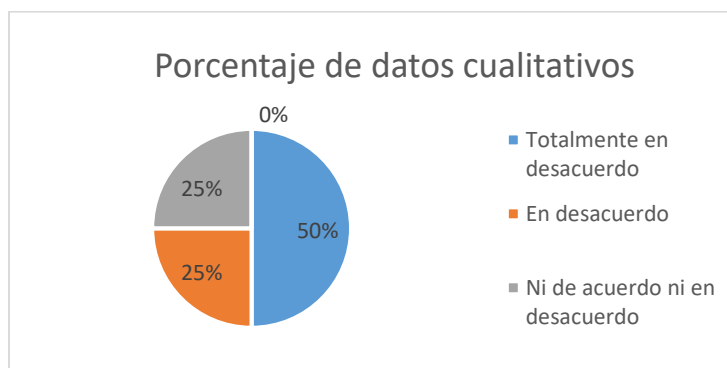
Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

En este análisis se realiza la encuesta a cuatro con el fin de saber la importancia de utilizar las herramientas digitales educativas en la asignatura de Ciencias Naturales, 1 docente señala que ni de acuerdo ni en desacuerdo representando el 10% y 3 docentes se encuentran totalmente de acuerdo, son el 90%.

3. Utilizas herramientas digitales Educativas en la asignatura de Ciencias Naturales.

FIGURA 8 Resultado de la encuesta realizada a docentes.



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

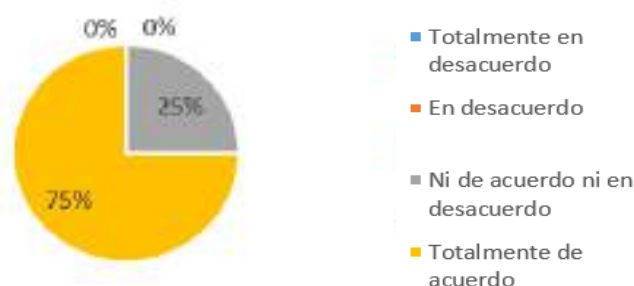
Análisis de resultados:

En este análisis se realiza la encuesta a cuatro con el objetivo de analizar el uso de herramientas digitales Educativas en la asignatura de Ciencias Naturales: 2 docentes están en desacuerdo ya que no usan las herramientas digitales por lo cual representan el 50%, 1 docente

está en desacuerdo representado el 25%, y 1 docente que representa el 25% restante no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

4. Las herramientas digitales te ayudan a explicar y proporcionar mejor información a los estudiantes.

FIGURA 9 Resultado de la encuesta realizada a docentes.



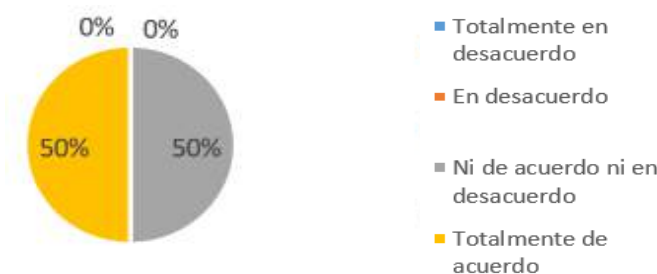
Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

En este análisis se realiza la encuesta a cuatro con el objetivo de analizar si las herramientas digitales proporcionan mejor la explicación al momento de dar la clase donde 3 docentes que representan el 75% están totalmente de acuerdo, 1 docentes representan el 25% ni de acuerdo ni en desacuerdo.

5. ¿Crees que TU QUE LOS ESTUDIANTES comprenden mejor con el uso de herramientas digitales Educativas?

FIGURA 10 Resultado de la encuesta realizada a docentes.



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

En este análisis se realiza la encuesta a cuatro con el objetivo de analizar la comprensión de los estudiantes cuando se logra utilizar las herramientas digitales Educativas encontramos 2 docentes que representan el 50% totalmente de acuerdo, y 2 docentes que están ni de acuerdo ni en desacuerdo estos representan el 50% restante.

6. Te gustaría participar en talleres para conocer sobre el uso de estrategias didácticas para el desarrollo de actividades basadas en herramientas digitales.

FIGURA 11 Resultado de la encuesta realizada a docentes.



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Análisis de resultados:

En este análisis se realiza la encuesta a cuatro con el objetivo de saber si les gustaría participar en talleres para conocer sobre el uso de estrategias didácticas para el desarrollo de actividades basadas en herramientas digitales, 2 docentes que representan el 50% totalmente de acuerdo, y 2 docentes que están ni de acuerdo ni en desacuerdo estos representan el 50% restante.

2.10 Conclusión finales del Diagnóstico.

• Uso actual de herramientas digitales:

- La mayoría de los estudiantes (60%) y la mitad de los docentes (50%) perciben que no participan activamente en actividades a través de herramientas digitales en la clase de Ciencias Naturales.

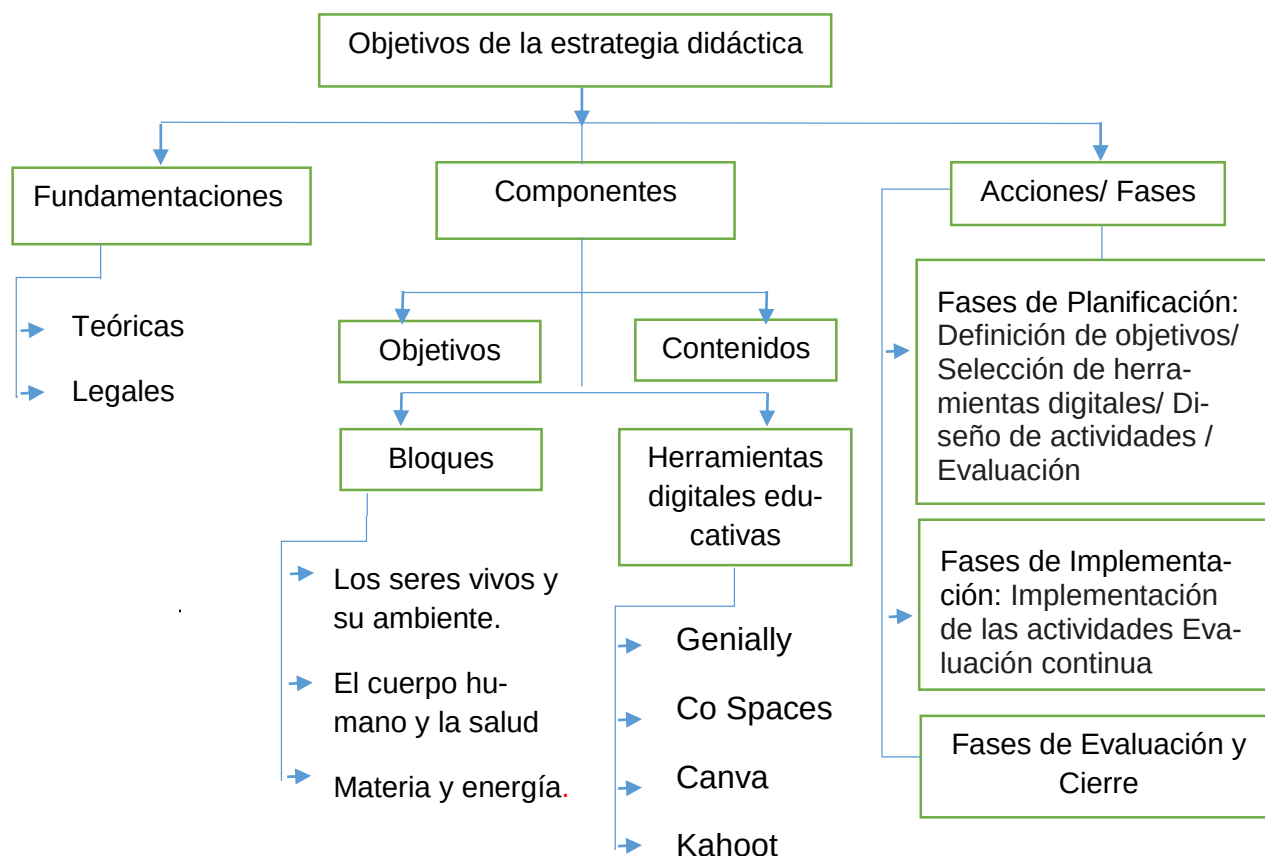
- o La gran mayoría de los estudiantes (76%) no utilizan herramientas digitales con frecuencia para aprender Ciencias Naturales.
- o La mitad de los docentes (50%) no utilizan herramientas digitales educativas en la asignatura de Ciencias Naturales.
- **Percepción de los beneficios de las herramientas digitales:**
 - o La mayoría de los estudiantes (56%) consideran que las herramientas digitales permiten realizar actividades de aprendizaje más interactivas y atractivas.
 - o La mayoría de los docentes (75%) están totalmente de acuerdo en que las herramientas digitales les ayudan a explicar y proporcionar mejor información a los estudiantes.
 - o La mitad de los docentes (50%) creen que los estudiantes comprenden mejor con el uso de herramientas digitales educativas.
- **Necesidad de implementar herramientas digitales:**
 - o La mayoría de los estudiantes (80%) creen que su docente de Ciencias Naturales debería implementar herramientas digitales en la materia.
 - o Comprensión de conceptos:
 - o La mayoría de los estudiantes (44%) no tienen una opinión definida sobre si su docente les ayuda a comprender mejor los conceptos de la materia.
- **Capacitación docente:**
 - o La mitad de los docentes (50%) están totalmente de acuerdo en participar en talleres para conocer sobre estrategias didácticas basadas en herramientas digitales.

Se identifica una brecha entre la percepción de los estudiantes y docentes en cuanto al uso actual de herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales, los docentes reconocen los beneficios y la importancia de su implementación, pero el uso real en el aula es limitado. Por lo tanto, se identifica también una oportunidad de mejora en la capacitación docente y la implementación de estrategias didácticas basadas en herramientas digitales para mejorar la participación activa y comprensión de contenidos del área.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

El siguiente trabajo de investigación tiene como propuesta “Una estrategia didáctica que integre las herramientas digitales educativas en Ciencias Naturales para docentes de tercer de la Unidad Educativa Mariscal Sucre”. En este sentido se asume que Ronald Feo (2015) la define como estrategias didácticas a los “procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa” (pág. 3).

Elaboración de la propuesta



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

3.1 Objetivo de la Estrategia didáctica

Integrar el uso herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales para estudiantes de tercer EGB de la Unidad Educativa Mariscal sucre.

3.2 Fundamentos teóricos y legales de la estrategia didáctica

Es primordial indicar e identificar los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, en el año y educación básica de 3er grado. Esto implica comprender las teorías pedagógicas relevantes, los enfoques metodológicos efectivos y las tendencias actuales en la composición de tecnología en la educación.

La propuesta se basa en “El diseño de una estrategia didáctica que integre el uso herramientas digitales educativas en Ciencias Naturales” se sustenta en diversas teorías y materias del currículo nacional que favorecen la integración de las materias de la formación. A continuación, se detallan algunas de las bases teóricas y curriculares que respaldan esta propuesta:

- **Teoría Constructivista.** El enfoque constructivista dentro de la propuesta se basa en el conocimiento, la construcción efectiva por el estudiante a través de la interacción con el medio y la intervención en experiencias significativas. Novak, a partir de los trabajos de Ausubel sobre la asimilación de los conocimientos, nos dice que “el nuevo aprendizaje depende de la cantidad y de la calidad de las estructuras de organización cognoscitivas existentes en la persona” (Novak, 2011, p. 23) .

Mediante la integración y el uso de las herramientas digitales educativas en el aula, se busca proporcionar a los estudiantes la oportunidad de explorar, experimentar y construir nuevos conocimientos partiendo de los anteriores.

- **Teoría del Aprendizaje Colaborativo.** La integración de herramientas digitales en el entorno escolar puede fomentar el aprendizaje colaborativo de los estudiantes al facilitar la comunicación y la colaboración entre sus pares. Para Revelo y Collazos (2018) “El trabajo colaborativo exige de los participantes habilidades comunicativas, relaciones simétricas y recíprocas, así como un deseo de compartir la resolución de las tareas”. La propuesta se fundamenta en el diseño de una estrategia didáctica que promueva la interacción entre los estudiantes, el intercambio ideológico y la resolución conjunta de problemas, lo que favorece un ambiente de aprendizaje participativo y cooperativo.

- **Currículo de Ciencias Naturales.** La propuesta se alinea con los objetivos y contenidos del currículo de Ciencias Naturales, buscando enriquecer la enseñanza de estos contenidos a través de recursos digitales que permitan una comprensión más profunda y significativa de los conceptos científicos, como la aplicación de los saberes, con el fin de forjar capacidades y destrezas para el desarrollo de la materia. También se toma en cuentas el estudio de los temas y habilidades específicas que se abordan en el currículo para diseñar actividades que integren las herramientas digitales de manera pertinente.
- **Herramientas Digitales Educativas.** Las herramientas digitales educativas son programas desarrollados para computadoras que facilitan a los estudiantes el aprender de forma activa y colaborativa. Con estas herramientas se desarrollan también recursos de uso en línea que poco a poco se han integrado en el ambiente educativo, así pues, se ha modificado la enseñanza tradicional del docente al impartir sus conocimientos en el aula. Cuando se da uso de las herramientas digitales de manera creativa e innovadora dentro de las estrategias de enseñanza, se contribuye positivamente al rendimiento académico de los estudiantes.

Son estas herramientas las que permiten aplicar estrategias de aprendizaje, consiguiendo que el estudiante desarrolle capacidades, valores y habilidades, promoviendo el aprender a aprender, autonomía, razonamiento, creatividad y pensamiento crítico reflexivo, adquiriendo competencias para su desempeño académico, además sirven para que el docente explote las estrategias de enseñanza-aprendizaje en su planificación. (Pazmiño, Moreira, Hernández, & Cedeño Campuzano, 2022, p. 1)

La propuesta se sustenta en la importancia de capacitar a los docentes en el uso efectivo de las Tics para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en el Tercer año de EGB, alineándose con las tendencias educativas contemporáneas.

3.3 Características de la Propuesta

- Integración de Herramientas Digitales Educativas: Implica incorporar diferentes recursos de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estas herramientas pueden incluir plataformas educativas en línea, simuladores, juegos educativos, aplicaciones

de realidad aumentada o virtual, entre otros, con el objetivo es aprovechar el potencial de la tecnología para mejorar la experiencia de aprendizaje.

- Planificación de los componentes para la Estrategia Didáctica: Organizar y estructurar los diferentes elementos que conformarán la estrategia didáctica propuesta, pueden incluir la identificación de los bloques curriculares presentes en la asignatura de Ciencias Naturales, los recursos de herramientas digitales a utilizar, las metodologías y objetivos generales y específicos a alcanzar.
- Selección de Herramientas digitales Educativas: Implica la evaluación y elección de las herramientas digitales más adecuadas para integrarlas en la estrategia didáctica propuesta. Esta selección debe considerar la alineación con los objetivos de aprendizaje, facilidad de uso, accesibilidad, interactividad, y capacidad de fomentar el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes.
- Identificar a los beneficiarios de la: Estos serían estudiantes, docentes o la comunidad educativa en general, para asegurar que las herramientas seleccionadas sean relevantes y adaptadas a sus necesidades.

3.4 Estructura y Dinámica de los Componentes de la Estrategia didáctica

Se asumen como componentes los propios componentes de la didáctica en tanto cada actividad que se planifique tendrá en cuenta.

El **Objetivo** de la actividad que se realice bajo el criterio de esta estrategia didáctica deberá tener una orientación hacia fomentar el uso de las herramientas didácticas en la asignatura de Ciencias Naturales dando espacio al docente a promover en los estudiantes el aprendizaje de los mismos, incluyendo la experimentación, el trabajo en equipos para apoyar el proceso enseñanza – aprendizaje incluyendo textos de la materia, laboratorio y recursos digitales a emplear.

Los objetivos estarán orientados al desarrollo de competencias digitales y tecnológicas mediante el uso de recursos educativos digitales. Por ejemplo: “Utilizar aplicaciones de realidad aumentada para explorar procesos biológicos”, “Desarrollar habilidades de colaboración virtual mediante foros de discusión”

Los **Contenidos** se tendrán que analizar según el bloque curricular como “Los seres vivos y su ambiente”, “El cuerpo humano y la salud” y “Materia y Energía”. Acorde con los recursos didácticos digitales que favorezcan el proceso de enseñanza- aprendizaje como:

TABLA 3 “Bloques curriculares y sus contenidos”

Bloque / contenido	Recurso didáctico	Descripción
Bloque: Seres vivos y su ambiente. Contenido conceptual: Seres vivos: ciclo vital, características estructurales y clasificación.	Mediante el uso de la aplicación Genially Salida de campo virtual: Los estudiantes van a observar y clasificar los animales de las plantas.	Creando una ruta didáctica con Genially que simule una salida de campo virtual donde los estudiantes deberán identificar y clasificar los organismos encontrados según características observables, se puede posteriormente utilizar recursos multimedia (fotos, videos, audio) para una experiencia inmersiva y una evaluación a través de actividades interactivas en la misma ruta.
Bloque: El cuerpo humano y la salud. Contenido: Órganos: cerebro, corazón, pulmones y estómago	Realidad virtual y realidad aumentada.	Utilizar una app de RA como CoSpaces para visualizar modelos 3D de los sistemas corporales y sus órganos. Los estudiantes podrán interactuar y hacer anotaciones. También se puede realizar una evaluación a través de actividades de gamificación con la misma herramienta.
Bloque: Materia y Energía Contenido: Estados físicos (sólido, líquido y gaseoso)	Wordwall	Crear juegos educativos interactivos relacionados con los cambios de estado de la materia (sólido, líquido, gaseoso), actividades como memoria, crucigramas, etc. que permitan a los estudiantes identificar las propiedades y características de cada estado. Diseñar actividades de clasificación donde los estudiantes deban arrastrar ejemplos de elementos a la categoría del estado correcto. Utilizar la gamificación de las actividades mediante sistemas de puntuación, tablas de

		clasificación y trofeos para fomentar un aprendizaje lúdico. Realizar evaluaciones a través de cuestionarios de opción múltiple, respuesta abierta y verdadero/falso para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos.
--	--	---

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

El método a emplear aprendizaje por descubrimiento, donde los estudiantes aprenden por medio de la experimentación, la observación y la exploración incorporando juegos educativos, simulaciones y videos interactivos en las actividades.

Recurso didáctico

Dentro de los recursos didácticos a emplear en el desarrollo de las herramientas digitales educativas encontramos:

- **Identificación de herramientas digitales relevantes:** Dentro del estudio de las herramientas digitales a estudiar hemos encontrado herramientas que favorecen el proceso enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales como son las siguientes.

TABLA 4 Herramientas digitales educativas más relevantes.

Nombre	Icono	Función	Mecánicas
Microsoft Teams		Esta aplicación fue diseñada para el trabajo híbrido, colaborativo e intercambio de información.	Metas Educativas.

Genially		Permite diseñar imágenes, presentaciones, líneas de tiempo de forma interactiva y llamativa.	Creatividad
CoSpaces		Permite crear, diseñar entorno en 3D, usando simuladores de espacio.	Creatividad Misión
Canva		Permite diseñar cartillas, elementos interactivos, añadir videos e hipervínculos desde la actividad que presentación inicial.	Creatividad
Kahoot		Permite la creación de juegos interactivos, evaluaciones, asignación y actividades en trabajo colaborativo.	Misión Reglas Puntos Desafíos
Wordwall		Permite evaluar actividades conjuntas, favorece el trabajo colaborativo y el juego.	Misión Reglas Puntos Desafíos

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

TABLA 5 Demostración y Ejemplos de actividades.

Nombre	Evidencia	Actividad	Enlace.
Microsoft Teams		Reunión por video Llamada:	https://teams.live.com/join/332208510186?p=rDiPh7k2E

		Tema: Materia y Energía.	YYDXGRQTq
Genially 		Actividad: Aportes de la materia. Albert Einstein.	https://n9.cl/d5p15
CoSpaces 		Tema: Materia y Energía. Actividad: La Materia.	https://edu.cospaces.io/Studio/Classes
Canva 		Diseño de infografía Bloque curricular Materia y Energía. Tema: Beneficios de la energía sostenible.	https://n9.cl/3h0zy

Kahoot! 		Actividad: Materia.	https://kahoot.it/cha-lle-llenge/03602796?cha-lle-llenge-id=eac411a9-e14e-40a6-83ba-11206f76678d_1717365800309 pin del juego: 03602796
Wordwall 		Tema; Materia y Energia	https://wordwall.net/es/resource/15241630

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Forma de organización.

La organización de las herramientas digitales educativas implica incorporarlas intencional y estratégicamente dentro del diseño instruccional y las actividades de aprendizaje. Esto requiere considerar múltiples factores:

- **Organización según objetivos de aprendizaje:** Las herramientas digitales deben seleccionarse en función de los objetivos y resultados específicos de aprendizaje que se quieren lograr. Por ejemplo, para fomentar el pensamiento crítico, se pueden usar foros de discusión virtual donde los estudiantes argumenten sus ideas.

- **Organización según características de los estudiantes:** Se debe determinar el nivel de conocimientos digitales de los estudiantes, sus estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses. Por ejemplo, para estudiantes con poca experiencia digital, se requieren herramientas sencillas e interfaces amigables.
- **Organización considerando recursos disponibles:** Es necesario evaluar en detalle los recursos tecnológicos existentes, como ancho de banda de red, capacidad de almacenamiento en la nube, cantidad de dispositivos conectados, disponibilidad de soporte técnico, etc. Esto define qué herramientas son viables.
- **Organización según contenidos curriculares:** Las herramientas digitales deben aportar valor pedagógico al abordar los contenidos disciplinares, permitiendo la visualización, la manipulación de información y la profundización de conceptos.
- **Organización según enfoque pedagógico:** Si se adopta el aprendizaje basado en proyectos, se requieren herramientas que permitan la creación colaborativa. Si se usa la clase invertida, se necesitan herramientas para contenidos multimedia.

Existen múltiples situaciones a considerar para incorporar las herramientas digitales de forma estratégica y optimizar su uso educativo. Esta organización intencionada es indispensable para impactar positivamente los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación

La evaluación va a depender del aprendizaje del estudiante por lo cual se define en:

- Aprendizaje individual: el manejo de los recursos digitales, la aplicación en sus trabajos.
- Aprendizaje individual: las tareas y trabajos asignados en las distintas plataformas virtuales, tomando en cuenta el tiempo de entrega, y la rúbrica correspondiente.
- Aprendizaje por descubrimiento: Este permite que los estudiantes sean capaces de crear sus propios contenidos y compartirlos con la clase, el docente puede evaluar la creatividad, la puntualidad, el interés que los demás estudiantes pueden mostrar por la actividad a desarrollar.

3.4 Acciones de la Estrategia didáctica.

Fase de planificación

En el desarrollo de la primera fase de planificación los docentes van a reflexionar sobre la importancia de mantener una clase activa, sosteniendo la flexibilidad y dar paso a los ajustes necesarios para la implementación de las herramientas digitales educativas. En el campo educativo los docentes buscan mejorar su proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales haciendo de la clase dinámica y atractivas involucrando las actividades de los estudiantes que serán supervisadas por los docentes.

Es por esto que se estable se la primera fase donde se va a:

a) Identificar los objetivos.

El objetivo general se establece mediante la observación de las necesidades de implementar el uso de herramientas digitales educativas como problemática para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, para los estudiantes de tercer año, por lo cual se socializa y se explica a los docentes en el laboratorio mediante el uso de la herramienta Kahoot, para conocer sus puntos de vistas y la concordancia con la propuesta presentada.

FIGURA 12 Taller de socialización docentes.



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

- **Objetivo general:**

Integrar el uso herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales para estudiantes de tercer EGB de la Unidad Educativa Mariscal sucre para fomentar un aprendizaje significativo, desarrollo de habilidades digitales y la inclusión y la participación de todos.

Los objetivos específicos van a ser señalados acorde al uso de las herramientas digitales amigables para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales lo que como docente buscamos establecer en nuestra clase y que el estudiante va a recibir es decir contenidos y actividades que serán desarrollas de forma interactivas por el profesor de la materia.

- **Objetivos específicos:**

- Identificar herramientas digitales educativas adecuadas para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel de tercer año de EGB, considerando los contenidos curriculares y las necesidades de los estudiantes.
- Proponer estrategias de enseñanza con el uso efectivo de las herramientas digitales, para fomentar el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades digitales.
- Capacitar a los docentes en el uso efectivo de las herramientas digitales seleccionadas, para su integración en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

b) Selección de herramientas digitales:

En esta selección se han revisado herramientas digitales Educativas que sean amigables para el desarrollo de la materia y se propone su uso en el desarrollo de las clases, por su facilidad de manejo, son gratuitas y permiten a los estudiantes su uso de forma interactiva, practica y en cualquier tipo de dispositivo por lo cual cumplen con el objetivo de la propuesta.

- **Criterios de selección:**

- Relación de las herramientas digitales y su contenido con el plan de estudios, que garantice que las herramientas seleccionadas permitan alinear los recursos creados con los objetivos de aprendizaje.

- o Ser Amigable y accesible para los docentes y estudiantes, es decir que deben ser fáciles de utilizar y de comprender tanto para estudiantes como para docentes.
- o Oportunidades para un aprendizaje significativo, los conocimientos adquiridos deben ser profundos y duraderos, por tanto, las herramientas deben propiciar el pensamiento crítico, comprensión, resolución de problemas, etc.
- o Interacción y colaboración potenciales, permiten el intercambio de ideas, construcción del conocimiento en forma colectiva, trabajo efectivo en equipo, entre otros, desarrollando habilidades interpersonales.
- o Costo y disponibilidad, es importante para encontrar un equilibrio entre calidad, la compatibilidad y asequibilidad de las herramientas a usar, para asegurarnos de tener acceso eficiente y no demasiadas limitaciones por suscripciones.

TABLA 6 Herramientas digitales educativas seleccionadas

Microsoft Teams 	Canva 	Genially 
CoSpaces 	Wordwall 	Kahoot 

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

- Ejemplos de uso de estas herramientas digitales:
 - Para simulaciones y entornos como laboratorios virtuales, es CoSpaces.
 - Materiales y recursos educativos accesibles al público (REA), son: Kahoot, Wordwall, Genially o Canva.
 - Plataformas de aprendizaje online, es Microsoft Teams.
 - Software educativo, puede ser la suite de Office donde se puede transcribir y crear organigramas.
 - Apps educativas, de uso libre en dispositivos móviles, son los mismos mencionados pero adaptados a las diferentes pantallas.

c) Diseño de actividades:

Dentro de los intereses observados hemos encontrado la necesidad de mejorar la metodología activa, buscando integrar a los estudiantes en un entorno investigativo donde prime la curiosidad y la necesidad de realizar trabajos de tipo vivencial, este carácter da paso a:

- Metodologías activas:
 - Aprendizaje basado en proyectos.
 - Aprendizaje por descubrimiento.
 - Aprendizaje colaborativo.
- Tipos de actividades:
 - Búsqueda de información y análisis de datos.
 - Experimentación virtual y modelado.
 - Resolución de problemas y toma de decisiones.
 - Creación de contenido multimedia.
 - Debate y argumentación.

d) Evaluación:

La Evaluación para determinar los criterios de efectividad y desarrollo de la materia de Ciencias Naturales y el dominio de las herramientas digitales educativas.

- Criterios de evaluación:

- o Dominio de las herramientas digitales educativos.
- o Logro de los objetivos de aprendizaje.
- o Desarrollo de competencias digitales.
- o Participación e interacción en las actividades.
- o Creatividad e innovación en el uso de las herramientas.

Fase de Implementación:

La fase de implementación o de ejecución de la estrategia didáctica en las clases de Ciencias Naturales donde los docentes van a poner en práctica la planificación y evaluar su efectividad. Se busca el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad y la comunicación. Los docentes van a implementar en sus metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje colaborativo.

e) Implementación de las actividades:

Una vez puesta en marcha se revisan las actividades y el manejo de las herramientas digitales educativas el manejo de simulaciones, videos interactivos y aplicaciones educativas permite al docente enriquecer las actividades para mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales pueden asegurar que todos los estudiantes del tercer grado tengan la oportunidad de lograr los objetivos educativos y adquirir las habilidades, por tanto, se da paso a la:

- Acompañamiento y seguimiento a los estudiantes.
- Adaptación de las actividades a las necesidades de los estudiantes.
- Promoción de la participación y la colaboración.

f) Evaluación continua:

Al hablar de la evaluación continua por parte de los docentes van a dar paso a la observación para vincular los datos y en caso de requerir modificar la propuesta.

- Recogida de información sobre el proceso de aprendizaje.
- Ajustes en la estrategia didáctica en función de los resultados.

Fase de Evaluación y Reflexión:

En la fase de Evaluación y Reflexión basados en la asignatura de Ciencias Naturales para los estudiantes de tercer grado, en la capacitación docente resulta fundamental garantizar el cumplimiento de los objetivos educativos de la asignatura de Ciencias Naturales donde se reflexionará y contemplará el manejo de evaluación continua por lo cual se consideran los siguientes aspectos:

g) **Análisis de resultados:** Los docentes podrán considerar la estructura de la propuesta por cual se detalla los:

- Objetivos de aprendizaje: Claridad y pertinencia de los objetivos planteados, alineación con los contenidos curriculares, nivel de logro alcanzado por estudiantes.
- Contenidos y actividades: Relevancia y actualidad, secuencia lógica y coherencia de las actividades, dificultad y adecuación al nivel de los estudiantes.
- Metodología y estrategias de enseñanza (ABP, experimentación, etc.), fomento del pensamiento crítico y destrezas científicas, participación activa de los estudiantes.
- Herramientas digitales y recursos creados: Eficacia y calidad, facilidad de uso y adaptabilidad, impacto en el aprendizaje de habilidades digitales en los estudiantes.
- Evaluación del aprendizaje: Variedad de técnicas e instrumentos de evaluación utilizados, relación con los objetivos y contenidos, retroalimentación con estudiantes.

h) Fortalezas y Debilidades.

Dentro del estudio se deben considerar:

TABLA 7 Fortaleza y Debilidades del uso de herramientas digitales educativas.

Fortaleza	Debilidades

Las herramientas digitales educativas son de fácil manejo e interactúan con la estrategia didáctica.	Considerar las deficiencias que pueden aparecer sobre el manejo de las herramientas digitales.
--	--

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

i) Propuestas de Mejora.

En este punto se escucha las opiniones de los docentes en base a las observaciones realizadas a sus estudiantes considerando las:

- Sugerencias para optimizar la estrategia en el futuro con el fin de ir mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en cada año.
- Nuevos recursos o herramientas a incorporar que tengan funciones similares a las utilizadas dentro de la propuesta.
- Oportunidades para los docentes de ser capacitados en el uso de herramientas digitales educativas.

3.5 Beneficiarios

TABLA 8 Participantes: Docente y Estudiante.

Participante	Fase de Planificación	Fase de Implementación	Fase de Evaluación y Reflexión.
DOCENTE	Selecciona herramientas digitales apropiadas para los objetivos de aprendi-	Presenta las herramientas digitales a los estudiantes. Guía a los estudiantes en el uso de las	Evalúa el desempeño de los estudiantes en el uso de las herramientas y en el logro

	zaje. Diseña actividades y evaluaciones utilizando las herramientas.	herramientas para las actividades. Monitorea el progreso y brinda retroalimentación.	de los objetivos. Reflexiona sobre la efectividad de las herramientas.
ESTUDIANTE	Solicita de acuerdo a sus intereses y necesidades los recursos y contenidos a abordar durante la unidad de clases	Participa en las actividades utilizando las herramientas digitales. Pide ayuda cuando la necesita, se involucra, sugiere cambios	Demuestra el aprendizaje alcanzado a través de sus comentarios, participaciones y las evaluaciones. Reflexiona sobre su desempeño en el uso de las herramientas.

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

3.6 Requisitos de implementación

La implantación de la estrategia didáctica dirigida a docentes de la Unidad Educativa Mariscal Sucre, de carácter selectivo aplicada dentro del salón de clase debe tomar los siguientes requisitos:

- Dirigido por: Lcda. Evelin Yanez e Ing. Andrea Falconi.
- Identificar el tema y los objetivos: Realizar talleres de capacitación docente con la finalidad de conocer el manejo de herramientas digitales educativas que favorezcan el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Identificar el espacio: Aula o laboratorio de Ciencias Naturales.
- Identificar a quien va dirigido: Docentes de Ciencias Naturales.
- Implementos: Proyector, Pizarra, computadora, acceso a internet.

3.7 Evaluación de la estrategia didáctica a través de talleres de socialización.

En el desarrollo de los tres talleres se presentaron temas y opiniones para el desarrollo de la estrategia didáctica, se definió el objetivo general para Integrar el uso herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales para estudiantes de tercer EGB de la Unidad Educativa Mariscal sucre para fomentar un aprendizaje significativo, desarrollo de habilidades digitales y la inclusión y la participación de todos.

Se abordar palabras claves como aprendizaje significativo, proceso enseñanza aprendizaje, herramientas digitales y estrategia didáctica, también se presentaron la fundamentación correspondiente a la propuesta.

En el taller 2 se definen los componentes y acciones los docentes recordaron los contenidos y destrezas están organizados en bloques curriculares, y las acciones que por lo general usan en clase, como el texto de trabajo, lápiz, marcador y pizarra, como el uso e implementación de herramientas digitales favorezcan una clase activa.

En el taller 3 se exponen los beneficiaros y los requisitos presentes en la propuesta, los docentes se identifican al estar involucrados en el desarrollo y elaboración de las actividades y los requisitos para el manejo de las herramientas digitales que serán impartidas por ellos a los estudiantes y como ellos participan en actividades utilizando las herramientas digitales y buscar ayuda cuando la necesiten.

Para conocer también la opinión de los docentes se evaluó por medio de una encuesta a docentes midiendo los criterios e indicadores, basándonos en la escala de Likert donde el docente marcara si está totalmente en desacuerdo, desacuerdo, neutral, de acuerdo, totalmente de acuerdo. tomando en consideración la pertinencia del objetivo y sus fundamentos, la aplicabilidad que por medio de los componentes y acciones y su flexibilidad por los beneficiarios y requisitos para el uso de la estrategia didáctica.

Taller 1:

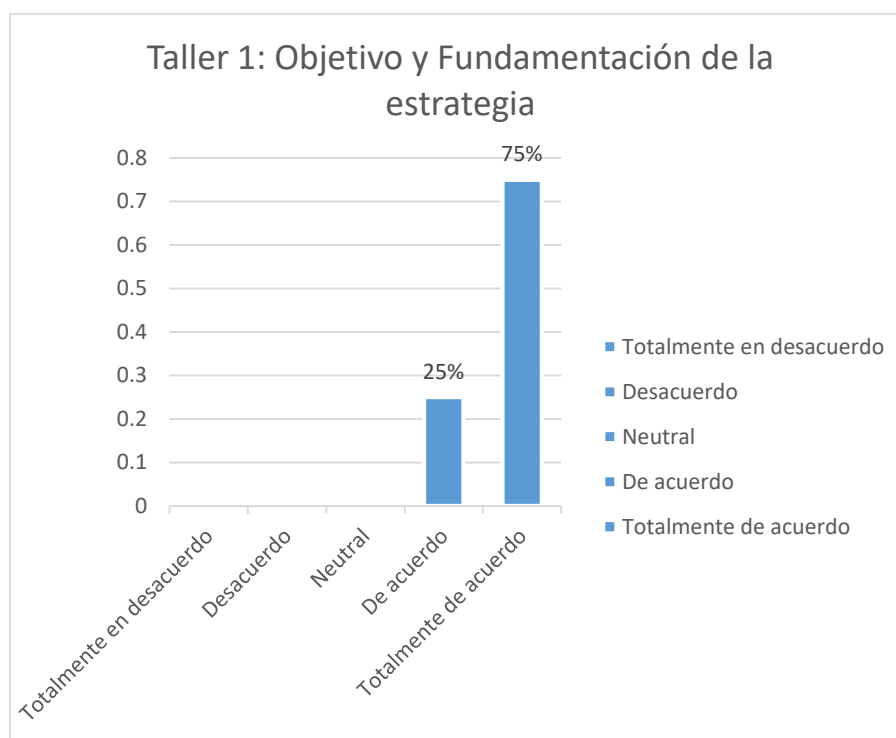
Se debatieron los temas relacionados al Objetivo y fundamentaciones de la estrategia, por medio de este taller se permitió evaluar la **pertinencia** de la Estrategia didáctica con los objetivos planteados en relación con los aspectos teóricos y bases legales que sustentan su importancia.

La pertinencia responde si los objetivos ayudan a definir los propósitos, las metas y logros que se busca alcanzar con la estrategia didáctica.

Al inspeccionar estos objetivos, se puede llegar a determinar si la estrategia propuesta es adecuada y eficaz para atender las necesidades e intereses en el aprendizaje de los estudiantes.

Objetivos bien formulados deben tener como característica el ser claros, medibles, alcanzables, y estar alineados con los contenidos y competencias de desarrollo.

FIGURA 13 Resultados obtenidos en las encuestas realizadas a docentes.



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Una vez presentado el taller, se pide a los cuatro (4) docentes complementar la encuesta sobre los objetivos y la fundamentación de la estrategia la cual nos brinda un respaldo teórico-legal para justificar la relevancia y eficacia de la estrategia didáctica, sus resultados reflejan la aceptación por parte de los docentes en la estrategia didáctica de la propuesta.

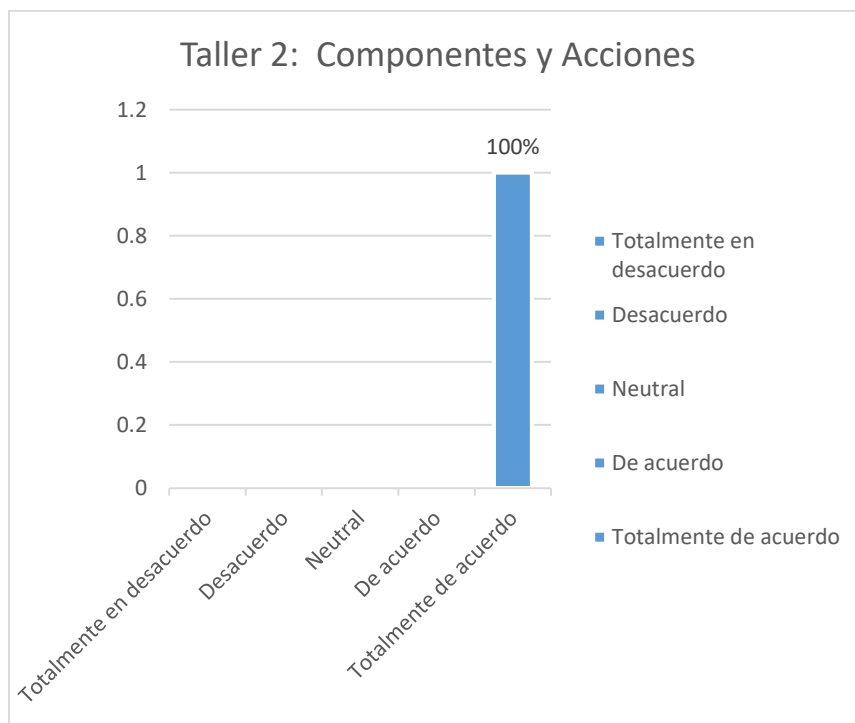
Taller 2:

Componentes y Acciones, los cuales fueron evaluados por los docentes para determinar la **aplicabilidad** de la Estrategia didáctica en función de los bloques curriculares, los objetivos y contenidos, además de las herramientas digitales educativas afines a ellos.

Los contenidos y destrezas están organizados en bloques curriculares y a su vez estos están enfocados para subniveles de educación, se debe analizar que estos bloques se alineen con la estrategia didáctica desde sus herramientas digitales propuestas para determinar si son afines y adecuadas, es decir, principalmente accesibles y efectivas para el aprendizaje de los contenidos y el desarrollo de las habilidades o destrezas planteadas en los objetivos.

Después de analizar los aspectos mencionados, se puede determinar su aplicabilidad en términos de: Relevancia (acorde al currículo), Viabilidad (qué tan factible es dentro del contexto educativo, considerando recursos, tiempo y capacidades docentes), y la Efectividad (si realmente tiene el potencial de mejorar el proceso de aprendizaje significativo en los estudiantes)

FIGURA 14 Resultados obtenidos en las encuestas realizadas a docentes.



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Una vez presentado el Taller 2, se pide a los docentes contemplar los componentes y a la aplicabilidad de la estrategia respondiendo según la escala de Likert, se refleja un 100% de la

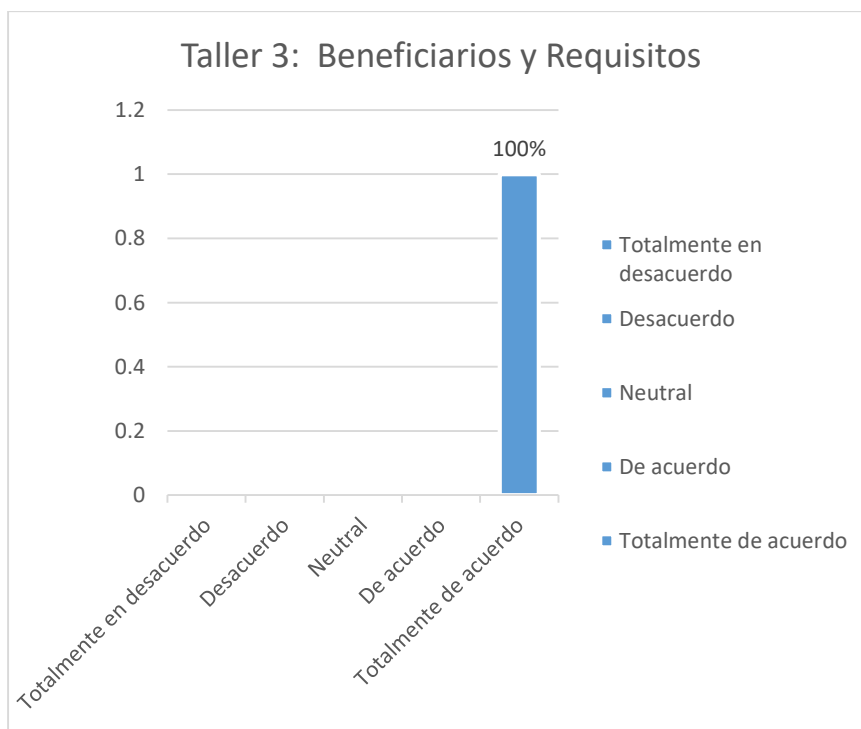
aceptación por parte de los docentes de la materia y su relevancia (acorde al currículo), su viabilidad (qué tan factible es dentro del contexto educativo, considerando recursos, tiempo y capacidades docentes), y la efectividad (si realmente tiene el potencial de mejorar el proceso de aprendizaje significativo en los estudiantes)

Taller 3:

Beneficiarios/ Requisitos. de la estrategia didáctica para dar explicación de cómo su estructura desde la planificación, la implementación hasta la evaluación y cierre de la misma tomando en cuenta los involucrados docentes y estudiantes.

Al analizar estas fases, afirmamos que la estrategia didáctica es flexible y no rígida ni estática, siempre respetando los objetivos y contenidos relevantes, esto le garantiza una real efectividad al ser implementada y maximiza las oportunidades para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

FIGURA 15 Resultados obtenidos en las encuestas realizadas a docentes.



Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

Desarrollado el Taller 3, los docentes involucrados responden a los indicadores basados en la escala de Likert donde se encuentran al 100% totalmente de acuerdo e identifican la necesidad de involucrar a los docentes y estudiantes en el desarrollo de actividades dirigidas por medio de las herramientas digitales educativas midiendo los requisitos necesarios para el desarrollo de la clase.

TABLA 9 Talleres

N° de Taller	Criterio/ Indicador	Tiempo de ejecución	Recursos y Medios	Evaluación	Beneficiarios
Taller 1	Objetivo y fundamentos	1 hora	Presentación Canva	Pertinente	Docentes
Taller 2	Componentes y acciones	1 hora	Presentación y banco de preguntas Kahoot	Aplicabilidad	Docentes
Taller 3	Beneficiarios y requisitos	1 hora	Presentación por Genially y de la herramienta Word-wall	Flexibilidad	Docentes

Elaborado: Ing. Andrea Falconi y Lcda. Evelin Yanez

¿Cómo se evaluó la estrategia didáctica?

Desde el punto de vista educativo el uso de herramientas digitales educativas los docentes brindaron criterios sobre su factibilidad, manejo y los beneficios que brindan dentro del salón de clase, generan un aula activa y estudiantes participativos que brindan sus opiniones generando nuevos aportes para el desarrollo de la clase por lo cual se determinaron:

Los beneficios de las Herramientas digitales educativas.

- **Facilidad del aprendizaje colaborativo:** Esta propuesta tiene como función fomentar en los estudiantes el trabajo colaborativo, mediante el uso de herramientas digitales pertinentes para el desarrollo de la materia de Ciencias Naturales, esto favorece la comunicación entre el docente y los estudiantes dando paso a un aprendizaje más significativo.
- **Evaluación formativa:** Dentro de las ventajas del uso de herramientas digitales educativas, permite la retroalimentación de forma inmediata de los cuestionarios, juegos o simuladores ya realizados.
- **Reflexión y metacognición:** Los momentos de direccionamiento favorecen el compartir de cómo fue y como se logró alcanzar el nuevo conocimiento, lo cual da paso a que el estudiante identifique cual fue su proceso de aprendizaje, también identificar si dicha herramienta fue correctamente aplicada para el tema a desarrollar. La meta cognición participa en la retroalimentación que el docente brinda al estudiante y las críticas que pudo recibir por su trabajo.

3.8 Conclusión.

Como conclusión de la investigación se presenta a gran escala la necesidad de implementar nuevas estrategias educativas que prioricen el desarrollo en el campo educativo de los estudiantes de tercero de básica de la Unidad Educativa Mariscal Sucre y en sus docentes sean los autores en el diseño y uso de Herramientas digitales educativas.

La propuesta no solo responde a las deficiencias detectadas en el diagnóstico inicial, sino que también combina teoría y práctica para construir un ambiente educativo que impulse el autoconocimiento, la innovación tecnológica y el desarrollo de la materia de Ciencias Naturales.

La validación por parte de los docentes confirma la pertinencia y viabilidad de la propuesta, ya que estas herramientas digitales son seleccionadas cuidadosamente, considerando su capacidad para involucrar a los estudiantes, fomentar la comprensión de conceptos científicos, y promover la curiosidad y el descubrimiento. Además, es crucial que estas herramientas estén alineadas con los objetivos educativos específicos del currículo de Ciencias Naturales para tercer grado, y que ofrezcan oportunidades para el aprendizaje activo y significativo.

En definitiva, esta investigación marca un camino esperanzador hacia una educación más integral y equilibrada para los estudiantes de tercer grado, donde las herramientas digitales se convierten en un pilar fundamental en el proceso de aprendizaje emocional.

Las herramientas digitales deben ser parte de una estrategia integral que considere las necesidades y características específicas de los estudiantes de tercer grado, así como el contexto educativo de la Unidad Educativa Mariscal Sucre.

CONCLUSIONES

1. Se evidencia una necesidad en adoptar nuevos enfoques pedagógicos que prioricen el desarrollo de competencias digitales de los estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa Mariscal Sucre.
2. Es necesario e indispensable capacitar a los docentes en diseño y aplicación de herramientas digitales educativas para lograr potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales.
3. La propuesta presentada en este trabajo de tesis no solo pone en evidencia las deficiencias detectadas en la evaluación diagnóstica, sino que también integra aspectos prácticos y teóricos para armonizar un entorno de aprendizaje que sea propicio para el progreso del área y la innovación tecnológica de su enseñanza.
4. Esta propuesta ha sido validada por docentes, quienes reconocen la importancia y viabilidad de la misma, ya que las herramientas digitales educativas seleccionadas tienen el potencial de atraer la atención de los estudiantes, mejorar la captación y comprensión de conceptos científicos, además consideran que estimula el descubrimiento por curiosidad.

RECOMENDACIONES

1. Implementar la estrategia pedagógica centrada en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa Mariscal Sucre, con el propósito de fortalecer sus habilidades y competencias digitales que los encaminan a un futuro inteligente y tecnológico y adaptarlas a sus estilos de aprendizaje.
2. Implementar un programa de capacitaciones diseñado bajo un enfoque sobre el uso de herramientas digitales educativas, con el fin de potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales.
3. Poner en marcha la estrategia pedagógica propuesta en este trabajo de tesis, al encontrarse que integra las deficiencias detectadas y brinda enfoques para armonizar el medio de aprendizaje e innovación de la enseñanza.

4. Tener muy presente la validación de los docentes, quienes reconocen lo viable de la propuesta, así mismo destacan el potencial de cada una de las herramientas digitales educativas que fueron presentadas para la mejora de la comprensión de conceptos científicos y la estimulación de la indagación o descubrimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguerrondo, I. (2017). El Nuevo Paradigma de la Educación para el siglo XXI. *OEI. Programas. Desarrollo Escolar y Administración Educativa.*, 1-13. Obtenido de <https://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/58/El%20Nuevo%20Paradigma%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20para%20el%20siglo%20XXI.pdf?sequence=1>
- Alastor, E., Sánchez Vega, E., Martínez García, I., & Rubio Gragera, M. (2023). *TIC en educación en la era digital: propuestas de investigación e intervención*. UMAEditorial. doi:10.24310/mumaedmumaed.65
- Arrufat, M. y. (2010). El Futuro Docente Ante Las Competencias En El Uso De Las Tecnologías De La Información y Comunicación Para Enseñar. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.*, 10. Obtenido de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/>
- Barrientos Oradini, N., Yáñez Jara, V., & Barrueto Mercado, E. (2022). Análisis sobre la educación virtual, impactos en el proceso formativo y principales tendencias. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 28(4), 1-15. doi:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28073811035>
- Benavides, M. (2023). *Tecnologías digitales en el planeamiento educativo: ¿cómo pueden ayudar a la creación de sistemas educativos más inclusivos y de calidad?* IPE UNESCO.
- BID. (2014). *Innovaciones Inspiradoras masivas en America Latina*. ICON STUDIO.
- Busquets, T., Silva, M., & Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales. Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios Pedagógicos*, 117-135. Retrieved from <https://www.scielo.cl/pdf/estped/v42nespecial/art10.pdf>
- Caballero Camejo, C., & Recio Molina, P. (2007). Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. *Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI*.(44), 34-41.
- Cacheiro, M. (2014). *Educación y Tecnología: Estrategias Didácticas para la Integración de las TIC*. UNED. doi:<https://books.google.co.ve/books?id=8fylAwAAQBAJ&>
- Carcaño Bringas, E. (2021). Herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes. *Revista Vinculando*, 19(1). Obtenido de <https://vinculando.org/educacion/herramientas-digitales-para-el-desarrollo-de-aprendizajes.html>
- Casasempere Satorres, A., & Luisa Vercher, M. (2020). ANÁLISIS DOCUMENTAL BIBLIOGRÁFICO. OBTENIENDO EL MÁXIMO RENDIMIENTO A LA REVISIÓN DE LA LITERATURA EN INVESTIGACIONES CUALITATIVAS. *New Trends in Qualitative Research*, 4, 247-257. doi:<https://doi.org/10.36367/ntqr.4.2020.247-257>
- Cataldi, Z., & Lage, F. (2009). Sistemas Tutores Inteligentes: Procedimientos, métodos, técnicas y herramientas para su creación. *Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa*(28). doi:10.21556/edutec.2009.28.456

- citado por Cruz Rodríguez, E. D. (2019). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). *Revista Educación*, 43(1), 1-22. doi:<https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>
- Cortés Rincón, A. (2016). *Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente*. Universitat Autònoma de Barcelona. doi:<http://hdl.handle.net/10803/400225>
- Cruz Rodríguez, E. (2019). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). *Revista Educación*, 43(1), 1-22. doi:<https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>
- de los Santos Familia, T. (2013). *Análisis de los factores determinantes de la baja calidad de la enseñanza de la Lengua Española en octavo grado, distrito educativo 15-05, en la República Dominicana* (1-231 ed.). Universidad de Murcia.
- Durán Chinchilla, C., García Quintero, C., & Rosado Gómez, A. (2021). El rol docente y estudiante en la era digital. *Revista Boletín Redipe*, 10(2), 287–294. doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i2.1213>
- Educación, M. d. (2020, julio 24). NORMATIVA PARA REGULAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EDUCACIÓN ABIERTA EN EL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN. ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00038-A, 1-15. Registro Oficial. Retrieved from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/MINEDUC-MINEDUC-2020-00038-A.pdf>
- Empresa, M. d. (2021). *PLAN NACIONAL DE COMPETENCIAS DIGITALES*. Ministerio de Economía y Empresa.
- (2021). *Estrategia de la UNESCO sobre la Innovación Tecnológica en la Educación (2022-2025)*. UNESCO. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378847_spa.locale=es
- Feo, R. (2015). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*, 16, 221–236. Obtenido de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1951>
- Figueroa Rodríguez, K., & Sangerman Jarquín, D. (2022). El método en la ciencia: origen y divergencias según Ruy Pérez Tamayo. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 13(8). doi:<https://doi.org/10.29312/remexca.v13i8.3353>
- Frutos Esteban, D. (2008). EL ARTE SECUENCIAL EN LA LINTERNA MAGICA Y EL COMIC DE LOS ORIGENES. © *Coordinación de Publicaciones Digitales*. DGSCA-UNAM, 9. Obtenido de <https://www.revista.unam.mx/vol.9/num6/art35/art35.pdf>
- García Aretio, L. (2022). Radio, televisión, audio y vídeo en educación. Funciones y posibilidades, potenciadas por el COVID-19. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 5(1). doi:<https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468>
- García Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2016). *Las competencias digitales en el ámbito educativo*. (G. d. (GREDOS), Ed.) Retrieved from Universidad de Salamanca: <http://hdl.handle.net/10366/130340>

- Guzmán Aguilar, R. M., Vázquez, J. A., & Escamilla Ortiz, A. (2020). Cambio de paradigma en la educación. *Cir Gen*, 42(2), 132-137. doi:10.35366/95373.
- Guzmán Ortiz, S. (2019). La construcción del uso educativo del computador en la escuela. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(21), 118-134. doi:<https://doi.org/10.22430/21457778.1322>
- Instituto de Estadística de la UNESCO. (2013). *Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe: análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness)*. Instituto de Estadística de la UNESCO.
- Karla Dennise, B., Marcos Fernando, P., & Jisson Oswaldo, V. (2023). Estrategia pedagógica para el uso de herramientas digitales en ciencias naturales dirigida a los estudiantes del sexto año de la Unidad Educativa "Rodolfo Chávez Rendón". *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR.*, 6(11), 32-53. doi:<https://doi.org/10.46296/rc.v6i11edespmayo.0122>
- Lion, C. (2019). *Los desafíos y oportunidades de incluir tecnologías en las prácticas educativas. Análisis de casos inspiradores*. PE UNESCO.
- Mangisch Moyano, G., & Mangisch Spinelli, M. (2020). El uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en la universidad. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 33(1), 201-222. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25065>
- Membriela Iglesia, P. (1997). Una revisión del movimiento educativo ciencia-tecnología-sociedad. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 15(1), 51-57. doi:<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21476>.
- Ministerio de Educación. (2021). *Agenda Educativa Digital 2021 - 2025*. Ministerio de Educación.
- Novak. (2011, enero-marzo,). *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Padilla Tacuri, D. (2021). *Herramientas digitales educativas en el aprendizaje de Ciencias Naturales para estudiantes de Séptimo de Básica B de la Unidad Educativa Santo Domingo de Guzmán, año lectivo 2020-2021*. Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21556>
- Pazmiño, M., Moreira, J., Hernández, E., & Cedeño Campuzano, I. (2022). Herramientas digitales educativas utilizadas en el nivel medio y su importancia en el rendimiento académico. *Revista Científica Sinapsis*, 2(21), 19. doi:<https://doi.org/10.37117/s.v2i21.655>
- Pérez Cascante, L. (2012). Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la educación. In M. d. Ecuador, *Libro del Docente* (p. 199). Ministerio de Educación del Ecuador.
- Prieto González, G., & Sánchez Chávez, A. (2021). LA DIDÁCTICA COMO DISCIPLINA. *Revista UPTC*, 2, 42-52. Retrieved from <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/download/9264/7703/28222>

- Revelo Sánchez, O., Collazos Ordóñez, C. A., & Jiménez Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecno Lógicas*, 21(41), 115-134.
doi:<https://www.redalyc.org/journal/3442/344255038007/html/>
- Rodríguez, F. (23 de 10 de 2017). *Tecnología: Catalizador para transformar la educación y mejorar el futuro de los estudiantes*. Obtenido de <https://news.microsoft.com/es-xl/features/tecnologia-catalizador-transformar-la-educacion-mejorar-futuro-los-estudiantes/>
- Sánchez García, R. (2010). DE QUÉ HABLAMOS CUANDO HABLAMOS DE DIDÁCTICA. En E. Montoro del Arco, *El español en contexto. Actas de las XV Jornadas sobre la lengua española y su enseñanza*. (págs. 287-292). Universidad de Granada.
- Sarango Lapo, C. (2021). *Competencia digital docente como contribucion a estimular procesos de Innovacion educativa*. Universidad de Salamanca.
- Serón Arbeloa, F. (2023). *Eje cronológico de la evolución del procesamiento de la información : (una cápsula del tiempo)*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Sistema Nacional de Educación. (2023). REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL. *Segundo Suplemento del Registro Oficial No.254*.
- Skinner, B. F. (1962). Máquinas de Enseñar. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 3, 47-67.
doi:<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/12013>
- Taylor & Francis Group. (2024). *La enseñanza del español mediada por tecnología: de la justicia social a la Inteligencia Artificial (IA)*. (J. Muñoz-Basols, M. Fuertes Gutiérrez, & L. Cerezo, Edits.) Taylor & Francis Group.
- UNESCO Office Santiago and Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean. (2016). *Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales*. UNESCO.
- Universidad de Valencia. (2016). *La invención de la imprenta y su impacto en la historia*. Obtenido de Master Universitario en la Historia de la Formación del Mundo Occidental:
<https://www.uv.es/uvweb/master-historia-formacion-mundo-occidental/es/blog/invencion-imprenta-impacto-historia-1285960141137/GasetaRecerca.html?id=1285961209839>
- Uribe Camargo, L. (2021). *Estrategias cualitativas de investigación en educación matemática*. Universidad de Antioquia.
- Valdiviezo, A. D. (Enero de 2019). *Revista Científica Agroecosistemas*. Obtenido de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/download/243/264/>
- Valenzuela González, J., Lozano Rodríguez, A., Flores Fahara, M., Ramírez Montoya, M. S., Farías Martínez, G. M., Gallardo Córdova, K. E., . . . Rodríguez Pichardo, C. M. (2020). *Competencias Trnsversales para una sociedad basada en conocimiento*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.,. Obtenido de <https://moeduniv.izt.uam.mx/wp->

content/uploads/2020/02/MEU_Competencias-transversales-para-una-sociedad-basada-en-conocimiento-Valenzuela-Issuu-1.pdf

Vidal Villarruel, L., & Maguiña Vizcarra, J. (2022). La Competencia Digital de los docentes en la Educación básica regular en el 2021. *Polo del conocimiento*, 7(3), 1448-14711.
doi:10.23857/pc.v7i3.380

Vaquero, A. (2010). Los comienzos de la Enseñanza Asistida por Computadora. Papel de España. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa. IE Comunicaciones*, 11, 3-10.

Velasco Sánchez, E., & Bárcenas López, J. (2024). *Inteligencia artificial para la transformación de la educación*.