



UNICIT
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Dirección de Investigación y Posgrado

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN LÍNEA

Edición II

Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
en el proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes de
Educación Secundaria Pública del municipio de Sébaco,

Tesis para optar al título de Máster en Educación en Línea

Autores: Lic. Alba Luz Jarquín Amador

Lic. Juan Alberto Medina Palacio

Tutor: Dra. Rosmira Cecilia Rubio Castro

Asesor: MBA. José Dagoberto Mejía Flores

Managua, Nicaragua, febrero 2026

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AMI: Alfabetización Mediática e Informativa.

ATLAS. Ti: Software para el análisis de datos cualitativos.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CK: *Content Knowledge* (Conocimiento del Contenido).

D [número]: Nomenclatura para identificar a los Docentes (ej. D1, D2).

E [número]: Nomenclatura para identificar a los Estudiantes (ej. E4).

IA: Inteligencia Artificial.

IAP: Investigación-Acción Participativa.

Ley 582: Ley General de Educación.

Ley 787: Ley de Protección de Datos Personales.

MINED: Ministerio de Educación.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

PK: *Pedagogical Knowledge* (Conocimiento Pedagógico).

PNE: Plan Nacional de Educación (2021-2026).

SAMR: Modelo de niveles de integración (Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición).

TAC: Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento.

TEP: Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

TK: *Technological Knowledge* (Conocimiento Tecnológico).

TPACK: *Technological Pedagogical Content Knowledge* (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido).

UCA: Universidad Centroamericana.

UNAN: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

ZDP: Zona de Desarrollo Próximo.

Dedicatoria

A Dios, por ser la fuente de sabiduría y fortaleza en cada etapa de este camino. Por habernos concedido la perseverancia para transformar los desafíos en oportunidades y por iluminar nuestro entendimiento para poner la ciencia y la tecnología al servicio del prójimo. Su gracia ha sido el cimiento sobre el cual se levanta este esfuerzo.

A nuestras familias, por ser el motor incombustible de nuestras metas y por su paciencia durante las horas de trabajo e investigación. Su apoyo incondicional es el regalo más valioso que ha sostenido este sueño.

A los estudiantes, docentes y autoridades del municipio de Sébaco, quienes con su esfuerzo diario inspiran la búsqueda de una educación más equitativa y moderna en el departamento de Matagalpa. Todo esfuerzo rinde frutos cuando el objetivo es servir a los demás a través del conocimiento.

Agradecimiento

A la Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (UNICIT), por abrirnos las puertas de su programa de Maestría en Educación en Línea y brindarnos las herramientas teóricas para transformar nuestra práctica profesional.

Un agradecimiento especial a nuestro asesor, MBA. José Dagoberto Mejía Flores por su guía experta y rigor metodológico que permitieron dar forma a este proyecto.

A la Dra. Rosmira Cecilia Rubio Castro por ser nuestra mentora, guía y tutora experta en el área de investigación con vasto conocimiento para enriquecer nuestro trabajo con sus perspectivas únicas, su paciencia y resiliencia fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, agradecemos profundamente a las autoridades educativas y estudiantes de los centros de secundaria de Sébaco, por su apertura y colaboración desinteresada, permitiendo que esta investigación sea una realidad en beneficio de la comunidad educativa matagalpina.

Resumen

El presente estudio examina críticamente el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la educación secundaria en el municipio de Sébaco, Matagalpa, durante el primer semestre de 2025. El objetivo principal es analizar cómo la integración de las TIC influye en la calidad y eficacia educativa, identificando las percepciones de los actores clave para proponer estrategias de mejora. La investigación adopta un enfoque cualitativo sociocrítico y emplea grupos focales con directivos, docentes y estudiantes para explorar sus experiencias y realidades contextuales.

Los hallazgos indican que las TIC funcionan como un fuerte factor motivador, incrementando el compromiso y la participación activa del estudiantado. No obstante, su implementación continúa siendo mayoritariamente instrumental, limitada principalmente al apoyo visual en presentaciones, sin promover una integración pedagógica transformadora dentro del currículo. El estudio también revela desafíos significativos, entre ellos la limitada infraestructura tecnológica y la insuficiente conectividad a internet, lo que restringe la sostenibilidad de las innovaciones. Además, se evidencia una necesidad urgente de formación profesional continua, ya que la mayoría del profesorado posee competencias tecnológicas básicas, pero carece de preparación especializada en mediación pedagógica digital.

En conclusión, aunque las TIC poseen un considerable potencial para democratizar el acceso al conocimiento, su impacto efectivo en Sébaco depende de superar limitaciones institucionales, garantizar el acceso equitativo a recursos tecnológicos y fortalecer las competencias digitales docentes mediante programas de formación estructurados y permanentes.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), enseñanza-aprendizaje, innovación pedagógica, formación docente, transformación digital.

Abstract

This study critically examines the impact of Information and Communication Technologies (ICT) on teaching and learning processes in secondary education in the municipality of Sébaco, Matagalpa, during the first semester of 2025. The main objective is to analyze how the integration of ICT influences educational quality and effectiveness, identifying the perceptions of key stakeholders to propose improvement strategies. The research adopts a qualitative socio-critical approach and employs focus groups with school administrators, teachers, and students to explore their experiences and contextual realities.

Findings indicate that ICT functions as a strong motivational factor, enhancing student engagement and active participation. However, its implementation remains largely instrumental, primarily limited to visual support in presentations rather than fostering a transformative pedagogical integration within the curriculum. The study also reveals significant challenges, including limited technological infrastructure and insufficient internet connectivity, which restrict the sustainability of innovation efforts. Additionally, there is a pressing need for continuous professional development, as most teachers demonstrate basic technological skills but lack specialized training in digital pedagogical mediation.

In conclusion, while ICT holds considerable potential to democratize access to knowledge, its effective impact in Sébaco depends on overcoming institutional constraints,

ensuring equitable access to technological resources, and strengthening teachers' digital competencies through structured and ongoing training programs.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT), teaching-learning process, pedagogical innovation, teacher professional development, digital transformation.

Índice

Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Resumen	6
Abstract.....	8
I. Introducción.....	14
II. Contextualización del problema	16
III. Planteamiento del Problema	17
3.1. Preguntas de investigación.....	17
3.1.1. Pregunta general:	17
3.1.2. Preguntas específicas:.....	17
IV. Justificación	19
V. Objetivo General y Específicos	21
5.1. Objetivo general.....	21
5.2. Objetivos específicos	21
VI. Alcances y Delimitaciones	22
VII. Marco Teórico	24
7.1. Introducción al Marco Referencial	24
7.2. Estado del Arte.....	25
7.2.1. La Mediación y el Rendimiento en España	25
7.2.2. Brecha Digital de Segundo Orden en Chile.....	25
7.2.3. Competencias Docentes y Modelo TPACK en México	26
7.2.4. Motivación y Gamificación en Colombia	26
7.2.5. Pensamiento Crítico y Redes Sociales en Argentina.....	27
7.2.6. TIC y Calidad Educativa en la UNAN-Managua.....	27
7.2.7. Mediación Pedagógica en Entornos Rurales de Camoapa	28
7.2.8. Desafíos de la Post-pandemia en Matagalpa	28
7.2.9. Realidad Educativa y TIC en el Municipio de Sébaco	28
7.3. Fundamentación Teórica	29

7.3.1. El Constructivismo Social y la Mediación de Vygotsky	29
7.3.2. El Conectivismo y la Gestión de Nodos de Conocimiento.....	29
7.3.3. La Teoría de la Carga Cognitiva en Entornos Multimedia.....	30
7.3.4. El Aprendizaje Autorregulado y la Autonomía Digital.....	30
7.3.5. La Pedagogía Crítica y la Emancipación Tecnológica	31
7.4. Fundamentación Conceptual	32
7.4.1. Dinámica de la Mediación Pedagógica Digital	32
7.4.2. Caracterización de la Brecha Digital de Segundo Orden	32
7.4.3. Ética Digital e Inteligencia Artificial Generativa	33
7.5. Fundamentación Legal.....	33
7.5.1. Constitución Política de Nicaragua y Derecho a la Tecnología	33
7.5.2. Ley 787 de Protección de Datos Personales	34
7.5.3. Ley General de Educación y Plan Nacional 2021-2026	34
7.6. Síntesis Integradora	34
7.7. Sustento del Estado del Arte.....	35
7.7.1. Sustento Epistemológico del Estado del Arte.....	35
7.7.2. La Transición de las TIC a las TEP	36
7.7.3. El Modelo TPACK como Eje de Evaluación	36
7.7.4. La Brecha Digital de Segundo Orden y el Capital Cultural Digital	37
7.7.5. La Ética y la Soberanía de Datos en la Post-Pandemia	37
7.8. Perspectiva Teórica Asumida	38
7.9. Revisión de Literatura Previa	39
7.10. Conceptos Clave Definidos	41
7.10.1. Mediación Pedagógica Digital.....	41
7.10.2. Brecha Digital de Segundo Orden	42
7.10.3. Autonomía del Aprendizaje en Entornos Virtuales	42
7.10.5. Pensamiento Crítico Computacional	43
7.10.6. Competencia Digital Docente (Modelo TPACK).....	43
7.11. Supuestos Básicos de la Investigación	43

7.11.1. La primacía de la mediación sobre la herramienta	44
7.11.3. La inercia didáctica como barrera a la innovación	45
7.11.5. La potencia de la tecnología para la autonomía estudiantil	45
7.12. Categorías, Temas y Patrones Emergentes de la Investigación.....	46
7.12.1. Matriz de Categorías Apriorísticas	46
VIII. Metodología de la Investigación.....	50
8.1. Enfoque y Diseño de la Investigación	50
8.1.1. Enfoque Cualitativo y Paradigma Sociocrítico.....	50
8.1.2. Diseño Fenomenológico y Hermenéutico	50
8.1.3. Alcance de Estudio de Caso Situado	51
8.1.4. Perspectiva de Investigación-Acción.....	51
8.1.5. Rigor Epistemológico y Triangulación.....	52
8.2. Diseño de la Investigación.....	52
8.2.1. Investigación-Acción Participativa (IAP).....	52
8.2.2. Carácter Fenomenológico del Estudio.....	53
8.2.3. Estudio de Caso Único y Situado	53
8.2.4. Integración de la Teoría Fundamentada	54
8.2.5. Secuencia Metodológica y Rigor del Diseño.....	54
8.3. Población y Muestra	55
8.3.1. Universo y Población de Estudio.....	55
8.3.2. Técnica de Muestreo no Probabilístico.....	55
8.3.3. Muestreo por Conveniencia y Criterios de Selección.....	56
8.3.4. Técnica de Bola de Nieve para Informantes Clave	56
8.3.5. Tamaño de la Muestra y Saturación Teórica	57
8.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	57
8.4.1. Análisis Documental y Normativo	57
8.4.2. Entrevista en Profundidad a Docentes	58
8.4.3. Grupos Focales con Estudiantes	58
8.4.4. Observación Participante en el Aula TIC	59

8.4.5. Validación y Confiabilidad.....	59
8.5. Procedimientos	60
8.5.1. Preparación y Acercamiento Institucional.....	60
8.5.2. Diagnóstico Participativo y Recolección de Datos.....	60
8.5.3. Análisis de la Información y Categorización.....	61
8.5.4. Diseño de la Propuesta de Formación Docente	61
8.5.5. Valoración de Viabilidad y Socialización	62
8.6. Técnicas de Análisis de la Información.....	62
8.6.1. Procedimiento de Codificación Abierta.....	62
8.6.3. Codificación Selectiva y Emergencia de la Teoría.....	63
8.6.4. Análisis de Contenido y del Discurso Pedagógico	64
8.6.5. Herramientas de Apoyo y Matrices Analíticas	65
IX. Resultados y Hallazgos.....	66
X. Discusión de Resultados	69
XI. Conclusiones.....	72
XII. Recomendaciones.....	75
XIII. Referencias Bibliográficas	78
XIV. Anexos	84
14.1. Anexo 1: Guion de Entrevista Semiestructurada (Dirigido a Docentes).....	84
14.2. Anexo 2: Guía de Moderación para Grupo Focal (Estudiantes).....	85
14.3. Anexo 3: Guía de Observación Participante (Diario de Campo)	86
14.4. Anexo 4: Formato de Consentimiento Informado	87
14.5. Anexo 5: Matriz de Validación por Expertos (Modelo).....	88
XV. Programa de Formación Docente.....	89

I. Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han configurado nuevos escenarios para la enseñanza y el aprendizaje, trascendiendo su rol de simples recursos para convertirse en el ecosistema de la educación digital contemporánea. Actualmente, la educación secundaria enfrenta el desafío crítico de transitar desde un uso puramente instrumental de las herramientas hacia una integración pedagógica estratégica. Como afirma Castells (2001), no nos encontramos ante una era de herramientas, sino ante una transformación estructural que redefine la construcción del conocimiento, exigiendo modelos que favorezcan aprendizajes significativos, colaborativos y autónomos.

En el contexto de América Latina, la brecha digital persiste como un factor determinante que limita el impacto transformador de la tecnología. Nicaragua, y específicamente el municipio de Sébaco, Matagalpa, refleja esta tensión dialéctica entre el potencial democratizador de la red y las condiciones reales de acceso. Esta realidad se analiza a la luz de la Constitución Política de Nicaragua y el marco normativo del Ministerio de Educación, que mandatan la innovación como un derecho; Sin embargo, la UNESCO (2022) advierte que la digitalización no garantiza por sí misma la calidad educativa si no existe una mediación que promueva la equidad y la formación docente continua.

Bajo un enfoque sociocrítico, esta investigación profundiza en cómo las dinámicas institucionales y las competencias docentes inciden en la calidad de los procesos educativos

en Sébaco durante el año 2025. El problema central no radica únicamente en la infraestructura, sino en una integración pedagógica que, en muchos casos, sigue siendo superficial y no logra transformar el currículo. Siguiendo la premisa de Freire (1970) sobre la educación como práctica de la libertad, se busca que las TIC en el nivel secundario no sean solo transmisoras de información, sino motores de pensamiento crítico y autonomía.

El estudio se justifica en la urgencia de aportar evidencias empíricas que orienten la formulación de estrategias formativas y políticas locales. Mediante un diagnóstico del nivel de apropiación tecnológica actual y la recopilación de las percepciones de los protagonistas docentes y estudiantes, esta investigación se propone diseñar una propuesta de formación docente que sea inclusiva, ética y sostenible. En última instancia, este trabajo aspira a que la transformación digital en Sébaco deje de ser una aspiración técnica para convertirse en una realidad pedagógica que empodere a las nuevas generaciones.

II. Contextualización del problema

La educación secundaria en el municipio de Sébaco, Matagalpa, se encuentra en una fase de transición digital impulsada por el marco jurídico de Nicaragua, que reconoce la innovación educativa como un derecho fundamental. Sin embargo, en el transcurso del año 2025, se observa una contradicción crítica: la existencia de herramientas tecnológicas no está garantizando automáticamente una mejora en la calidad del aprendizaje. Esta brecha se define como una disonancia pedagógica, donde el acceso a dispositivos choca con métodos de enseñanza tradicionales.

Históricamente, la integración de las TIC en Sébaco ha sido de carácter instrumental (uso de software básico o búsqueda de información sin filtros). Esta realidad ignora el potencial de la mediación pedagógica para fomentar el pensamiento crítico y la autonomía, conceptos que los estudiantes mencionan como necesarios en las entrevistas realizadas. Además, la irrupción de la Inteligencia Artificial y la necesidad de cumplir con la Ley de Protección de Datos Personales han generado un escenario de incertidumbre ética y técnica para el cual los docentes no han sido formalmente capacitados.

III. Planteamiento del Problema

El problema radica en que, a pesar de contar con un respaldo legal y una infraestructura básica, persiste una brecha digital de segundo orden (de uso y apropiación) que impide que las TIC se conviertan en motores de aprendizaje significativo. Sin un diagnóstico claro de las competencias docentes y de las percepciones estudiantiles, el riesgo es que la tecnología en Sébaco profundice la desigualdad educativa, convirtiendo al estudiante en un consumidor pasivo en lugar de un protagonista crítico y creativo de su formación.

3.1.Preguntas de investigación

3.1.1. Pregunta general:

- a. ¿Cómo impacta la mediación pedagógica de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de educación secundaria en el municipio de Sébaco durante el primer semestre de 2025?

3.1.2. Preguntas específicas:

- a. ¿Cuál es el nivel actual de competencia digital y pedagógica de los docentes para integrar las TIC en el aula?
- b. ¿De qué manera perciben los estudiantes que el uso de la tecnología influye en su autonomía, motivación y desarrollo de pensamiento crítico?

- c. ¿Qué desafíos éticos y legales (protección de datos e IA) enfrentan los actores educativos en la práctica diaria mediada por TIC?
- d. ¿Qué componentes deben integrar un programa de formación docente que responda a las necesidades reales de la comunidad educativa de Sébaco?

IV. Justificación

La presente investigación se fundamenta en la necesidad imperativa de transformar la práctica educativa en el municipio de Sébaco, trascendiendo el uso instrumental de la tecnología para alcanzar una verdadera mediación pedagógica. Su importancia se sustenta en los siguientes criterios:

El estudio es oportuno y conveniente dado que se sitúa en el año 2025, un período donde la educación secundaria en Nicaragua atraviesa una fase crítica de consolidación digital post-pandemia. Esta investigación sirve como una herramienta de diagnóstico necesaria para las autoridades educativas y docentes del municipio, ya que permite identificar con precisión los vacíos entre el equipamiento tecnológico existente y los resultados de aprendizaje reales. Al determinar cómo se están utilizando las TIC, el estudio facilita la toma de decisiones informadas para optimizar el uso de los recursos digitales disponibles en las aulas.

Desde la perspectiva de la equidad, esta investigación posee una profunda trascendencia social. El acceso a las TIC es un derecho respaldado por la Constitución Política de Nicaragua, pero su impacto se diluye si no se garantiza una educación de calidad que cierre la brecha digital de segundo orden. Al enfocarse en estudiantes de secundaria de Sébaco, el estudio busca democratizar no solo el acceso a la máquina, sino al conocimiento crítico. Los beneficiarios directos son los jóvenes del municipio, quienes, al recibir una

mediación pedagógica adecuada, desarrollan autonomía y competencias digitales que les permitirán integrarse con éxito en una sociedad y un mercado laboral cada vez más tecnificados.

A diferencia de los estudios puramente teóricos, esta investigación tiene un carácter propositivo. El análisis de las competencias docentes y las percepciones estudiantiles conducirá al diseño de un Programa de Formación Docente situado y contextualizado. Esto permitirá resolver problemas cotidianos en el aula, como la falta de estrategias para integrar la Inteligencia Artificial de forma ética o la vulnerabilidad de los datos personales de los menores. El estudio ofrece soluciones concretas para transitar de una enseñanza tradicional apoyada en tecnología hacia una enseñanza transformada por la tecnología.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio se justifica por su enfoque cualitativo sociocrítico. Este método permite ir más allá de las estadísticas de conectividad para comprender la subjetividad de los protagonistas a través de entrevistas y grupos focales (como los detallados en los anexos del archivo). La investigación valida instrumentos de recolección de datos que pueden ser replicados en otros municipios del departamento de Matagalpa. Además, al integrar el análisis del marco legal (Ley de Protección de Datos) con la práctica pedagógica, se genera un modelo de evaluación integral que aporta rigor y novedad a la investigación educativa local.

V. Objetivo General y Específicos

5.1. Objetivo general

Analizar el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de educación secundaria en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, con el fin de proponer estrategias de mediación pedagógica durante el primer semestre de 2025.

5.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar el nivel de integración pedagógica y las competencias digitales actuales de los docentes y estudiantes de secundaria en el municipio de Sébaco.
2. Identificar las percepciones de los estudiantes sobre la influencia de las TIC en su autonomía, motivación y desarrollo de pensamiento crítico.
3. Diseñar un programa de capacitación docente enfocado en la mediación pedagógica y el uso ético de las TIC (incluyendo IA y protección de datos) para la educación secundaria.
4. Valorar la viabilidad y el impacto proyectado del programa de capacitación diseñado en la mejora de la calidad de los aprendizajes en el contexto local.

VI. Alcances y Delimitaciones

El alcance de la presente investigación se define como un estudio de corte cualitativo y propositivo, cuyo propósito fundamental es trascender el diagnóstico técnico para alcanzar una profunda comprensión de la mediación pedagógica en el municipio de Sébaco. En términos cognitivos, el estudio se orienta a desvelar cómo la interacción entre el docente y las herramientas digitales influye directamente en el desarrollo de la autonomía y el pensamiento crítico de los estudiantes de secundaria. Socialmente, la investigación pretende generar un aporte significativo al ofrecer una fotografía actualizada de la realidad educativa local durante el primer semestre de 2025, sirviendo como base para la toma de decisiones institucionales. El alcance final del trabajo no se limita a la descripción del fenómeno, sino que culmina con el diseño de una propuesta de formación docente situada, que responde a los desafíos éticos y pedagógicos identificados en el entorno escolar.

Geográficamente, el estudio se circunscribe al casco urbano y zonas de influencia directa del municipio de Sébaco, en el departamento de Matagalpa. La investigación se enfocará en una muestra representativa de centros de educación secundaria, donde se buscará captar las voces de los protagonistas, docentes y estudiantes, para validar la pertinencia de las estrategias tecnológicas aplicadas. De este modo, el alcance propositivo queda sellado con la entrega de un programa de capacitación que integra la protección de datos y el uso

crítico de la inteligencia artificial, áreas detectadas como prioritarias en el marco legal y pedagógico de la nación.

En cuanto a las delimitaciones, la investigación establece fronteras claras para garantizar su viabilidad y rigor científico. Temporalmente, el estudio se restringe al primer semestre del año escolar 2025, por lo que los hallazgos y conclusiones son reflejo de las dinámicas ocurridas en ese período específico. Poblacionalmente, la atención se centra de forma exclusiva en el nivel de educación secundaria, excluyendo los niveles de primaria, educación técnica o superior, debido a que las competencias digitales y los indicadores de aprendizaje varían sustancialmente entre estas etapas formativas.

Desde una perspectiva temática, la investigación se delimita al análisis de la mediación pedagógica y la calidad de los procesos de aprendizaje, dejando fuera de su campo de acción la resolución de problemas de infraestructura mayor o conectividad satelital que dependen de proveedores externos o políticas macroeconómicas. Asimismo, institucionalmente, el estudio se limita a los centros educativos que brindan las condiciones de acceso y apertura necesarias para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Estas delimitaciones aseguran que el investigador mantenga el control sobre las variables analizadas, garantizando que el diseño del programa de formación sea realista y aplicable al contexto específico de Sébaco.

VII. Marco Teórico

7.1.Introducción al Marco Referencial

El presente capítulo constituye el cimiento epistemológico que sustenta el análisis de la mediación tecnológica en Sébaco. Se busca establecer un diálogo crítico entre las teorías del aprendizaje y la realidad digital observada en el año 2025. El objetivo es proporcionar una estructura conceptual sólida que explique cómo la tecnología impacta la calidad educativa. A través de este marco, se fundamenta la necesidad de transitar desde usos instrumentales hacia procesos pedagógicos transformadores. La revisión teórica permitirá justificar científicamente el diseño de la propuesta de formación docente requerida para el municipio.

Este apartado se articula de manera sistémica tres ejes fundamentales. En primer lugar, se establece el Estado del Arte, recuperando las investigaciones de vanguardia que analizan la brecha digital de segundo orden y la apropiación tecnológica en contextos regionales. En segundo lugar, se exponen la Perspectiva Teórica Asumida, donde se entrelazan la Pedagogía Crítica de Paulo Freire y la Teoría del Aprendizaje Mediado de Vygotsky, proporcionando una lente analítica para observar la interacción digital en Sébaco. Finalmente, se definen las Categorías y Conceptos Clave, incluyendo dimensiones emergentes como la ética algorítmica y la soberanía de datos, conforme a la legislación nicaragüense vigente.

A través de esta fundamentación, la investigación busca trascender la visión puramente instrumental de las TIC. El objetivo es ofrecer una base sólida que no solo permita diagnosticar el estado actual de la educación en el municipio durante el año 2025, sino que actúe como el sustrato necesario para el diseño de una propuesta de capacitación docente que sea pedagógicamente significativa, éticamente responsable y socialmente transformadora.

7.2. Estado del Arte

7.2.1. La Mediación y el Rendimiento en España

Investigadores analizaron el impacto de la mediación docente en el uso de plataformas digitales en institutos de secundaria, concluyendo que la presencia de tecnología no garantiza el éxito sin un diseño instruccional previo (Área-Moreira et al., 2023). Los resultados demostraron que los estudiantes con docentes capacitados en metodologías activas superaron significativamente a aquellos bajo enseñanza tradicional. El vacío identificado radica en la falta de estrategias para integrar la inteligencia artificial de forma ética en el currículo. Esta limitación justifica el enfoque pedagógico propositivo que nuestra investigación pretende implementar en el municipio de Sébaco.

7.2.2. Brecha Digital de Segundo Orden en Chile

Un estudio longitudinal exploró la disparidad de competencias digitales entre estudiantes de zonas rurales y urbanas, revelando que la brecha de uso es más determinante que la falta de conectividad física (Cabello & Claro, 2022). Los hallazgos sugieren que el

capital cultural digital de las familias influye directamente en la autonomía del estudiante de secundaria. Se detectó una limitación en la formación docente para personalizar el aprendizaje mediante herramientas de software adaptativo. Este antecedente fundamenta nuestra necesidad de diagnosticar no solo el acceso técnico, sino la calidad del uso tecnológico real.

7.2.3. Competencias Docentes y Modelo TPACK en México

Se evaluó el nivel de apropiación tecnológica de profesores de secundaria bajo el marco referencial del modelo TPACK, indicando que los docentes poseen conocimientos disciplinares, pero deficiencias en didáctica digital (Koehler & Mishra, 2024). El estudio evidenció que la formación tecnológica descontextualizada no se traduce en innovaciones reales dentro del salón de clases presencial. Los investigadores recomendaron programas de capacitación situados que resuelvan problemas cotidianos de la práctica educativa local. Esta conclusión es el pilar que sostiene nuestro objetivo de diseñar un programa de formación docente contextualizado.

7.2.4. Motivación y Gamificación en Colombia

Una investigación analizó cómo la mediación pedagógica mediante la gamificación influye en la motivación intrínseca de los adolescentes, demostrando que reduce la deserción escolar en entornos vulnerables (Rodríguez & Gómez, 2023). Sin embargo, se observó que muchos docentes confunden el entretenimiento con el aprendizaje profundo, perdiendo el

rigor académico necesario. La limitación principal fue la ausencia de un marco legal que protegiera la privacidad de los datos lúdicos generados. Este estudio refuerza nuestra propuesta de integrar la seguridad de datos en la capacitación de los docentes.

7.2.5. Pensamiento Crítico y Redes Sociales en Argentina

Un análisis sobre la capacidad de los estudiantes para detectar noticias falsas determinó que los nativos digitales carecen de habilidades de pensamiento crítico informacional a pesar de su destreza técnica (Maggio, 2022). El hallazgo principal fue que la mediación docente es casi nula en el ámbito de la alfabetización mediática y ética digital. Se identificó una necesidad urgente de currículos que aborden la soberanía informativa frente a los sesgos algorítmicos. Este antecedente justifica nuestra pregunta de investigación sobre los desafíos éticos que enfrentan los actores educativos en Sébaco.

7.2.6. TIC y Calidad Educativa en la UNAN-Managua

Esta investigación concluyó que el éxito de la integración tecnológica en las aulas digitales móviles de Nicaragua depende directamente de la actitud del docente hacia el cambio metodológico (Lanuza-Aráuz & Castillo-López, 2022). Los resultados mostraron mejora en habilidades de investigación, pero persistente debilidad en la producción de contenido original por los alumnos. El vacío identificado fue la falta de seguimiento institucional tras la entrega de los equipos en los centros. Este diagnóstico nacional sirve como base para nuestra contextualización del problema en el municipio de Sébaco.

7.2.7. Mediación Pedagógica en Entornos Rurales de Camoapa

Un estudio cualitativo exploró cómo los docentes rurales integran las TIC para fomentar la autonomía, destacando que la creatividad permite superar brechas de infraestructura mediante comunicación asíncrona (Duarte & Mendoza, 2023). No obstante, se detectó que la falta de formación en protección de datos personales genera riesgos éticos y legales constantes. Los participantes expresaron la necesidad de guías claras para el uso de la inteligencia artificial en tareas escolares. Este antecedente nacional valida la importancia de nuestro tercer objetivo específico sobre el diseño de capacitación docente.

7.2.8. Desafíos de la Post-pandemia en Matagalpa

Investigadores nacionales analizaron la transición del aprendizaje remoto al modelo híbrido, revelando que la disonancia pedagógica se agudizó tras el regreso a la presencialidad escolar (Zelaya & Martínez, 2024). Se observó que el uso de la tecnología se volvió opcional y desvinculado de los indicadores de logro curriculares básicos. El vacío crítico es la ausencia de una estrategia que unifique la mediación tecnológica con la evaluación formativa. Esta realidad departamental justifica nuestra investigación como una herramienta de diagnóstico necesaria para la toma de decisiones.

7.2.9. Realidad Educativa y TIC en el Municipio de Sébaco

Un diagnóstico local sobre el uso de laboratorios de computación validó que los simuladores virtuales incrementan el interés estudiantil por la experimentación en ciencias

naturales (Aráuz & Alaníz, 2017). Sin embargo, los resultados indicaron que el acceso era restringido y dependía exclusivamente de la voluntad técnica del encargado. La investigación dejó abierta la necesidad de una formación integral que abarque todas las áreas del conocimiento escolar. Este antecedente histórico es el punto de partida que nuestra tesis busca actualizar y transformar para el año 2025.

7.3. Fundamentación Teórica

7.3.1. El Constructivismo Social y la Mediación de Vygotsky

La teoría de Lev Vygotsky sostiene que el aprendizaje es un proceso eminentemente social donde el conocimiento se construye en interacción. En la secundaria de Sébaco, las TIC actúan como herramientas psicológicas que median entre el estudiante y el objeto de estudio. El docente, bajo esta óptica, diseña andamios digitales que permiten al alumno transitar hacia niveles superiores de complejidad cognitiva. No se trata de usar la computadora para copiar datos, sino para facilitar el diálogo y la colaboración. Esta mediación es la que transforma la información dispersa en un conocimiento estructurado y situado.

7.3.2. El Conectivismo y la Gestión de Nodos de Conocimiento

George Siemens propone el Conectivismo para explicar cómo aprendemos en redes complejas donde la información cambia de manera acelerada y constante. Según esta teoría, el aprendizaje reside en la capacidad de conectar nodos de información especializados y

fuentes de datos diversas. Para el estudiante de Sébaco, esto implica desarrollar la habilidad de distinguir entre lo trivial y lo relevante en la red. El docente ya no es la única fuente de saber, sino un curador que guía la navegación crítica. Aprender consiste, por tanto, en la creación y mantenimiento de estas conexiones dinámicas.

7.3.3. La Teoría de la Carga Cognitiva en Entornos Multimedia

Desarrollada por John Sweller, esta teoría es vital para entender cómo el diseño de materiales digitales impacta el aprendizaje real. Se fundamenta en que la memoria de trabajo tiene una capacidad limitada para procesar nueva información en un tiempo dado. En los centros de Sébaco, una saturación de estímulos visuales o técnicos puede generar una sobrecarga que bloquea la comprensión. La mediación pedagógica profesional debe reducir la carga extraña y potenciar el esfuerzo dedicado a la creación de esquemas. Un entorno virtual bien diseñado libera recursos mentales para que el alumno reflexione profundamente.

7.3.4. El Aprendizaje Autorregulado y la Autonomía Digital

La teoría del aprendizaje autorregulado describe los procesos en los que el estudiante toma el control de su propia formación académica. En la educación secundaria, esto requiere que el alumno planifique, monitoree y evalúe sus estrategias al usar herramientas tecnológicas. Las TIC ofrecen una oportunidad única para la autonomía, pero exigen una disciplina cognitiva que debe ser cultivada. El docente mediador en Sébaco debe proveer rúbricas y metas claras que permitan al joven ser consciente de sus logros. Sin

autorregulación, la tecnología se convierte en un simple entretenimiento sin pensamiento crítico.

7.3.5. La Pedagogía Crítica y la Emancipación Tecnológica

Inspirada en Paulo Freire, la pedagogía crítica sostiene que la educación debe ser un acto de liberación y no de domesticación. Aplicada a las TIC, esta teoría advierte sobre el riesgo de convertir al estudiante en un consumidor pasivo de algoritmos. En Sébaco, la integración digital debe promover que los jóvenes cuestionen la veracidad de los datos y los sesgos informativos. La tecnología debe servir para que el estudiante lea su mundo y proponga soluciones a problemas locales. Una mediación crítica empodera al alumno para que use la herramienta como medio de expresión soberana.

7.3.6. El Modelo TPACK y la Sinergia de Saberes Docentes

El modelo de Mishra y Koehler describe la integración necesaria entre el contenido, la pedagogía y la tecnología para una enseñanza efectiva. Sostiene que la verdadera innovación ocurre cuando estos tres dominios se intersectan de manera armónica en la práctica diaria. En Sébaco, el diagnóstico de competencias debe identificar si el docente domina la herramienta o si sabe aplicarla didácticamente. El conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) es la competencia de oro que define al profesor del siglo XXI. Este modelo proporciona la base técnica para el diseño del programa de formación propuesto.

7.4. Fundamentación Conceptual

7.4.1. Dinámica de la Mediación Pedagógica Digital

La mediación pedagógica se describe como un hilo conductor que atraviesa momentos clave del proceso didáctico en los centros de Sébaco. La mediación intencional ocurre cuando el docente selecciona aplicaciones que no solo entretienen, sino que desafían la lógica del estudiante. Asimismo, la mediación recíproca permite una retroalimentación constante donde se responde al proceso de construcción y no solo al resultado. Finalmente, la mediación de trascendencia busca que lo aprendido en el aula virtual sea aplicable a la realidad social. Este concepto es el eje central para transformar el uso instrumental en uso educativo.

7.4.2. Caracterización de la Brecha Digital de Segundo Orden

A nivel descriptivo, esta brecha se manifiesta en Sébaco a través de perfiles de uso académico marcadamente diferenciados. Mientras que el acceso físico es relativamente equitativo, el uso revela desigualdades en la capacidad de apropiación del conocimiento. El uso de consumo se limita a estudiantes que utilizan la tecnología para la reproducción de textos y entretenimiento. Por el contrario, el uso de producción implica la creación de contenido original y la resolución de problemas complejos. La investigación busca reducir esta brecha mediante estrategias de mediación que empoderen al estudiante.

7.4.3. Ética Digital e Inteligencia Artificial Generativa

La irrupción de la Inteligencia Artificial en 2025 demanda una nueva categoría de alfabetización ética para docentes y alumnos. Se define la ética digital como el uso responsable, seguro y veraz de los datos personales en la red. La mediación debe contemplar los riesgos de sesgos algorítmicos y la protección de la privacidad en el entorno escolar. En Nicaragua, este concepto se vincula con la soberanía tecnológica y el derecho a la seguridad informativa. El programa de capacitación propuesto abordará estos temas para reducir la incertidumbre ética.

7.5. Fundamentación Legal

7.5.1. Constitución Política de Nicaragua y Derecho a la Tecnología

La Carta Magna nicaragüense constituye la base suprema que mandata el acceso a una educación integral y de calidad. En sus artículos 58 y 121, se establece que los ciudadanos tienen derecho a participar en los beneficios de la ciencia. Para los centros de secundaria en Sébaco, esto significa que la integración de las TIC es un mandato constitucional. El Estado asume la responsabilidad de promover la innovación tecnológica como motor de desarrollo social. Esta base legal justifica la urgencia de cerrar las brechas digitales detectadas en este estudio local.

7.5.2. Ley 787 de Protección de Datos Personales

La Ley 787 es el pilar que regula el tratamiento de la información en los entornos digitales educativos del país. Esta normativa protege el derecho a la privacidad y la autodeterminación informativa de los estudiantes y docentes. En el contexto de Sébaco, obliga a los centros escolares a implementar protocolos de seguridad en el uso de plataformas. La ley exige que el rastro digital de los menores sea gestionado bajo principios de confidencialidad y ética. El desconocimiento de esta norma representa uno de los desafíos críticos que la presente investigación pretende resolver.

7.5.3. Ley General de Educación y Plan Nacional 2021-2026

La Ley 582 promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la formación científica como ejes de la identidad nacional. Paralelamente, el Plan Nacional de Educación funciona como la hoja de ruta para la transformación digital del magisterio. El plan prioriza la capacitación continua en metodologías innovadoras para que el equipamiento se traduzca en resultados reales. El marco legal nacional sostiene que la tecnología educativa debe ser inclusiva, equitativa y con enfoque de derechos. La investigación se alinea con estos objetivos al proponer un programa de formación docente situado.

7.6. Síntesis Integradora

La arquitectura teórica expuesta permite concluir que la integración de las TIC en Sébaco es un fenómeno pedagógico complejo. La convergencia entre el Constructivismo y

el Conectivismo establece que el aprendizaje significativo ocurre en la intersección de la interacción humana. Sin embargo, esta potencialidad se ve limitada por la brecha de segundo orden, que requiere una mediación pedagógica robusta. El Paradigma Sociocrítico y el Modelo TPACK proporcionan la base para transformar la inercia didáctica actual. Finalmente, la Ley 787 garantiza que esta evolución tecnológica sea éticamente segura y jurídicamente responsable para todos los actores.

7.7. Sustento del Estado del Arte

Esta investigación se posiciona en la frontera de este conocimiento, buscando cerrar la brecha entre el acceso y el uso crítico. A diferencia de los antecedentes, este estudio incorpora dimensiones de ética digital y protección de datos conforme a la Ley 787 de Nicaragua, respondiendo a la necesidad de una formación docente que no solo sea técnica, sino pedagógica y humana

7.7.1. Sustento Epistemológico del Estado del Arte

El sustento de este estado del arte no se limita a una cronología de investigaciones, sino que se articula sobre la evolución del paradigma tecno-pedagógico. La literatura científica ha transitado por tres etapas claramente definidas: la etapa de infraestructura (dotación de equipos), la etapa de alfabetización funcional (manejo de software) y la actual etapa de apropiación sociocrítica. Este estudio se sitúa en esta última fase, fundamentándose en las siguientes dimensiones analíticas extraídas de la literatura global y local:

7.7.2. La Transición de las TIC a las TEP

Las investigaciones de vanguardia, como las de Reig (2012) y actualizadas por la UNESCO (2024), sugieren que el modelo tradicional de las TIC ha quedado obsoleto. El sustento teórico de este estudio se apoya en la necesidad de transitar hacia las TEP. Investigaciones previas en contextos similares al de Sébaco demuestran que, cuando la tecnología se utiliza para que el estudiante participe activamente en la resolución de problemas de su comunidad (como la gestión agrícola o el comercio local), el aprendizaje significativo se incrementa en un 40% en comparación con el uso meramente expositivo.

7.7.3. El Modelo TPACK como Eje de Evaluación

El sustento de nuestra investigación adopta el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), desarrollado por Mishra y Koehler (2006). El estado del arte analizado revela que la principal debilidad en las escuelas de secundaria no es el desconocimiento del contenido o de la tecnología por separado, sino la incapacidad de interseccionarlos. Estudios en Nicaragua, como los realizados por la UNAN (2022), confirman que los docentes poseen conocimientos disciplinares sólidos, pero carecen de la didáctica digital necesaria para que la herramienta no sea un distractor, sino un catalizador del pensamiento complejo.

7.7.4. La Brecha Digital de Segundo Orden y el Capital Cultural Digital

Un sustento crítico de esta revisión es el concepto de brecha digital de segundo orden. Investigaciones de la CEPAL (2023) indican que, en 2025, la desigualdad educativa ya no se define por quién tiene una computadora, sino por cómo la usa. Este estudio se sustenta en la evidencia de que los estudiantes de Sébaco, a pesar de ser nativos táctiles, presentan carencias en competencias informacionales (búsqueda, filtrado y curación de contenidos). La literatura previa sugiere que, sin una intervención docente mediada, la tecnología puede terminar ampliando la brecha de aprendizaje entre estudiantes con alto y bajo capital cultural previo.

7.7.5. La Ética y la Soberanía de Datos en la Post-Pandemia

Finalmente, el sustento se refuerza con la literatura emergente sobre la ética de los algoritmos. Tras la digitalización acelerada de 2020-2022, el estado del arte ha comenzado a priorizar la seguridad del rastro digital del menor. Este estudio integra la Ley 787 de Protección de Datos Personales de Nicaragua como un componente del estado del arte, sustentando que la formación docente en Sébaco debe incluir obligatoriamente la alfabetización ética para proteger la privacidad de los estudiantes en entornos de Inteligencia Artificial.

7.8. Perspectiva Teórica Asumida

El sustento epistemológico de esta investigación se ancla firmemente en el Paradigma Sociocrítico, el cual propone que la educación no es un proceso de transmisión neutral, sino una praxis social orientada a la emancipación y la transformación de la realidad. Bajo la lente de Paulo Freire (1970) y Henry Giroux (1997), se asume que la integración de las TIC en las aulas de Sébaco debe ser entendida como una pedagogía de la posibilidad. Esto implica que la tecnología no se limita a ser un soporte técnico, sino que se convierte en un dispositivo que puede reforzar la educación bancaria si se usa para la repetición de datos, o potenciar la liberación cognitiva si se utiliza para problematizar el entorno del estudiante y fomentar su agencia social.

Complementando esta visión, el estudio adopta la Teoría de la Mediación de Lev Vygotsky, específicamente el concepto de herramientas psicológicas. Desde esta perspectiva, las TIC se conceptualizan como instrumentos de mediación que reconfiguran la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) del estudiante. Se asume que el aprendizaje en entornos digitales en Sébaco no ocurre de forma aislada, sino a través de una interacción social mediada donde el docente actúa como el otro más capaz, diseñando andamios digitales que permiten al adolescente alcanzar niveles de pensamiento complejo que no lograría de manera autónoma. La tecnología, por tanto, no reemplaza al docente, sino que amplifica su capacidad de mediación pedagógica.

Finalmente, la investigación se fundamenta en el Enfoque de la Alfabetización Digital Crítica. Esta perspectiva sostiene que, en el año 2026, el dominio técnico de los dispositivos es insuficiente si no se acompaña de una capacidad analítica para evaluar la veracidad, la ética y los sesgos de la información circulante. Al integrar la Ley de Protección de Datos Personales de Nicaragua, la postura teórica asumida defiende que la educación secundaria debe formar ciudadanos digitales soberanos. En consecuencia, el marco de referencia del estudio no busca simplemente modernizar el aula, sino humanizar la tecnología, subordinando el algoritmo a la intención pedagógica y asegurando que la innovación en Sébaco sea inclusiva, ética y profundamente reflexiva.

7.9. Revisión de Literatura Previa

La literatura científica acumulada durante el último quinquenio refleja un consenso fundamental: la transición de los sistemas educativos hacia la digitalización ha dejado de ser una opción técnica para convertirse en una urgencia ontológica. A nivel global, los informes de la UNESCO (2024) y la OCDE subrayan que, tras la crisis sanitaria de inicios de la década, el foco de la investigación se ha desplazado de la conectividad hacia la eficacia del aprendizaje mediado. Estudios de referencia sugieren que el uso de las TIC en secundaria solo genera un impacto positivo cuando el diseño instruccional fomenta procesos de autorregulación y pensamiento crítico, advirtiendo que una digitalización sin mediación pedagógica tiende a exacerbar las desigualdades cognitivas preexistentes.

En el ámbito iberoamericano, la literatura producida por autores como Manuel Área Moreira (2023) y Carles Monereo (2022) profundiza en la metamorfosis del rol docente. Estos investigadores sostienen que el profesorado actual no solo debe poseer una alfabetización instrumental, sino una competencia digital docente que le permita gestionar ecosistemas híbridos de aprendizaje. Las investigaciones previas destacan que el mayor obstáculo para la innovación no es la tecnofobia, sino la persistencia de modelos pedagógicos tradicionales aplicados a herramientas modernas; este fenómeno, denominado inercia didáctica, explica por qué la presencia de tablets o plataformas en el aula muchas veces no altera la estructura pasiva del aprendizaje.

A nivel nacional, la revisión de la literatura nicaragüense evidencia un sólido compromiso normativo reflejado en el Plan Nacional de Educación 2021-2026. Sin embargo, investigaciones académicas realizadas en universidades como la UNAN-Managua (2022) y la UCA (2021) sobre entornos rurales y semiurbanos, señalan una brecha persistente entre el discurso político de la innovación y la práctica cotidiana en el aula. Estudios específicos en el departamento de Matagalpa han documentado que los docentes de secundaria muestran una actitud positiva hacia las TIC, pero manifiestan una necesidad urgente de capacitación en didácticas específicas y en el manejo ético de la información, especialmente ante la irrupción de la inteligencia artificial y los riesgos asociados a la privacidad de datos.

Finalmente, la literatura previa vinculada a la protección de datos en el ámbito educativo, un eje central en esta investigación, es aún incipiente en la región de Sébaco. La revisión de la Ley 787 de Nicaragua y su análisis frente a las prácticas de aprendizaje en línea revela una desconexión entre la normativa legal y el conocimiento empírico de docentes y estudiantes. Esta revisión bibliográfica justifica, por tanto, la pertinencia de este estudio, el cual busca no solo replicar teorías generales, sino generar un conocimiento situado que responda a la necesidad de una formación docente que sea, a la vez, tecnológicamente avanzada y jurídicamente responsable.

7.10. Conceptos Clave Definidos

La precisión terminológica es fundamental para el análisis de la innovación educativa. En esta investigación, los conceptos se definen no solo desde su acepción técnica, sino desde su dimensión pedagógica y social:

7.10.1. Mediación Pedagógica Digital

Se define como el despliegue de estrategias, acciones e intervenciones intencionadas que el docente realiza para facilitar el tránsito del estudiante entre su conocimiento previo y el nuevo saber, utilizando las TIC como vehículo. A diferencia del simple uso de herramientas, la mediación implica la creación de andamios cognitivos que promueven el diálogo, la reflexión y la construcción colaborativa en entornos virtuales, asegurando que la tecnología sea un medio para el pensamiento y no un fin en sí misma.

7.10.2. Brecha Digital de Segundo Orden

A diferencia de la brecha de primer orden (falta de acceso físico), la brecha de segundo orden se refiere a la disparidad en las capacidades y habilidades para utilizar las tecnologías con propósitos significativos y productivos. En el contexto de Sébaco, este concepto es crucial para identificar a aquellos estudiantes que, aun teniendo acceso a dispositivos, carecen del capital cultural digital necesario para transformar la información en conocimiento crítico, quedando relegados a un rol de consumidores pasivos.

7.10.3. Autonomía del Aprendizaje en Entornos Virtuales

Es la facultad que desarrolla el estudiante para dirigir, controlar y evaluar su propio proceso de formación de manera consciente e intencionada. En esta investigación, se conceptualiza como un indicador de calidad educativa; un estudiante autónomo es aquel capaz de navegar en la red con propósito, seleccionando fuentes fiables y gestionando su tiempo y recursos digitales para alcanzar objetivos de aprendizaje específicos sin la supervisión constante del docente.

7.10.4. Soberanía de Datos Educativos

Concepto derivado de la Ley 787 (Ley de Protección de Datos Personales de Nicaragua), que se define como el derecho y la capacidad de los actores educativos (especialmente menores de edad) para mantener el control sobre su información personal,

identidad digital y rastro de navegación en las plataformas escolares. Implica la responsabilidad ética del docente y la institución para garantizar que el uso de Inteligencia Artificial y entornos en línea no vulnere la privacidad ni la seguridad del estudiantado.

7.10.5. Pensamiento Crítico Computacional

Se define como la capacidad de aplicar habilidades propias de la computación (como la abstracción, el análisis de patrones y el pensamiento algorítmico) para resolver problemas complejos de la vida cotidiana, pero manteniendo siempre un juicio ético y humano. No se trata de aprender a programar, sino de aprender a pensar con la máquina para cuestionar la realidad y proponer soluciones innovadoras y responsables en su entorno local.

7.10.6. Competencia Digital Docente (Modelo TPACK)

Integración armónica de tres tipos de saberes: el conocimiento disciplinar (la materia), el conocimiento pedagógico (cómo enseñar) y el conocimiento tecnológico (la herramienta). Este concepto es el eje sobre el cual se evaluará al profesorado de Sébaco, bajo el supuesto de que la verdadera innovación ocurre solo en la intersección de estos tres dominios, permitiendo una enseñanza que es didácticamente sólida y tecnológicamente avanzada.

7.11. Supuestos Básicos de la Investigación

La presente investigación se cimenta sobre una serie de supuestos teóricos y contextuales que orientan el análisis del impacto de las TIC en el municipio de Sébaco. Estos

supuestos no solo guían la recolección de datos, sino que establecen la lógica interna del estudio:

7.11.1. La primacía de la mediación sobre la herramienta

Se parte del supuesto de que la tecnología, por sí misma, es insuficiente para generar procesos de aprendizaje de calidad. Como sostiene Lozano (2011), la transición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) hacia las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) depende exclusivamente de la intencionalidad pedagógica. En consecuencia, se asume que, en los centros de secundaria de Sébaco, la eficacia de la innovación educativa está directamente condicionada por la capacidad del docente para actuar como mediador, y no por el número de dispositivos disponibles en el aula.

7.11.2. La existencia de una brecha digital de segundo orden

Se asume que, aunque se haya alcanzado un nivel básico de acceso físico a dispositivos en Sébaco (brecha de primer orden), persiste una disparidad significativa en la calidad de uso. Bajo la perspectiva de Cobo (2022), se supone que los estudiantes poseen habilidades operativas (nativos táctiles), pero carecen de competencias críticas e informacionales. Por tanto, el estudio presupone que el uso actual de las TIC en el municipio es mayoritariamente instrumental y pasivo, limitándose a la búsqueda de información sin un procesamiento cognitivo profundo.

7.11.3. La inercia didáctica como barrera a la innovación

Se fundamenta el supuesto de que existe una tensión entre las herramientas del siglo XXI y las prácticas pedagógicas del siglo XX. Citando a Área Moreira (2023), se asume que muchos docentes en el contexto local tienden a digitalizar métodos tradicionales (como la lectura de PDF en lugar de libros físicos) sin transformar la metodología subyacente. Este supuesto sugiere que la falta de un programa de formación situado ha favorecido que la tecnología sea vista como un suplemento opcional y no como un eje vertebrador del currículo.

7.11.4. La vulnerabilidad ética ante la desregulación digital

Dado el marco legal nicaragüense, se parte del supuesto de que existe un vacío en el conocimiento y aplicación de la Ley 787 (Ley de Protección de Datos Personales) dentro de la praxis educativa de Sébaco. Se supone que la integración de herramientas de Inteligencia Artificial y redes sociales en el aprendizaje se está realizando sin protocolos de seguridad claros, lo que expone la identidad digital de los estudiantes y subraya la necesidad urgente de una dimensión ética en la capacitación docente.

7.11.5. La potencia de la tecnología para la autonomía estudiantil

Finalmente, se asume el supuesto constructivista de que las TIC poseen un potencial intrínseco para fomentar la autorregulación. Si se implementa una mediación pedagógica adecuada, se supone que los estudiantes de Sébaco mostrarán un incremento en su compromiso y motivación, transitando de una dependencia total del docente hacia una

gestión autónoma de su aprendizaje, lo cual es el fin último de la propuesta formativa que este estudio pretende diseñar.

7.12. Categorías, Temas y Patrones Emergentes de la Investigación

El proceso analítico de esta investigación no se concibe como una etapa lineal, sino como un ejercicio hermenéutico donde las categorías actúan como organizadores cognitivos de la realidad observada. Este sistema permite desarticular el fenómeno de la integración de las TIC en Sébaco para comprender las tensiones entre el discurso pedagógico y la praxis escolar.

7.12.1. Matriz de Categorías Apriorísticas

A partir de la revisión de literatura y los objetivos del estudio, se han estructurado las siguientes dimensiones que guiarán la codificación de los datos:

A. Dimensión de Mediación Tecno-Pedagógica

- a. **Transposición Didáctica Digital:** Esta categoría analiza el proceso mediante el cual el docente adapta un contenido disciplinar para que sea aprehendido a través de una herramienta digital. Se busca identificar si el docente logra transformar el contenido o si simplemente cambia el soporte (del papel a la pantalla).
- b. **Modelos de Interacción (Sincronía y Asincronía):** Evalúa cómo fluye la comunicación entre docente y estudiante en el ecosistema de Sébaco, determinando

si las TIC han horizontalizado la relación pedagógica o si persiste un modelo directivo tradicional.

- c. **Gestión del Error en Entornos Virtuales:** Patrón que observa si la tecnología se usa para la evaluación punitiva o como una herramienta de retroalimentación inmediata que favorece el aprendizaje a través del ensayo y error.

B. Dimensión de Agencia y Subjetividad Estudiantil

- a. **Compromiso Cognitivo (Engagement):** Más allá de la motivación superficial, esta categoría mide el esfuerzo mental que el estudiante invierte al usar las TIC en tareas de investigación en los centros de secundaria del municipio.
- b. **Alfabetización Mediática e Informacional (AMI):** Evalúa la capacidad del estudiante para detectar sesgos y la fiabilidad de las fuentes, un eje crítico en el análisis del pensamiento crítico propuesto en los objetivos.
- c. **Identidad y Huella Digital:** Explora cómo el adolescente de Sébaco se construye a sí mismo en los espacios virtuales y si existe una conciencia clara sobre su privacidad y el impacto de su rastro en la red.

C. Dimensión de Entorno Institucional y Ético

- a. **Cultura Organizacional ante la Innovación:** Analiza si las instituciones de Sébaco poseen una visión estratégica del uso de TIC o si la innovación depende exclusivamente del entusiasmo individual de algunos docentes.
- b. **Cumplimiento de la Soberanía de Datos (Ley 787):** Esta categoría es fundamental para el diseño de la propuesta, ya que busca identificar el nivel de riesgo en el manejo de información sensible de los estudiantes de secundaria.

D. Hacia la Construcción de Patrones Emergentes

A diferencia de las categorías teóricas, los patrones emergentes son aquellos que se espera descubrir durante la inmersión en el campo. En el contexto de Sébaco 2025, se proyectan los siguientes núcleos de sentido:

- a. **El Espejismo de la Conectividad:** Patrón que surge cuando la institución posee laboratorios o internet, pero estos permanecen subutilizados o restringidos por normativas rígidas que priorizan el cuidado del equipo sobre el experimento pedagógico.
- b. **La Tecnopedagogía de la Resistencia:** Un hallazgo frecuente donde el docente crea sus propias rutas de innovación (uso de WhatsApp para tutorías, creación de grupos

de estudio en redes sociales) al margen de los canales oficiales, demostrando una creatividad pedagógica que la investigación debe capturar para su diseño formativo.

- c. **La Vulnerabilidad de la IA Generativa:** Un patrón emergente crítico que analiza cómo la llegada de herramientas de IA está reconfigurando la honestidad académica y la forma en que los estudiantes de Sébaco resuelven sus indicadores de logro, a menudo sin una guía ética clara.

7.12.2. Triangulación y Rigor Analítico

Para asegurar la validez de estos patrones y categorías, el estudio empleará la Triangulación de Datos y de Investigadores. Esto significa que los temas emergentes no se validarán solo con una entrevista, sino que deberán contrastarse entre lo que dice el docente, lo que percibe el estudiante y lo que se observa en la práctica real del aula. Este rigor metodológico permitirá que el Programa de Capacitación final no sea una respuesta genérica, sino un traje a la medida de las necesidades reales de Sébaco, resolviendo las brechas específicas detectadas en estas categorías.

VIII. Metodología de la Investigación

8.1. Enfoque y Diseño de la Investigación

8.1.1. Enfoque Cualitativo y Paradigma Sociocrítico

La presente investigación se inscribe en el enfoque cualitativo, el cual permite explorar los fenómenos educativos desde la perspectiva subjetiva de sus protagonistas. Se adopta el paradigma sociocrítico, orientado no solo a describir la realidad de Sébaco, sino a transformarla mediante la autorreflexión de los actores involucrados. Este enfoque es idóneo para analizar significados, percepciones y experiencias profundas que las estadísticas no logran capturar con precisión. La flexibilidad del método cualitativo facilita la adaptación de los instrumentos según las dinámicas emergentes en los centros educativos. Se busca, en última instancia, una comprensión holística del impacto de las TIC en el aprendizaje.

8.1.2. Diseño Fenomenológico y Hermenéutico

El diseño de la investigación posee un carácter fenomenológico, ya que el interés central radica en comprender cómo los docentes y estudiantes vivencian la transición digital. Siguiendo a Husserl, se pretende captar la esencia de la experiencia educativa mediada por tecnologías en el contexto particular de Sébaco. La hermenéutica complementa este diseño al permitir la interpretación de los discursos y silencios recolectados en las entrevistas y grupos focales. Este nivel de análisis es fundamental para desvelar las resistencias y expectativas que subyacen a la práctica pedagógica diaria. El estudio se sumerge en el mundo cotidiano de la escuela para interpretar su complejidad.

8.1.3. Alcance de Estudio de Caso Situado

Se define la investigación como un estudio de caso situado, centrado específicamente en la educación secundaria del municipio de Sébaco durante el año 2025. El estudio de caso permite un examen intensivo y profundo de una unidad social limitada, garantizando un análisis detallado de las variables locales. Este diseño facilita la identificación de patrones de comportamiento específicos que responden a la cultura institucional y geográfica del departamento de Matagalpa. Los resultados no pretenden una generalización estadística universal, sino una transferencia de conocimientos aplicables a contextos con características similares. La singularidad del caso Sébaco es lo que otorga relevancia y pertinencia al diagnóstico realizado.

8.1.4. Perspectiva de Investigación-Acción

Dada la naturaleza propositiva del estudio, se integran elementos de la investigación-acción para fundamentar el diseño del programa de capacitación docente. Este enfoque permite que el investigador actúe como un agente de cambio que colabora con la comunidad para resolver problemas detectados. El ciclo de planificar, actuar, observar y reflexionar se manifiesta en la creación de una propuesta que responda a las necesidades reales. El diagnóstico previo no es un fin en sí mismo, sino el insumo crítico para la transformación de la praxis. Se busca que la solución diseñada sea sostenible, ética y pedagógicamente coherente con el entorno.

8.1.5. Rigor Epistemológico y Triangulación

Para garantizar la validez y confiabilidad de los hallazgos cualitativos, el estudio emplea la triangulación de fuentes, métodos y perspectivas teóricas. Se contrastan las voces de los estudiantes con las de los docentes y los marcos legales nicaragüenses ya expuestos anteriormente. Este cruce de información permite reducir los sesgos individuales del investigador y fortalece la consistencia interna de los resultados obtenidos. El rigor se mantiene a través de una descripción densa del contexto y de los procedimientos de recolección de datos. La transparencia metodológica asegura que el análisis sea una representación fiel de la realidad educativa local.

8.2. Diseño de la Investigación

8.2.1. Investigación-Acción Participativa (IAP)

La investigación adopta un diseño de Investigación-Acción Participativa, fundamentado en la necesidad de transformar la praxis educativa desde el interior del aula. Este diseño no se limita a la observación pasiva, sino que busca la mejora de las prácticas pedagógicas a través de ciclos de reflexión y acción. En el contexto de Sébaco, la IAP facilita que los docentes identifiquen sus propias brechas digitales para ser co-creadores del programa de formación propuesto. Se establece un diálogo constante entre el investigador y los sujetos, garantizando que el diseño final sea pertinente. La meta última es empoderar a la comunidad educativa para que asuma el control de su propia innovación.

8.2.2. Carácter Fenomenológico del Estudio

El diseño integra la perspectiva fenomenológica para captar la esencia de las vivencias de los estudiantes y docentes frente a la irrupción tecnológica de 2025. Se busca describir los significados que los sujetos otorgan a la mediación pedagógica y cómo perciben el impacto de la IA en su autonomía. Este enfoque permite que la investigación trascienda el dato técnico y se adentre en el mundo de la vida escolar en Sébaco. Al centrarse en la experiencia subjetiva, el diseño asegura que las necesidades emocionales y cognitivas sean la base de la propuesta. El fenómeno de la disonancia pedagógica se analiza así desde la conciencia de quienes la experimentan.

8.2.3. Estudio de Caso Único y Situado

El diseño se estructura bajo la modalidad de estudio de caso único, focalizándose en la realidad particular de la educación secundaria del municipio de Sébaco. Esta elección permite un examen intensivo de las variables sociales, legales y pedagógicas que convergen en este territorio específico de Matagalpa. El estudio de caso facilita la comprensión de dinámicas institucionales complejas que no serían visibles mediante estudios de gran escala. Al delimitar el objeto de estudio, se garantiza una profundidad analítica superior en el diagnóstico de las competencias docentes. La singularidad del caso Sébaco proporciona lecciones valiosas que pueden ser adaptadas a otros contextos similares del país.

8.2.4. Integración de la Teoría Fundamentada

Se emplean elementos de la teoría fundamentada para permitir que las categorías de análisis no sean impuestas, sino que emerjan de la realidad del campo. A través del método de comparación constante, se busca descubrir patrones de comportamiento y pensamiento en el uso de las TIC. Este diseño asegura que el programa de capacitación docente no sea una respuesta genérica, sino una construcción teórica basada en datos locales. La codificación abierta y axial de las entrevistas permitirá identificar núcleos de sentido sobre la ética y la protección de datos. De esta forma, la teoría se construye desde la base de la práctica educativa cotidiana.

8.2.5. Secuencia Metodológica y Rigor del Diseño

El diseño sigue una secuencia lógica que inicia con el diagnóstico participativo, avanza hacia el análisis crítico y culmina en la fase propositiva. Se garantiza el rigor científico mediante la triangulación de métodos cualitativos que validan los hallazgos desde múltiples ángulos. El investigador actúa como un facilitador que documenta el proceso con transparencia y sistematicidad académica. Este diseño es flexible, permitiendo ajustes según las realidades emergentes durante el primer semestre del año escolar 2025. La coherencia entre el diseño y los objetivos asegura que los resultados sean un reflejo fiel y útil de la comunidad escolar.

8.3. Población y Muestra

8.3.1. Universo y Población de Estudio

El universo poblacional de esta investigación está constituido por la comunidad educativa de los centros de educación secundaria, tanto públicos como privados, del municipio de Sébaco, Matagalpa. La población específica comprende a los docentes activos que integran las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sus asignaturas y a los estudiantes matriculados en el año escolar 2025. Se considera como población objeto a aquellos sujetos que interactúan diariamente con las aulas TIC y plataformas digitales institucionales. Esta delimitación permite enfocar el estudio en los actores directos del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por tecnología. El universo se caracteriza por su diversidad socioeconómica y su ubicación en un entorno de transición digital urbana.

8.3.2. Técnica de Muestreo no Probabilístico

Dada la naturaleza cualitativa y el diseño de investigación-acción del estudio, se emplea una técnica de muestreo no probabilístico de tipo intencional o por juicio. Esta elección permite seleccionar a los participantes que poseen un conocimiento profundo del fenómeno y que pueden aportar información relevante según los objetivos planteados. No se busca la representatividad numérica para la generalización, sino la representatividad sustantiva de las experiencias pedagógicas en el aula. El investigador selecciona a los informantes clave basándose en su disposición para colaborar y su vinculación directa con el

uso de herramientas tecnológicas. Este método asegura que los datos recolectados sean densos y pertinentes para el diagnóstico sociocrítico.

8.3.3. Muestreo por Conveniencia y Criterios de Selección

El proceso de selección inicial se apoya en un muestreo por conveniencia, considerando la accesibilidad geográfica y la apertura institucional de los centros educativos en Sébaco. Los criterios de inclusión para los docentes consideran tener al menos dos años de experiencia en el uso de TIC y estar frente a grupo en el primer semestre de 2025. Para los estudiantes, el criterio principal es pertenecer a los niveles de cuarto o quinto año de secundaria, debido a su mayor madurez para reflexionar sobre su propia autonomía y pensamiento crítico. Esta segmentación garantiza que los participantes tengan una trayectoria suficiente para evaluar los cambios y desafíos de la mediación pedagógica. Se priorizan aquellos entornos donde la disonancia pedagógica sea más evidente.

8.3.4. Técnica de Bola de Nieve para Informantes Clave

Para identificar a sujetos con experiencias específicas o niveles avanzados de competencia digital, se utiliza de manera complementaria la técnica de muestreo de bola de nieve. A través de los primeros docentes entrevistados, se localizan otros colegas o líderes pedagógicos que hayan implementado innovaciones disruptivas o enfrentados dilemas éticos con la IA. Esta técnica facilita el acceso a informantes que, de otro modo, podrían pasar inadvertidos en un muestreo superficial, enriqueciendo la profundidad del estudio de caso.

La red de contactos generada permite capturar una diversidad de perspectivas sobre la protección de datos y la soberanía tecnológica. Así, la muestra se va saturando a medida que las nuevas voces dejan de aportar categorías distintas a las ya identificadas.

8.3.5. Tamaño de la Muestra y Saturación Teórica

El tamaño de la muestra no se determina de forma apriorística, sino que se rige por el principio de saturación teórica o redundancia de la información. Se estima inicialmente la participación de una muestra crítica de entre 10 a 15 docentes y aproximadamente 3 a 4 grupos focales con estudiantes de distintas secciones. El reclutamiento de nuevos sujetos cesará en el momento en que las entrevistas y observaciones dejen de generar nuevos hallazgos o categorías para el análisis. Este enfoque garantiza que la profundidad de la interpretación sea el criterio de validez, por encima de la cantidad de encuestados. La muestra final será aquella que permita construir de manera sólida el programa de capacitación docente diseñado en la propuesta.

8.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

8.4.1. Análisis Documental y Normativo

La fase inicial de la investigación utiliza el análisis documental como técnica para establecer la base legal y pedagógica del estudio. Se examinan documentos oficiales como la Ley 787 de Protección de Datos, el Plan Nacional de Educación 2021-2026 y las planificaciones didácticas de los centros de Sébaco. El instrumento utilizado es una guía de

análisis documental o matriz de registro, que permite sistematizar la información relevante sobre la integración de las TIC. Esta técnica facilita el contraste entre lo que mandata la normativa nicaragüense y lo que realmente se planifica en el aula. El análisis documental provee el contexto necesario para interpretar los discursos que emergerán en las fases posteriores.

8.4.2. Entrevista en Profundidad a Docentes

Se emplea la entrevista en profundidad como técnica principal para explorar las competencias, percepciones y dilemas éticos de los docentes de secundaria. El instrumento consiste en un guion de entrevista semiestructurada, organizado en dimensiones que abarcan desde el dominio técnico hasta la mediación pedagógica con IA. Esta técnica permite un diálogo flexible donde el investigador puede profundizar en las resistencias o éxitos del docente en su práctica diaria. Las entrevistas son grabadas y transcritas para asegurar que la voz del profesorado de Sébaco sea fielmente representada en el diagnóstico. El objetivo es desvelar la disonancia pedagógica desde la perspectiva de quien ejerce la enseñanza frente a la tecnología.

8.4.3. Grupos Focales con Estudiantes

Para captar la percepción colectiva de los alumnos, se utilizan los grupos focales como técnica de recolección de información grupal y dinámica. El instrumento es una guía de moderación con preguntas generadoras que invitan a la reflexión sobre la autonomía, la

motivación y el pensamiento crítico. Esta técnica es ideal para adolescentes en Sébaco, ya que la interacción entre pares facilita la expresión de opiniones que podrían inhibirse en una entrevista individual. El enfoque se centra en cómo ellos viven la mediación tecnológica y qué esperan de sus docentes en el entorno virtual. Los grupos focales permiten identificar patrones de uso y expectativas comunes en la formación digital secundaria.

8.4.4. Observación Participante en el Aula TIC

La observación participante se aplica para contrastar el discurso de los actores con la realidad fáctica de los procesos de enseñanza-aprendizaje. El investigador se inserta en los laboratorios y aulas TIC de Sébaco, utilizando un diario de campo o bitácora de observación como instrumento de registro. Se pone especial atención a la interacción docente-estudiante-máquina y al tipo de tareas que se ejecutan durante las sesiones de clase. Esta técnica permite identificar si el uso de la tecnología es puramente instrumental o si existe una mediación pedagógica real. La observación directa es fundamental para validar la existencia de la brecha digital de segundo orden en el contexto local.

8.4.5. Validación y Confiabilidad

La validez y confiabilidad en esta investigación cualitativa se garantizan a través de la triangulación de métodos, fuentes y juicios de expertos. Se contrastan los hallazgos del análisis documental con los discursos de las entrevistas y las evidencias recolectadas en la observación de campo. Adicionalmente, los instrumentos son sometidos a una validación por

expertos en tecnología educativa y pedagogía antes de su aplicación definitiva en Sébaco. La confiabilidad se asegura mediante la transparencia en el registro de los datos y la descripción detallada del proceso de categorización. Este rigor metodológico permite que los resultados sean una representación auténtica y verificable de la comunidad educativa estudiada.

8.5. Procedimientos

8.5.1. Preparación y Acercamiento Institucional

La primera etapa consiste en la gestión de permisos y el establecimiento de alianzas con los directivos de los centros de secundaria en Sébaco. Se procede a la presentación formal del proyecto y la firma de los consentimientos informados, garantizando el cumplimiento de la Ley 787 de Protección de Datos. Durante esta fase, se realiza un reconocimiento físico de las aulas TIC y se selecciona a los informantes clave según los criterios de inclusión definidos. Esta etapa es fundamental para generar un clima de confianza y apertura con la comunidad educativa matagalpina. Asimismo, se lleva a cabo la validación de los instrumentos mediante el juicio de expertos y la aplicación de pruebas piloto.

8.5.2. Diagnóstico Participativo y Recolección de Datos

En la segunda fase se ejecuta el levantamiento de información de campo mediante la aplicación sistemática de las técnicas e instrumentos seleccionados. Se inician las entrevistas en profundidad con los docentes y el desarrollo de los grupos focales con los estudiantes de cuarto y quinto año. Paralelamente, el investigador realiza la observación participante en las

sesiones de clase para registrar las dinámicas de mediación tecnológica reales. Esta etapa busca capturar la disonancia pedagógica y las percepciones sobre la IA en el entorno escolar de Sébaco. La recolección se mantiene activa hasta alcanzar la saturación teórica, asegurando una base de datos densa y representativa del fenómeno.

8.5.3. Análisis de la Información y Categorización

La tercera etapa se centra en el procesamiento y análisis cualitativo de la información recolectada en las instituciones educativas. Se procede a la transcripción íntegra de las entrevistas y los grupos focales para iniciar el proceso de codificación abierta, axial y selectiva. Utilizando el método de comparación constante, se identifican las categorías emergentes que explican la relación entre la mediación pedagógica y la autonomía estudiantil. Esta fase permite contrastar la realidad fáctica de Sébaco con los fundamentos teóricos y legales expuestos en el marco referencial. El análisis busca desvelar los nudos críticos que impiden una integración tecnológica significativa y éticamente responsable.

8.5.4. Diseño de la Propuesta de Formación Docente

Una vez analizados los resultados, se procede a la construcción del Programa de Formación Docente situado para el contexto de Sébaco. Esta fase propositiva integra los hallazgos del diagnóstico con los requerimientos del Modelo TPACK y la normativa de protección de datos personales. Se diseñan módulos de capacitación que respondan a los vacíos técnicos y pedagógicos identificados en las etapas anteriores de la investigación. El

objetivo es ofrecer una solución concreta que trascienda el diagnóstico y aporte a la mejora de la calidad educativa local. La propuesta se estructura de manera que sea viable, ética y adaptada a las necesidades reales del magisterio de secundaria.

8.5.5. Valoración de Viabilidad y Socialización

La etapa final consiste en la valoración de la propuesta por parte de actores clave y la socialización de los resultados con la comunidad educativa. Se busca validar la pertinencia del programa diseñado mediante consultas con expertos y, de ser posible, con una muestra de los docentes participantes. Se elabora el informe final de la investigación, destacando las conclusiones y recomendaciones para futuras políticas de innovación educativa en el municipio. La socialización garantiza que el conocimiento generado retorne a los centros de Sébaco como un insumo para la transformación de su propia realidad. Esta fase cierra el ciclo de la investigación-acción participativa, cumpliendo con el compromiso social del estudio.

8.6. Técnicas de Análisis de la Información

8.6.1. Procedimiento de Codificación Abierta

El análisis inicia con la codificación abierta, un proceso analítico mediante el cual se identifican, selecciona y etiquetan los conceptos presentes en los datos brutos. Se realiza una lectura minuciosa de las transcripciones de las entrevistas y grupos focales de Sébaco para extraer unidades de significado. En esta fase, el investigador fractura los datos para desvelar los primeros incidentes relacionados con la mediación pedagógica y el uso de las TIC. Cada

segmento de texto es comparado con otros para asegurar la consistencia en la asignación de códigos iniciales. El objetivo es reducir la complejidad de la información y comenzar a organizar la realidad subjetiva de los participantes.

8.6.2. Codificación Axial y Establecimiento de Relaciones

Tras la fase inicial, se procede a la codificación axial, cuyo propósito es establecer conexiones sistemáticas entre las categorías y sus respectivas subcategorías. En este nivel de análisis, se agrupan los códigos abiertos en torno a ejes temáticos que explican las condiciones y consecuencias de la disonancia pedagógica. Se busca comprender cómo factores como la formación docente o el marco legal de Nicaragua influyen en la autonomía del estudiante. Esta técnica permite organizar el conocimiento en un esquema lógico que conecta la teoría con los datos empíricos recolectados. Es la etapa donde el fenómeno de la integración tecnológica en Sébaco comienza a cobrar una estructura explicativa.

8.6.3. Codificación Selectiva y Emergencia de la Teoría

La codificación selectiva representa la etapa culminante del análisis, donde se integra y refina la teoría a partir de una categoría central que unifica el estudio. Esta categoría núcleo articula todos los hallazgos en torno al impacto de la mediación pedagógica en el aprendizaje significativo durante el año 2025. El investigador analiza la relación de esta categoría central con las demás dimensiones, asegurando que la propuesta de capacitación docente tenga un sustento científico. En esta fase se alcanza la validación de la teoría emergente mediante la

revisión constante de las notas y memorandos analíticos. El resultado es una interpretación densa y coherente de la realidad educativa del municipio de Sébaco.

8.6.4. Análisis de Contenido y del Discurso Pedagógico

Complementariamente, se aplica el análisis de contenido cualitativo para interpretar los mensajes subyacentes en el discurso de los docentes y estudiantes. Esta técnica facilita la identificación de actitudes, valores y resistencias frente a la implementación de la Inteligencia Artificial en el aula. El análisis del discurso permite desvelar las estructuras de poder y las concepciones pedagógicas que rigen el uso de la tecnología en secundaria. Al examinar no solo lo que se dice, sino el contexto en que se dice, se logra una comprensión profunda de la cultura escolar local. Esta técnica es fundamental para alinear la propuesta de formación con las necesidades éticas y sociales del entorno.

8.6.5. Herramientas de Apoyo y Matrices Analíticas

Como soporte tecnológico para el procesamiento de grandes volúmenes de texto, se utiliza el software de análisis cualitativo ATLAS. Ti (versión 23/24). Esta herramienta permite la gestión eficiente de las citas, la creación de redes semánticas y la visualización de las relaciones entre categorías emergentes. Asimismo, se emplean matrices analíticas de doble entrada para realizar la triangulación de datos entre las diversas fuentes y métodos aplicados en Sébaco. El uso de software especializado garantiza la auditabilidad del proceso y fortalece el rigor metodológico de la investigación. Las matrices facilitan el contraste final entre la normativa legal, la teoría pedagógica y la evidencia recolectada en el campo.

IX. Resultados y Hallazgos

Los hallazgos revelan una contradicción profunda en las aulas de Sébaco: la presencia de hardware avanzado coexiste con métodos de enseñanza anclados en la instrucción tradicional. Los docentes perciben la tecnología como un soporte visual pasivo, donde la pantalla sustituye al pizarrón, pero no transforma la lógica del aprendizaje. Un docente entrevistado (D1) expresa: *"Tenemos las tablets, pero al final les pido que copien lo mismo que está en el PDF al cuaderno para asegurar que lean"*. Esta categoría evidencia que la mediación pedagógica sigue siendo instrumental, priorizando la transcripción sobre la producción de conocimiento crítico. El sentido construido aquí es que el equipo tecnológico, sin un cambio de esquema mental, refuerza el modelo bancario de educación.

Los estudiantes de secundaria en Sébaco demuestran una alta destreza operativa, pero una limitada autonomía cognitiva en entornos virtuales. En los grupos focales, emerge el sentimiento de que la tecnología en la escuela es aburrida en comparación con su uso recreativo, debido a la falta de desafíos intelectuales mediadores. Un estudiante (E4) comenta: *"En clase usamos la compu para buscar en Google y pegar, pero no nos enseñan a crear algo propio"*. Los hallazgos sugieren que la brecha de segundo orden no es solo de habilidades, sino de expectativas: el estudiante espera ser un creador, pero el sistema lo mantiene como consumidor. La autonomía digital se percibe, así como un horizonte deseado, pero no alcanzado por la falta de guías didácticas desafiantes.

Una categoría emergente crítica es el temor y la fascinación simultánea ante la Inteligencia Artificial y la gestión de la privacidad. Existe un vacío de conocimiento sobre la Ley 787 de Nicaragua, lo que genera una parálisis ética en los docentes. Durante la observación participante, se notó que los profesores prohíben el uso de IA por miedo al plagio, en lugar de integrarla como herramienta de diálogo. Un docente (D3) señala: *"No sé qué hacen esos programas con las fotos o nombres de los alumnos, así que mejor no los tocamos"*. El sentido construido en este hallazgo es que la falta de alfabetización legal y ética está desplazando la oportunidad de una soberanía tecnológica informada, dejando a los actores educativos vulnerables ante la desinformación.

Al analizar las competencias docentes, se observa que la intersección entre tecnología, pedagogía y contenido (TPACK) es aún incipiente y frágil. Los docentes dominan su materia (CK) y conocen herramientas (TK), pero fallan en la unión pedagógica (PK) que da sentido a ambas. Los hallazgos muestran que las actividades mediadas por TIC en Sébaco carecen de un andamiaje que promueva el pensamiento superior. Se observa una tendencia a la sustitución (Modelo SAMR), donde la tecnología solo cambia el soporte del mensaje, pero no la naturaleza de la tarea. La interpretación de esta categoría apunta a que la formación docente actual ha sido técnica y no didáctica, dejando al profesor sin herramientas para ser un mediador efectivo.

Finalmente, los hallazgos apuntan a que la innovación educativa en el municipio se percibe como un esfuerzo heroico e individual del docente, más que como un proceso institucional sistémico. Existe una riqueza en las prácticas periféricas de algunos docentes que usan WhatsApp para tutorías asíncronas, adaptándose a la realidad socioeconómica de sus estudiantes. *"Yo les mando audios explicativos porque sé que muchos no tienen datos para videos largos"* (D5). Este hallazgo dota de sentido a la investigación-acción: la resiliencia docente en Sébaco es la base sobre la cual se debe construir el programa de formación. El sentido de la innovación aquí no es el lujo tecnológico, sino la capacidad de conectar con el estudiante en su realidad contextual.

X. Discusión de Resultados

Al contrastar los hallazgos de Sébaco con el estudio de Área-Moreira et al. (2023) en España, se confirma que la dotación tecnológica sin diseño instruccional resulta en una mejora nula del aprendizaje. Mientras en contextos europeos la brecha es de especialización, en Sébaco persiste una lucha contra el uso puramente reproductivo de la información. Esta coincidencia refuerza la tesis de que la mediación pedagógica es la variable universal que determina el éxito de la innovación. Los resultados locales validan que el fenómeno de la modernidad técnica sin cambio didáctico es un desafío global que trasciende fronteras económicas. Se confirma así que la tecnología es un potenciador, no un generador automático de calidad.

Los resultados obtenidos sobre la falta de autonomía estudiantil dialogan directamente con las teorías de Cabello y Claro (2022) sobre la brecha digital de segundo orden. En Sébaco, esta brecha no se manifiesta por falta de acceso, sino por una pobreza en la calidad de la mediación docente observada. La interpretación profunda sugiere que el sistema educativo está formando operadores de software en lugar de ciudadanos digitales críticos. Esta realidad contradice la esperanza inicial del Conectivismo, donde el estudiante es un nodo activo de producción. El hallazgo de que el alumno prefiere el uso recreativo sobre el educativo indica un fallo en la relevancia de las tareas propuestas en el aula.

La discusión sobre las competencias docentes revela que la intersección entre tecnología y pedagogía es el punto de mayor vulnerabilidad en el magisterio local. Al comparar esto con Koehler y Mishra (2024), se evidencia que los docentes de Sébaco han sido víctimas de una capacitación puramente técnica (TK) que ignora la didáctica (PK). El análisis sugiere que la resistencia a integrar la IA no es un rechazo a la modernidad, sino un mecanismo de defensa ante el desconocimiento legal y ético. La disonancia pedagógica encontrada es, en realidad, el síntoma de una formación docente que no ha evolucionado al ritmo de las leyes como la Ley 787. Esta nueva comprensión del fenómeno permite redimensionar el problema como una crisis de identidad profesional.

Un hallazgo imprevisto que emerge en la discusión es el rol determinante de la incertidumbre ética como barrera para la innovación en Nicaragua. A diferencia de estudios previos que se enfocaban en la infraestructura, esta investigación desvela que el miedo al manejo de datos es un factor paralizante. La interpretación de este fenómeno sugiere que la soberanía tecnológica empieza por el conocimiento de los derechos digitales propios. Se propone una nueva comprensión: la mediación pedagógica efectiva en 2025 debe ser, ante todo, una mediación ética y legal. Este giro epistemológico sitúa a la protección de datos no como un trámite administrativo, sino como una competencia pedagógica esencial.

Durante el proceso de investigación-acción en Sébaco, mi rol como investigador ha transitado de la observación neutral a la participación empática y transformadora. Reconozco que mi propia concepción de la tecnología ha sido desafiada al observar la resiliencia docente frente a las limitaciones de conectividad. Esta reflexión crítica permite admitir que las soluciones pedagógicas no pueden ser impuestas desde la academia, sino co-construidas con el docente de aula. El compromiso sociocrítico asumido me obliga a garantizar que el programa de capacitación diseñado no sea un manual técnico más. La honestidad intelectual en este proceso ha sido clave para interpretar los silencios y las resistencias de la comunidad educativa local.

XI. Conclusiones

La investigación concluye que la mediación pedagógica de las TIC en la secundaria de Sébaco posee un impacto limitado y predominantemente instrumental. Se ha comprobado que el acceso a dispositivos no se traduce automáticamente en una mejora de la calidad de los aprendizajes significativos. La disonancia pedagógica identificada actúa como una barrera que impide la transición hacia un modelo constructivista y conectivista real. El uso de la tecnología se restringe a la sustitución de materiales tradicionales, sin alterar la estructura profunda del proceso didáctico. Por tanto, la mediación actual no está potenciando el desarrollo de competencias superiores en los estudiantes.

En relación con los objetivos específicos, se determinó que los docentes poseen un nivel operativo aceptable, pero carecen de una integración pedagógica robusta (Modelo TPACK). Persiste una brecha digital de segundo orden que divide la capacidad técnica de la intención educativa innovadora en el aula. Los estudiantes, por su parte, perciben la tecnología como una herramienta de consumo pasivo, lo que limita su autonomía y pensamiento crítico. Esta desconexión entre el potencial de la herramienta y la práctica docente subraya la urgencia de una redefinición profesional. El diagnóstico revela que la formación previa ha sido fragmentada y descontextualizada de la realidad local.

Un hallazgo concluyente es el escenario de incertidumbre y parálisis ética que enfrentan los actores educativos ante la Inteligencia Artificial. Se evidencia un

desconocimiento generalizado de la Ley 787 de Protección de Datos Personales, lo que vulnera la seguridad digital de la comunidad escolar. La investigación concluye que el miedo al riesgo ético está frenando la exploración de nuevas fronteras de aprendizaje asistido por IA. La soberanía tecnológica en Sébaco se ve comprometida por la falta de una alfabetización legal que acompañe el uso técnico de los equipos. El componente ético emerge, por tanto, como el eje más crítico y menos atendido de la formación docente actual.

El principal aporte teórico de este estudio es la conceptualización de la mediación ética como una dimensión indispensable de la calidad educativa contemporánea. A nivel práctico, se entrega un Programa de Formación Docente situado que integra la pedagogía, la tecnología y el marco legal nicaragüense. Socialmente, la investigación contribuye a la democratización del conocimiento crítico en el municipio de Sébaco, trascendiendo el simple acceso a la máquina. Este estudio sienta las bases para políticas públicas locales que prioricen la apropiación social de las tecnologías sobre la infraestructura. Se genera un modelo de evaluación replicable para otros municipios con características socioeducativas similares.

Entre las limitaciones identificadas se encuentra el marco temporal del primer semestre de 2025, lo que impide observar la evolución del fenómeno a largo plazo. Asimismo, la muestra, aunque profunda, se circunscribe al casco urbano, dejando espacio para explorar las dinámicas en las zonas rurales de Matagalpa. La rápida evolución de los algoritmos de IA plantea el desafío de una actualización constante de los hallazgos aquí

presentados. Se recomienda para futuras investigaciones realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto real de la implementación del programa de capacitación diseñado. Finalmente, queda abierta la necesidad de investigar la mediación tecnológica desde la perspectiva de la inclusión y la diversidad.

XII. Recomendaciones

Se recomienda institucionalizar el Programa de Formación Docente diseñado en esta investigación, integrándolo de manera permanente en los círculos pedagógicos de Sébaco. Es imperativo que la entrega de infraestructura tecnológica sea acompañada por un plan de mantenimiento técnico y actualización de software bajo estándares éticos. Se sugiere crear una mesa técnica municipal que supervise la aplicación de la Ley 787 de Protección de Datos en los centros educativos. El objetivo debe ser transitar de un modelo de equipamiento masivo hacia uno de apropiación pedagógica situada. La coordinación con los gobiernos locales será clave para garantizar la sostenibilidad y el financiamiento de estas iniciativas.

Se insta a los docentes a trascender el uso instrumental de las TIC y adoptar el modelo TPACK como guía fundamental para su planificación didáctica diaria. Es necesario que el profesorado asuma un rol de curador crítico de contenidos digitales, fomentando la creación de productos originales por parte de los estudiantes. Se recomienda la formación de comunidades de aprendizaje docente donde se compartan experiencias exitosas y dilemas éticos sobre la Inteligencia Artificial. La actualización en temas de soberanía tecnológica y ética digital no debe verse como un requisito administrativo, sino como una necesidad pedagógica esencial. El docente debe ser el primer promotor de la autonomía y el pensamiento crítico de sus alumnos.

Es fundamental desarrollar guías metodológicas claras sobre el uso ético de la IA Generativa, estableciendo criterios de evaluación que premien el proceso de reflexión sobre el resultado final. Se recomienda realizar talleres de sensibilización para padres de familia y estudiantes sobre los riesgos del rastro digital y la importancia de la privacidad en la red. Las instituciones escolares deben crear protocolos de seguridad de datos alineados con la normativa nacional para proteger la identidad de los menores. La mediación pedagógica no puede estar desvinculada del marco jurídico nicaragüense si pretende ser responsable y transformadora. La ética digital debe ser el eje transversal que recorra todas las asignaturas del currículo escolar.

Se recomienda ampliar el alcance de este estudio hacia las zonas rurales del departamento de Matagalpa, donde las condiciones de conectividad plantean desafíos de mediación distintos. Sería de alto valor académico realizar investigaciones longitudinales que midan el impacto del programa de capacitación propuesto en el rendimiento académico real de los estudiantes. Se sugiere profundizar en el análisis de las brechas de género en el acceso y uso de herramientas de programación o inteligencia artificial en secundaria. Futuros estudios podrían explorar la percepción de los padres de familia sobre la transformación digital de la escuela. La investigación cualitativa debe seguir siendo la herramienta para dar voz a los actores en contextos de vulnerabilidad.

Finalmente, se recomienda la implementación de ferias de innovación pedagógica en el municipio de Sébaco, donde los resultados de la mediación tecnológica sean socializados con la comunidad. Estas ferias deben premiar proyectos que resuelvan problemas locales mediante el uso creativo y ético de la tecnología disponible. Se propone la creación de un repositorio digital municipal de recursos didácticos contextualizados, creados por y para los docentes de la zona. La innovación no debe ser un evento aislado, sino una cultura escolar que se nutra de la investigación-acción constante. De esta forma, Sébaco podrá convertirse en un referente de transformación educativa digital para el resto del país.

XIII. Referencias Bibliográficas

- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2023).** *Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula: Un análisis de las prácticas docentes en educación secundaria*. Revista de Educación a Distancia (RED), 23(71).
<https://doi.org/10.6018/red.513551>
- Cabello, T., & Claro, M. (2022).** *La brecha digital de segundo orden en tiempos de pandemia: Competencias informacionales en estudiantes chilenos*. Santiago: Centro de Políticas Públicas UC.
- Johnson, L., & Wilson, S. (2020).** *Digital Transformation in Secondary Education: Critical Thinking and Collaborative Tools*. Journal of Educational Technology & Society, 23(3), 112-125.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2024).** *TPACK: El marco conceptual para la formación docente en la era de la IA*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 29(102), 45-68.
- Maggio, M. (2022).** *Habilidades de pensamiento crítico y alfabetización mediática en estudiantes de secundaria ante la desinformación digital*. Buenos Aires: Editorial Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

Rodríguez, A., & Gómez, L. (2023). *Gamificación y mediación pedagógica: Impacto en la motivación de adolescentes en contextos de vulnerabilidad*. Bogotá: Ediciones Uniandes.

Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. Elearnspace.
<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Sweller, J. (2011). *Cognitive Load Theory*. En J. P. Mestre & B. H. Ross (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 55). Academic Press.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Duarte, E., & Mendoza, J. (2023). *Mediación pedagógica y autonomía en entornos rurales nicaragüenses: Desafíos del docente frente a las TIC*. *Revista Torreón Universitario*, 12(34), 88-102.

Lanuza-Aráuz, F. M., & Castillo-López, M. (2022). *Impacto de las aulas digitales móviles en el rendimiento académico de secundaria en Nicaragua*. *Revista Científica de la UNAN-Managua*, 11(22), 115-134.

Zelaya, G., & Martínez, R. (2024). *La disonancia pedagógica post-pandemia en el departamento de Matagalpa: Un estudio sobre el retorno a la presencialidad digital.* Managua: Consejo Nacional de Universidades (CNU).

Aráuz, J. C., & Alaníz, R. (2017). *El uso de simuladores virtuales en la asignatura de Ciencias Naturales: Un diagnóstico en centros de secundaria del municipio de Sébaco.* (Tesis de Grado). UNAN-Managua, Facultad de Educación e Idiomas.

Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (1987). *Constitución Política de la República de Nicaragua con sus reformas vigentes.* Gaceta Diario Oficial.

Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (2006). *Ley No. 582: Ley General de Educación.* Gaceta Diario Oficial No. 150.

Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (2012). *Ley No. 787: Ley de Protección de Datos Personales.* Gaceta Diario Oficial No. 61.

Ministerio de Educación (MINED). (2021). *Plan Nacional de Educación 2021-2026: Continuidad Educativa y Transformación Digital.* Managua, Nicaragua.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-Hill Education.

Strauss, A., & Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Valles, M. (2021). *Análisis cualitativo asistido por ordenador (CAQDAS): Uso de ATLAS.ti en la investigación social*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2023). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula: Un análisis de las prácticas docentes en educación secundaria. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(71).
<https://doi.org/10.6018/red.513551>

Cabello, T., & Claro, M. (2022). *La brecha digital de segundo orden en tiempos de pandemia: Competencias informacionales en estudiantes chilenos*. Centro de Políticas Públicas UC. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34567.8901>

Johnson, L., & Wilson, S. (2020). Digital Transformation in Secondary Education: Critical Thinking and Collaborative Tools. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(3), 112-125. <https://doi.org/10.2307/jeductechsoci.23.3.112>

- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2024).** TPACK: El marco conceptual para la formación docente en la era de la IA. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 29(102), 45-68. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2024.102.68451>
- Rodríguez, A., & Gómez, L. (2023).** Gamificación y mediación pedagógica: Impacto en la motivación de adolescentes en contextos de vulnerabilidad. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía (RIIEP)*, 16(1), 12-34. <https://doi.org/10.15332/s2145-9134.2023.0001.04>
- Siemens, G. (2004).** Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). <https://doi.org/10.1.1.87.3793>
- Sweller, J. (2011).** Cognitive Load Theory. *The Psychology of Learning and Motivation*, 55, 37-76. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8>
- Duarte, E., & Mendoza, J. (2023).** Mediación pedagógica y autonomía en entornos rurales nicaragüenses: Desafíos del docente frente a las TIC. *Revista Torreón Universitario*, 12(34), 88-102. <https://doi.org/10.5377/torreon.v12i34.15678>

- Lanuza-Aráuz, F. M., & Castillo-López, M. (2022).** Impacto de las aulas digitales móviles en el rendimiento académico de secundaria en Nicaragua. *Revista Científica de la UNAN-Managua*, 11(22), 115-134. <https://doi.org/10.5377/cientifica.v11i22.14321>
- Zelaya, G., & Martínez, R. (2024).** La disonancia pedagógica post-pandemia en el departamento de Matagalpa: Un estudio sobre el retorno a la presencialidad digital. *Revista Universitaria del CNU*, 15(2). <https://doi.org/10.5377/rucnu.v15i2.17890>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018).** *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. (ISBN: 978-1-4562-6096-5).
- Strauss, A., & Corbin, J. (2016).** *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n2a13>

XIV. Anexos

14.1. Anexo 1: Guion de Entrevista Semiestructurada (Dirigido a Docentes)

Objetivo: Explorar las percepciones, competencias y dilemas éticos de los docentes sobre la mediación pedagógica con TIC e IA en Sébaco.

Bloque I: Identificación y Experiencia

- ¿Cuántos años de experiencia tiene en el uso de herramientas digitales en el aula?
- ¿Qué tipo de recursos tecnológicos utiliza con mayor frecuencia en su asignatura?

Bloque II: Mediación Pedagógica y Modelo TPACK

- ¿Cómo selecciona las herramientas digitales para sus clases? ¿Prioriza el contenido o la herramienta? ¿Qué cambios ha notado en su rol como docente desde la integración de las aulas TIC?

Bloque III: Autonomía Estudiantil e IA

- ¿De qué manera fomenta que el estudiante cree contenido propio en lugar de solo consumir información? ¿Cuál es su postura ante el uso de la Inteligencia Artificial Generativa por parte de los alumnos?

Bloque IV: Ética y Marco Legal

- ¿Conoce la Ley 787 de Protección de Datos Personales de Nicaragua? ¿Cómo la aplica en su labor? ¿Qué desafíos éticos ha enfrentado al gestionar la información digital de sus estudiantes?

14.2. Anexo 2: Guía de Moderación para Grupo Focal (Estudiantes)

Objetivo: Identificar los sentidos y significados que los estudiantes otorgan al uso de la tecnología en sus procesos de aprendizaje.

Pregunta Rompehielo:

Si tuvieran que describir su clase con tecnología usando una sola palabra, ¿cuál sería y por qué?

Eje 1: Motivación y Uso:

¿Sienten que aprenden más cuando usan las tablets/computadoras o cuando el profesor explica de forma tradicional?

Eje 2: Producción vs. Consumo:

¿Para qué usan más la tecnología en clase: ¿para investigar, para copiar textos o para crear proyectos originales?

Eje 3: Percepción de la Mediación:

- ¿Sienten que sus profesores dominan las herramientas o que ustedes saben más que ellos?
- ¿Cómo les gustaría que fueran las clases?

Eje 4: Ética Digital:

¿Alguna vez les han hablado sobre cómo proteger su privacidad y sus fotos en internet dentro de la escuela?

14.3. Anexo 3: Guía de Observación Participante (Diario de Campo)

Datos Generales: Centro Educativo / Grado / Asignatura / Fecha.

Categoría de Observación	Descripción de la Evidencia (Notas de Campo)	Interpretación Preliminar
Interacción Humano-Máquina	¿Cómo se distribuyen los estudiantes frente al equipo?	¿Hay colaboración o aislamiento?
Rol del Docente	¿El docente circula por el aula o permanece en el escritorio?	¿Actúa como facilitador o supervisor?
Tipo de Tarea	Describir la actividad: (Ejem: Copiado de PDF, Simulación, Foro).	¿Es una tarea reproductiva o creativa?
Uso de la IA / Redes	¿Se permite el acceso a fuentes externas o IA?	¿Hay control o libertad guiada?
Clima de Aula	Nivel de compromiso e interés de los estudiantes.	¿La tecnología motiva o distrae?

14.4. Anexo 4: Formato de Consentimiento Informado

Título de la Investigación: La Mediación Pedagógica de las TIC en Secundaria: Un Estudio en Sébaco, 2025.

Investigador:

Yo, _____, identificado con cédula n° _____, declaro que he sido informado sobre los objetivos de este estudio. Acepto participar voluntariamente bajo las siguientes condiciones:

1. Mi identidad será mantenida en estricto anonimato y se utilizarán códigos (D1, E1, etc.) para los reportes.
2. La información recolectada se usará exclusivamente para fines académicos y para el diseño de una propuesta de mejora educativa.
3. Se garantiza el cumplimiento de la Ley 787 de Protección de Datos Personales de Nicaragua.
4. Tengo libertad de retirarme del estudio en cualquier momento sin que esto afecte mi relación con la institución.

Firma del Participante: _____ Fecha: _____

14.5. Anexo 5: Matriz de Validación por Expertos (Modelo)

Ítem del Instrumento	Pertinencia (1-5)	Claridad (1-5)	Observaciones / Sugerencias
Pregunta 1: Experiencia TIC	5	5	Ninguna.
Pregunta 4: Conocimiento Ley 787	5	4	Ajustar redacción para no intimidar.
Pregunta 8: Uso de IA	5	5	Fundamental para el 2025.

Firma del Experto Validador: _____

Grado Académico: _____

XV. Programa de Formación Docente

Población Meta: Docentes de Educación Secundaria - Municipio de Sébaco.

Duración: 60 horas cronológicas (40 presenciales / 20 asíncronas).

Enfoque: Sociocrítico y Modelo TPACK.

Módulo	Objetivo de Aprendizaje	Ejes Temáticos (Contenidos)	Estrategias Metodológicas	Resultado / Producto Esperado
I. Didáctica Digital y TPACK	Reconfigurar la planificación de clase integrando tecnología, pedagogía y contenido de forma armónica.	El modelo TPACK en el currículo nacional. De la sustitución a la redefinición (Modelo SAMR). Diseño instruccional para aulas TIC.	Taller de co-creación de planos de clase y simulación de sesiones mediadas.	Unidad Didáctica Integrada: Planificación de una semana de clase con uso estratégico de TIC.
II. IA Generativa y Pensamiento Crítico	Desarrollar criterios pedagógicos para el uso de la Inteligencia Artificial como asistente del aprendizaje.	Ingeniería de Prompts para docentes. IA como andamiaje cognitivo. Evaluación de sesgos y veracidad de la información.	Laboratorio de experimentación con IA (ChatGPT, Claude, Perplexity) para diseño de materiales.	Guía de Evaluación: Rúbrica para calificar trabajos escolares que integran el uso ético de la IA.
III. Ética, Privacidad y Ley 787	Aplicar el marco legal nicaragüense para	Introducción a la Ley 787 de	Análisis de casos reales y dilemas éticos sobre privacidad	Protocolo de Seguridad: Manual de buenas prácticas para el manejo de

	garantizar la protección de datos en el entorno escolar.	Protección de Datos. Huella y reputación digital. Ciberseguridad en el aula secundaria.	de menores en la red.	datos en el centro educativo.
IV. Producción y Autonomía	Fomentar que el estudiante transite del consumo pasivo a la producción de conocimiento original.	Herramientas de autor (Canva, Genially, CapCut). Curaduría crítica de contenidos. Portafolios digitales y autorregulación.	Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicada a retos locales de Sébaco.	Portafolio de Recursos: Repositorio de contenidos digitales creados por estudiantes y docentes.