



Universidad  
Nacional  
de Loja

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

### CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES INFORMÁTICA

#### TÍTULO:

**Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo  
TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional  
Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del  
año lectivo 2024-2025**

Trabajo de Integración Curricular, previo a la  
obtención del Título de Licenciado en Pedagogía  
de las Ciencias Experimentales Informática.

#### AUTOR:

Ronald Michael Romero Gonzaga

#### DIRECTORA:

PhD. María de los Ángeles Coloma Andrade, Mg, Sc.

LOJA-ECUADOR



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Sistema de Información Académico  
Administrativo y Financiero - SIAAF

## CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **COLOMA ANDRADE MARIA DE LOS ANGELES**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.**, perteneciente al estudiante **RONALD MICHAEL ROMERO GONZAGA**, con cédula de identidad N° **1105935496**.

### Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 5 de Febrero de 2025



Firmado electrónicamente por:  
MARIA DE LOS ANGELES COLOMA ANDRADE

F) \_\_\_\_\_

**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

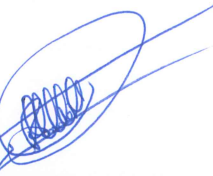


Certificado TIC/TT.: UNL-2025-000490

## **Autoría**

Yo, Ronald Michael Romero Gonzaga, declaro ser autor del presente trabajo de integración curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mí del trabajo de integración curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de Identidad:** 1105935496

**Fecha:** Jueves, 24 de abril de 2025.

**Correo electrónico:** ronald.romero@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0939581221

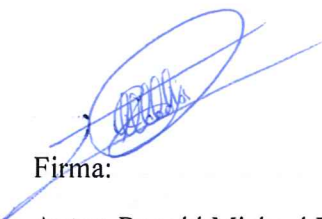
**Carta de autorización por parte del autor, para consulta, producción parcial o total, y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular**

Yo Ronald Michael Romero Gonzaga declaro ser autor del trabajo de integración curricular denominado: Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025, como requisito para optar el título de Licenciado en Pedagogía de la Informática, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo en la ciudad de Loja, a los veinticuatro días del mes de abril del año dos mil veinticinco.



Firma:

Autor: Ronald Michael Romero Gonzaga

Cédula: 1105935496

Dirección: Loja, Parroquia Punzara, calles Portugal y Filipinas.

Correo electrónico: [ronald.romero@unl.edu.ec](mailto:ronald.romero@unl.edu.ec)

Celular: 0939581221

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Director del trabajo de integración curricular: Ph.D. María de los Ángeles Coloma Andrade, Mg, Sc.

## **Dedicatoria**

En primer lugar, este trabajo de investigación está dedicado a Dios, quien ha sido mi guía constante, brindándome la vida, fortaleza y esperanza para superar cada obstáculo que se presentó en mi camino.

Con todo mi corazón, dedico este logro a mi madre, Neli Alicia Gonzaga Márquez, quien ha sido mi mayor ejemplo de amor y sacrificio. Sus palabras de aliento, su apoyo incondicional y sus valiosas enseñanzas me han dado las herramientas necesarias para avanzar y crecer como persona. Cada paso que he dado ha sido impulsado por su esfuerzo y su fe en mí. Su perseverancia y su infinito amor son mi mayor motivación.

Agradezco también a mis familiares, quienes han estado a mi lado brindándome su cariño, apoyo y ánimo en los momentos más desafiantes de este proceso.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a mis docentes y compañeros, quienes con su orientación, conocimientos y amistad han sido parte importante de mi formación personal y profesional.

A todos ustedes, este logro es tanto mío como suyo, y lo dedico con toda mi gratitud y respeto.

***Ronald Michael Romero Gonzaga***

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por haberme dado amor, fortaleza y protección en todo momento, permitiéndome seguir adelante en este camino lleno de retos y aprendizajes.

A la Universidad Nacional de Loja, una reconocida institución en el sur de Ecuador, extiendo mi gratitud por recibir a mis queridos profesores de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática, quienes con sus sabios conocimientos, consejos y motivaciones han sido una guía invaluable en mi formación académica.

A mi directora de Trabajo de Titulación, PhD. María de los Ángeles Coloma Andrade, agradezco profundamente por su dedicación, conocimientos y experiencias, que fueron el sostén primordial para el desarrollo de esta investigación.

De manera especial, expreso mi gratitud a mis padres y demás familiares, quienes con su amor incondicional, apoyo constante y palabras de aliento han sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza para alcanzar esta meta.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

***Ronald Michael Romero Gonzaga***

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación de director</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización del estudiante</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>ix</b>
<b>Índice de anexos</b> .....	<b>x</b>
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco Teórico</b> .....	<b>6</b>
<b>4.1. Modelo TPACK</b> .....	<b>6</b>
4.1.1. Conocimiento tecnológico.....	8
4.1.2. Conocimiento de contenido.....	9
4.1.3. Conocimiento pedagógico.....	10
<b>4.2. Proceso de enseñanza en el área de matemáticas.</b> .....	<b>10</b>
4.2.1. Relevancia de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas. ....	11
4.2.2. Perspectiva de los docentes frente al uso de las TIC.....	11
<b>4.3. Marco Legal</b> .....	<b>11</b>
<b>5. Metodología</b> .....	<b>13</b>
<b>5.1. Localización de la investigación</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2. Procesamiento y análisis de datos</b> .....	<b>15</b>
<b>6. Resultados</b> .....	<b>16</b>
<b>7. Discusión</b> .....	<b>28</b>
<b>8. Conclusiones</b> .....	<b>30</b>
<b>9. Recomendaciones</b> .....	<b>31</b>
<b>10. Bibliografía</b> .....	<b>32</b>
<b>11. Anexos</b> .....	<b>35</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Matriz TPACK conocimiento docente esencial para el uso efectivo de las tecnologías. ..7	7
<b>Tabla 2.</b> Identificación de las categorías del conocimiento TPACK. ....18	18
<b>Tabla 3.</b> Caracterización de la muestra. ....23	23



## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Conocimientos del modelo TPACK. Obtenido de Revista UNIR (2020). .....	8
<b>Figura 2.</b> Ubicación geográfica de la institución educativa de investigación. Adaptado de Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga, de Google Maps, s.f. CH8C+2GG, Amaluza. ....	13
<b>Figura 3.</b> Diagnóstico de la dimensión del conocimiento tecnológico del modelo TPACK.....	24
<b>Figura 4.</b> Diagnóstico de la dimensión del conocimiento pedagógico del modelo TPACK. ....	25
<b>Figura 5.</b> Diagnóstico de la dimensión del conocimiento de contenido del modelo TPACK.....	26
<b>Figura 6.</b> Porcentaje de las categorías del modelo TPACK más utilizadas por los docentes del área de matemáticas. ....	27

## Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Instrumento de investigación.....	35
<b>Anexo 2.</b> Validación de instrumento de investigación .....	39
<b>Anexo 3.</b> Oficio de designación de la directora del trabajo de integración curricular. ....	45
<b>Anexo 4.</b> Pertinencia del Proyecto de investigación del Trabajo de Integración Curricular. ....	46
<b>Anexo 5.</b> Oficio al rector de la institución educativa.....	47
<b>Anexo 6.</b> Fotografías de encuesta aplicada a los docentes. ....	48
<b>Anexo 7.</b> Certificado de traducción del resumen. ....	49

## **1. Título**

Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025

## 2. Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el uso de las categorías del conocimiento del modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), traducido al español como modelo de Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y Disciplinar; el mismo que se llevó a cabo en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025, pues dicho modelo integra el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido, que son elementos esenciales para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de tecnologías digitales; la metodología empleada se enmarcó en un método deductivo, enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y un diseño transversal; además, se llevó a cabo la adaptación de un cuestionario estructurado y posteriormente se aplicó a una muestra de 10 docentes del área de matemáticas, del total de 44 docentes de la institución, mediante la técnica de encuesta; el instrumento, basado en la escala de Likert, ayudó al diagnóstico de tres dimensiones del modelo TPACK: conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido. En los resultados se pudo identificar tres tipos de categorías: tecnológico, pedagógico y de contenido; por otro lado, en el uso se evidenció que el conocimiento pedagógico y de contenido tienen un porcentaje mayoritario y según la escala de Likert en "siempre", mientras que el tecnológico en "ocasionalmente", lo cual permite concluir que los docentes dominan la dimensión pedagógica y disciplinar, pero muestran limitaciones en la tecnológica. Se recomienda a los directivos de la institución implementar capacitaciones continuas en el manejo de tecnologías educativas para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** *Modelo TPACK, área de matemáticas, categorías del conocimiento del modelo TPACK, uso docente del modelo TPACK.*

## **Abstract**

The purpose of this study was to analyze the use of the knowledge categories of the TPACK model (Technological Pedagogical Content Knowledge), translated into Spanish as Technological, Pedagogical and Disciplinary Knowledge, which was carried out in the area of mathematics in Msgr. Luis Alfonso Crespo Chiriboga Fiscomisional Educational Unit, during the first quarter of the 2024-2025 school year, since this model integrates technological, pedagogical and content knowledge, which are essential elements to enhance the teaching-learning processes through digital technologies; the methodology used was framed in a deductive method, quantitative approach, descriptive scope and a cross-sectional design; In addition, a structured questionnaire was adapted and subsequently applied to a sample of 10 teachers in the area of mathematics, out of the total of 44 teachers in the institution, using the survey technique; the instrument, based on the Likert scale, helped the diagnosis of three dimensions of the TPACK model: technological, pedagogical and content knowledge. In the results it was possible to identify three types of categories: technological, pedagogical and content; on the other hand, in the use it was evidenced that pedagogical and content knowledge have a majority percentage and according to the Likert scale in “always”, while the technological one in “occasionally”, which allows concluding that teachers dominate the pedagogical and disciplinary dimension, but show limitations in the technological one. It is recommended that the directors of the institution implement continuous training in the use of educational technologies to optimize the teaching-learning process.

***Keywords:*** *TPACK model, mathematics area, categories of knowledge of the TPACK model, teaching use of the TPACK model.*

### 3. Introducción

El modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), en español modelo de Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y Disciplinar, se ha transformado en un elemento clave para la formación docente en el uso de las tecnológicas en el aula, según Sánchez, (2021), es una estrategia de enseñanza aprendizaje que guía al docente en el uso de tecnologías digitales, con el fin de potenciar el desarrollo del estudiante a través de una secuencia didáctica y procesos cognitivos e interactivos que fortalezcan sus conocimientos y habilidades.

En otro contexto, la problemática se plantea luego de efectuar una minuciosa búsqueda en bases de datos de universidades y repositorios digitales, encontrándose a nivel internacional a Sánchez (2021), quien menciona que los docentes muestran indiferencia hacia el conocimiento tecnológico; sin embargo, en lo pedagógico y de contenido, la mayoría cumple con los requisitos relacionados con este tipo de conocimientos. A nivel nacional Vásquez e Inga (2021), mencionan que muchos docentes carecen de conocimientos tecnológicos por falta de capacitación y acceso a recursos, lo que impide acceder a una guía docente en el uso de tecnologías mediante una secuencia didáctica que refuerce conocimientos y habilidades. Por ende, el presente estudio busca ofrecer información relevante a los docentes del área de matemáticas, logrando que pueda contribuir en la mejora de su práctica pedagógica fomentando una educación de calidad a través de las herramientas tecnológicas; consecuentemente, busca que las instituciones educativas implementen capacitaciones continuas en ámbito del uso de estas herramientas para el fortalecimiento del proceso educativo por parte de sus docentes.

Asimismo, el presente trabajo de integración curricular se relaciona con la investigación titulada TPACK: Aplicabilidad docente del modelo en Educación General Básica Elemental desarrollada por Torres et al. (2021), en donde se analiza la aplicabilidad de relacionar el modelo con la práctica docente apoyada por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza aprendizaje, en la que los autores sostienen que la propuesta proporciona un marco de integración adecuado y efectivo para la incorporación eficiente de la tecnología en el ámbito educativo; del mismo modo, la investigación tiene como objetivo analizar el uso de las categorías del conocimiento TPACK en el área de matemáticas, complementado con los objetivos específicos que consisten en identificar dichas categorías y posteriormente hacer el diagnóstico del uso de las mismas por parte de los docentes de la Institución Educativa en el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.

Los alcances de este trabajo radican en ofrecer el análisis del modelo TPACK aplicado al área de matemáticas, identificando las categorías del conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido en los docentes de la Institución Educativa participante. La investigación busca contribuir significativamente con información relevante para la implementación de herramientas tecnológicas, promoviendo la calidad educativa. En última instancia, es importante destacar la limitación de la investigación, misma que fue la coincidencia de las fechas de aplicación de las encuestas con días no laborables.

## 4. Marco Teórico

### 4.1. Modelo TPACK

Actualmente se evidencia una transición representativa en la forma sobre cómo las personas adquieren conocimiento y acceden a la información, impulsado cada vez más por la influencia de la tecnología dentro de los diferentes entornos de la vida; por lo tanto, algunos investigadores señalan que resulta crucial contar con un conocimiento básico para abordar eficazmente la nueva realidad de la era tecnológica, este cambio no solo transforma el acceso a la información, sino que también redefine las competencias indispensables para formar parte de la sociedad contemporánea (Fandiño y Barbosa, 2021).

Debido a la presencia de la tecnología y evolución que ha generado en los procesos de educación, surgen una gran cantidad de enfoques para la formación docente, entre ellos se encuentra el modelo TPACK por sus siglas (Technological Pedagogical Content Knowledge) que traducidas al español significa “Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y Disciplinar”, postulado por Mishra y Koehler (2006), está sustentado en el “Conocimiento Didáctico del Contenido”, planteado por Shulman (1986), quien menciona que los docentes deben tener conocimientos tanto pedagógicos como del contenido para entender la organización, representación, y adaptación de contenido para enseñar a estudiantes con diversos intereses y habilidades.

En este contexto, es fundamental analizar cómo el modelo TPACK se ha incorporado dentro de las competencias de docencia, por ende, Barajas et al. (2023), menciona que fue integrado como marco teórico dentro del campo de la investigación para lograr entender a los docentes con respecto al conocimiento que poseen para incorporar en su práctica docente la tecnología. Además, Sánchez (2021), lo define como una estrategia del proceso educativo que guía al docente en el uso de tecnologías digitales, con el fin de potenciar el desarrollo del estudiante a través de una secuencia didáctica completa (inicio, desarrollo y cierre); dicha secuencia se orienta a enriquecer conocimientos y habilidades mediante procesos cognitivos e interactivos. En la Tabla 1, se representan los tres conocimientos del modelo TPACK que de acuerdo con los autores son fundamentales.



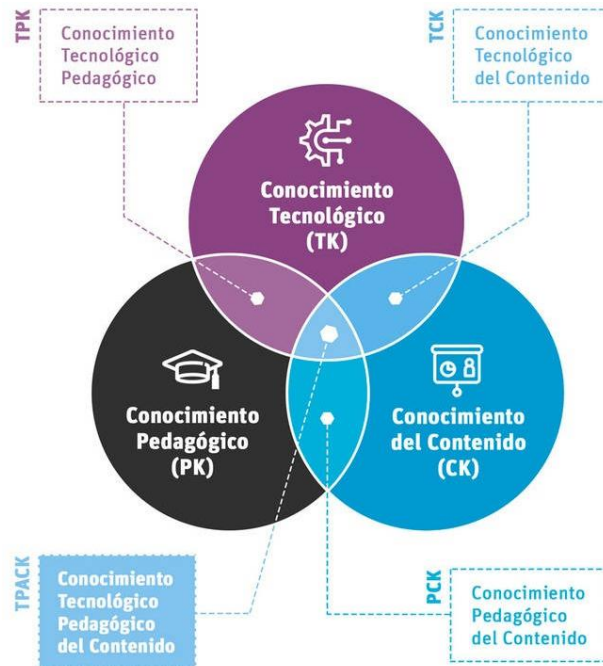
**Tabla 1.** Matriz TPACK conocimiento docente esencial para el uso efectivo de las tecnologías.

<b>MATRIZ TPACK</b>		
<b>Conocimiento Disciplinar</b>	¿Qué voy a enseñar?	¿Cuáles son los objetivos del bloque o del contenido? ¿Qué quiero que mis estudiantes aprendan?
<b>Conocimiento Pedagógico</b>	¿Cómo voy a enseñar?	¿Qué enfoque o metodología uso? ¿Son suficientes mis conocimientos de cómo enseñar?
<b>Conocimiento Tecnológico</b>	¿Qué herramientas TIC utilizo?	¿Dónde las encuentro? ¿Para qué y cómo puedo utilizarlas en el aula?
<b>Conocimiento Tecnológico, Pedagógico, Disciplinar</b>	¿Cómo enseñar con las herramientas TIC un contenido en concreto?	

Nota: Obtenido de (Chamorro, 2023).

Consecuentemente, en la Tabla 1 se detalla la matriz TPACK de los conocimientos esenciales que un docente debe poseer para integrar eficazmente las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estructurados por tres componentes clave: conocimiento disciplinar (qué enseñar, centrado en los objetivos de aprendizaje), conocimiento pedagógico (cómo enseñar, considerando metodologías y enfoques didácticos), y conocimiento tecnológico (qué herramientas tecnológicas utilizar y cómo implementarlas en el aula). Además, destaca que la intersección entre estos tres conocimientos, está en el saber del docente, desde cómo enseñar un contenido específico usando las tecnologías adecuadas, hasta cómo optimizar el proceso educativo.

Cabe recalcar que el modelo TPACK facilita la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, según Chamorro (2023), tanto los conocimientos como las competencias podrían representar un compromiso para los docentes en la realización de prácticas en entornos virtuales; en este sentido el modelo TPACK a través de su estructura gráfica, busca guiar a los educadores en la aplicación de la tecnología en la enseñanza-aprendizaje, a continuación en la Figura 1 se puede mostrar los tres principales tipos de conocimiento y sus intersecciones.



**Figura 1.** Conocimientos del modelo TPACK. Obtenido de Revista UNIR (2020).

El modelo TPACK resalta la relevancia de integrar diferentes tipos de conocimiento en el ámbito educativo; por lo tanto, en la Figura 1, se presentan los tres principales tipos de conocimiento del modelo TPACK: el conocimiento tecnológico, el conocimiento pedagógico y, finalmente, el conocimiento del contenido. Estos elementos tienen como meta orientar a los docentes en la aplicación de la tecnología en los procesos educativos. A continuación, se procede a definir cada uno de ellos.

#### **4.1.1. Conocimiento tecnológico**

En una sociedad donde es indispensable que la tecnología avance de manera exponencial, es esencial que los educadores posean un buen conocimiento en el ámbito de la innovación, por ello, según lo señalado por los investigadores Barajas et al. (2023), el conocimiento tecnológico además de incluir herramientas convencionales, debe abarcar una amplia gama de tecnologías que los docentes pueden usar en su práctica pedagógica; de la misma manera, es importante recalcar que tienen la capacidad de integrar estas tecnologías en el aula para mejorar la enseñanza, y a su vez motivar a los estudiantes a participar más activamente en su aprendizaje.

Adicionalmente, en cuanto a la adaptación de métodos de enseñanza basados en la tecnología el Diálogo Interamericano (2021), menciona que el conocimiento tecnológico es crucial,

ya que permite que los docentes respondan eficazmente a las demandas de los entornos presenciales y virtuales, por lo que es fundamental que la tecnología ejecute funciones esenciales, como mejorar la comunicación con los estudiantes, realizar evaluaciones de manera sincrónica y tomar decisiones pedagógicas; también, el uso de plataformas tecnológicas reduce el tiempo que los docentes dedican a tareas administrativas, permitiéndoles enfocarse en el aprendizaje de los estudiantes; en efecto, la tecnología es clave en el desarrollo profesional continuo, ya que ofrece oportunidades de capacitación, y fomenta la colaboración en redes de práctica en línea, donde los docentes pueden compartir recursos y aprender mutuamente.

Finalmente, en lo que concierne a cómo las tecnologías pueden potenciar el aprendizaje la UNESCO (2023), resalta que el conocimiento tecnológico en los educadores aporta a la mejora del aprendizaje de los estudiantes, si los docentes poseen habilidades digitales adecuadas y saben cómo incorporarlas dentro del currículum, tomando en cuenta a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) más allá de ser simples herramientas de comunicación y gestión de información, ya que se han transformado en elementos indispensables en la interacción entre enseñanza y aprendizaje como por ejemplo, el uso de pizarras digitales interactivas y la adopción de enfoques como el aula invertida permiten a los profesores promover un aprendizaje más activo y participativo.

#### ***4.1.2. Conocimiento de contenido***

Para promover una educación efectiva los docentes deben tener una comprensión profunda del contenido que imparten, por esa razón es de suma importancia el conocimiento de contenido, según lo señalado por los investigadores Barajas et al. (2023), este conocimiento debe abarcar los temas básicos, como también las relaciones y estructuras que permiten a los estudiantes desarrollar un entendimiento más amplio, además, facilita que los docentes adapten sus estrategias de enseñanza según las necesidades y niveles de sus estudiantes, promoviendo una educación personalizada.

Asimismo, es clave que los docentes presenten el material de forma clara, a lo que Macias (2022), menciona que el conocimiento didáctico del contenido es esencial para que los docentes adapten y presenten el material de manera accesible para los estudiantes, empleando herramientas como ejemplos y analogías; además, este conocimiento se va construyendo a lo largo de la carrera, integrando tanto la experiencia práctica como la formación pedagógica, lo cual es importante

recalcar, ya que muchos docentes recién iniciados no cuentan con una formación pedagógica sólida, basándose más en su experiencia profesional.

#### **4.1.3. *Conocimiento pedagógico***

La forma en que se enseña es de suma importancia, al igual que el contenido que se instruye, de acuerdo a los investigadores Barajas et al. (2023), el conocimiento pedagógico abarca las metodologías y estrategias que los docentes emplean en el aula, incluyendo la gestión de la clase y la evaluación, lo que resulta fundamental para facilitar el aprendizaje efectivo de los estudiantes; de igual manera, una buena metodología puede transformar un tema complejo en una experiencia de aprendizaje accesible y significativa, dando como resultado que los estudiantes mejoren su comprensión y participación en el proceso educativo.

Por otro lado, dentro del contexto educativo del área de matemáticas en una investigación realizada por Toapanta y Rocío (2021), se demostró que muchos docentes carecen de una formación adecuada en pedagogía, ya que provienen de áreas como la ingeniería, lo cual dificulta la aplicación de estrategias didácticas efectivas, provocando falta de motivación de los estudiantes y en los resultados académicos; además, el estudio propone desarrollar un módulo de estrategias pedagógicas que ayude a los docentes a mejorar sus prácticas en el aula, facilitando así el aprendizaje significativo y adecuado de las matemáticas.

#### **4.2. Proceso de enseñanza en el área de matemáticas.**

Es fundamental entender cómo se lleva a cabo la enseñanza en el área de matemáticas, dentro del currículo de niveles de educación obligatorio dispuesto por el Ministerio de Educación del Ecuador (2023), se plantea un panorama pedagógico que debe considerarse en la organización de la enseñanza, donde el estudiante ocupa un rol central en el proceso educativo, siendo protagonista de su propio aprendizaje y de los procesos matemáticos que promueven la metacognición, entre estos procesos se encuentra la resolución de problemas.

De igual manera, la enseñanza de las matemáticas busca lograr un aprendizaje significativo, permitiendo a los estudiantes explorar soluciones, modelar situaciones reales y aplicar estrategias; además, el uso del lenguaje matemático, ya sea verbal, simbólico o gráfico, es esencial para representar y comunicar ideas, facilitando la comprensión de los conceptos, mientras que el diálogo con compañeros y profesores refuerza la reflexión, y el perfeccionamiento de las

ideas, la justificación mediante el razonamiento y la práctica se profundiza el conocimiento; finalmente, la institucionalización del saber matemático establece un sistema lógico compartido que el profesor transmite a los estudiantes, consolidando así el aprendizaje en un marco cultural, como menciona el Ministerio de Educación del Ecuador (2023).

#### ***4.2.1. Relevancia de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas.***

Haciendo alusión a la relevancia de las TIC en el aprendizaje de matemática, se ha evidenciado que las mismas en la educación principalmente en el área antes mencionada, posee la capacidad para ser tratada dentro del proceso educativo en marco a la pandemia COVID-19, según cita (López, 2021). La necesidad de una cultura digital ha resaltado la relevancia de incorporar las TIC en la formación de matemáticas permitiendo así adaptarse a un entorno en constante transformación, según expone Espinoza y Rodríguez (2021). En lo que conlleva el uso de tecnologías Delgado et al. (2023), destaca que la incorporación de las TIC en la gamificación del aprendizaje de matemáticas ha despertado la motivación de los estudiantes y ha permitido visibilizar y optimizar los resultados académicos o de aprendizaje.

#### ***4.2.2. Perspectiva de los docentes frente al uso de las TIC***

En diferentes estudios realizados sobre la perspectiva que tienen los docentes sobre el uso de las TIC principalmente el realizado por Agyei (2021), menciona que existen muchas complejidades y paradojas asociadas a la implementación de las mismas dentro del proceso de enseñanza de matemáticas. Además, otra investigación subraya la naturaleza interdisciplinar de la implementación de las TIC en el proceso educativo, donde se abarcan muchos desafíos relacionados principalmente con el acceso, la competencia, la perspectiva que tienen los educadores y los resultados en cuanto al aprendizaje de los estudiantes (Hernández et al., 2023).

### **4.3. Marco Legal**

Dentro del presente proyecto de investigación, es importante realizar una descripción de la normativa legal que rige la educación a nivel nacional, por lo que se llevó a cabo una recolección de información sobre artículos, leyes y normativas en la Constitución de la República del Ecuador (2008), donde se menciona en el Art. 16 que toda persona, ya sea de manera individual o en grupo, tiene derecho a acceder de forma universal a las TIC, así como en el Art. 347, sección 7, que establece que el Estado será responsable de erradicar el analfabetismo puro, funcional y digital, además de respaldar la post-alfabetización y la educación continua para adultos, superando así el

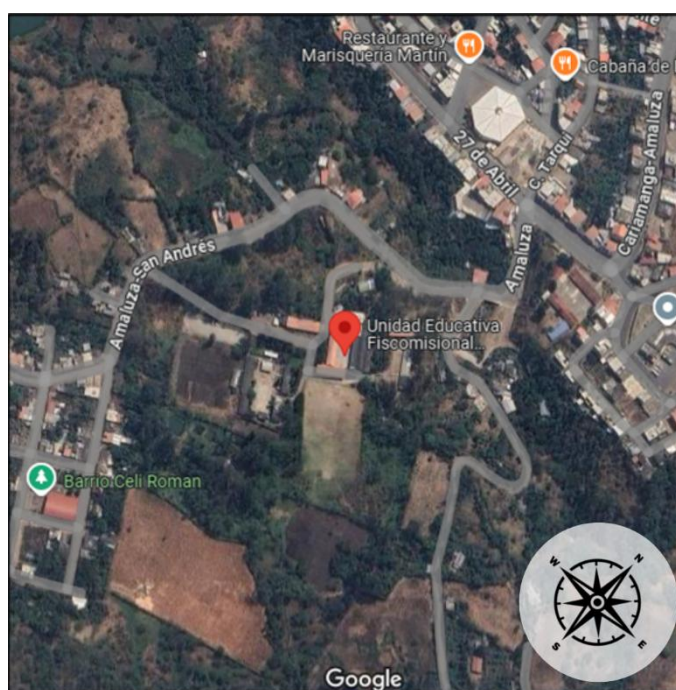
rezago educativo; también se indica la necesidad de integrar las TIC en la educación y fomentar la conexión entre el aprendizaje y las actividades productivas y sociales; por otro lado, el Art. 386 describe que el sistema incluirá programas, políticas, recursos y acciones, integrando estos elementos en Universidades, escuelas politécnicas, institutos de investigación, instituciones estatales, tanto públicas como privadas, empresas, organizaciones no gubernamentales y personas naturales o jurídicas dedicadas a la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y actividades relacionadas con los conocimientos ancestrales.

Del mismo modo, la entidad que establece lineamientos importantes sobre la formación y desempeño docente Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), cita que en el **Art. 10**, inciso a, establece que los docentes tienen libre acceso a todos los niveles y tipos de desarrollo profesional, formación, perfeccionamiento, actualización y capacitación y oportunidades de perfeccionamiento académico de acuerdo con sus necesidades y las del sistema educativo nacional, mientras que de conformidad con las metas que establezca el mismo sistema, la Figura 8 menciona promover la integración de las TIC en el proceso educativo, promoviendo así el vínculo entre la enseñanza y las actividades productivas y sociales; igualmente, en el numeral 9, resalta asegurar la alfabetización digital y promover el uso de las TIC en la educación, facilitando una conexión entre el aprendizaje y las actividades productivas o sociales.

## 5. Metodología

### 5.1. Localización de la investigación

La presente investigación se realizó en la ciudad de Amaluza, provincia de Loja, en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga, ubicada en la calle San Andrés; pertenece al distrito 11D05, Zona 7 de Educación de Régimen Costa, con código AMIE 11H01835 y sostenimiento fiscomisional. Esta institución ofrece educación inicial, básica y bachillerato de forma presencial en jornada matutina; dando desarrollo de este presente estudio durante el año lectivo 2024-2025.



**Figura 2.** Ubicación geográfica de la institución educativa de investigación. Adaptado de Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga, de Google Maps, s.f. CH8C+2GG, Amaluza.

La investigación se basó en el método deductivo, lo cual facilitó un análisis sistemático de los datos obtenidos, con enfoque cuantitativo y diseño de investigación transversal, de alcance descriptivo. Este diseño permitió identificar y evaluar el uso de las categorías de conocimiento del modelo TPACK en el área de matemáticas.

Se utilizó como técnica de recolección de datos la encuesta teniendo como herramienta el cuestionario estructurado adaptado de Sánchez (2021) y diseñado con una escala de Likert para

medir la frecuencia del uso del conocimiento TPACK entre los docentes. La población total de la institución es de 44 docentes, con una muestra de 10 que pertenecen al área de matemáticas. Por último, el presente estudio se realizó durante el año lectivo 2024-2025.

**El procedimiento para dar respuesta al objetivo general y a los objetivos específicos se estructuró a continuación:**

- **Objetivo específico 1: Identificar las categorías del conocimiento del modelo TPACK.** Para ello, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura académica (fuentes primarias y secundarias) sobre las categorías del modelo. Los resultados de esta revisión se organizaron en una tabla de caracterización que sirvió de base para el desarrollo teórico de la investigación.
- **Objetivo específico 2: Diagnosticar el uso docente de las categorías del conocimiento TPACK en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.** Se adaptó un cuestionario estructurado de Sánchez (2021), en función de la revisión teórica realizada en el objetivo 1; además, fue sometido a un proceso de validación primeramente con un test-retest de Pearson para evaluar la consistencia o estabilidad de las medidas a lo largo del tiempo. Posteriormente, se calculó la fiabilidad mediante el Alfa de Cronbach para medir la consistencia interna de los ítems del instrumento. Finalmente, se realizó una validación a través del juicio de tres expertos con título de cuarto nivel en informática o matemáticas empleando el índice estadístico de Fleiss' Kappa para determinar el nivel de acuerdo entre ellos (Anexo 2). Este cuestionario fue aplicado a los docentes seleccionados mediante la técnica de encuesta, con el fin de cumplir con lo planteado.
- **Objetivo general: Analizar el uso de las categorías del conocimiento TPACK en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.** Se realizó un estudio que permitió analizar cómo los docentes usan las categorías de conocimiento antes mencionadas en su práctica diaria. Además, este análisis identificó cómo se integran el conocimiento del contenido (CK) y el pedagógico (PK) y el conocimiento tecnológico (TK) en la enseñanza de matemáticas.



## **5.2. Procesamiento y análisis de datos**

Los datos recopilados de las encuestas fueron procesados y analizados mediante técnicas de estadística descriptiva, utilizando el software Microsoft Excel. Esto permitió una visualización detallada de los resultados en hojas de cálculo y gráficos, lo que facilitó el análisis de los datos sobre el uso de las categorías del conocimiento TPACK en la enseñanza de matemáticas en el contexto específico de la institución. Los hallazgos obtenidos se presentaron en la sección de análisis, donde se discute el nivel de uso y apropiación de las competencias TPACK por parte del profesorado.

## **6. Resultados**

Para cumplir con el Objetivo 1, "Identificar las categorías del conocimiento en el modelo TPACK", se llevó a cabo una revisión bibliográfica detallada, abarcando repositorios de tesis de posgrado y bases de datos científicas reconocidas, esta búsqueda tuvo como fin explorar y analizar a profundidad las tres categorías que componen el modelo TPACK: conocimiento tecnológico, conocimiento de contenido y conocimiento pedagógico; logrando obtener una visión amplia y detallada sobre cómo estas categorías se interrelacionan en la práctica educativa y contribuyen al uso efectivo de la tecnología en la enseñanza.

Con la información recopilada, se elaboró una síntesis de cada categoría del modelo TPACK, destacando los conceptos fundamentales y su relevancia para integrar la tecnología en la educación; este desarrollo aclaró aspectos importantes como definición, componentes clave, características distintivas, desafíos comunes y estrategias de mejora de cada categoría del modelo TPACK; además, se diseñó una tabla de caracterización para facilitar el entendimiento y análisis de estas categorías en el contexto educativo. A continuación, en la Tabla 2 se presenta la síntesis estructurada del modelo TPACK aplicada a la enseñanza.

**Tabla 2.** Identificación de las categorías del conocimiento TPACK.

<b>Categoría del Conocimiento</b>	<b>Definición</b>	<b>Componentes Clave</b>	<b>Características</b>	<b>Desafíos Comunes</b>	<b>Estrategias de Mejora</b>
<b>Conocimiento Tecnológico (TK)</b>	Habilidad y conocimiento del docente para seleccionar, manejar y utilizar herramientas tecnológicas en el proceso educativo, permitiendo que la tecnología facilite la enseñanza y el aprendizaje.	Herramientas digitales, plataformas educativas, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Familiaridad con dispositivos y software educativos.</li> <li>- Capacidad para integrar tecnologías de manera efectiva en el currículo.</li> <li>- Uso de tecnología para mejorar la interacción, comunicación y evaluación en el aula.</li> </ul>	Resistencia al uso de nuevas tecnologías; falta de habilidades digitales y de infraestructura adecuada.	Capacitación continua en herramientas digitales; fomentar una cultura de innovación en el uso de TIC.
<b>Conocimiento de Contenido (CK)</b>	Dominio profundo y específico del tema o área de conocimiento que se va a enseñar, permitiendo al docente presentar de forma clara y adecuada el contenido curricular.	Conceptos, teorías, estructuras del contenido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión detallada de los conceptos y temas del área de especialización.</li> <li>- Habilidad para explicar conceptos complejos con claridad.</li> <li>- Flexibilidad para adaptar el contenido a las necesidades y niveles de los estudiantes.</li> </ul>	Falta de claridad en la presentación del material; limitaciones en la profundidad del contenido.	Desarrollo profesional para fortalecer el conocimiento de contenido; uso de ejemplos y analogías para facilitar la comprensión.

(Continúa)

(Continuación)

---

<b>Conocimiento Pedagógico (PK)</b>	Conjunto de estrategias y métodos que el docente emplea para facilitar el aprendizaje, incluyendo la organización de la clase, la metodología de enseñanza y las técnicas de evaluación.	Metodologías, gestión del aula, evaluación.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimiento de metodologías activas y enfoques de enseñanza.</li><li>- Competencia en la gestión del aula para crear un ambiente propicio para el aprendizaje.</li><li>- Capacidad para aplicar evaluaciones formativas y sumativas.</li></ul>	Falta de formación pedagógica adecuada, especialmente en docentes de áreas no pedagógicas; dificultad para adaptar metodologías a distintos contextos.	Creación de módulos de capacitación en pedagogía; observación y retroalimentación entre pares.
-------------------------------------	--	---	---	--	--

---

Nota: Categorías del modelo de conocimiento TPACK, que incluyen conocimiento tecnológico, conocimiento del contenido y conocimiento pedagógico. Barajas et al. (2023); UNESCO (2023); Macías (2022); Toapanta y Rocío (2021); Chamorro (2023); Sánchez (2021).

En la Tabla 2, se describe las categorías del modelo TPACK, que integra conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido; cada categoría incluye una definición, como el uso de herramientas digitales (Conocimiento Tecnológico), el dominio de conceptos específicos (Conocimiento de Contenido) y la aplicación de estrategias efectivas (Conocimiento Pedagógico); además, componentes clave como las TIC, metodologías activas y teorías curriculares, junto con características específicas como la flexibilidad pedagógica y el diseño de secuencias didácticas; por otro lado, identifica desafíos comunes, como la resistencia tecnológica y limitaciones pedagógicas, y estrategias de mejora, incluye capacitación profesional y planificación integrada para abordar dificultades y fomentar un aprendizaje efectivo y dinámico que el docente pueda utilizar al momento de preparar evaluaciones diagnósticas para identificar los conocimientos que han adquirido los estudiantes antes de iniciar el ciclo académico.

Para dar al cumplimiento al objetivo 2, denominado: "Diagnosticar el uso docente de las categorías del conocimiento TPACK en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025", se empleó la técnica de la encuesta, aplicada de manera presencial a los docentes del área de matemáticas de la unidad educativa previamente mencionada (Anexo 6); de igual manera, el instrumento de investigación (Anexo 1), constó de dos secciones; la primera, denominada "Información general", se centró en recopilar datos sobre los docentes participantes; la segunda, titulada "Uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK en el área de matemáticas", se orienta en recopilar datos sobre las categorías de conocimiento, mismas que son: conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar; por último, es importante destacar que el cuestionario fue adaptado de Sánchez (2021).

En la primera sección, enfocada en la información general, la población estuvo constituida por 44 docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga, de este grupo, se seleccionó una muestra de 10 docentes del área de matemáticas; los detalles específicos de esta muestra se encuentran en la Tabla 3, que incluye información sobre variables como sexo, edad, nivel de estudios y años de experiencia; este análisis permitió caracterizar a los participantes y establecer un perfil general del grupo estudiado.

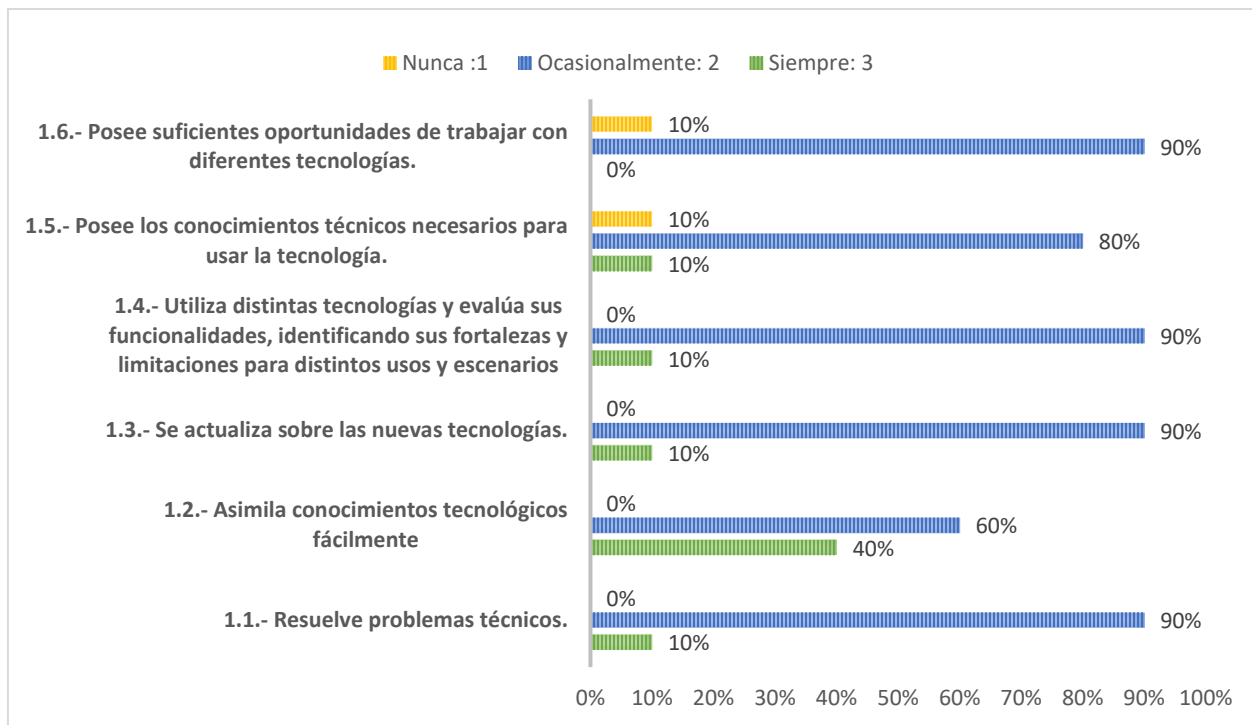
**Tabla 3.** Caracterización de la muestra.

<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b>	50%	
	<b>Femenino</b>	50%	
<b>Edad en años</b>	<b>20 a 30</b>	<b>31 a 40</b>	<b>41 o más</b>
	0%	0%	100%
	<b>Cuarto Nivel</b>		
<b>Nivel de estudio.</b>	<b>Tercer nivel</b>	<b>Maestría</b>	<b>Doctorado (PhD)</b>
		60%	40%
<b>Años de experiencia como docente</b>	<b>0 a 10</b>	<b>11 a 20</b>	<b>21 o más</b>
	0%	20%	80%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga.

Haciendo referencia a la Tabla 3 sobre la información general de la población considerada en la presente investigación, se observa que el sexo se encuentra en 50% tanto para masculino como para femenino; respecto a la edad, el 100% de los docentes se encuentran entre los 41 años o más; en el nivel de estudios, el 60% de los docentes poseen un título de tercer nivel, y el 40% tienen una maestría; finalmente, en el parámetro correspondiente a los años de experiencia, el 80% presentan más de 21 años, el 20% entre 11 y 20 años.

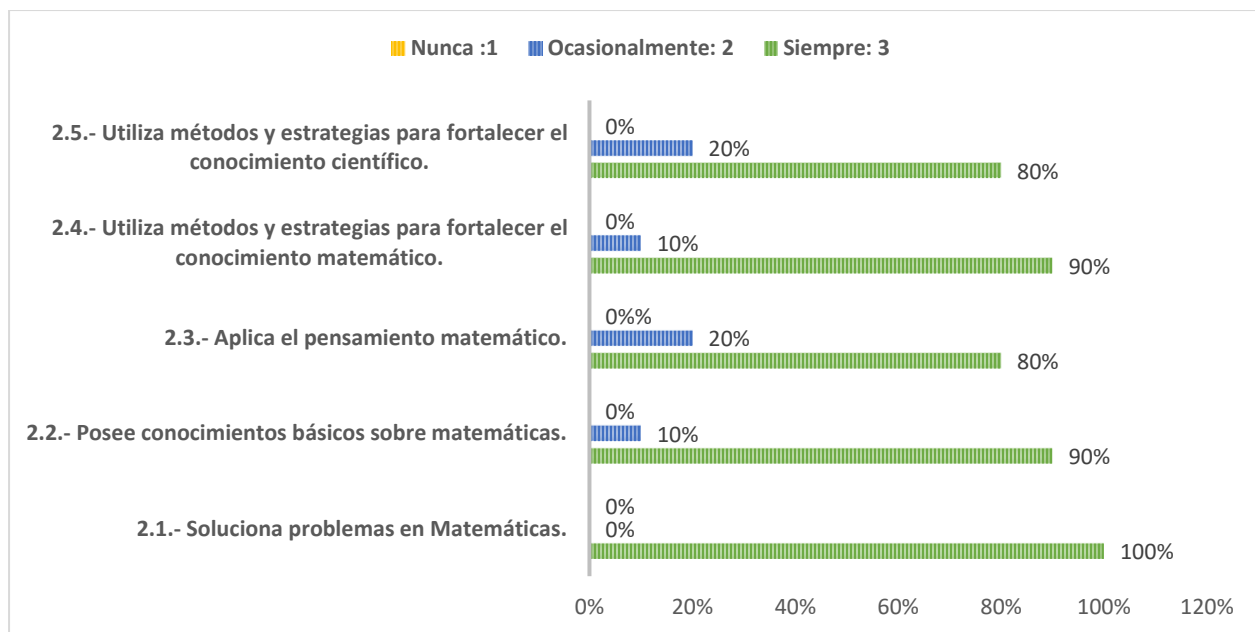
Con respecto a la segunda sección del cuestionario aplicado, conformado por ítems adaptados con la finalidad de diagnosticar el uso docente de las categorías del modelo TPACK en el área de matemáticas, se abordaron tres dimensiones: tecnológico, con 6 preguntas; pedagógico, con 5 preguntas; y por último, de conocimiento, con 7 preguntas; estos resultados se detallan a continuación en las Figuras 3, 4 y 5, donde también se visualiza el porcentaje de respuestas obtenidas en las encuestas aplicadas.



**Figura 3.** Diagnóstico de la dimensión del conocimiento tecnológico del modelo TPACK.

Nota: Resultado porcentual obtenido de los ítems correspondientes a la dimensión del conocimiento tecnológico del modelo TPACK.

En la Figura 3 se muestran los resultados obtenidos dentro de la categoría de conocimiento tecnológico; en los ítems 1.1, 1.3, 1.4, 1.6, sobre la resolución de problemas técnicos, actualización respecto a las nuevas tecnologías, uso de distintas tecnologías y la evaluación de sus funcionalidades, oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías, el 90% de los docentes respondió "ocasionalmente" y el 10% "siempre"; en el ítem 1.2, relacionado con la asimilación de conocimientos tecnológicos, el 40% optó por "siempre", mientras que "ocasionalmente" obtuvo el 60%; por último, para el ítem 1.5, en cuanto a los conocimientos técnicos necesarios para usar la tecnología, el 10% indicó en "siempre", el 80% en "ocasionalmente" y el 10% "nunca".

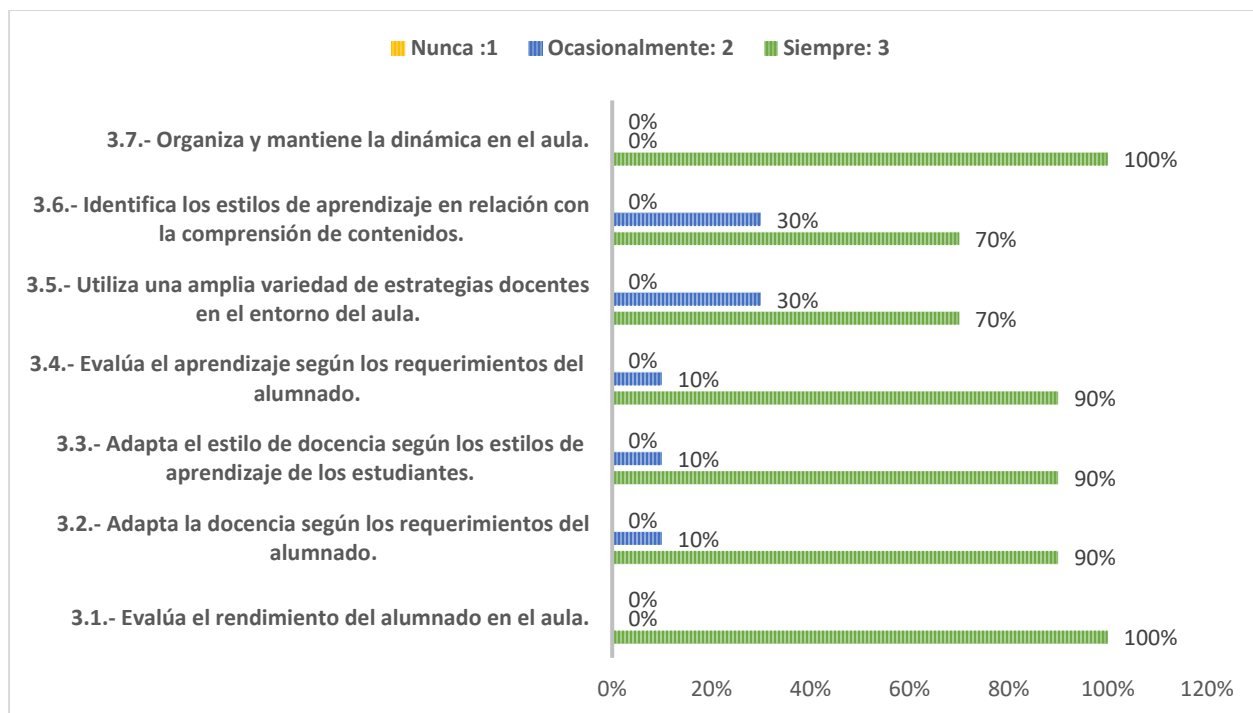


**Figura 4.** Diagnóstico de la dimensión del conocimiento pedagógico del modelo TPACK.

Nota: Resultado porcentual obtenido de los ítems correspondientes a la dimensión del conocimiento pedagógico del modelo TPACK.

En la Figura 4 se presentan los resultados correspondientes a la categoría de conocimiento pedagógico del modelo TPACK; en el ítem 2.1, relacionado con la resolución de problemas en matemáticas, el 100% de los docentes respondió en "siempre"; los ítems, 2.2, 2.4, sobre el conocimiento de los conceptos básicos de matemáticas, así como métodos y estrategias para el fortalecer el conocimiento matemático se obtuvo un 90% de docentes que respondió en "siempre", mientras el 10% "ocasionalmente"; los ítems, 2.3, 2.5, referente a la aplicación del pensamiento matemático, junto a la utilización de métodos y estrategias para fortalecer el conocimiento científico el 80% optó por "siempre" y el 20% "ocasionalmente".





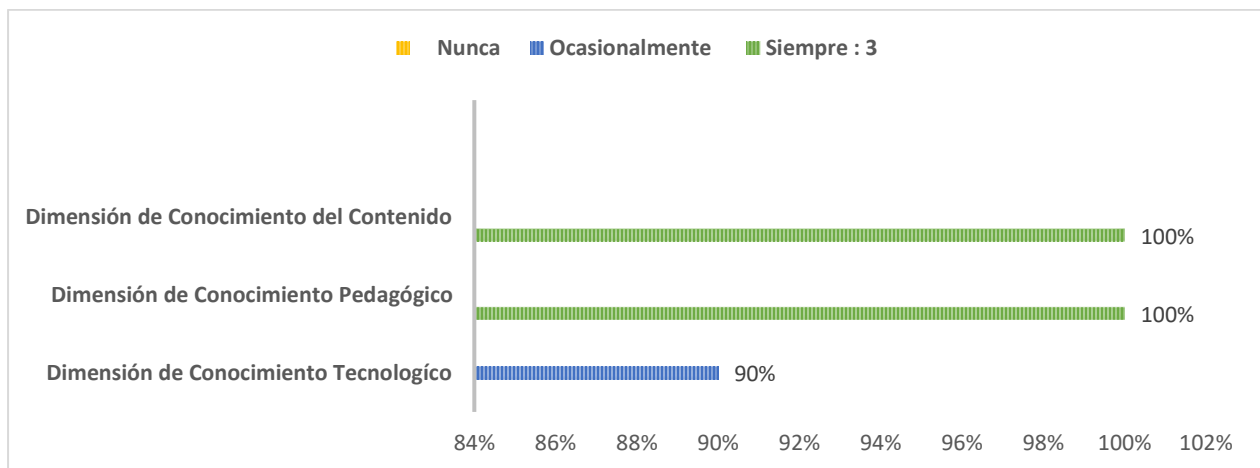
**Figura 5.** Diagnóstico de la dimensión del conocimiento de contenido del modelo TPACK.

Nota: Resultado porcentual obtenido de los ítems correspondientes a la dimensión del conocimiento de contenido del modelo TPACK.

Los resultados presentados en la Figura 5 reflejan la dimensión del conocimiento del contenido del modelo TPACK; en los ítems 3.1, 3.7, sobre la evaluación del rendimiento del alumnado en el aula, así como la organización y mantenimiento de la dinámica en el aula, el 100% de los docentes indicó en "siempre"; los ítems, 3.2, 3.3, 3.4, que corresponden a la adaptación de la docencia según los requerimientos del alumnado, adaptación del estilo de docencia según los estilos de aprendizaje de los estudiantes, y evaluación del aprendizaje según los requerimientos del alumnado, se obtuvo un 90% en "siempre" y 10% en "ocasionalmente"; los ítems 3.5, 3.6, respecto a si evalúa el uso de una amplia variedad de estrategias docentes en el aula, y la identificación de los estilos de aprendizaje en relación con la comprensión de contenidos, el 70% respondió en "siempre" y el 30% "ocasionalmente".

Por último, para dar respuesta al objetivo general titulado "Analizar el uso de las categorías del conocimiento TPACK en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025", se llevó a cabo el análisis de las respuestas obtenidas en relación con la categoría de conocimiento a la que

pertenecían, como se puede evidenciar en la Figura 6, para obtener una referencia precisa sobre cuál de las dimensiones de la categoría más utilizada por los docentes.



**Figura 6.** Porcentaje de las categorías del modelo TPACK más utilizadas por los docentes del área de matemáticas.

En relación con los resultados correspondientes a las dimensiones del conocimiento del modelo TPACK, la Figura 6 presenta lo siguiente: En la dimensión de conocimiento tecnológico, con un 90% como valor mayoritario dentro de sus ítems indica que se usa "ocasionalmente"; por otro lado, en las dimensiones de conocimiento de contenido y pedagógico se obtuvo como porcentaje mayoritario dentro de sus ítems el 100% lo que corresponde a "siempre".

## 7. Discusión

La presente investigación, se centra en el análisis del uso de las categorías del conocimiento del modelo TPACK, mismo que Sánchez (2021), lo define como una estrategia de enseñanza-aprendizaje que guía al docente en el uso de tecnologías digitales; complementando con Barajas et al. (2023), que da una conceptualización de las tres categorías de conocimiento: conocimiento tecnológico, se refiere al uso de una amplia gama de tecnologías que los docentes pueden emplear en su práctica pedagógica; conocimiento pedagógico, abarca las metodologías y estrategias utilizadas por los docentes en el aula, incluyendo la gestión de la clase y la evaluación; por último, el conocimiento de contenido, que incluye los temas básicos, así como las relaciones y estructuras que permiten a los estudiantes desarrollar un entendimiento más amplio.

Para el desarrollo de la misma se aplica un método deductivo que resulta idóneo para el cumplimiento de los objetivos propuestos, además para dar respuesta a la pregunta general denominada ¿Cuál es el análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025?, de la cual se plantea dos interrogantes específicas:

La primera interrogante específica consiste en: ¿Cuáles son las categorías del conocimiento del modelo TPACK?, donde se logró detectar tres categorías de conocimiento; tecnológica, pedagógica, de conocimiento, junto a ello sus componentes clave, características, así como desafíos comunes; posteriormente, una vez realizado lo anterior se concuerda con Shulman (1986), que enfatiza la necesidad de que los docentes deben tener conocimientos tanto pedagógicos como del contenido para entender la organización, representación y adaptación de contenido para la enseñanza a estudiantes con diversos intereses y habilidades. Además, en lo que respecta al conocimiento tecnológico se coincide con Chamorro (2023), quien afirma que las herramientas tecnológicas a utilizar se centran en el conocimiento, asimismo el pedagógico se concreta en cómo se debe enseñar, considerando metodologías y enfoques didácticos; culminando con el conocimiento del contenido que se relaciona a qué enseñar, centrado en los objetivos de aprendizaje.

Posteriormente, se aborda la segunda interrogante específica denominada: ¿Cuál es el nivel de uso docente que existe con respecto a las categorías del conocimiento del modelo TPACK en el

área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025?, donde los resultados señalan que la categoría de conocimiento tecnológica obtuvo un porcentaje mayoritario en "ocasionalmente", por otra lado, la categoría pedagógica y de conocimiento obtuvo un "siempre" como valor mayoritario dentro de sus interrogantes. Una vez se realizó el diagnóstico se concuerda con los hallazgos planteados por Agyei (2021), en relación a que existen muchas complejidades y paradojas asociadas al uso de la tecnología y la implantación de las mismas dentro del proceso de enseñanza en matemáticas. Además, se coincide también con Hernández et al. (2023), quienes destacan que la tecnología abarca muchos desafíos relacionados principalmente con el acceso, la competencia, la perspectiva que tienen los docentes y los resultados de los aprendizajes por parte de los estudiantes.

En última instancia, es importante destacar que durante la investigación se presentaron dificultades, en cuanto a la coincidencia de las fechas de aplicación de las encuestas con días no laborables. A pesar de estas limitaciones, el estudio cumplió con sus objetivos, ofreciendo información valiosa sobre el uso docente del modelo TPACK en el área de matemática.

## **8. Conclusiones**

Se identifican tres categorías de conocimiento del modelo TPACK, mismas que son, tecnológica, pedagógica y de conocimiento.

Se diagnostica el uso docente de las categorías del conocimiento TPACK en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025, donde en la categoría de conocimiento pedagógico y de contenido destaca la escala de frecuencia de Likert en "siempre", mientras que en la categoría de conocimiento tecnológico sobresale "ocasionalmente", respectivamente.

Se analiza el uso docente de las categorías de conocimiento del modelo TPACK en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025, donde en el conocimiento tecnológico se obtiene un resultado de "ocasionalmente", lo que hace evidente la necesidad de fortalecer el manejo de herramientas tecnológicas, mientras que en el pedagógico y de contenido se obtiene un resultado en mayoritario en "siempre".

## **9. Recomendaciones**

Basado en el nivel de uso de la categoría del conocimiento tecnológico del modelo TPACK, se llega a las siguientes recomendaciones:

A los directivos de la Unidad Educativa Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga, gestionar talleres de actualización y capacitación continua para que los docentes puedan implementar herramientas tecnológicas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje; asimismo, se recomienda realizar convenios con Universidades en donde se puedan desarrollar capacitaciones sobre el manejo de diferentes herramientas tecnológicas, permitiendo la mejora del proceso de enseñanza por parte de los docentes.

## 10. Bibliografía

- Agyei, B. (2021). The impact of board characteristics on corporate investment decisions: an empirical study. *Corporate Governance: The international journal of business in society*, 21(4), 569-586. <https://doi.org/10.1108/CG-04-2020-0125>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Asamblea Constituyente de Montecristi Registro Oficial N. ° 449. Quito, Ecuador.
- Barajas, S., García, R., y Cuevas, O. (2023). Adaptación y validación de un instrumento basado en el modelo TPACK para docentes universitarios. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 14, e1831. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v14i0.1831](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1831)
- Chamorro, C. (2023). El modelo TPACK como método pedagógico para el desarrollo de competencias digitales en los docentes de la Unidad Educativa “Víctor Mideros” (Tesis de maestría). *Universidad Técnica del Norte*. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13464>
- Delgado, J., Espinoza, M., Vivanco, C., Medina, N., y Ayala, M. (2023). La gamificación como eje motivador para el aprendizaje de la matemática. *Latam Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.538>
- Diálogo Interamericano (2021). El uso de la tecnología para innovar la práctica docente: Retos y lecciones aprendidas en la pandemia. *Diálogo Interamericano*.
- Espinoza, L. y Rodríguez, M. (2021). La importancia de las TIC en la asignatura matemática. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 37-48. <https://doi.org/10.51896/atlane/rzbs1977>

- Fandiño, M y Barbosa, N. (24 de agosto de 2021) Recursos educativos digitales: una nueva forma de aprender y consumir contenido. *Red de Educación Continua de Latinoamérica y Europa*.  
<https://recla.org/blog/recursos-educativos-digitales-una-nueva-forma-de-aprender-y-consumir-contenido/>
- Hernández, M., Arciniegas, M. G., y Rivadeneira, J. (2023). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza de las matemáticas en bachillerato. *Revista Ecos de la Academia*, 9(18), 89-115. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v9i18.982>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011). Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 417, 31 de marzo. Actualizada en el Suplemento del Registro Oficial No. 572, 25 de agosto de 2015.
- López, W. (2021). Ambiente de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas ante el covid-19. *Ciencia E Interculturalidad*, 28(01), 9-22.  
<https://doi.org/10.5377/rci.v28i01.11455>
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Macias, L. (2022). El conocimiento didáctico del contenido en profesoras noveles de Enfermería con amplia trayectoria profesional en la asistencia. *Universitat de Barcelona*. <https://hdl.handle.net/2445/193602>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Nivel Bachillerato. Tomo 2: Áreas: Lengua y literatura, Matemática, Emprendimiento y gestión - Módulo interdisciplinar, Lengua extranjera - Inglés.



- Naciones Unidas (2023). Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos, Educación de calidad. *Naciones Unidas*. <https://sdgs.un.org/goals>
- Sánchez, I. (2021). El modelo TPACK y la taxonomía SOLO (Structure of Observed Learning Outcome) para la integración de TIC en los procesos de Enseñanza Aprendizaje (EA). *Universitat Oberta de Catalunya*.  
<http://hdl.handle.net/10609/147761>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.2307/1175860>
- Torres, C., Espinosa, W., Romero, D., Herrera, R., y Herrera, D. (2021). TPACK: Aplicabilidad docente del modelo en Educación General Básica Elemental. *Revista Espacios*, 42(03), 102-115. [10.48082/espacios-a21v42v03p08](https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42v03p08)
- Toapanta, Q., y Rocío, V. (2021). El conocimiento pedagógico del Docente de matemática en el proceso enseñanza-aprendizaje (Master's thesis, Ambato: *Universidad Tecnológica Indoamérica*. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2313>
- UNESCO. (2023). Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación. *UNESCO*. [UNESCO Learning Portal](https://www.unesco.org/learning-portal).
- UNIR, R. (2020). La modelo TPACK: en qué consiste este modelo y cuáles son sus ventajas. *Unir Revista*. <https://www.unir.net/educacion/revista/tpack-que-es/>
- Vásquez, C., y Inga, E. (2021). El modelo de aprendizaje TPACK y su impacto en la innovación educativa desde un análisis bibliométrico. *INNOVA Research Journal*, 6(3), 79-97. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n3.2021.1773>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Instrumento de investigación



Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad de  
**Educación, el Arte  
y la Comunicación**

### **Categorías del conocimiento del modelo TPACK utilizadas por los docentes del área de matemáticas.**

#### **Estimado docente:**

Reciba un cordial saludo de un estudiante de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en Informática de la Universidad Nacional de Loja. Solicito de manera formal su ayuda para responder el siguiente instrumento de investigación, cuyo objetivo general es analizar el uso docente de las categorías de conocimiento del modelo TPACK en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025. Su participación será fundamental para el avance y desarrollo del Proyecto de Integración Curricular previo a la obtención del título de licenciado en pedagogía de la informática.

Cabe destacar que la información recabada es anónima y se empleará únicamente con fines académicos.

Se agradece de antemano su valiosa colaboración.

**Instrucciones: Marcar con una (x) según corresponda en los enunciados siguientes.**

#### **A. Información general**

<b>A.1 Sexo</b>	<b>Femenino</b>	
	<b>Masculino</b>	

<b>A.2 Edad (años)</b>	<b>20 – 30</b>	<b>31 – 40</b>	<b>41 años o más</b>

	<b>Tercer nivel</b>	<b>Cuarto Nivel</b>
--	---------------------	---------------------

<b>A.3 Nivel de estudios</b>		<b>Maestría</b>	<b>Doctorado (PhD)</b>

<b>A.4 Años de experiencia como docente</b>	<b>0 – 10</b>	<b>11 – 20</b>	<b>21 años o más</b>

**B. Uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK en área de matemáticas.**

En la enseñanza moderna, el modelo Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), traducido al español Conocimiento Tecnológico Pedagógico y Disciplinar, se considera una herramienta clave para fortalecer el proceso formativo del estudiante; según menciona Sánchez (2021), este modelo representa una estrategia de enseñanza-aprendizaje que guía al docente en el uso de tecnologías digitales, con el fin de potenciar el desarrollo del estudiante a través de una secuencia didáctica completa (inicio, desarrollo y cierre); dicha secuencia se enfoca en fortalecer conocimientos y habilidades mediante procesos cognitivos e interactivos.

El presente instrumento de investigación está adaptado de Sánchez (2021) y basado en una escala de frecuencia de Likert, emplea un enfoque cuantitativo para evaluar los tres conocimientos esenciales del modelo TPACK: el tecnológico, el pedagógico y el disciplinar. Los participantes deben marcar con una "X" la opción que mejor represente su respuesta en cada ítem.

**Escala de Likert:**

<b>SIEMPRE</b>	<b>OCASIONALMENTE</b>	<b>NUNCA</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**1. Dimensión Conocimiento Tecnológico (TK).**

Habilidad y conocimiento del docente para seleccionar, manejar y utilizar herramientas tecnológicas en el proceso educativo, permitiendo que la tecnología facilite la enseñanza y el aprendizaje (Barajas et al, 2023).

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ALTERNATIVAS DE RESPUESTA</b>		
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

1.1.- Resuelve problemas técnicos.			
1.2.- Asimila conocimientos tecnológicos fácilmente.			
1.3.- Se actualiza sobre las nuevas tecnologías.			
1.4.- Utiliza distintas tecnologías y evalúa sus funcionalidades, identificando sus fortalezas y limitaciones para distintos usos y escenarios.			
1.5.- Posee los conocimientos técnicos necesarios para usar la tecnología.			
1.6.- Posee suficientes oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.			

## 2. Dimensión Conocimiento del Contenido (CK).

Dominio profundo y específico del tema o área de conocimiento que se va a enseñar, permitiendo al docente presentar de forma clara y adecuada el contenido curricular (Barajas et al, 2023).

DESCRIPCIÓN:	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA		
	3	2	1
2.1.- Soluciona problemas en Matemáticas.			
2.2.- Posee conocimientos básicos sobre matemáticas.			
2.3.- Aplica el pensamiento matemático.			
2.4.- Utiliza métodos y estrategias para fortalecer el conocimiento matemático.			
2.5.- Utiliza métodos y estrategias para fortalecer el conocimiento científico.			

## 3. Dimensión Conocimiento Pedagógico (PK).

Conjunto de estrategias y métodos que el docente emplea para facilitar el aprendizaje, incluyendo la organización de la clase, la metodología de enseñanza y las técnicas de evaluación (Barajas et al, 2023).

DESCRIPCIÓN:	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA		
	3	2	1

3.1.- Evalúa el rendimiento del alumnado en el aula.			
3.2.- Adapta la docencia según los requerimientos del alumnado.			
3.3.- Adapta el estilo de docencia según los estilos de aprendizaje de los estudiantes.			
3.4.- Evalúa el aprendizaje según los requerimientos del alumnado.			
3.5.- Utiliza una amplia variedad de estrategias docentes en el entorno del aula.			
3.6.- Identifica los estilos de aprendizaje en relación con la comprensión de contenidos.			
3.7.- Organiza y mantiene la dinámica en el aula.			

### REFERENCIAS

Barajas, S., García, R., y Cuevas, O. (2023). Adaptación y validación de un instrumento basado en el modelo TPACK para docentes universitarios. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 14.

Sánchez, I. (2021). *El modelo TPACK y la taxonomía S.O.L.O. para la integración de TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A): diseño y evaluación de un programa en línea para docentes de matemáticas del Departamento del Huila (Colombia)* (Tesis doctoral). Universitat Oberta de Catalunya.

**¡MUCHAS GRACIAS!**

## Anexo 2. Validación de instrumento de investigación


### Experto 1. PhD. Gloria Cecibel Michay Caraguay

VALIDEZ INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN						
MÉTODO JUICIO DE EXPERTOS Estadístico Fleiss' Kappa						
Fecha:			11/11/2024			
NOMBRES Y APELLIDOS EXPERTO(A):			PhD. Gloria Cecibel Michay Caraguay			
NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:			Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025			
OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN:			Analizar el uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.			
INDICACIÓN 1:			Estimado (a) experto(a), se solicita su colaboración a nivel profesional, en primera instancia para revisar y verificar las evaluaciones de Constructo Teórico, Confiabilidad y Fiabilidad del instrumento de investigación planteado, cuyos valores se adjuntan a continuación; previo a la validación de método de Juicio de Expertos.			
EVALUACIONES PREVIAS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN		ÍNDICE/VALORACIÓN	INTERPRETACIÓN			
COMPROBACIÓN DEL CONTRUCTO TEÓRICO:		90% / 100%	Constructo teórico validado.			
EVALUACIÓN CONFIABILIDAD - COEFICIENTE DE ESTABILIDAD TEMPORAL DEL INSTRUMENTO PEARSON:		0,87	Correlación Fuerte			
EVALUACIÓN FIABILIDAD - VALIDACIÓN DE LA CONSISTENCIA INTERNA ALFA DE CRONBACH:		0,94	El instrumento es excelente			
INDICACIÓN 2:			Estimado (a) experto(a), una vez analizadas y constatadas las evaluaciones previas, en segunda instancia se le solicita que usted realizar un riguroso análisis de cada ítem del presente instrumento de investigación desde el objetivo, para valorar el contenido (Constructo teórico), evaluando, suficiencia, claridad, coherencia, calidad de los datos a obtener y la relevancia.			
ESCALA DE CALIFICACIÓN:			Calificar de 1 a 5 cada ítem (o elemento), siendo 1 el menor nivel de cumplimiento según la indicación dada y 5 el total de cumplimiento que se está evaluando.			
VALORACIÓN		1	2	3	4	5
CONSTRUCTO TEÓRICO: Los ítems presentan una base teórica sólida que sustentan lo que se va a medir, en coherencia con los objetivos (Rodríguez, 2024).					4	
SUFICIENCIA: Los ítems son suficientes para lograr el objetivo (Sal, 2021).						5
CLARIDAD: Los ítems se comprenden sintáctica y semánticamente (Sal, 2021).					4	
COHERENCIA: Los ítems son coherentes con lo que se va a medir (Sal, 2021).						5
CALIDAD: Los ítem están exentos de sesgo de: selección de población, hábitos humanos, memorias históricas y medición. (Badii et al., 2021).						5

<b>RELEVANCIA:</b> Todos los ítems son relevantes para el instrumento, es decir ningún ítem debe ser eliminado (Sal, 2021).						5
---	--	--	--	--	--	---

**Nota .** Adaptado de Badii, et al. (2021), Ramírez (2019), Rodríguez (2024) y (Sal, 2021).

<b>RECOMENDACIONES:</b>	
-------------------------	--

<b>FIRMA EXPERTO(A):</b>	
--------------------------	--

<b>BIBLIOGRAFÍA / REFERENCIAS</b>	<p>Badii, M. H., Guillen, A., García-Martínez, M., Abreu, J. L., y UANI, S. N. (2021). Sesgo, error y aleatoriedad en la investigación (Bias, error and randomness in investigation). Daena: International Journal of Good Conscience, 16(1), 1-17. <a href="http://www.spentamexico.org/v16-n1/A6.16(1)1-17.pdf">http://www.spentamexico.org/v16-n1/A6.16(1)1-17.pdf</a></p>
	<p>Ramírez, J. (2019). El proceso de elaboración y validación de un instrumento de medición documental. Acción y reflexión educativa, (44), 50-63. <a href="https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/226955004/">https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/226955004/</a></p>
	<p>Rodríguez, J. (2024). Hacia una fundamentación hermenéutica-platónica de la pregunta de investigación en el campo educativo. Revista Boletín REDIPE, 13(5), 120-130. <a href="https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/2130/2123">https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/2130/2123</a></p>
	<p>Sal, C. (2021). Construcción de un instrumento para la medición del engagement laboral (Doctoral dissertation, Universidad San Ignacio de Loyola). <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=338523">https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=338523</a></p>

## Experto 2. PhD. Santiago Chauvin

VALIDEZ INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN						
MÉTODO JUICIO DE EXPERTOS Estadístico Fleiss'Kappa						
Fecha:		13/11/24				
NOMBRES Y APELLIDOS EXPERTO(A):		Dr. Santiago Chauvin.				
NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:		Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025				
OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN:		Analizar el uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.				
INDICACIÓN 1:		Estimado (a) experto(a), se solicita su colaboración a nivel profesional, en primera instancia para revisar y verificar las evaluaciones de Constructo Teórico, Confiabilidad y Fiabilidad del instrumento de investigación planteado, cuyos valores se adjuntan a continuación; previo a la validación de método de Juicio de Expertos.				
EVALUACIONES PREVIAS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN		ÍNDICE/VALORACIÓN		INTERPRETACIÓN		
COMPROBACIÓN DEL CONSTRUCTO TEÓRICO:		90% / 100%		Constructo teórico validado.		
EVALUACIÓN CONFIABILIDAD - COEFICIENTE DE ESTABILIDAD TEMPORAL DEL INSTRUMENTO PEARSON:		0,87		Correlación Fuerte		
EVALUACIÓN FIABILIDAD - VALIDACIÓN DE LA CONSISTENCIA INTERNA ALFA DE CRONBACH:		0,94		El instrumento es excelente		
INDICACIÓN 2:		Estimado (a) experto(a), una vez analizadas y constatadas las evaluaciones previas, en segunda instancia se le solicita que usted realice un riguroso análisis de cada ítem del presente instrumento de investigación desde el objetivo, para valorar el contenido (Constructo teórico), evaluando, suficiencia, claridad, coherencia, calidad de los datos a obtener y la relevancia.				
ESCALA DE CALIFICACIÓN:		Calificar de 1 a 5 cada ítem (o elemento), siendo 1 el menor nivel de cumplimiento según la indicación dada y 5 el total de cumplimiento que se está evaluando.				
VALORACIÓN		1	2	3	4	5
CONSTRUCTO TEÓRICO: Los ítems presentan una base teórica sólida que sustentan lo que se va a medir, en coherencia con los objetivos (Rodríguez, 2024).						5
SUFICIENCIA: Los ítems son suficientes para lograr el objetivo (Sal, 2021).					4	
CLARIDAD: Los ítems se comprenden sintáctica y semánticamente (Sal, 2021).						5
COHERENCIA: Los ítems son coherentes con lo que se va a medir (Sal, 2021).					4	
CALIDAD: Los ítems están exentos de sesgo de: selección de población, hábitos humanos, memorias históricas y medición. (Badii et al., 2021).						5
RELEVANCIA: Todos los ítems son relevantes para el instrumento, es decir ningún ítem debe ser eliminado (Sal, 2021).						5

*Nota.* Adaptado de Badii, et al. (2021), Ramírez (2019), Rodríguez (2024) y (Sal, 2021).




RECOMENDACIONES:	El objetivo parte de una problemática, la que debe ser mencionada antes de plantear el objetivo que se desea lograr.
------------------	--

FIRMA EXPERTO(A):	
-------------------	--

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCIAS	<p>Badii, M. H., Guillen, A., García-Martínez, M., Abreu, J. L., y UANL, S. N. (2021). Sesgo, error y aleatoriedad en la investigación (Bias, error and randomness in investigation). <i>Daena: International Journal of Good Conscience</i>, 16(1), 1-17. <a href="http://www.spentamexico.org/v16-n1/A6.16(1)1-17.pdf">http://www.spentamexico.org/v16-n1/A6.16(1)1-17.pdf</a></p> <p>Ramírez, J. (2019). El proceso de elaboración y validación de un instrumento de medición documental. <i>Acción y reflexión educativa</i>, (44), 50-63. <a href="https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/226955004/">https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/226955004/</a></p> <p>Rodríguez, J. (2024). Hacia una fundamentación hermenéutica-platónica de la pregunta de investigación en el campo educativo. <i>Revista Boletín REDIPE</i>, 13(5), 120-130. <a href="https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/2130/2123">https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/2130/2123</a></p> <p>Sal, C. (2021). Construcción de un instrumento para la medición del engagement laboral (Doctoral dissertation, Universidad San Ignacio de Loyola). <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=338523">https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=338523</a></p>
----------------------------	---

### Experto 3. Mgtr. Milton Leonardo Labanda

VALIDEZ INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN					
MÉTODO JUICIO DE EXPERTOS Estadístico Fleiss'Kappa					
Fecha:	12/11/2024				
NOMBRES Y APELLIDOS EXPERTO(A):	Mgts. Milton Labanda				
NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:	Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025				
OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN:	Analizar el uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.				
INDICACIÓN 1:	Estimado (a) experto(a), se solicita su colaboración a nivel profesional, en primera instancia para revisar y verificar las evaluaciones de Constructo Teórico, Confiabilidad y Fiabilidad del instrumento de investigación planteado, cuyos valores se adjuntan a continuación; previo a la validación de método de Juicio de Expertos.				
<b>EVALUACIONES PREVIAS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>ÍNDICE/VALORACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>			
COMPROBACIÓN DEL CONSTRUCTO TEÓRICO:	90% / 100%	Constructo teórico validado.			
EVALUACIÓN CONFIABILIDAD - COEFICIENTE DE ESTABILIDAD TEMPORAL DEL INSTRUMENTO PEARSON:	0,87	Correlación fuerte			
EVALUACIÓN FIABILIDAD - VALIDACIÓN DE LA CONSISTENCIA INTERNA ALFA DE CRONBACH:	0,94	El instrumento es excelente			
INDICACIÓN 2:	Estimado (a) experto(a), una vez analizadas y constatadas las evaluaciones previas, en segunda instancia se le solicita que usted realizar un riguroso análisis de cada ítem del presente instrumento de investigación desde el objetivo, para valorar el contenido (Constructo teórico), evaluando, suficiencia, claridad, coherencia, calidad de los datos a obtener y la relevancia.				
ESCALA DE CALIFICACIÓN:	Calificar de 1 a 5 cada ítem (o elemento), siendo 1 el menor nivel de cumplimiento según la indicación dada y 5 el total de cumplimiento que se está evaluando.				
<b>VALORACIÓN</b>	1	2	3	4	5
CONSTRUCTO TEÓRICO: Los ítems presentan una base teórica sólida que sustentan lo que se va a medir, en coherencia con los objetivos (Rodríguez, 2024).					5
SUFICIENCIA: Los ítems son suficientes para lograr el objetivo (Sal, 2021).					5
CLARIDAD: Los ítems se comprenden sintáctica y semánticamente (Sal, 2021).					5
COHERENCIA: Los ítems son coherentes con lo que se va a medir (Sal, 2021).					5
CALIDAD: Los ítem están exentos de sesgo de: selección de población, hábitos humanos, memorias históricas y medición. (Badii et al., 2021).					5
RELEVANCIA: Todos los ítems son relevantes para el instrumento, es decir ningún ítem debe ser eliminado (Sal, 2021).					5
<i>Nota</i> . Adaptado de Badii, et al. (2021), Ramírez (2019), Rodríguez (2024) y (Sal, 2021).					
RECOMENDACIONES:					
FIRMA EXPERTO(A):					
	Badii, M. H., Guillen, A., García-Martínez, M., Abreu, J. L., y UANL, S. N. (2021). Sesgo, error y aleatoriedad en la investigación (Bias, error and randomness in investigation). Daena: International Journal of Good Conscience, 16(1), 1-17. <a href="http://www.spentamexico.org/v16-n1/A6.16(1)1-17.pdf">http://www.spentamexico.org/v16-n1/A6.16(1)1-17.pdf</a>				

**BIBLIOGRAFÍA / REFERENCIAS**

Ramírez, J. (2019). El proceso de elaboración y validación de un instrumento de medición documental. *Acción y reflexión educativa*, (44), 50-63. <https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/226955004/>

Rodríguez, J. (2024). Hacia una fundamentación hermenéutica-platónica de la pregunta de investigación en el campo educativo. *Revista Boletín REDIPE*, 13(5), 120-130. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/2130/2123>

Sal, C. (2021). Construcción de un instrumento para la medición del engagement laboral (Doctoral dissertation, Universidad San Ignacio de Loyola). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=338523>

### Anexo 3. Oficio de designación de la directora del trabajo de integración curricular.



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera de Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales - Informática

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCI-2024-0436-M

Loja, 29 de octubre de 2024

**PARA:** Sra. Maria De Los Angeles Coloma Andrade  
**Personal Academico Ocasional 1 Tiempo Completo**

**ASUNTO:** Designación Directora Trabajo de Integración Curricular de Ronald Michael Romero Gonzaga

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle un cordial saludo y augurio de éxitos en todas las actividades académicas que viene desarrollando.

En calidad de Director de la Carrera y de conformidad a lo que establece el **Art. 228** del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, con fundamentos que da el docente de acuerdo al Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCI-2024-0399-M, de fecha Loja, 10 de octubre de 2024, se la designa a usted como Directora del Trabajo de Integración Curricular denominado: *Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.*, perteneciente al aspirante a Licenciado en Pedagogía de la Informática: **RONALD MICHAEL ROMERO GONZAGA**

Particular que pongo en su conocimiento para los fines consiguientes.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Sr. Milton Leonardo Labanda Jaramillo  
**DIRECTOR DE CARRERA**

Anexos:

-  
proyecto\_de\_investigación\_de\_integración\_curricular01174370017284199270925276001729183544.pdf

Copia:

Sr. Milton Alberto Muñoz Torres  
**Analista de Apoyo a la Gestión Académica**

mamt



MILTON LEONARDO  
LABANDA JARAMILLO

## Anexo 4. Pertinencia del Proyecto de investigación del Trabajo de Integración Curricular.



**unl** | Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera de Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales - Informática

**Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCI-2024-0399-M**

**Loja, 10 de octubre de 2024**

**PARA:** Sr. Milton Leonardo Labanda Jaramillo  
**Director de Carrera**

**ASUNTO:** Informe de Estructura y Coherencia de Ronald Michael Romero Gonzaga

De mi consideración:

Reciba en primer lugar mi saludo y deseos de éxitos en sus funciones de docencia e investigación dentro de la Universidad Nacional de Loja.

En atención a su Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Informática Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCI-2024-0387-M, en el mismo se solicita emitir el informe de Estructura, Coherencia y Pertinencia del Proyecto de Investigación de Trabajo de Integración Curricular del aspirante Señor Ronald Michael Romero Gonzaga alumno del octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Titulación Licenciada en Pedagogía de la Informática.

En concordancia con los Art. 216, 225 y 226 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, una vez elaborado y revisado el documento del Proyecto de Investigación de Trabajo de Integración Curricular, me permito emitir el informe favorable de estructura, coherencia y pertinencia del proyecto: **Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025.**

Particular que pongo a su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Sra. Maria De Los Angeles Coloma Andrade  
**PERSONAL ACADEMICO OCASIONAL 1 TIEMPO COMPLETO**

Referencias:  
- UNL-FEAC-CPCI-2024-0387-M



**Anexo 5. Oficio al rector de la institución educativa.**



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera de  
Informática  
Educativa

Carrera de  
Pedagogía de las Ciencias  
Experimentales

Of. No. UNL-FEAC-CPCEI-2024-386-OF

Loja, 14 de noviembre de 2024

**PARA:** Hermana  
Hermita Armijos  
**RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL  
"MONS. LUIS ALFONSO CRESPO CHIRIBOGA"**

**ASUNTO:** Solicitud de Proyecto de Tesis: "Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025"

De mi consideración

Me dirijo a usted con el fin de solicitar la apertura para la realización del trabajo de integración curricular del señor estudiante, alumno del octavo ciclo de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática en la Institución Educativa que usted preside.

Al permitir desarrollar este proyecto de tesis, se contribuirá significativamente a la propuesta pedagógica, ya que el objetivo principal de esta investigación es **analizar el uso que los docentes hacen de las categorías de conocimiento del modelo TPACK en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga, durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025**. Este análisis permitirá identificar oportunidades de mejora en la enseñanza, fortaleciendo la creatividad, la innovación y el trabajo en equipo entre los estudiantes. Por lo tanto, solicito respetuosamente su colaboración y autorización para aplicar encuestas a los docentes del área de matemáticas.

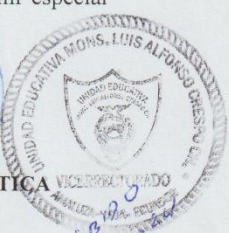
Solicitante: Ronald Michael Romero Gonzaga. CI. 1105935496  
Estudiante de Octavo Ciclo de la

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática

En la seguridad de ser atendido de manera favorable, le anticipo mis agradecimientos, a la vez que aprovecho la oportunidad para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

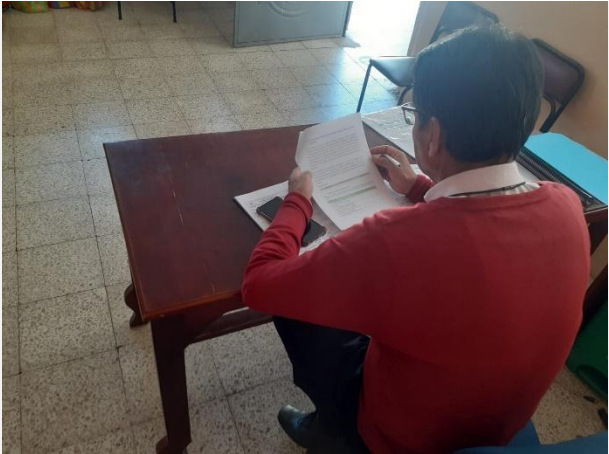
Milton Leonardo Labanda Jaramillo, Ms.  
**DIRECTOR CARRERA INFORMÁTICA EDUCATIVA Y  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES INFORMÁTICA**



C.C. Archivo CIE.  
MLL/mamut

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla letra "S"  
Teléfono: 2547 - 252 Ext. 101: 2547-200  
direccion.cie@unl.edu.ec / secretaria.cie@unl.edu.ec 2545640

**Anexo 6.** Fotografías de encuesta aplicada a los docentes.



## Anexo 7. Certificado de traducción del resumen.

Loja, 21 de enero del 2025

Mgtr. Jenny Susana Ruiz Armijos

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN IDIOMA INGLÉS

### CERTIFICO:

Yo, Jenny Susana Ruiz Armijos, portador de la cédula de identidad Nro. 1104534035, **LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN IDIOMA INGLÉS**, por la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**, con número de registro **1008-2018-1998901**, certifico que el presente documento es confiable traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular denominado “**Análisis del uso docente de las categorías del conocimiento del modelo TPACK del área de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Luis Alfonso Crespo Chiriboga durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025**”, desarrollado por el sr. **Ronald Michael Romero Gonzaga** con Nro. de cédula **1105935496**, estudiante egresado de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática de la Universidad Nacional de Loja.



Firmado electrónicamente por:  
**JENNY SUSANA RUIZ  
ARMIJOS**

**Mgtr. Jenny Susana Ruiz Armijos**

C.I: 1104534035

**REGISTRO SENESCYT Nro. 1008-2018-1998901**