

## Conocimientos matemáticos para aspirantes a docentes de la Facultad de Pedagogía de la UTELVT

Mathematical knowledge for aspiring teachers of the Faculty of Pedagogy of the UTELVT

Conhecimentos matemáticos para aspirantes a professores da Faculdade de Pedagogia da UTELVT

**Karen Angulo Quiñonez**

karen.angulo@educacion.gob.ec

Maestrante de la universidad técnica de esmeraldas “Luis Vargas Torres”- Ecuador

ORCID: 0000-0002-5307-2820

**María Moreno Sánchez**

maria.moreno@educacion.gob.ec

Magistrante de la universidad técnica de esmeraldas “Luis Vargas Torres”- Ecuador

ID ORCID: 0000-0002-7803-218X

**Doris Mendoza Gonzales**

doris.mendoza@educacion.gob.ec

Docente de la Unidad Educativa Nuevo Ecuador - Ecuador

ORCID: 0000-0003-2099-1828

**Helen Matilde Prado Cruel**

Helen.prado@educacion.gob.ec

Docente de la Unidad Educativa “Luis Tello” - Ecuador

ORCID:0000-0003-2027-6971

### RESUMEN

El objetivo de este artículo es evaluar el nivel de conocimientos matemáticos a los aspirantes a los docentes a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física en la Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas. La metodología aplicada tiene un enfoque cuantitativo, los tipos de investigación implementados son de campo y descriptivos; el método utilizado corresponde al deductivo y la técnica utilizada como herramienta es una encuesta que fue aplicada a los postulantes a la Facultad de la Pedagogía, estos; consultados sobre conocimientos matemáticos (instrumentales y comunes) y pedagógicos en matemática, para la enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos establecen que el nivel de conocimientos matemáticos que poseen los aspirantes a la Facultad de Pedagogía en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas, no es muy eficiente. Esto se debe a que los encuestados no tienen los conocimientos suficientes y adecuados sobre pedagogía en general, conocimientos pedagógicos en Matemáticas, conocimientos matemáticos para la enseñanza-aprendizaje y conocimientos matemáticos instrumentales.

**Palabras clave:** Conocimiento, Matemática, Pedagogía, Aprendizaje, Educación, enseñanza.

### ABSTRACT

The objective of this article is to evaluate the level of mathematical knowledge of aspiring teachers to the Pedagogy Career of Experimental Sciences of Mathematics and Physics at the "Luis Vargas Torres" Technical University of Esmeraldas. The applied methodology has a quantitative approach, the types of research implemented are field and descriptive; the method used corresponds to the deductive one and the technique used as a tool is a survey that was applied to the applicants to the Faculty of Pedagogy, these; consulted on mathematical knowledge (instrumental and common) and pedagogical knowledge in mathematics, for teaching-learning. The results obtained establish that the level of mathematical knowledge possessed by applicants to the Faculty of Pedagogy in the Pedagogy Career of Experimental Sciences of Mathematics and the Physics of the "Luis Vargas Torres" Technical University of Esmeraldas, is not very efficient. This is due to the fact that the respondents do not have sufficient and adequate knowledge about pedagogy in general, pedagogical knowledge in Mathematics, mathematical knowledge for teaching-learning and instrumental mathematical knowledge.

**Keywords:** Knowledge, Mathematics, Pedagogy, Learning, Education, teaching.

### RESUMO

O objetivo deste artigo é avaliar o nível de conhecimento matemático de aspirantes a professores da Carreira Pedagogia de Ciências Experimentais de Matemática e Física da Universidade Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas. A

metodologia aplicada tem abordagem quantitativa, os tipos de pesquisa implementados são de campo e descritivos; o método utilizado corresponde ao dedutivo e a técnica utilizada como ferramenta é um inquérito que foi aplicado aos candidatos à Faculdade de Pedagogia, estes; consultados sobre conhecimentos matemáticos (instrumentais e comuns) e conhecimentos pedagógicos em matemática, para ensino-aprendizagem a Universidade Técnica de Esmeraldas "Luis Vargas Torres", não é muito eficiente. Isso se deve ao fato de os respondentes não possuírem conhecimentos suficientes e adequados sobre pedagogia em geral, conhecimentos pedagógicos em Matemática, conhecimentos matemáticos para ensino-aprendizagem e conhecimentos matemáticos instrumentais.

**Palavras-chave:** Conhecimento, Matemática, Pedagogia, Aprendizagem, Educação, ensino.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Matemática en la sociedad actual es una de las actividades más importantes y complejas que se llevan a cabo, puesto que, los contenidos que se imparten tienen como finalidad la articulación entre el saber científico, humanístico y matemático, con la cultura en general, desarrollando en la población una visión futurista del mundo, que además les permita dar soluciones ante aquellas problemáticas que surgen en su vida cotidiana. La Matemática en general es importante para el desarrollo de las destrezas y habilidades en las actividades que a diario realizamos en nuestro convivir. Dentro del proceso de aprendizaje de la Matemática se produce la construcción del “conocimiento, una actividad compleja de naturaleza dinámica e interactiva, que implica comprender los procedimientos, y entender los conceptos que subyacen a estos procedimientos, es decir, saber por qué algo es así” (Castro, 2016, p. 16).

Precisamente una de las formas de conocimiento corresponde al matemático, que se define como aquel “de un alto nivel de abstracción y generalidad, que elimina las referencias a objetos, situaciones y contextos particulares, y que se desvincula también de las formas de representación perceptivas e intuitivas de esos objetos, situaciones y contextos” (Serrano y Ortiz, 2011, p. 272). Adquirir el conocimiento matemático implica un proceso complejo debido a los conceptos abstractos que se manejan al respecto. Es por ello, que para consolidar dicho conocimiento es necesario implicar a la “pedagogía, disciplina que contiene un núcleo pedagógico, es decir, un conjunto de conocimientos especializados de la educación que proporciona competencias propias de la intervención pedagógica correspondiente a la función que se ejerce en un contexto” (Gascón, 2019, p. 24).

La pedagogía a nivel genérico, se trata de la aplicación de métodos de enseñanza que se pueden utilizar en todos los contenidos matemáticos. Entre ellos se incluyen tres recursos que corresponden a la flexibilidad, inversión y generalización, además de la aplicación de ejemplos no prototípicos (Cooper, et al, 2006). En lo que concierne al conocimiento pedagógico general, éste se centra en aquellos saberes pedagógicos que pueden aplicar a toda clase de disciplinas y que deben contribuir con los propósitos del aprendizaje. Por ello, es frecuente hacer uso de estrategias que contribuyan a despertar y obtener la atención e interés de los estudiantes para lo cual se puede aplicar distintas técnicas lúdicas en clase, así como la implementación de recursos didácticos que incluso pueden fundamentarse en el uso de tecnología (Martín et al., 2020). Para investigadores como Arteaga y Macías (2016), el conocimiento matemático se define, como un conjunto de conceptos, teorías y postulados que les permiten a los estudiantes resolver diversos problemas y ejercicios respecto a la Matemática, pero al mismo tiempo aquellas dificultades que se plantean en la vida cotidiana, se trata de un mecanismo de razonamiento que permite explorar, investigar e inventar ideas de una manera racional y lógica. Respecto al conocimiento pedagógico en Matemática, éste se interesa por consolidar aquellos saberes a través de tres niveles de pedagogía que incluyen el uso de técnicas, de dominio y genéricas. En lo concerniente a las técnicas estas se remiten a herramientas prácticas vinculadas con los aspectos técnicos de un

contenido en particular, una actividad o la implementación de un material (Cooper, et al, 2006). Por su parte Taipe-Florez et al (2021) muestran diversos indicadores básicos para mensurar el alcance de las competencias matemáticas. El presente artículo tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimientos matemáticos en los aspirantes de la Carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física en la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas.

## METODOLOGÍA

La presente investigación, tiene un enfoque cuantitativo puesto que, se recopilan datos a través de una técnica cuantitativa como la encuesta. Se aplica una investigación de campo y descriptiva. Mediante la investigación de campo se recopilaron datos obtenidos de los aspirantes a la Facultad de Pedagogía de la Matemática y la Física de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas. En cambio, la investigación descriptiva permitió examinar y contrastar los datos obtenidos para comprender el tipo de conocimientos matemáticos que presenta este grupo de aspirantes. Por otro lado, la naturaleza metodológica de este estudio corresponde al carácter deductivo, que se lo utilizó para abordar los datos obtenidos contrastando con la teoría revisada, y comprender los conocimientos matemáticos que presenta el grupo de aspirantes a la Facultad de Pedagogía de la Matemática y la Física.

## MUESTRA

La muestra de aspirantes corresponde a 50 estudiantes, a quienes se aplicó una encuesta a través de *Google Forms*, ya que, por temas de distanciamiento social impuestos por el contexto de pandemia, no se pudo aplicar la técnica de manera presencial.

La encuesta estuvo integrada por un total de 15 preguntas que se dividieron en relación a las cinco dimensiones abordadas: conocimiento pedagógico general, conocimiento pedagógico en Matemática, conocimiento matemático para la enseñanza - aprendizaje, conocimiento matemático instrumental para la enseñanza, y conocimiento matemático común.

## Conocimiento Matemático

Para Torres (2015), el conocimiento matemático es un componente cognitivo que se produce mediante un proceso de comprensión de aquellos componentes teóricos y formales, que dan paso a un razonamiento lógico en los estudiantes a través del cual es posible efectuar distintas clases de tareas. Este tipo de conocimiento les permite comprender los errores que pueden cometer al desarrollar ejercicios, además de ser capaces de analizar los distintos problemas que aparecen en situaciones de aprendizaje; y disponer de criterios para resolverlos de una manera adecuada.

Autores como Mochón y Morales (2010), sostienen que el conocimiento matemático es un tipo de aprendizaje que les permite a las personas “desglosar ideas y procedimientos matemáticos, escoger representaciones para mostrar ideas matemáticas, analizar métodos y soluciones diferentes de las propias, y deducir lo que entienden a partir de los conceptos propuestos” (p. 89). Tomando en cuenta la importancia de tales acciones, los autores proponen que esta clase de conocimiento debe efectuarse a través de una combinación del uso del pensamiento lógico y abstracto del ser humano, pero haciendo uso de metodologías participativas y recursos didácticos que contribuyan a que el estudiante sea capaz de interactuar en los saberes que va construyendo, así como en las destrezas matemáticas que va desarrollando con el paso del tiempo. Sin embargo en criterio de Navarro (2017), uno de los errores frecuentes al adquirir los conocimientos matemáticos se centra en que “no siempre se establecen relaciones entre los nuevos contenidos y los contenidos aprendidos, ni se elaboran esquemas,

diagramas o resúmenes que evidencien la relación entre estos contenidos, aspecto que afecta la significatividad de lo que se aprende” (p. 2). Es por ello, que el aprendizaje de los contenidos matemáticos debe apoyarse en herramientas pedagógicas como las metodologías activas y toda clase de recursos didácticos que se pueden usar dentro y fuera del aula. Navarro (2017), sostiene además que otros factores que suelen dificultar la adquisición de conocimientos matemáticos se enfocan en que:

- No se logra utilizar oportunamente los errores cometidos por los estudiantes transformándolos en una situación de reflexión y aprendizaje colectivo.
- No siempre se logra la interpretación de datos de la vida diaria y la toma de decisiones en función de esa interpretación.
- No se utiliza frecuentemente la Matemática, como forma práctica, desde simples sumas algorítmicas hasta análisis complejos (incluyendo estadísticos) y usar la modelación (Navarro, 2017, p. 2).

Por su parte los estudios realizados por Lima (2017), consideran que la adquisición del conocimiento matemático es una de las actividades más complejas de efectuar puesto que confluyen una serie de conceptos, teoremas y postulados que requieren ser comprendidos por el estudiante pero de una manera consciente y no memorística, es decir, es necesario consolidar un aprendizaje significativo que únicamente se logra al vincular los contenidos con situaciones prácticas y cotidianas del aprendizaje y la propia vida de las personas. Esta misma autora sostiene que en el conocimiento matemático confluyen una serie de elementos entre los que se incluyen cinco categorías: el conocimiento pedagógico general, conocimiento pedagógico en Matemática, conocimiento matemático para la enseñanza-aprendizaje, conocimiento matemático instrumental para la enseñanza, y el conocimiento matemático común, los cuales deben ser manejados por el docente con la finalidad de lograr un proceso de enseñanza formal que contribuya con el desarrollo integral del estudiante.

En cuanto a las estrategias de dominio, éstas corresponden a herramientas de enseñanza que se aplican a un campo disciplinar en particular. Éstas permiten establecer una conexión entre las actividades realizadas, la conversación que se desarrolla en el aula entre estudiante y docente, además de incluir a las herramientas utilizadas en una asignatura como la Matemática (Cooper, et al, 2006). En lo concerniente al conocimiento matemático para la enseñanza-aprendizaje, éste es parte y se extiende el denominado conocimiento pedagógico del contenido, pero con un predominio matemático (Martín et al., 2020). En cuanto al conocimiento matemático instrumental para la enseñanza, éste hace uso de procedimientos mecánicos y hace uso de pedagogías técnicas enfocadas en el abordaje de un contenido en particular (Martín et al., 2020). En cambio, en lo que respecta el conocimiento matemático común, éste se remite a aquellos saberes de carácter únicamente matemático (Martín et al., 2020). Como puede observarse en las cinco categorías presentadas, las dos primeras relacionadas con el conocimiento pedagógico general y pedagógico en matemáticas presentan un carácter totalmente pedagógico, aunque en lo que corresponde al segundo, éste se centra específicamente en el contexto de la Matemática. La tercera categoría vinculada al conocimiento matemático para la enseñanza, corresponde a una composición de contenido y pedagogía fundamental que le sirven al docente que se encuentra dentro del aula, guiando sus acciones y la aplicación de metodologías de aprendizaje, así como de recursos didácticos. Las dos últimas categorías permiten diferenciar el conocimiento matemático para la enseñanza. El conocimiento matemático instrumental para la enseñanza se fundamenta en un proceso de comprensión instrumental-procedimental, mientras que el conocimiento matemático común se centra en el conocimiento matemático que una persona puede adquirir en profundidad, pero no implica el conocimiento más especializado que se fomenta en los procesos de enseñanza que se llevan a cabo en el aula. Como se puede apreciar en estas cinco categorías, la adquisición del conocimiento matemático es una actividad compleja que demanda del abordaje de distintas clases de contenidos, así como del uso de estrategias y recursos didácticos que contribuyan a su comprensión, análisis y

aplicación en contextos vinculados con el mismo aprendizaje matemático, pero que, al mismo tiempo, los contenidos aprendidos puedan ser aplicados en contextos cotidianos del estudiante.

## RESULTADOS

En la primera pregunta, el 75% de los aspirantes consideran que su nivel de conocimiento sobre pedagogía de forma general es poco eficiente, el 10% responde que muy eficiente, mientras que el 15% restante sostiene que eficiente.

**Tabla 1: Nivel de conocimiento sobre pedagogía**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	5	10%
Eficiente	8	15%
Poco eficiente	37	74%
Ineficiente	0	0%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la segunda pregunta, el 65% de los aspirantes señala que su nivel de conocimiento sobre las estrategias pedagógicas que contribuyen con el cumplimiento de propósitos del aprendizaje es poco eficiente, el 25% responde que es eficiente, mientras que el 10% restante refiere que es insuficiente.

**Tabla 2: Nivel de conocimiento sobre estrategias pedagógicas**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	5	10%
Eficiente	12	25%
Poco eficiente	33	65%
Ineficiente	0	0%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la tercera pregunta, el 75% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento sobre recursos didácticos que pueden usarse en la pedagogía general es poco eficiente, mientras que el 25% restante señala que es eficiente.

**Tabla 3: Nivel de conocimiento sobre recursos didácticos**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	13	25%
Poco eficiente	37	75%
Ineficiente	0	0%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la cuarta pregunta, el 85% de los aspirantes sostiene que su nivel de conocimiento pedagógico en Matemática es poco eficiente, el 10% cree que es eficiente, mientras que el 5% lo considera insuficiente.

**Tabla 4: Nivel de conocimiento sobre pedagogía en Matemática**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	5	10%
Poco eficiente	42	85%
Ineficiente	3	5%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la quinta pregunta, el 65% de los aspirantes sostiene que su nivel de conocimiento sobre técnicas que se puedan utilizar en Matemática es poco eficiente, el 20% cree que es eficiente, mientras que el 15% restante considera que es insuficiente.

**Tabla 5: Nivel de conocimiento sobre técnicas que se utilizan en Matemáticas**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	10	20%
Poco eficiente	33	65%
Ineficiente	7	15%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la sexta pregunta, el 75% de los aspirantes sostiene que su nivel de conocimiento sobre métodos de enseñanza que se pueden utilizar para abordar los contenidos matemáticos es poco eficiente, mientras que el 25% restante cree que es eficiente.

**Tabla 6:** *Nivel de conocimiento sobre métodos de enseñanza para abordar contenidos Matemáticos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	13	25%
Poco eficiente	37	75%
Ineficiente	0	0%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la séptima pregunta, el 55% de los aspirantes sostiene que su nivel de conocimiento matemático para la enseñanza-aprendizaje es poco eficiente, el 25% cree que es eficiente, mientras que el 20% restante cree que es ineficiente.

**Tabla 7:** *Nivel de conocimiento matemático para la enseñanza – aprendizaje*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	13	25%
Poco eficiente	27	55%
Ineficiente	10	20%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la octava pregunta, el 65% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento matemático sobre metodologías enfocadas a la enseñanza-aprendizaje es poco eficiente, el 20% considera que es eficiente, mientras que el 15% restante cree que es ineficiente.

**Tabla 8:** *Nivel de conocimiento matemático sobre metodologías enfocadas a la enseñanza-aprendizaje*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	10	20%
Poco eficiente	33	65%
Ineficiente	7	15%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la novena pregunta, el 70% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento matemático sobre recursos didácticos que puedan utilizarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje es poco eficiente, mientras que el 30% restante cree que es eficiente.

**Tabla 9:** *Nivel de conocimiento matemático sobre recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	15	30%
Poco eficiente	35	70%
Ineficiente	0	0%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la décima pregunta, el 75% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento matemático instrumental para la enseñanza es poco eficiente, mientras que el 25% restante cree que es eficiente.

**Tabla 10:** *Nivel de conocimiento instrumental para la enseñanza*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	13	25%
Poco eficiente	37	75%
Ineficiente	0	0%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la décima primera pregunta, el 60% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento sobre pedagogías técnicas enfocadas en la Matemática es poco eficiente, el 30% cree que es eficiente, mientras que el 10% restante considera que es ineficiente.

**Tabla 11:** *Nivel de conocimiento sobre pedagogías técnicas*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	15	30%
Poco eficiente	30	60%
Ineficiente	5	10%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la décima segunda pregunta, el 65% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento sobre recursos técnicos enfocados en la Matemática es poco eficiente, el 25% restante cree que es eficiente, mientras que el 10% restante considera que es ineficiente.

**Tabla 12:** Nivel de conocimiento instrumental sobre recursos técnicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	13	25%
Poco eficiente	32	65%
Ineficiente	5	10%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la décima tercera pregunta, el 50% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento matemático común es eficiente, el 25% cree que es poco eficiente, mientras que el 25% restante considera que es ineficiente.

**Tabla 13 :** Nivel de conocimiento matemático común

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	25	50%
Poco eficiente	12	25%
Ineficiente	13	25%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la décima cuarta pregunta, el 60% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento sobre metodologías matemáticas común es eficiente, el 20% cree que es poco eficiente, mientras que el 20% restante considera que es ineficiente.

**Tabla 14:** Nivel de conocimiento sobre metodologías matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	30	60%
Poco eficiente	10	20%
Ineficiente	10	20%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada

En la décima quinta pregunta, el 60% de los aspirantes manifiesta que su nivel de conocimiento sobre recursos y evaluaciones matemáticas es eficiente, el 30% cree que es poco eficiente, mientras que el 10% restante considera que es ineficiente.

**Tabla 15: Nivel de conocimiento sobre recursos y evaluaciones matemáticas**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficiente	0	0%
Eficiente	30	60%
Poco eficiente	15	30%
Ineficiente	5	10%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada

## DISCUSIÓN

Como puede observarse en los resultados obtenidos, la mayoría de aspirantes consideran que tienen un bajo nivel de conocimiento pedagógico de forma general, lo que conlleva a que su conocimiento sobre estrategias pedagógicas que contribuyen con el cumplimiento de propósitos del aprendizaje y recursos didácticos sea muy limitado al respecto. Por otra parte, la mayoría de los aspirantes encuestados sostienen que el conocimiento pedagógico en Matemática que poseen es poco eficiente, lo que limita un adecuado conocimiento de técnicas y métodos de enseñanza que se pueden utilizar para abordar los contenidos matemáticos.

Así mismo, la mayoría de aspirantes que participaron manifiestan que el tipo de conocimiento matemático para la enseñanza-aprendizaje que poseen es poco eficiente, lo que incide de forma negativa en el conocimiento que tienen respecto a metodologías y recursos didácticos que se pueden utilizar al respecto. Los resultados obtenidos en la encuesta también dan cuenta de que el nivel de conocimiento matemático instrumental para la enseñanza que los aspirantes poseen es poco eficiente, lo que ha limitado su abordaje y comprensión sobre aquellas pedagogías técnicas y recursos técnicos que se pueden utilizar en el proceso formativo de la Matemática. Finalmente, la mitad de los aspirantes sostienen que su nivel de conocimiento matemático común es eficiente, mientras que la mayoría de los mismos, es decir, el 60% considera que el conocimiento que tienen sobre metodologías matemáticas y recursos y evaluaciones matemáticas es eficiente. Tal como puede apreciarse en los datos recopilados, la mayor parte de los aspirantes presenta limitación en cuanto al conocimiento pedagógico general, conocimiento pedagógico en Matemática, conocimiento matemático para la enseñanza-aprendizaje, y conocimiento matemático instrumental para la enseñanza. Esto puede deberse en parte al tipo de procesos formativos recibidos en la educación de secundaria, que en muchas ocasiones se centra en actividades memorísticas y repetitivas que no contribuyen a un aprendizaje significativo, que les permita aplicar los saberes adquiridos con experiencias en el aula y en su propia vida. Es por ello, que resulta necesario que los procesos de aprendizaje que se producen en relación al conocimiento matemático se lleven a cabo a través de un proceso de comprensión de aquellos componentes teóricos y formales, que fomentan el razonamiento lógico en los alumnos, permitiéndoles ser parte de toda clase de actividades en el aula (Torres, 2015).

Además, no debe olvidarse que el conocimiento matemático permite a los estudiantes comprender los errores que pueden presentarse al momento de desarrollar ejercicios, contribuyendo a su capacidad de análisis sobre los distintos problemas que surgen en situaciones de aprendizaje y en su vida cotidiana, permitiendo además el establecimiento de una serie de criterios para resolverlos de una forma lógica y eficiente. En este sentido, resulta fundamental que como lo plantea Lima (2017), los conocimientos matemáticos puedan ser adquiridos de una forma significativa, permitiendo que los estudiantes comprendan aquellos conceptos, teoremas y postulados matemáticos, mediante una actividad de vinculación de los contenidos con situaciones prácticas y cotidianas del aprendizaje, así como de su propia vida para que éstos tengan un verdadero sentido.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten concluir que el nivel de conocimientos matemáticos que poseen los aspirantes a la Facultad de la Pedagogía de la Matemática y la Física de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas es poco eficiente. Esto se debe a que los encuestados no tienen un adecuado conocimiento sobre pedagogía de forma general, conocimiento pedagógico en Matemática, conocimiento matemático para la enseñanza-aprendizaje, y conocimiento matemático instrumental.

No obstante, la mitad de los aspirantes manifiestan tienen un conocimiento matemático eficiente, puesto que conocen sobre metodologías matemáticas, así como recursos y evaluaciones matemáticas.

Tomando en cuenta los datos obtenidos, es evidente que el proceso de adquisición del conocimiento matemático es una actividad de complejidad para los estudiantes, debido al manejo de conceptos, teoremas y postulados que deben aprenderse de forma racional y lógica. Sin embargo, ello no supone que deba generarse un proceso formativo memorístico y monótono, sino que por el contrario se puede hacer uso de metodologías, técnicas y recursos didácticos que contribuyan al desarrollo de tal actividad, fortaleciendo el proceso de aprendizaje de los aspirantes a la Facultad de la Pedagogía de la Matemática y la Física de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arteaga, B. y Macías, J. (2016). *Didáctica de las Matemáticas*. La Rioja: UNIR Editorial.
- Blanco, T. F., Gorgal-Romarís, A., Núñez-García, C., & Sequeiros, P. G. (2022). Prospective Primary Teachers' Didactic-Mathematical Knowledge in a Service-Learning Project for Inclusion. *Mathematics*, 10(4), 652.
- Castro, A. (2016). *Conocimiento fundamental para el Grado de Educación Primaria: perfiles de conocimiento conceptual aditivo*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Cooper, T., Baturo, A. y Grant, E. (2006). Collaboration with teachers to improve mathematics learning: Pedagogy at three levels. *Proceedings of PME-30*, 2, 361-368.
- Gascón, A. (2019). Para una pedagogía futura, más compleja y consciente. *Apuntes de Pedagogía*(284), 24-26.
- Lima, I. (2017). Perspectivas del conocimiento especializado del profesor de matemáticas como elemento de su desarrollo profesional. *Tecné, Episteme y Didaxis*(42), 175-191.
- Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- Martín, D., Chacón, T., Curbera, G., Marcellán, F. y Siles, M. (2020). *Libro Blanco de las Matemáticas*.
- Mochón, S., & Morales, M. (2010). En qué consiste el conocimiento matemático para la enseñanza de un profesor y cómo fomentar su desarrollo: un estudio en la escuela primaria. *Educación Matemática*, 22(1), 87-113.
- Navarro, L. (2017). El pensamiento matemático: una herramienta necesaria en la formación inicial de profesores de matemática. *Varona*, 5, 1-7.
- Passos, C. L. B., & Nacarato, A. M. (2018). Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. *Estudos Avançados*, 32, 119-135.
- Schukajlow, S., Kaiser, G., & Stillman, G. (2018). Empirical research on teaching and learning of mathematical modelling: A survey on the current state-of-the-art. *ZDM*, 50(1), 5-18.
- Serrano, J. y Ortiz, M. (2011). El desarrollo del conocimiento matemático. *Psicogente*, 14(26), 269-293.
- Taipe Florez, F. ., Quispe, M. S. ., Alvarado, D. A. ., Condori Cutipa, N. ., & Caceres Mendigure, B. . (2021). Indicadores de idoneidad didáctica en matemática: propuesta para una experiencia de “aprendo en casa”, programa de educación virtual en Perú. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 2(4), 29-47. <https://doi.org/10.51798/sijis.v2i4.176>
- Torres, E. (2015). *El conocimiento del profesor de Matemáticas en la práctica: enseñanza de la proporcionalidad*. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.