

DEPÓSITO LEGAL ZU2020000153

ISSN 0041-8811

E-ISSN 2665-0428

# Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947  
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



**Ciencias**  
**Exactas,**  
**Naturales**  
**y de la Salud**

**Año 14 N° 40**

**Mayo - Agosto 2023**

**Tercera Época**

**Maracaibo-Venezuela**

## Formación profesional para la enseñanza de Matemáticas en Educación Infantil

Dunia Lucía Barreiro Moreira \*  
Ifraín González Beade\*\*  
Alba Jazmín Morán Mazzini\*\*\*

### RESUMEN

El artículo presenta los resultados del estudio que tuvo como propósito determinar la incidencia de la formación profesional para la enseñanza de la Matemática en docentes en formación de Educación Inicial. Se trabajó bajo el enfoque cuantitativo con una investigación básica, de tipo descriptiva, prospectiva, con una muestra de 165 personas de la carrera Educación Inicial de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. Para la recogida de información se utilizó la técnica de la encuesta que permitió diagnosticar el conocimiento de los estudiantes acerca de la enseñanza de Matemática en infantes y determinar las características profesionales de los docentes para el proceso de enseñanza aprendizaje. Los resultados evidenciaron que la formación profesional incide significativamente en la enseñanza de Matemática; por tanto, se requiere de programas que atiendan el proceso formativo docente para aplicarlos y superar las dificultades encontradas.

PALABRAS CLAVE: Matemáticas, formación profesional, enseñanza de Matemáticas, educación de la primera infancia.

\* Docente de la carrera Educación Inicial, Universidad Laica Vicente Rocafuerte, Guayaquil, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0246-9414>. E-mail: p7002276828@ucvvtual.edu.pe

\*\* Docente de la carrera Educación Básica. Universidad Nacional de Educación, Azogues, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0341-4212>. Email: ifrain.gonzalez@unae.edu.ec

\*\*\* Docente de la carrera Educación Inicial, Universidad Laica Vicente Rocafuerte, Guayaquil, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8187-373X>. Email: amoranm.ulvr.edu.ec

Recibido: 14/02/2023

Aceptado: 10/04/2023

## Professional training for Mathematics teaching in Early Childhood Education

### ABSTRACT

The article presents the results of the study whose purpose was to determine the incidence of professional training for teaching Mathematics in teachers in Initial Education training. The quantitative approach was used, with a basic, descriptive, prospective investigation, with a sample of 165 people from the Initial Education career of the Laica Vicente Rocafructe University of Guayaquil. For the collection of information, the survey technique was used, which allowed diagnosing the students' knowledge about the teaching of Mathematics in infants and determining the professional characteristics of teachers for the teaching-learning process. The results showed that professional training significantly affects the teaching of Mathematics; therefore, programs that address the teacher training process are required to apply them and overcoming the difficulties encountered.

KEY WORDS: Mathematics, professional training, Mathematics teaching, Early childhood education

### Introducción

Estructurar el pensamiento es un proceso que se logra gracias al conocimiento y desarrollo de habilidades matemáticas, lo que permite comprender las situaciones del entorno y resolver problemas; como afirma Rodríguez (2010) y Oquendo (2016) su enseñanza requiere que los docentes la conciban como un proceso que promueva el lenguaje y permita la comunicación con el contexto relacional. Los procesos como el razonamiento, la demostración, las conexiones y representaciones se deben integrar en el currículo de Educación Inicial para que posibiliten la adquisición del lenguaje y simbología propias de la ciencia; y, los procesos de formación docente, a su vez conviene que incluyan en el pensum el dominio de los contenidos teóricos-disciplinares y la capacidad de comunicarlos.

A nivel mundial, se consideraba que la enseñanza de esta disciplina en infantes era espontánea; por tanto, no requería la mediación intencional. Asimismo, se hacía una inadecuada interpretación de la Teoría genética de Piaget, al considerar las nociones operatorias como objeto de enseñanza (Panizza, 2018); situaciones que persisten, tanto a nivel familiar como en las instituciones educativas (Blanco, 2016). Por tanto, se requiere que

la escuela y los docentes profundicen en los conocimientos matemáticos curriculares del nivel y en los aportes de la didáctica.

En Ecuador, según el Instituto Nacional de Nivelación y Evaluación (INEVAL, 2018) la realidad en torno a los resultados de conocimiento y habilidades Matemáticas, no difiere del contexto internacional, y este se ve reflejado en las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, que reportan resultados bajos de aprendizaje de los discentes; además, los docentes registran un bajo desempeño que repercute directamente en el direccionamiento de los procesos de clases, y la Secretaría de Educación Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt, 2020) indicó el incumplimiento en el fortalecimiento de la educación superior universitaria en criterios de calidad, afectando directamente a los estudiantes de las carreras en Educación.

En el contexto universitario, los estudiantes de la carrera Educación Inicial evidencian escasos conocimientos matemáticos y didácticos que se requieren para enseñar Matemática en ese nivel, situación que se pone de manifiesto en los bajos resultados de las evaluaciones en la asignatura de Didácticas de Matemática; también hay dificultad y anacronismo para planificar y gestionar procesos de clase en las prácticas preprofesionales; asimismo, debilidad en los argumentos, los cuales carecen de información científica, y predomina la subjetividad.

Entre las causas del problema, se encuentra que los procesos de clase universitarios se remiten a la teoría con pocas oportunidades de práctica, situación agravada por los dos años de confinamiento por la COVID-19; y, la carrera solo cuenta con una asignatura que direcciona la enseñanza de Didáctica de Matemática del nivel inicial y preparatoria, con limitado número de horas a la semana.

El estudio se justificó ante la necesidad de determinar el conocimiento teórico – disciplinar y didáctico de Matemática que manejan los estudiantes en formación mediado por los docentes, para establecer propuestas de mejora de las debilidades identificadas.

En consecuencia, se plantea como objetivo determinar la incidencia de la formación profesional para la enseñanza de la Matemática en docentes en formación de la carrera Educación Inicial de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

## 1. Enseñanza de Matemática

Enseñar Matemática en el período de 0 a 6 años, implica una concepción integral de la infancia, considerando que todo trabajo en una dimensión de la niñez afectará a las demás directamente. En consecuencia, es necesario diseñar procesos de clase significativos que desemboquen en el descubrimiento de las prácticas simbólicas de la cultura y la sociedad; a la vez, construir el andamio para transitar de lo concreto a lo abstracto, considerando en ese camino las necesidades e intereses de los niños (Felicetti y Robayo, 2016). La enseñanza de esta ciencia implica la construcción sistemática de conocimientos a través de la intuición, la exploración, la manipulación y el juego (Alsina, 2021). Al respecto, Good (2021) sostiene que los primeros conceptos matemáticos son fundamentales para el éxito en toda la escuela y, más tarde, en la adultez.

Acorde a lo expuesto por Sámuel y otros (2018), el conocimiento matemático que requieren los futuros docentes para enseñar Matemática está relacionado con el conocimiento que tienen para comprender cómo funciona el pensamiento de los infantes. Para Alsina y Delgado-Rebolledo (2022) este tipo de conocimiento está formado por: los conocimientos matemáticos en educación infantil y el conocimiento didáctico de Matemática en esa etapa.

## 2. Formación profesional

Según Casanova (2003), la formación profesional es un medio para desarrollar las aptitudes de una persona, es decir, los conocimientos y habilidades necesarias para el correcto desempeño de una determinada actividad.

También, para Padilla y otros (2015) la formación profesional significa mejorar el conocimiento personal, las habilidades y actitudes en el ámbito personal y que estos retribuyan al ejercicio profesional. Esta concepción se fundamenta en la educación humanista de Rogers (2000), quien sostiene que la formación del hombre se produce cuando este confía en sus potencialidades y realiza un proceso reflexivo de su desempeño, identificando sus debilidades y fortalezas.

En este sentido, Cruz (2007) plantea cinco rasgos de la calidad de trabajo docente: el compromiso educativo, el dominio de la materia, la flexibilidad, la reflexividad y capacidad para el trabajo en equipo. A su vez, Ghorbani y otros (2018), indican que los docentes deben adquirir las competencias profesionales necesarias para enseñar a los alumnos. Rodríguez

(2007), sustentado en autores como Becker y Habermas, define las competencias como el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere y se relacionan con los conocimientos, habilidades y actitudes. En esa línea, Yoo (2016), indica que la eficacia de los docentes aumenta si cuentan con experiencia. Por tanto, se asume que al hablar de formación profesional se hace referencia al derecho a aprender. En la actualidad, para cumplir con ese derecho el profesor se compromete a trabajar con mayor motivación para aplicar la experiencia ganada y mejorar en el camino con las que se generen (Cruz, 2007).

### 3. Métodos

La investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo. El tipo de investigación fue básica con un alcance descriptivo. Se analizó la formación profesional como variable teórica y la enseñanza de Matemática como variable fáctica, bajo un diseño no experimental transeccional porque se observó el objeto de estudio, en su contexto natural, para analizarlo, en una sola ocasión. Para determinar la muestra se utilizó el muestreo probabilístico, que estuvo conformado por 165 personas de la carrera Educación Inicial, de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

Se determinó la validez de los instrumentos de a través del Alpha de Cronbach, obteniendo resultados satisfactorios. La técnica aplicada para la obtención de información fue la encuesta, tanto para docentes como estudiantes, con la escala de Likert con cinco opciones de respuesta: Siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca.

Tabla 1. Estadística de fiabilidad de encuesta

Alpha de Cronbach	No. de elementos
0.945	25

**Nota:** La tabla muestra la confiabilidad de la encuesta sobre enseñanza de matemática.

Tabla 2. Estadística de fiabilidad de encuesta II

Alpha de Cronbach	No. de elementos
0.918	20

**Nota:** La tabla muestra la confiabilidad de la encuesta sobre la formación profesional

#### 4. Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos a estudiantes y docentes de la carrera Educación Inicial.

Tabla 3. Matriz de problemas identificados en la enseñanza de Matemáticas y la formación profesional

Dimensión	Indicador	Problemas identificados.
Conocimiento de Matemáticas en Educación Infantil	Conocimientos intuitivos e informales	Escaso conocimiento sobre lo que aprenden y cómo aprenden los infantes en contextos no formales.
	Contenidos matemáticos	Incipientes conocimientos sobre los tipos de contenido que se aprenden en la infancia como estadística, probabilidad, algebra temprana
	Procesos matemáticos	Escaso conocimientos de los procesos matemáticos que se trabajan en la primera infancia como la argumentación, modelación, representación
Conocimiento Didáctico de las Matemáticas	Formas de aprendizaje	Conocimiento empirista y anacrónico sobre las formas de enseñanza, evidenciado en los porcentajes obtenidos
	Planificación y gestión del aprendizaje	Los encuestados no tienen certeza sobre como planificar y qué recursos utilizar acorde a la edad de los infantes.
Conocimiento	Orientaciones curriculares	Escaso conocimiento sobre las orientaciones curriculares para la infancia y la visión globalizadora e integradora del currículo
	Conocimiento didáctico	Los docentes casi nunca promueven el trabajo colaborativo, ni las actividades de observación y experimentación; además, a veces utilizan la evaluación para retroalimentar el proceso de enseñanza aprendizaje
	Conocimiento pedagógico	Escaso conocimientos sobre los marcos normativos y teóricos de la enseñanza y de la evaluación en educación inicial
Habilidades	Conocimiento científico	Los docentes a veces promueven la reflexión, la indagación y casi nunca orientan en las formas de sistematizar las experiencias como investigadores
	Blandas	Escasas habilidades para el manejo de la gestión del conocimiento, la comunicación, la responsabilidad.
Actitudes	Comportamiento profesional	Deficiente manejo de actitudes en el ámbito profesional

Nota: La tabla muestra los problemas identificados

La tabla 3 muestra los resultados más significativos obtenidos de la aplicación de los instrumentos en relación a los indicadores evaluados para cada variable. Sobre la enseñanza de Matemáticas, se evidencia que los estudiantes presentan debilidades en el manejo de los conocimientos disciplinares y didácticos específicos en el nivel de infantil, para promover de forma satisfactoria el pensamiento lógico matemático de los infantes; en relación a la formación profesional, se establece que en los docentes se identifican dificultades en el manejo de conocimientos didácticos, pedagógicos y científicos; también, en habilidades blandas y actitudes en el ejercicio profesional. Los resultados permiten denotar que las dificultades en el manejo de las competencias profesionales inciden en los procesos formativos para la enseñanza de Matemáticas.

## 5. Discusión

En relación con la enseñanza de Matemáticas, específicamente sobre los conocimientos intuitivos e informales, según los estudios de Piaget (1968) y Martel (2019), los infantes aprenden en relación con el entorno, utilizando sus sentidos en todas las etapas de su desarrollo para construir conocimiento; por tanto, los resultados sugieren la necesidad de diseñar procesos formativos que orienten a los futuros docentes en el manejo del conocimiento disciplinar para enseñar Matemática.

Los contenidos matemáticos que se manejan en el nivel inicial, según Clements & Sarama (2015); Muñoz & Carrillo, (2018) y Alsina, (2020) son Números y operaciones, Álgebra temprana, Geometría, Medida y Análisis de Datos y Probabilidad; y los docentes deben manejarlos para asegurar el tránsito de los niños hacia los siguientes niveles, lo que difiere con los resultados obtenidos y denota la imperiosa necesidad de construir procesos que orienten la construcción de conocimientos específicos para la enseñanza de la ciencia.

Sobre el indicador procesos matemáticos, se evidencia escaso conocimiento en argumentación, modelación y abstracción. Sin embargo, los tres procesos mencionados son indispensables para la enseñanza de matemáticas porque expresan los usos y formas para que los niños aprendan los contenidos (Alvarado y otros, 2005 y Piaget, 1968). Los resultados discrepan con los estudios de Alsina y Delgado- Rebolledo (2022), al afirmar que los docentes del nivel inicial deben conocer los procesos y estructurar problemas y estrategias para resolverlos; también conocer cómo, por qué y para qué se argumenta en ese nivel.



Para la dimensión conocimiento didáctico de las matemáticas en Educación Infantil, Piaget (1968) afirma que el contacto con los objetos es imprescindible para la construcción de conocimiento, y que para abstraer se requiere primero la manipulación y luego la esquematización. Lo expuesto pone de manifiesto que los discentes manejan ideas anacrónicas y equívocas para la enseñanza de Matemática, resultado que coincide con el estudio de Celi y otros (2021), al determinar que los sistemas de enseñanza son rígidos en el nivel inicial y recomienda generar espacios de capacitación y acompañamiento para enseñar Matemática. Asimismo, en palabras de Felicetti y Robayo (2016), es necesario que los docentes construyan el andamio a través de actividades significativas que consideren los niveles concreto, gráfico y abstracto para la construcción del conocimiento

En cuanto a la planificación y gestión del aprendizaje, los resultados se contraponen a lo expuesto por Vigostky (1987), quien sostiene que para la apropiación de los conceptos se requiere de la interacción de los individuos en contextos reales. Lo analizado evidencia que los estudiantes no tienen certeza de cómo secuenciar los conocimientos en relación con los recursos y los niveles de enseñanza para que los niños observen, experimenten, reflexionen y obtengan conclusiones; además, se alinean con lo concluido por Arias y Borja (2020), quienes sostienen que los procesos de clase son tradicionales, no se promueve el aprendizaje con el uso de recursos y estrategias acorde a la edad de los infantes, donde se vincule la teoría con la práctica.

Con respecto al indicador sobre las orientaciones curriculares (indispensables para el ejercicio profesional docente y base para el diseño de clases), Lahora (2020) afirma que el currículo contempla las características psicológicas del niño y sus necesidades; además configura una enseñanza interdisciplinar, que se encuentra vinculada en toda su estructura.

En relación al desempeño profesional de los docentes, estos muestran debilidades en conocimientos pedagógicos, didácticos y científicos; asimismo, en habilidades y actitudes. Frente a los hallazgos es importante destacar lo expresado por Quiroga-Lobos, y otros (2014), quienes indican que la formación profesional en ámbitos científicos es indispensable en el siglo XXI, y se contempla para la capacitación de personas con pensamiento crítico, responsables y comprometidas para el desarrollo de la ciencia y tecnología.

Los resultados sugieren la necesidad de contar con una herramienta que contribuya a la formación de los futuros docentes para la enseñar matemática, que vincule la teoría con la

práctica, y que se dinamice en una práctica inclusiva, conocedora de las necesidades de los niños, favorecedora de las actividades concretas para alcanzar la abstracción.

## Conclusiones

Considerando el análisis realizado, sobre la base de los resultados descriptivos que se contrastaron con los antecedentes y sustentos teóricos, se concluyó que:

- El ejercicio profesional docente incide en la construcción de conocimientos teóricos y disciplinares para la enseñanza de las Matemáticas en la carrera de Educación Inicial.
- El diagnóstico sobre la situación actual del conocimiento de matemática de los estudiantes universitarios evidenció debilidades significativas en el campo disciplinar y didáctico sobre la enseñanza de matemáticas, analizados en los indicadores de las dimensiones: conocimientos, habilidades y actitudes.
- El estudio evidencia la necesidad de generar procesos de formación profesional para la enseñanza de Matemática dirigidos a estudiantes de la carrera de Educación Inicial.

## Referencias

- Alsina, Á. (2021). Revisando la educación matemática infantil: una contribución al libro Blanco de las Matemáticas. *Educación Matemática en la Infancia*, 9(2), 1 - 20.
- Alsina, Á., & Delgado-Rebolledo, R. (2022). ¿Que conocimientos necesita el profesorado de Educación Infantil para enseñar Matemáticas? *Matemática, Educación, Sociedad*, 5(1), 18 - 37.
- Arias, D., & Borja, D. (2020). Estrategia Didáctica de aprendizaje basado en juegos para el proceso de enseñanza – aprendizaje de las sucesiones en Matemática en 2do de BGU de la unidad educativa Gabriel Cevallos García. Azoguez: Universidad Nacional de Educación.
- Alvarado, I., Gil, M., & Beitia, C. (2005). Educación Inicial. Procesos matemáticos. Caracas: Ministerios de Educación de Venezuela.
- Blanco, C. (2016). Calidad en la educación: Una visión desde la Educación Inicial. *Revista de Investigación*, 31(62).
- Casanova, F. (2003). Formación profesional y relaciones laborales. Montevideo: CINTENFOR.
- Celi, S., Sánchez, C., Quilca, M., & Paladines, M. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes*, 5(19), 826 - 842.
- Clements, D., & Sarama, Y. (2015). El aprendizaje y enseñanza de las matemáticas a temprana edad. Learning Tools LLC.
- Climent, E. (1997). Formación profesional y desarrollo. RIFOP, 19 - 30.

- Cruz, F. (2007). Desarrollo profesional docente. Madrid: Grupo Editorial Universitario.
- Felicetti, V., & Robayo, A. (2016). Didáctica y pensamiento matemático en educación infantil. *Educação Por Escrito*, 7(2), 253, 262.
- Ghorbani, S., Mirshal, S., & Shariflan, F. (2018). Learning to be: Teachers competences and practical solutions: A step towards sustainable development. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(1), 20 - 45.
- Good, S. (2021). Exploring Early Mathematics Curriculum and Instructional Strategies: A three article dissertation. Athens: The Gladys W. and David H. Patton College of Education of Ohio University .
- INEVAL (2018). Educación en el Ecuador. Resultados de PISA para el desarrollo. Quito: INEVAL.
- Lahora, C. (2020). Actividades matemáticas con niños de 0 a 6 años. Barcelona: Narcea.
- Martel, M. (2019). Visión de la educación Matemática de María Antonia Canals. San Cristóbal de la Laguna: Universidad de la Laguna.
- Muñoz, M., & Carrillo, J. (2018). Didáctica de Matemática para maestros de Educación Infantil. Madrid: Paraninfo.
- Oquendo, S. (2016). Prácticas de enseñanza de lógica matemática de inicial II en el centro de educación inicial Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito: UPS.
- Padilla, A., Hernández, M., & Hernández, E. (2015). El desarrollo profesiona: una categoría necesaria al hablar de calidad de la formación y la introducción de resultados. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9, 104 - 121.
- Panizza, M. (2018). Enseñanza de las matemáticas en el nivel inicial.
- Piaget, J. (1968). La génesis del número. Buenos Aires: Guadalupe.
- Quiroga-Lobos, M., Arredondo, E., Cafena, D., & Merino, C. (2014). Desarrollo de competencias científicas en las primeras edades: el Explora Conicyt de Chile. *Educación y Educadores*, 237 - 253.
- Osorio, A. (2016). El desarrollo profesional docente en Educación Básica y Primaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 39 - 52.
- Rodríguez, H. (2007). El paradigma de las competencias hacia la educación superior. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 145 - 165.
- Ronquillo, L., Cabrera, C., & Barberán, J. (2019). Competencias profesionales: Desafíos en el proceso de formación profesional. *Opuntia Brava*, 11, 1 - 12.
- Rogers, C. (2000). El proceso de convertirse en persona. Barcelona: Paidós.
- Sámuel, M., Vanegas, Y., & Giménez, J. (2018). Caracterización del conocimiento matemático de futuras maestras de educación infantil. *Bordón*, 61 -75.
- Senescyt. (2020). Informe de rendición de cuentas. Quito: Senescyt.
- Vygostki, L. (1987). Las obras completas de LS Vigostki: Problemas de la teoría y la historia de la Psicología. Barcelona: Antonio Machado.
- Yoo, J. (2016). The effect of professional development on teacher efficacy and teachers self-analysis of their efficacy change. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 18(1), 84 - 94.