

**Sonia Maritza Anleu Pérez**

**Competencias matemáticas en la formación del Profesorado especializado en  
Educación Primaria**

**Asesora: Msc. Liliana del Rosario Álvarez**



**FACULTAD DE HUMANIDADES  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**Guatemala, febrero de 2021.**

**Sonia Maritza Anleu Pérez**

**Competencias matemáticas en la formación del Profesorado especializado en  
Educación Primaria**

**Asesora: Msc. Liliana del Rosario Álvarez**



**FACULTAD DE HUMANIDADES  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**Guatemala, febrero de 2021**

Este informe es presentado por la autora como trabajo de tesis previo a optar al grado de Maestra en Docencia Universitaria.

Guatemala, febrero 2021

## Índice

|                                                  |      |
|--------------------------------------------------|------|
| Resumen.....                                     | VI   |
| Abstract .....                                   | VII  |
| Introducción .....                               | VIII |
| CAPÍTULO I. GENERALIDADES .....                  | 1    |
| 1.1 Línea de investigación.....                  | 1    |
| 1.2 Tema: .....                                  | 1    |
| 1.3 Planteamiento del problema:.....             | 1    |
| 1.4 Justificación:.....                          | 6    |
| 1.5 Alcances y límites:.....                     | 7    |
| 1.5.1. Ámbito geográfico .....                   | 7    |
| 1.5.2. Ámbito institucional .....                | 8    |
| 1.5.3. Ámbito temporal.....                      | 12   |
| 1.5.4. Ámbito temático .....                     | 12   |
| 1.6 Objetivos: .....                             | 13   |
| 1.6.1. General: .....                            | 13   |
| 1.6.2. Específicos: .....                        | 13   |
| 1.7 Hipótesis .....                              | 14   |
| 1.8 Metodología .....                            | 14   |
| 1.8.1. Enfoque .....                             | 14   |
| 1.8.2. Diseño.....                               | 15   |
| 1.8.3. Alcance .....                             | 15   |
| 1.8.4. Definición operacional de variables ..... | 17   |
| 1.8.5. Población .....                           | 18   |
| 1.8.6. Muestra.....                              | 18   |
| 1.8.7. Estrategia de recolección de datos .....  | 19   |

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.8.8. Técnicas e instrumentos .....                                                                                                                          | 20 |
| 1.9 Estrategia de análisis de datos .....                                                                                                                     | 21 |
| CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....                                                                                                                      | 23 |
| 2.1 Línea de investigación: Formación y capacitación docente multi, inter y transdisciplinaria .....                                                          | 23 |
| 2.2 Antecedentes o estudios previos .....                                                                                                                     | 23 |
| 2.3 Teoría y conceptos.....                                                                                                                                   | 28 |
| 2.3.1. Las competencias .....                                                                                                                                 | 29 |
| 2.3.2. Las competencias en la educación .....                                                                                                                 | 31 |
| 2.3.3. El sentido de la competencia en la universidad .....                                                                                                   | 32 |
| 2.3.4. Clasificación de las competencias .....                                                                                                                | 33 |
| 2.3.5. Las competencias cognitivas .....                                                                                                                      | 35 |
| 2.3.5. Las competencias matemáticas.....                                                                                                                      | 37 |
| 2.3.6. Epistemología de la educación matemática.....                                                                                                          | 42 |
| 2.3.7. Las competencias profesionales.....                                                                                                                    | 43 |
| 2.3.8. Las competencias del maestro de educación primaria .....                                                                                               | 44 |
| 2.3.9. Competencias matemáticas del profesor de educación primaria.....                                                                                       | 46 |
| 2.3.10. Actitudes de los profesores de educación primaria hacia las Matemáticas .....                                                                         | 50 |
| 2.3.11. Perfil del profesor de educación primaria.....                                                                                                        | 52 |
| 2.3.12. Formación docente .....                                                                                                                               | 53 |
| 2.3.13. Calidad educativa .....                                                                                                                               | 57 |
| 2.3.14. La calidad del desempeño docente en el área de matemática .....                                                                                       | 59 |
| 2.3.15. Implicaciones emocionales de la matemática.....                                                                                                       | 60 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO.....                                                                                                            | 63 |
| 3.1. Percepción del nivel de dominio de contenidos matemáticos.....                                                                                           | 64 |
| 3.2. Manera en que los estudiantes del profesorado en Educación Primaria aprenden la matemática para adquirir la capacidad de aplicarla en la enseñanza ..... | 69 |
| 3.3. Factores que inciden en el desempeño de los estudiantes de profesorado de Educación Primaria en el área de matemática .....                              | 73 |

|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.4. Inclusión de la matemática en el pensum de estudios del profesorado en educación primaria. ....  | 77  |
| 3.5. Sugerir formas de mejorar la preparación académica de los profesores de educación primaria. .... | 82  |
| CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES .....                                                                       | 86  |
| CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES .....                                                                     | 89  |
| Referencias: .....                                                                                    | 91  |
| Apéndices.....                                                                                        | 100 |
| Anexos .....                                                                                          | 104 |

## Índice de Figuras

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Figura 1. Desempeño.....                      | 5  |
| Figura 2. Optantes a plazas .....             | 6  |
| Figura 3. Ubicación geográfica.....           | 8  |
| Figura 4. Mapa competencias matemáticas ..... | 39 |
| Figura 5. Competencias matemáticas .....      | 41 |
| Figura 6. Mapa formación docente.....         | 55 |

## Índice de tablas

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Plan de estudios.....                                         | 10 |
| Tabla 2. Definición operacional de variables .....                     | 17 |
| Tabla 3. Clasificación de las competencias genéricas .....             | 34 |
| Tabla 4. Clasificación de las competencias específicas .....           | 35 |
| Tabla 5. Niveles de cognición.....                                     | 37 |
| Tabla 6. Situaciones didácticas .....                                  | 38 |
| Tabla 7. Metas que requiere la matemática .....                        | 41 |
| Tabla 8. Procesos para aprender matemática.....                        | 49 |
| Tabla 9. Objetivos para mejorar las actitudes hacia la matemática..... | 51 |
| Tabla 10. Perfil de egreso .....                                       | 53 |
| Tabla 11. Factores que afectan el aprendizaje de la matemática .....   | 62 |
| Tabla 12. Percepción de los estudiantes.....                           | 65 |
| Tabla 13. Percepción de los graduados .....                            | 66 |
| Tabla 14. Percepción de los formadores .....                           | 67 |
| Tabla 15. Vivencias de los estudiantes .....                           | 70 |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Tabla 16. Vivencias de graduados .....                  | 71 |
| Tabla 17. Opinión de Docentes .....                     | 72 |
| Tabla 18. Factores que inciden según estudiantes .....  | 74 |
| Tabla 19. Factores que inciden según graduados.....     | 75 |
| Tabla 20. Factores que inciden según los docentes ..... | 76 |
| Tabla 21. Expresión de estudiantes .....                | 78 |
| Tabla 22. Experiencia de graduados.....                 | 79 |
| Tabla 22. Aporte de docentes formadores .....           | 80 |
| Tabla 24. Sugerencia de estudiantes .....               | 82 |
| Tabla 25. Sugerencias de graduados.....                 | 83 |
| Tabla 26. Sugerencias de docentes formadores .....      | 84 |

## Resumen

La formación académica de los profesores especializados en Educación Primaria, es un pilar importante para el sistema educativo del país, en este sentido, también tiene relevancia el desarrollo de las competencias matemáticas que adquieren en el nivel universitario, dado que, en los últimos años, el Ministerio de Educación ha reportado un bajo índice en el desempeño de los docentes optantes a plazas en el nivel primario. En el año 2019, los resultados reflejan que, de los 35,083 docentes evaluados, solo el 35.65% respondió correctamente en matemática. Con el fin de analizar de qué manera se desarrollan dichas competencias en Universidad del Valle de Guatemala, Campus Altiplano, en la investigación, con enfoque cualitativo se plantearon los objetivos que permitan determinar el nivel de dominio de contenidos matemáticos de los futuros profesores, determinar la manera en que aprenden la matemática, identificar los factores que inciden en su aprendizaje, describir cómo se incluye el área en el pensum de estudios de la carrera y sugerir a las autoridades correspondientes la revisión y evaluación del pensum actual.

El estudio de campo consistió en realizar una entrevista a estudiantes del último ciclo del profesorado, para conocer las experiencias vividas en la educación superior. Con el propósito de triangular la información, se aplicó micro relatos escritos a profesionales egresados de la carrera en el Campus Altiplano y a docentes formadores del área de matemática, mediante el uso de medios electrónicos y se realizó revisión documental.

Se llegó a conclusiones importantes en relación a que la mayoría de docentes formadores del área específica de matemática en Universidad del Valle Altiplano despiertan en los estudiantes del profesorado el interés por aprender más conceptos, teorías, procedimientos y todo lo relativo al área, pero existe la necesidad de incluir más cursos que permitan un mejor dominio de contenidos y objetos matemáticos con el fin de mejorar la formación de quienes en el futuro tendrán la responsabilidad de estar en las aulas del nivel primario.

Palabras clave: Competencia, formación, profesorado, educación, primaria

## Abstract

The academic training of teachers specialized in Primary Education is an important pillar for the country's educational system, in this sense, the development of the mathematical skills they acquire at the university level is also relevant, since in recent years the Ministry Education has reported a low index in the performance of teachers opting for positions at the primary level. In 2019, the results reflect that, of the 35,083 teachers evaluated, only 35.65% answered correctly in mathematics. In order to analyze how these competencies are developed at the Universidad del Valle de Guatemala, Campus Altiplano, the research, with a qualitative approach, raised the objectives to determine the level of mastery of mathematical content of future teachers, determine the way in which They learn mathematics, identify the factors that affect their learning, describe how the area is included in the career curriculum and suggest to the corresponding authorities the review and evaluation of the current curriculum.

The field study consisted of conducting an interview with students of the last cycle of the teaching staff, to know the experiences lived in higher education. In order to triangulate the information, written micro stories were applied to professionals who graduated from the career at the Altiplano Campus and to teachers who train in the area of mathematics, through the use of electronic means.

Important conclusions were reached in relation to the fact that the majority of teachers who train in the specific area of mathematics at the Universidad del Valle Altiplano awaken in the students of the teaching staff an interest in learning more concepts, theories, procedures and everything related to the area, but there is the Need to include more courses that allow a better mastery of mathematical content and objects in order to improve the training of those who in the future will have the responsibility of being in the classrooms of the primary level.

Key words: Competition, training, teachers, education, primary

## Introducción

La formación docente es un factor importante para la educación guatemalteca, el desempeño profesional influye en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el docente adquiere el compromiso de prepararse no sólo en la manera de desarrollar sus clases sino en el dominio de los contenidos y procesos que se afrontan en la educación primaria. El resultado de las pruebas que el Ministerio de Educación aplicó a estudiantes del nivel primario en el año 2014 refleja un logro en matemática de 40.47% en tercer grado y 44.47% en sexto grado. El desarrollo de las competencias matemáticas en los futuros profesores de la educación primaria también es fundamental si se quiere mejorar los resultados; para lograrlo, la formación universitaria debe propiciar la comprensión, manejo y aplicación pertinente de contenidos del área, a efecto de que adquieran las competencias necesarias para ejercer la profesión.

El Ministerio de Educación de Guatemala ha realizado pruebas a los docentes que optan a las plazas del nivel primario y los resultados evidencian un rendimiento bajo, en la evaluación realizada en el año 2017, el porcentaje de respuestas correctas en matemática fue 37.10% y en el año 2019 el 35.65%. Por consiguiente, se considera que la formación inicial docente tiene debilidades. En las universidades guatemaltecas que ofrecen el profesorado de educación primaria, se incluye cursos básicos de matemática durante la carrera, así como su didáctica, sin embargo, es necesario observar de qué manera se está llevando a cabo y aportar las sugerencias pertinentes.

Algunos autores señalan que las matemáticas se convierten en problema cuando existe apatía por parte de los alumnos y mucho más cuando la apatía proviene de los profesores, quienes, al no dominar los contenidos matemáticos, prestan poca atención al área y, por lo tanto, solamente abordan los contenidos conocidos por ellos. Esta situación ocasiona un aprendizaje superficial de los contenidos que los alumnos deberían aprender en el nivel primario.

Para estudiar el tema de las competencias matemáticas en la formación docente, se tomó en cuenta la manifestación oral de los estudiantes que están próximos a finalizar el profesorado en Educación Primaria, a través de una entrevista; por otro lado, se consideró la opinión escrita de los docentes facilitadores de los cursos de contenido matemático y que intervienen en la formación de los profesores. De igual manera se aplicó micro relatos escritos de algunos profesores graduados en Universidad del Valle de Guatemala, Campus Altiplano, en el departamento de Sololá.

La investigación se efectuó con enfoque cualitativo para obtener informaciones con más profundidad al interactuar con las personas que intervienen en el proceso formativo del profesorado en Educación Primaria, el diseño utilizado fue fenomenológico, basado en las realidades vividas por los actores del proceso educativo. Además, el alcance exploratorio y descriptivo permite buscar realidades y describir cómo se ha desarrollado la formación de los profesionales.

Los objetivos se resumen en analizar la forma en que se logra el desarrollo de las competencias matemáticas en el profesorado en Educación Primaria, a través de los objetivos específicos que radican en determinar el nivel del dominio de los contenidos matemáticos que adquieren los estudiantes, la manera como aprenden la matemática para adquirir la capacidad de enseñarla, identificar los factores que inciden en el desempeño de los estudiantes del profesorado en el área, además describir de qué manera se incluye la matemática en el pensum de estudios de la carrera y finalmente aportar propuestas que ayuden a mejorar la formación inicial docente en el área que interesa a la presente investigación.

Para seleccionar la muestra se empleó la técnica no probabilística, por conveniencia, con los casos disponibles en el centro universitario, compuesto por los estudiantes inscritos en el último ciclo de la carrera de Profesorado en Educación Primaria a través de entrevistas.

Los resultados obtenidos reflejan que el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del profesorado en mención, debe mejorar; el nivel del dominio de los contenidos matemáticos se considera medio o bajo. Por lo que se concluye que es necesario revisar el pensum de estudios de la carrera para incluir mayor cantidad de cursos con contenidos matemáticos en todos los ciclos y años de preparación académica.

## **CAPÍTULO I. GENERALIDADES**

### **1.1 Línea de investigación**

Formación y capacitación docente multi, inter y transdisciplinaria

### **1.2 Tema:**

Competencias matemáticas en la formación del profesorado en Educación Primaria de la Universidad del Valle de Guatemala, Campus Altiplano.

### **1.3 Planteamiento del problema:**

El profesor de educación primaria debe poseer una preparación académica adecuada que le facilite el abordaje de los contenidos en forma profesional, ayudándole a organizar mejor los recursos, así como apoyarse en la metodología más conveniente de acuerdo a las condiciones y necesidades del contexto donde labore.

El conocimiento matemático en la formación académica universitaria del profesor de educación primaria es esencial y debe ser tomado como un proceso indispensable y continuo para que el estudiante desarrolle la capacidad de comprender, interpretar y aplicar los contenidos que incluye la malla curricular del área de matemática del nivel primario. Los futuros profesores muchas veces tienen dificultades en el dominio de las teorías matemáticas, por lo mismo utilizan la terminología sin bases sólidas, lo cual impide que se desarrolle una enseñanza de calidad en matemática. Lo anterior se refleja en los resultados de pruebas diagnósticas aplicadas a estudiantes del nivel primario que tampoco logran alcanzar las competencias debido a que los profesionales que les enseñan matemática no poseen la preparación que se requiere.

En relación a la formación docente, afirma Yojcom, D (2016):

La formación a la cual se refiere este documento está ligada no solo con el dominio del objeto matemático o de los contenidos que posee el docente, sino

además de un adecuado conocimiento sobre los mecanismos utilizados para su socialización y significación en el aula.” (p. 17)

Lo anterior revela que para mejorar la calidad educativa es necesario desarrollar las competencias matemáticas en los docentes, de manera que cumpla con lo que requiere el perfil ideal de la educación universitaria.

La Universidad del Valle de Guatemala en su modelo educativo promueve el desarrollo de competencias para la formación integral de las personas, así como su desempeño profesional efectivo, lo cual se refleja en una estrategia que ofrece la excelencia que trasciende y amplía la cobertura e impacto en la sociedad guatemalteca.

Si el docente conoce la teoría fundamental de matemática y posee las competencias para la resolución de problemas y habilidades lógico matemáticas, además del conocimiento de la didáctica, tendrá mayor facilidad para orientar la enseñanza de la disciplina.

En Guatemala, hasta el año 2014, los profesores de educación primaria eran graduados como tales en las Escuelas Normales de todo el país; a partir del año 2015, se traslada a la Universidad la responsabilidad de formación de los profesionales de la educación primaria del país.

Es sabido por los guatemaltecos que en las pruebas que el Ministerio de Educación ha aplicado a los docentes, se manifiesta un rendimiento muy bajo en el desempeño del área mencionada. Afirma Cruz (2014) “En Guatemala, las evaluaciones dirigidas a docentes que optan a una plaza en el sistema oficial, el objetivo principal es hacer diagnóstico en las áreas de Comunicación y Lenguaje, Matemáticas y Estrategias de Enseñanza, para procesos de selección”. (p 8).

Expresa el diario Prensa Libre (2019): “Los maestros en servicio que se sometieron a la prueba diagnóstica en el 2017 lograron 51% de dominio del área de lenguaje y 37% en matemáticas; el 54% aprobó en estrategias de enseñanza” (p. 28). Los resultados de la prueba es un indicador de la necesidad de mejorar la formación inicial docente, especialmente en el área de matemática o reforzar el dominio de la disciplina.

Mejorar las capacidades y formación de los docentes es un factor clave para alcanzar la meta de más aprendizaje y un mejor desempeño de los estudiantes. Según se planteó en el Acuerdo Nacional de Desarrollo Humano en 2013, la meta es que al 2021 el 75% de los alumnos alcance el nivel de logro esperado en matemática y lectura en sexto grado. (Spross, V. y Monterroso, 2018, p 8)

El desarrollo de competencias matemáticas en los docentes repercute en el proceso de enseñanza aprendizaje, según el informe del Ministerio de Educación y la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa -DIGEDUCA- (2018), en la evaluación diagnóstica realizada en el año 2018, participaron 28,913 docentes optantes a plazas, el porcentaje de respuestas correctas en el área de matemática es de 36.89% y en resultados de estudiantes de nivel primario, en lo que corresponde al departamento de Sololá, en tercer grado el porcentaje de logro de matemática es de 32.81% y sexto grado de 43.24%, lo anterior, revela que existe la necesidad de buscar alternativas y mejorar los resultados de las evaluaciones diagnósticas que el Ministerio de Educación realiza cada año.

Tomando en cuenta las consideraciones observadas en distintos ámbitos con respecto al desempeño de los profesores de la educación primaria, surge como pregunta principal: ¿Cómo se desarrollan las competencias matemáticas en los estudiantes del profesorado en educación primaria de Universidad del Valle de Guatemala-Altiplano? Y las preguntas investigativas para lograr el propósito de estudio:

- a. ¿En qué nivel de dominio de contenidos matemáticos se encuentran los estudiantes del profesorado en Educación Primaria, según su propia percepción?
- b. ¿De qué manera aprenden la matemática los estudiantes del profesorado en educación primaria para adquirir la capacidad de aplicarla en la enseñanza?
- c. ¿Cuáles son los factores que inciden en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del profesorado en educación primaria?
- d. ¿Cómo está incluida la matemática dentro del pensum de estudios de la carrera de profesorado en educación primaria en Universidad del Valle de Guatemala-Altiplano?
- e. ¿Cómo se puede mejorar la preparación académica de los estudiantes del profesorado de Educación primaria de la Universidad del Valle de Guatemala-Altiplano en el área de matemática

Afirma Yojcom (2016) que “La formación de los docentes evaluados, entrevistados y observados del nivel primario es débil en el área de Matemática” (p. 39) lo anterior fue reflejado en la revisión de resultados de evaluaciones efectuadas a docentes del nivel primario por parte de la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa – DIGEDUCA-, específicamente en el área de Matemática, en la cual se deja al descubierto que la formación docente necesita reforzar sus conocimientos en el área;

aunque utilice las estrategias y técnicas, los medios y recursos, no es suficiente para que posea las competencias que requiere a efecto de enseñar matemática en el nivel primario.

Además, indica Yojcom (2016):

El docente utiliza los medios y recursos que posee en la comunidad para planificar, desarrollar sus clases y evaluar, pero no son suficientes para alcanzar las capacidades y competencias de los estudiantes que están establecidas en el CNB. Requiere de una formación en el área de Matemática, así como una adecuada selección de textos que utiliza como referencia para desarrollar las clases con sus estudiantes (p. 39)

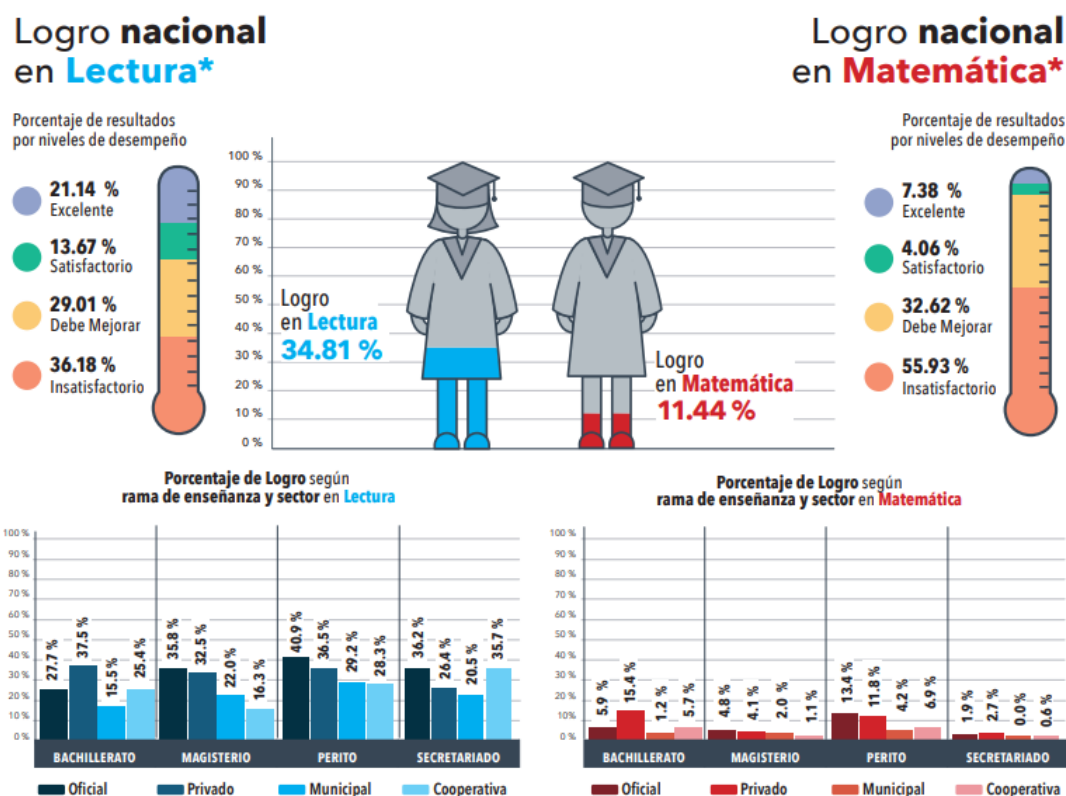
Sin embargo, a pesar de que varias investigaciones han hecho referencia a la necesidad de mejorar la formación docente, el área de matemática sigue quedando olvidada, lo manifestado por diferentes autores es un indicador de que los estudiantes del profesorado en educación primaria deberían abarcar más cursos de matemática para que a su vez adquieran las competencias que les permitan brindar una enseñanza adecuada en el área.

Por otra parte, expone Bishop (1999) en cuanto al currículo de formación de profesores: “Se trata de un currículo en el que la práctica lleva a la perfección mediante ejemplos que se deben emular y ejercicios que se deben llevar a cabo” (p. 24).

En el tema de la didáctica de las matemáticas, en Guatemala se ha manifestado el interés de algunos investigadores por comprender las razones por las que el rendimiento de los estudiantes es muy bajo y se menciona como uno de los factores importantes, el conocimiento que tiene el docente y la manera en que utiliza las estrategias para la enseñanza.

En el año 2018, según lo indica el diario Prensa Libre (8 febrero 2019) al ser evaluados los docentes, solamente el 7.38% de los evaluados obtuvo un nivel excelente, mientras el 4.06 el nivel satisfactorio, el 32.62% debe mejorar y el 55.93% obtuvo un nivel insatisfactorio. Al hacer el análisis de dichos resultados, se deduce que solamente el 11.44 % se encuentra en los niveles esperados. Para comprender con mayor claridad lo mencionado, se presenta la siguiente figura que muestra de forma gráfica el desempeño de los docentes.

Figura 1. Desempeño



Nota: La presente figura muestra los resultados de la prueba realizada a graduados. Tomado de DIGEDUCA 2018.

Al hacer una reflexión al respecto, si la prueba fue realizada a los graduandos de las carreras del ciclo diversificado, ello significa que los estudiantes próximos a inscribirse en las diferentes universidades de Guatemala, no han alcanzado las competencias matemáticas necesarias y se tiene muchas deficiencias en el área.

Surge aquí la duda de cuántos de los estudiantes que se inscriben en las universidades, ingresan al profesorado en Educación Primaria y no cuentan con las competencias matemáticas necesarias, quiere decir que la educación superior debería brindar una formación que incluya la matemática en cursos intensivos.

De igual manera, indica Cien (2019): “Uno de los factores que más impacta en la calidad educativa son los conocimientos que poseen los docentes. Las pruebas realizadas a docentes optantes a una plaza en los niveles de preprimaria y primaria muestran que tuvieron la mitad de respuestas correctas en lectura (50%), en estrategias de enseñanza (54%) y solo un tercio de respuestas buenas en matemática (37%)” (p. 3).

En este sentido, se percibe la necesidad de que los profesores de educación primaria adquieran una mejor preparación académica en la que la matemática tenga un papel preponderante, no es posible que los profesionales que lleguen a las escuelas primarias a enseñar los procedimientos matemáticos, no los dominen ni los entiendan; situación que demuestra una de las razones por las que también los estudiantes del nivel primario no alcancen el rendimiento esperado, puesto que no están recibiendo la orientación adecuada y todo esto se convierte en un problema empañado con el llamado “efecto dominó” en el que unos afectan a otros y éstos a otros de generación en generación.

*Figura 2. Optantes a plazas*



*Nota: Se muestran los porcentajes de las respuestas correctas que presentaron los docentes. Tomado de DIGEDUCA 2019.*

#### 1.4 Justificación:

La educación superior está destinada a promover la investigación para contribuir al estudio y solución de problemas nacionales, razón por la cual se estima de interés realizar un estudio acerca de la formación del profesorado de Educación Primaria, específicamente en el área de matemática. En diferentes medios se escucha o se lee la preocupante situación que atraviesa la educación guatemalteca con relación al desempeño de los estudiantes de diferentes niveles educativos en el área de matemática, pero lo más preocupante es el rendimiento que han obtenido los docentes optantes a plazas en la educación primaria, quienes no superan el nivel de logro más allá del 40% en las áreas de matemática y lectura.

Se percibe el aprendizaje de la matemática como un aspecto complicado en la educación, para muchos estudiantes, aprender matemática es un dolor de cabeza; el docente juega un papel fundamental, es necesario que desde el nivel primario se transmita una idea positiva o agradable de la matemática. Cuando el docente enseña

la matemática de manera adecuada, los alumnos la entienden con agrado; depende mucho la manera en que se enfoquen los contenidos matemáticos para que sean fáciles de comprender aun cuando sean complejos.

En Guatemala, la educación superior se propone dar paso a la innovación, la creatividad y uso de metodologías de enseñanza aprendizaje que conduzcan a mejorar la calidad educativa, pero no se ha dado la importancia necesaria a la educación matemática para mejorar los resultados. Por un lado, la formación docente requiere el dominio de los contenidos de matemática y por otro, la adquisición de habilidades lógico-matemáticas que en el futuro permitan al profesional llevar a cabo la enseñanza aprendizaje del área de manera eficiente y diferente a lo tradicional. La investigación cobra relevancia cuando se enfoca en determinar específicamente las competencias matemáticas que se desarrollan en el estudiante del profesorado de educación primaria y hacer las sugerencias pertinentes.

La información obtenida, pretende dar un aporte a la formación del futuro docente del nivel primario, particularmente en el departamento de Sololá, toda vez que representa un desafío para la Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano, debido a la cobertura que el centro de estudios tiene no sólo en el departamento de Sololá, sino en otros departamentos de los cuales asiste una cantidad considerable de estudiantes.

## 1.5 Alcances y límites:

### 1.5.1. Ámbito geográfico

La presente investigación hace énfasis en las competencias matemáticas que adquieren los profesores especializados en Educación Primaria que egresan de la Universidad del Valle de Guatemala en su campus Altiplano ubicado en kilómetro 37, Aldea El Tablón en municipio y departamento de Sololá.

La aldea El Tablón se encuentra ubicada a tres kilómetros de la cabecera departamental de Sololá, la mayoría de sus habitantes son de origen Kaqchikel y su mayor actividad económica es la agricultura. Hasta el año 1998, funcionó la Zona Militar No. 14, pero luego de los Acuerdos de Paz fue retirada y las instalaciones fueron destinadas a la sede Altiplano de la Universidad del Valle de Guatemala.

*Figura 3. Ubicación geográfica*



*Nota: La figura ubica el departamento de Sololá, así como la Aldea el Tablón. Tomado de Google.com.*

### 1.5.2. Ámbito institucional

La Universidad del Valle de Guatemala, tiene más de cincuenta años de brindar al país diferentes carreras en la Facultad de Educación, entre las cuales se encuentra la carrera objeto del estudio.

El Plan Estratégico 2005-2015, consiguió varias metas de relevancia institucional entre las que se menciona: la autoevaluación de todos los programas académicos, el inicio de un amplio proceso de revisión curricular, la acreditación internacional de los programas de Ingeniería y el desarrollo de sedes externas (Santa Lucía Cotzumalguapa y Sololá).

El Plan Estratégico 2016–2020, estableció el marco de trabajo, pilares estratégicos y ejes transversales de actuación institucional para dar cumplimiento a lo que establece su misión y visión de desarrollar agentes de cambio que impacten a la sociedad, mediante experiencias educativas y de investigación centradas en las ciencias y tecnologías, lo anterior implica ampliar la cobertura y crecer en el número de estudiantes.

La universidad del Valle de Guatemala se enfoca en los siguientes fines:

Impulsar la docencia y la investigación en los campos de las ciencias y las humanidades.

Participar en la búsqueda de soluciones a los problemas de Guatemala y del área centroamericana que afectan su desarrollo económico, social y cultural.

Coadyuvar en la conservación del ambiente y de los recursos naturales y en la aplicación de la ciencia y tecnología modernas al desarrollo del país y de la región centroamericana.

Coadyuvar en la formación de ciudadanos cultos y conscientes de su responsabilidad social frente a los problemas de su comunidad y de su tiempo.

Además, la Universidad del Valle de Guatemala realizó un diagnóstico que permitió identificar el entorno actual, las potencialidades de futuro y las vías para llevar a la realidad el plan estratégico. De igual forma, realizó una investigación, análisis y presentación de las “Principales Tendencias en la Educación Superior”, lo cual permitió identificar las principales tendencias en el mundo, basado en los principales impulsores de los posibles cambios, en el futuro inmediato, en la educación terciaria, lo que permitió la definición de su Misión, Visión, Valores, la estrategia central y la elaboración del mapa estratégico, como una de las herramientas más potentes para lograr el foco estratégico.

Los principales objetivos de primer nivel de la Universidad del Valle de Guatemala, se encuentran agrupados en pilares estratégicos y ejes transversales, luego se identificó las Iniciativas Estratégicas que soportarán cada uno de los Objetivos Estratégicos, además se desarrolló una metodología para identificar, alinear, seleccionar e implementar un conjunto de iniciativas o proyectos que aseguren el logro de objetivos y el impacto en la sostenibilidad financiera.

En Universidad del Valle se desarrolla en los estudiantes y egresados la habilidad de procesar información y aplicarla en diversidad de situaciones. Al mismo tiempo de desarrollar procesos mentales incluyen análisis de comparación, contraste, generalización, resolución de problemas, investigación, experimentación, innovación y creación.

Desde 1968, la Universidad del Valle de Guatemala está enfocada en impactar positivamente la calidad educativa de Guatemala. Por ello, busca profesionalizar maestros de diferentes niveles de enseñanza y cuenta con

especializaciones en el campo educativo. Entre los logros en este campo, se menciona: más de 3,000 egresados en profesorados, licenciaturas y maestrías de la Facultad de Educación, líderes en programas que responden a las necesidades de formación y profesionalización de docentes y de su actualización, modelo en estrategias de enseñanza-aprendizaje centradas en el estudiante. A continuación, se muestra el pensum de estudios del Profesorado especializado en Educación Primaria.



## UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

*Tabla 1. Plan de estudios*

### Carrera 4056 Profesorado especializado en Educación Primaria

| AÑO | CICLO | CÓDIGO    | CURSO                                     |
|-----|-------|-----------|-------------------------------------------|
| 1   | 1     | EM141 202 | Matemática Básica                         |
|     |       | EJ280 202 | Psicología del Ciclo Vital                |
|     |       | EB163 202 | Ciencias Naturales                        |
|     |       | EB159 303 | Comunicación Efectiva 1                   |
|     |       | EJ124 202 | Desarrollo de Destrezas del Pensamiento   |
|     | 2     | EJ288 202 | Psicología del Aprendizaje                |
|     |       | EM147 202 | Estadística Descriptiva                   |
|     |       | EM297 202 | Algoritmos y Solución de Problemas        |
|     |       | EB298 302 | Introducción a Geografía e Historia       |
|     |       | EB299 202 | Ciencias Naturales en la Escuela Primaria |

| AÑO                | CICLO | CÓDIGO     | CURSO                                                                     |
|--------------------|-------|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 2                  | 1     | EB3127 202 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática                     |
|                    |       | EB3129 202 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Naturales            |
|                    |       | EB2102 202 | Ciencias Sociales para la Escuela Primaria                                |
|                    |       | EM2109 202 | Geometría                                                                 |
|                    |       | EB179 202  | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de la Lecto- Escritura y Laboratorio |
|                    | 2     | EB3123 202 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Sociales             |
|                    |       | EB3125 202 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de Comunicación y Lenguaje           |
|                    |       | EB3120 112 | Laboratorio Didáctico                                                     |
|                    |       | ED2034 303 | Evaluación                                                                |
|                    |       | EB 176 303 | Reflexión e Investigación-Acción                                          |
| 3                  | 1     | EB3131 112 | Práctica Docente 1                                                        |
|                    |       | ED3021 303 | Nuevas Tecnologías Interactivas                                           |
|                    |       | EB174 202  | Desarrollo y Equidad de Género                                            |
|                    |       | EB3139 202 | Productividad y Desarrollo                                                |
|                    |       | ED2059 202 | Estrategias de Atención e Intervención a la Diversidad en Educación       |
|                    | 2     | EB3133 202 | Las Artes en la Escuela Primaria                                          |
|                    |       | EB3135 112 | Práctica Docente 2                                                        |
|                    |       | EB3137 202 | Literatura Infantil                                                       |
|                    |       | EB3155 202 | Desarrollo Comunitario                                                    |
| TOTAL DE CURSOS 29 |       |            | TOTAL DE CRÉDITOS 62                                                      |

Fuente: Elaboración propia con base en Readecuación Curricular UVG-ALTIPLANO

La Universidad del Valle de Guatemala promueve la consecución del perfil institucional de egreso que contiene el conjunto de competencias que los estudiantes deberán mostrar al finalizar el proceso de formación. El perfil de egresado es actualizado

constantemente de acuerdo con la visión y misión de UVG, fue revisado con la finalidad de responder a las exigencias del contexto.

En cada una de las competencias se incluyen los saberes declarativos, procedimentales y actitudinales, de manera que el egresado desarrolle tanto competencias genéricas como específicas en cada curso.

Las competencias genéricas que se desarrollan en Universidad del Valle se refieren al conjunto de competencias que se adquieren con independencia y pueden ser desarrolladas en la mayoría de los cursos de las diferentes carreras que ofrece la universidad. En este sentido, en el nivel universitario, se desarrolla el pensamiento crítico, analítico, sistémico, reflexivo, lógico, práctico y creativo.

Además, se promueve la resolución de problemas, uso de tecnología de la información y comunicación, gestión del tiempo, comunicación verbal, comunicación interpersonal, trabajo en equipo.

UVG (2012) muestra en su misión:

Educar seres humanos y realizar investigación en un ámbito de libertad, para desarrollar pensamiento reflexivo, juicio crítico y ético; captar, generar y divulgar el conocimiento científico y tecnológico y el pensamiento humanístico, para ponerlos al servicio de la comunidad, la sociedad guatemalteca y la humanidad.  
(p 1)

Es importante mencionar que la Universidad del Valle en su visión, promete ser la institución a nivel superior con un alto nivel académico, con excelencia y calidad, así como contribuir a la solución de los problemas nacionales, principalmente en lo que concierne a educación.

### 1.5.3. Ámbito temporal

El estudio se realizó a partir del mes de julio de 2019 hasta el mes de mayo del año 2020.

### 1.5.4. Ámbito temático

Los alcances de la investigación han permitido abordar principalmente las competencias matemáticas, su clasificación, así como las competencias que debe adquirir el profesor de educación primaria, las competencias en la educación, el sentido de las competencias en el nivel universitario, actitudes de los profesores de educación primaria ante las matemáticas.

Además, se abordó la formación del profesorado especializado en Educación Primaria, que a la vez incluye el perfil del profesor, la calidad del desempeño docente en el área de matemática, las implicaciones de la matemática en la educación guatemalteca, la realidad nacional sobre la enseñanza de la matemática como resultado de la formación inicial de los docentes, las bases que promueven la efectividad de la enseñanza de la matemática.

## 1.6 Objetivos:

### 1.6.1. General:

Analizar la forma en que se desarrollan las competencias matemáticas en el profesorado especializado en Educación Primaria de Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano.

### 1.6.2. Específicos:

- a. Identificar la percepción de los estudiantes respecto a su nivel de dominio de contenidos matemáticos.
- b. Determinar la manera en que los estudiantes del profesorado especializado en Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala campus Altiplano aprenden la matemática para adquirir la capacidad de aplicarla en la enseñanza.
- c. Identificar los factores que inciden en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del profesorado especializado en educación primaria.
- d. Describir cómo se incluye la matemática en el pensum de estudios del profesorado especializado en educación primaria de Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano.
- e. Sugerir una evaluación del pensum de estudios para mejorar la preparación académica de los estudiantes del Profesorado Especializado en Educación Primaria de la Universidad del Valle de Guatemala-Altiplano en el área de Matemática.

## 1.7 Hipótesis

Por ser investigación con enfoque cualitativo, no requiere de hipótesis. En la investigación cualitativa las hipótesis se establecen generalmente conforme se recaba la información y a veces surgen de los resultados del estudio. Según Hernández-Sampieri (2014) “Durante el proceso, el investigador va generando hipótesis de trabajo que se afinan paulatinamente conforme se recaban más datos” (p. 357). Además, no se persigue estudiar la relación entre dos variables y el estudio es de alcance exploratorio descriptivo.

## 1.8 Metodología

### 1.8.1. Enfoque

El estudio corresponde al enfoque de investigación cualitativo, se caracteriza por dar a conocer la calidad de un proceso donde se toma en cuenta las vivencias aportadas por los participantes y el investigador en su calidad de seres sociales.

Según Hernández-Sampieri (2014):

La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (p. 358).

El enfoque cualitativo es inductivo, por ello fue necesario conocer con mayor profundidad el contexto en que se desenvuelven los participantes y sus experiencias, a través del planteamiento de preguntas de investigación y de esa manera explorar las condiciones en que se lleva a cabo la formación inicial docente en el área de matemática. Se ha enfocado en comprender y explorar los fenómenos en un ambiente natural a través del diálogo con los estudiantes y la comunicación por correo electrónico con los profesores graduados y los docentes formadores.

Por ser un método de investigación científica subjetivo, no presenta datos numéricos, sino la descripción de las manifestaciones orales y escritas de los participantes, para obtener datos significativos que contribuyeron a lograr los objetivos propuestos para el

estudio a partir de lo expresado por las personas en un escenario educativo, lo cual permitió apreciar el sentir, pensar y actuar. La metodología empleada ha permitido comprender las experiencias vividas desde el punto de vista de los protagonistas principales.

La investigación con enfoque cualitativo estuvo centrada en los sujetos desde su propia realidad, interactuando con el ambiente natural y los participantes para comprender con mayor claridad el fenómeno de estudio.

### 1.8.2. Diseño

El estudio se enmarca dentro de un diseño de investigación fenomenológico, se basa en las experiencias comunes y distintas que varias personas perciben o han vivido. Afirma Hernández-Sampieri (2014) que: “Su propósito principal es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias” (p. 493). Se considera que la formación inicial docente es un aspecto que vale la pena estudiar y más aún, el desarrollo de las habilidades, destrezas que el profesor de Educación Primaria debe poseer o adquirir para tener un buen desempeño, principalmente en el área de matemática, por ser base fundamental para todas las áreas del currículo escolar.

Por ser un diseño fenomenológico, la investigación se fundamentó en la comprensión de las experiencias vividas por los estudiantes, egresados y docentes de Universidad del Valle de Guatemala, Campus Altiplano con respecto a la manera como se adquieren las competencias matemáticas en el profesorado especializado en Educación Primaria. Al mismo tiempo, el diseño permitió encontrar datos significativos que giran alrededor del fenómeno.

Para conocer las experiencias de los sujetos se hizo uso de los relatos escritos y de las entrevistas, que permitieron comprender la naturaleza del fenómeno estudiado. Las realidades manifestadas por ellos y los datos recabados conforman un conjunto organizado de factores importantes a considerar para la toma de decisiones y hacer las recomendaciones a donde corresponda.

### 1.8.3. Alcance

El alcance del estudio es exploratorio-descriptivo, según Hernández-Sampieri (2014) “Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema poco estudiado; en los descriptivos se busca especificar las propiedades, las

características y los perfiles de las personas “(p. 92). El tema de las competencias matemáticas en la formación del profesorado especializado en educación primaria es de suma importancia, así como los perfiles que deben llenar los profesionales de ese nivel.

Fernández-Baptista (2010) señala que el alcance exploratorio brinda información general con respecto a un fenómeno de interés para el investigador y que el alcance descriptivo brinda información más detallada y específica en cuanto a las características y propiedades, por lo que ambos se complementan y ofrecen datos significativos.

Algunos autores han realizado estudios sobre la formación inicial docente, pero son pocos los que se refieren directamente al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes que aspiran a dedicarse a la educación primaria, además se pretende describir la manera en que se desarrolla la preparación académica a nivel universitario.

En el estudio se enfatiza la exploración del fenómeno, desde la perspectiva de los estudiantes y egresados, pero a la vez se tomó en cuenta la opinión de los formadores. Al mismo tiempo se detalla con claridad cómo se desarrolla la inmersión de la investigadora, en qué condiciones y contexto. Sáez (2017) explica que los estudios exploratorios ofrecen la ventaja de que el investigador se familiarice con el objeto de estudio por la inmersión que realiza.

#### 1.8.4. Definición operacional de variables

*Tabla 2. Definición operacional de variables*

| Variable                  | Definición teórica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Definición operativa                                                                                                                                             | Indicadores                                                                                                                                                                                                                  | Técnicas                                                                                                    | Instrumentos                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencias matemáticas. | Las competencias específicas para las matemáticas que contempla PISA-D son: planteamiento y resolución de problemas, pensamiento y razonamiento, argumentación, representación, lenguaje simbólico y técnico, uso de operaciones.                                                                                                                                                                     | El estudio se refiere a las competencias matemáticas que el docente debe poseer para desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje del área en el nivel primario. | Competencias cognitivas<br><br>Planteamiento de problemas<br><br>Interpretación, descripción, explicación y resolución de problemas<br><br>Presentar soluciones por escrito.<br><br>Manejo de elementos matemáticos básicos. | Entrevistas a estudiantes de la carrera.<br><br><br><br>Micro relatos de vida de graduados del profesorado. | Para las entrevistas se elaboró una guía de preguntas abiertas.<br><br><br><br>Se utilizó grabaciones de voz<br><br><br><br>Para micro relatos de graduados y docentes formadores se presentó un formato de preguntas guías para ser respondidas en forma escrita. |
| Formación Docente         | La formación matemática de los futuros profesores llama la atención de los investigadores de didáctica de la matemática.<br><br>Las actitudes hacia las matemáticas en los profesores influyen en las de sus alumnos, de ahí la importancia de conocer cuál es la actitud hacia las Matemáticas de los futuros docentes para acrecentarla si es positiva, o para tratar de cambiarla, si es negativa. | La formación docente es el proceso mediante el cual se adquieren los conocimientos necesarios para desarrollarse como profesional de la educación.               | Formación y capacitación docente<br><br>Preparación académica.<br><br>Competencias profesionales<br><br>Dominio de contenidos y conceptos matemáticos.<br><br>Actitud hacia la matemática                                    | Micro relatos de vida de docentes formadores del profesorado<br><br><br><br>Revisión documental             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### 1.8.5. Población

La población para la investigación, estuvo conformada por estudiantes, egresados y docentes formadores del profesorado de Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano, por ser las personas que manejan la información que requiere la presente investigación.

#### 1.8.6. Muestra

El estudio se realizó con la participación de la totalidad de estudiantes del último ciclo de la carrera de Profesorado Especializado en Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala campus Altiplano del departamento de Sololá, por ser los protagonistas actuales que proporcionaron la información principal.

Para profundizar más en la comprensión del fenómeno estudiado, se consideró importante la participación de profesores que se graduaron en el Campus Altiplano, para lo cual se contactó por vía telefónica y redes sociales a algunos egresados por referencia de las autoridades de facultad de Educación.

Otro grupo de participantes no menos importante lo constituye los docentes facilitadores de los cursos con contenido matemático en la universidad.

Las muestras se determinaron durante el proceso de investigación y se ajustaron al contexto, según Hernández-Sampieri (2014) “Las primeras acciones para elegir la muestra ocurren desde el planteamiento mismo y cuando seleccionamos el contexto, en el cual esperamos encontrar los casos que nos interesan. En el diseño fenomenológico el tamaño mínimo de muestra es de diez casos” (p. 384). El marco de la muestra lo constituyó el listado de estudiantes del profesorado especializado en Educación Primaria de Universidad del Valle de Guatemala campus Altiplano, inscritos en el último ciclo de la carrera en el año 2019, extraído de la base de datos y proporcionado por la secretaría de Facultad de Educación.

La técnica empleada para la selección de la muestra de estudiantes fue no probabilística, por conveniencia, se acudió a casos disponibles en el centro universitario, además fue homogénea porque los participantes seleccionados poseen un mismo perfil o características al centrarse en los procesos que ha tenido el grupo de estudiantes en las competencias matemáticas.

Para seleccionar la muestra de graduados de la carrera, se utilizó la técnica de bola de nieve para comunicarse mediante el correo electrónico y redes sociales, para el efecto se solicitó a la secretaría de Facultad de Educación una propuesta de nombres de personas que se graduaron en los últimos dos años en el profesorado en Educación Primaria. Se contactó con algunos de ellos para solicitar su colaboración en la redacción de los micro relatos de vida y cada uno proporcionó el correo o número telefónico de otro compañero, hasta obtener la información necesaria, por lo que se aplicó el principio de saturación de la información.

En el caso de los formadores del área específica de matemática del profesorado especializado en Educación Primaria, la muestra se seleccionó por conveniencia, los profesionales fueron contactados personalmente en el campus Altiplano y se solicitó el apoyo en el sentido de recibir por vía correo electrónico el formato con preguntas estímulo y responderlo por la misma vía con el propósito de recoger información desde otra perspectiva. Finalmente, la muestra quedó conformada por diez estudiantes, cuatro egresados de la carrera y tres docentes.

#### 1.8.7. Estrategia de recolección de datos

Para la recolección de los datos se solicitó la autorización del Director Ejecutivo y Director de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala campus Altiplano a efecto de permitir y facilitar el diálogo con los estudiantes del último ciclo de la carrera de Profesorado especializado en Educación Primaria a determinadas horas; se habilitaron los ambientes adecuados de manera que los entrevistados sintieran comodidad, tranquilidad y en lo posible evitar distractores o interrupciones; además se acordó propiciar el diálogo en el momento más conveniente para conversar con cada estudiante y recibir la información a través de la manifestación de las experiencias vividas en la formación y las opiniones en cuanto al desarrollo de competencias matemáticas como parte de su preparación académica.

Para validar los instrumentos, se solicitó la participación de un profesional experto en investigación dentro del campus Altiplano de la Universidad del Valle de Guatemala, quien hizo las revisiones correspondientes a los instrumentos de recolección de información y a la vez indicó los aspectos a corregir, lo cual se aceptó y corrigió.

Posteriormente, para efectuar el estudio de campo, se tomó una muestra inicial de tres estudiantes de la muestra, a quienes se entrevistó; finalizada esa primera etapa, se evaluó la información recabada para confirmar la validez en la estructura de las preguntas y ajustarlas a los objetivos del estudio.

A continuación, se recolectó la información de un segundo grupo de estudiantes de la muestra seleccionada, en el cual se ajustó la estructura de algunas interrogantes de

acuerdo al motivo del estudio para dar mayor claridad a las pretensiones de la entrevista. Finalmente, se obtuvo información de un tercer grupo para finalizar con la totalidad de estudiantes que participaron en la investigación.

Para recolectar la información de los egresados, se solicitó a secretaría el correo electrónico de uno de los graduados en la carrera, quien proporcionó los nombres y correos de otros profesores. En el caso de los docentes formadores se acudió a secretaría para obtener los nombres de quienes facilitan cursos relativos a matemática en el profesorado de Educación Primaria; se contactó personalmente a cada uno para solicitar su colaboración y posteriormente se envió la guía de preguntas para el micro relato de vida por la vía de correo electrónico.

#### 1.8.8. Técnicas e instrumentos

Se aplicó la técnica de la entrevista semiestructurada con estudiantes de la carrera, mediante una guía de preguntas para conversar con respecto a la manera en que se desarrollan las competencias matemáticas en el profesorado especializado en Educación Primaria e intercambiar informaciones, según Hernández-Sampieri (2014) “Regularmente en la investigación cualitativa, las primeras entrevistas son abiertas y de tipo piloto, y van estructurándose conforme avanza el trabajo de campo” (p. 403).

El objetivo principal de la entrevista residió en obtener información mediante una conversación en ambiente de confianza y amistosa, la comunicación interpersonal establecida permitió obtener respuestas sobre el fenómeno estudiado de forma precisa al escuchar, comprender e interpretar lo descrito por los participantes. El instrumento utilizado consistió en un cuestionario de guía para facilitar la conversación y llevar la secuencia de los aspectos importantes a tratar.

La entrevista se realizó con el propósito de comprender las emociones manifestadas por el entrevistado, hay expresiones personales que denotan situaciones muy internas y que es necesario tomar en cuenta.

De igual manera se utilizó la técnica de micro relatos escritos de vida, estructurados en formato con preguntas estímulo, que fueron dirigidos a profesores graduados en el profesorado en Educación Primaria en el campus Altiplano durante los últimos años y a docentes formadores en el área de matemática.

El instrumento utilizado en la técnica de micro relatos de vida fue una guía de preguntas estímulo para ser respondida individualmente por cada participante y enviada por medio de correo electrónico, el cual permitió conocer el punto de vista, experiencias vividas y sentimientos que aportaron informaciones importantes para comprender mejor el

fenómeno estudiado en relación al desarrollo de competencias matemáticas en el profesorado.

Con el propósito de concretar la triangulación de sujetos, se acudió a obtener información desde diferentes puntos de vista, tales como egresados y docentes formadores.

Para realizar la triangulación de técnicas, se aplicó micro relatos escritos a algunos graduados del profesorado especializado en Educación Primaria en campus Altiplano, seleccionados por medio de la técnica bola de nieve y micro relatos escritos a docentes de la universidad que intervienen en la formación de los futuros profesores de Educación Primaria en el área de matemática. De igual manera se realizó una revisión documental a través de la ficha correspondiente.

### 1.9 Estrategia de análisis de datos

Para llegar a la presentación de los resultados fue preciso llevar registros de la información recabada a través de las técnicas e instrumentos. Las anotaciones realizadas en las entrevistas, incluyeron interpretaciones de lo escuchado, adjudicación de significados, emociones o reacciones particulares de los participantes al momento de externar opiniones. Las preguntas de investigación permitieron la generación de ideas para describir lo manifestado por los participantes.

Los micro relatos escritos aportaron informaciones esenciales de la manera en que se desarrollan las competencias matemáticas en el profesorado especializado en Educación Primaria, derivados de la opinión de profesores graduados y docentes formadores.

Los resultados se presentan organizados por medio de categorías de acuerdo a lo manifestado por los participantes, mismos que se confronta con la propuesta inicial de la investigación.

Martínez (2015) afirma:

El investigador revisará los relatos escritos y oirá las grabaciones de los protocolos repetidamente, primero con la actitud de revivir la realidad en su situación concreta y, después, con la actitud de reflexionar acerca de la situación vivida para comprender lo que pasa. (p.265)

En la presentación de los resultados se muestra las experiencias vividas por los estudiantes en su formación docente, información desplegada a través de tablas, organizada en categorías, en ellas se observa la descripción de las expresiones verbales tal y como fueron recibidas en el momento de la entrevista.

De igual manera, se presenta lo manifestado y vivido por los profesores que se graduaron en Campus Altiplano de Universidad del Valle de Guatemala y la opinión tan importante de los docentes formadores, quienes conocen desde otro punto de vista la realidad de los estudiantes que aspiran a ser profesores.

Uno de los propósitos de la presentación de resultados por medio de tablas y categorías, es tener la idea general de lo manifestado por las personas que participaron directamente en la investigación de campo y pretenden también profundizar en el fenómeno para explorarlo desde puntos de vista distintos

Para el análisis y discusión de datos se revisaron los audios, las transcripciones de lo manifestado por los participantes, las anotaciones marginales y simbología utilizada. Además, se revisaron los micro relatos escritos de graduados y docentes para contrastar resultados, se utilizó también una codificación para identificar experiencias y a la vez tomar decisiones acerca los datos que se relacionaron entre sí y de esa manera, tomar en cuenta las categorías, códigos, clasificaciones de los resultados obtenidos, con la finalidad de facilitar la comprensión del fenómeno.

Con los elementos adquiridos, se organizaron los resultados para describir aspectos y datos significativos. Hernández-Sampieri (2014) afirma: “Las categorías son conceptualizaciones analíticas desarrolladas por el investigador para organizar los resultados o descubrimientos relacionados con un fenómeno o experiencia humana que está bajo investigación” (p. 426). Además, dichos resultados se contrastan con estudios realizados por otros autores y con la fundamentación teórica presentada.

Los resultados fueron interpretados de acuerdo con las preguntas investigativas, los objetivos específicos y contrastados con las teorías de otros autores e investigadores.

## **CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1 Línea de investigación: Formación y capacitación docente multi, inter y transdisciplinaria**

El tema de estudio de la presente investigación se sitúa en el área de la Educación Superior, específicamente en la línea de la formación y capacitación docente multi, inter y transdisciplinaria, uno de los procesos que la educación superior efectúa para favorecer la calidad educativa, es el de la formación y capacitación de los profesionales graduados con el fin de proveer, no solo los conocimientos sino también las habilidades y destrezas que les permitan desarrollar la docencia de acuerdo a las necesidades del contexto donde se desenvuelva en el futuro. Dicho proceso busca la intervención de diferentes disciplinas para lograr un fortalecimiento académico.

Es preciso hacer mención de la importancia que reviste para el sistema educativo, diagnosticar el estado en que se encuentra la formación inicial de los docentes de educación primaria desde las universidades, la cual debe propiciar a futuros profesionales la comprensión, manejo y aplicación de los saberes inherentes a las áreas del currículo en el nivel primario, para alcanzar un buen desempeño profesional.

La formación docente inicial influye directamente en la calidad de los procesos educativos en la educación primaria. En este sentido, afirma Tardif (2004): “A lo largo de sus estudios, los educadores deben apropiarse también de unos saberes que podemos llamar curriculares, que se corresponden con los discursos, objetivos, contenidos y métodos a partir de los cuales la institución escolar categoriza” (p. 30). Ello significa que el docente debería dominar los contenidos de las disciplinas.

Lo anterior indica que existe interacción de varias disciplinas en la formación docente, cada una de ellas aporta su propia metodología, el profesional adquiere los saberes de áreas diferentes y de esa manera se cumple la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la medida en que cada disciplina aporte, intervenga y trascienda en el proceso de la formación docente, principalmente la inicial.

### **2.2 Antecedentes o estudios previos**

El desarrollo de competencias matemáticas en los docentes del nivel primario, es un aspecto relacionado con la calidad de la educación que se desea, se ha encontrado investigaciones y tesis que se refieren a ello, debido a la importancia de que el futuro docente alcance las competencias necesarias para asumir los cambios de la educación

de hoy. Indica CIEN (2019): “La calidad de la formación inicial docente aún presenta desafíos” (pág. 28).

**Maria Gilda de Paz Civil (2018)**, en su tesis: “La incidencia de la especialización de los docentes en la enseñanza de la matemática en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del municipio de Villa Canales”. Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, previo a conferírsele el grado académico de Licenciada en la Enseñanza de la Matemática y Física, presenta una investigación sobre la incidencia de la especialización de los docentes en la enseñanza del área de Matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, con el fin de verificar si es un factor que influye en el rendimiento académico de los estudiantes.

La investigación es de tipo descriptivo porque se detalla tanto las ventajas como desventajas de la especialización docente en el proceso educativo, así como las características del perfil de los docentes que cuentan con la especialidad; para ello se utilizaron técnicas como: la encuesta dirigida a docentes del área de Matemática, entrevista a alumnos y observación; utilizando como instrumentos el cuestionario y lista de cotejo. Se tomó como muestra tres docentes que imparten el área de Matemática y alumnos del primer grado del ciclo de educación básica, de establecimientos públicos y privados del municipio de Villa Canales, del departamento de Guatemala. Entre los resultados obtenidos muestra que los docentes que cuentan con la especialización en la enseñanza de la Matemática dominan los temas, crean un ambiente de armonía y se preocupan por el rendimiento académico de sus estudiantes, lo evidencian realizando varias actividades durante el desarrollo de su clase, así como al momento de evaluar los contenidos, con lo cual motivan a sus alumnos; contribuyen a obtener un mejor rendimiento académico en ellos.

La investigación tiene enfoque cuantitativo, se utilizó el método inductivo; en el proceso de campo, con los alumnos, de forma probabilística y con los docentes la no probabilística porque solo los docentes del área de Matemática fueron encuestados.

Se logró determinar que la especialización de los docentes en la enseñanza de la Matemática influye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes; se observó que los docentes que cuentan con la especialización en el área tienen más dominio de los temas, lo que ayuda a que los alumnos comprendan mejor los procedimientos realizados; una de las ventajas de dicha especialización es poseer el conocimiento y dominio de los temas del área; así como de los métodos, técnicas y estrategias que se pueden aplicar en el desarrollo de una clase; y obtener un aprendizaje significativo en los educandos.

**Cristóbal Torres Fernández (2017)** en su tesis doctoral “Análisis de la calidad educativa en Andalucía desde la perspectiva del profesorado de educación primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Teoría e Historia de la Educación y

Pedagogía Social” Universidad de Sevilla, la investigación surge de la necesidad de estudiar la calidad de la educación en la actualidad a través del análisis e interpretación de la práctica educativa, las percepciones que tienen los docentes de Educación Primaria acerca de la calidad educativa, se utilizó el enfoque cuantitativo-descriptivo con el objetivo de describir el fenómeno.

El instrumento de recogida de datos utilizado fue una escala de actitud “Likert”. Una de las conclusiones importantes del estudio menciona la importancia de la formación docente en la Educación Primaria en las instituciones de educación superior o universidades. En dicho estudio se advierte la falta de aspectos y componentes prácticos en la carrera docente inicial. La recomendación es que se debería reformar el plan de estudios de los futuros docentes, incluyendo períodos de prácticas más extensos y en los que se pueda observar una evolución real del proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos, así como demostrar las competencias y capacidades que han adquirido a lo largo del período de formación teórica de los estudios realizados.

**Carla Vásquez Céspedes (2018)** presenta una tesis titulada “Percepción sobre las competencias docentes, compromiso académico y actitudes frente a la matemática en Estudiantes de la Universidad de Ciencias y Humanidades”, para optar al grado académico de Doctor en Ciencias de la Educación en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán Y Valle “Alma Máter del Magisterio Nacional” Escuela de Posgrado, Lima, Perú.

El estudio muestra la competencia docente, compromiso académico y actitud hacia la matemática, con el objetivo de analizar la relación existente entre percepción de las competencias docentes y la actitud frente a la matemática en estudiantes. El diseño es descriptivo correlacional, la muestra estuvo conformada por 120 estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de Ciencias y Humanidades. Los resultados afirman que existe una relación significativa entre las competencias docentes y actitudes hacia la matemática en estudiantes universitarios, por lo que refleja la importancia de las competencias matemáticas en los docentes para lograr un aprendizaje significativo.

En cuanto a la formación de los profesores, **M. Sc. Geovanny Arturo Lachapell Maldonado (2017)**, Universidad Autónoma de Santo Domingo en su artículo “La formación didáctico matemática del docente de la República Dominicana” resalta que actualmente se busca aumentar el nivel de las competencias profesionales en los programas de formación inicial de profesores. El estudio se realizó con el empleo de análisis-síntesis y revisión documental, la conclusión final indica que la formación de los profesores no cuenta con propuestas en las que los contenidos matemáticos se conviertan en huella importante en el quehacer de la ciencia y de la enseñanza. Uno de los objetivos del artículo consiste en identificar las carencias que tiene la formación de los profesores en el área de matemática.

En el estudio, se hizo uso de revisión bibliográfica y documental, se revisó documentos que presentan información sobre de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, artículos científicos relacionados con la temática y tesis de doctorado y maestría de diferentes universidades y países. Los informes de la Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana demuestran que el nivel que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la formación inicial del docente no logra que los egresados se apropien del conocimiento didáctico matemático, lo que influye en el aprendizaje deficiente en los alumnos de las escuelas en el área de matemática. Además, los estudiantes en formación presentan dificultades en utilizar la terminología y dominar los fundamentos matemáticos, lo cual impide la transformación.

**Jim Roberto Castillo Mendoza (2016)** en su tesis titulada “Análisis de las actitudes docentes que obstaculizan y perjudican el nivel de logro de aprendizaje satisfactorio de bachillerato en el proceso educativo del área de Matemática”, estudio que realizó en el Instituto Técnico Industrial Mixto Guastatoya, ubicado en el casco urbano del municipio del mismo nombre en el departamento de El Progreso en el primer bimestre del ciclo escolar 2014 con estudiantes de cuarto y quinto bachillerato Industrial y Perito en Mecánica General.

La investigación utiliza el método hipotético deductivo, el enfoque es de tipo descriptivo, fue aplicado a una muestra de 74 estudiantes de los 124 que componen la población total y dos profesores. Los resultados indican la existencia de desinterés por la matemática, el cual se debe a que los docentes no utilizan estrategias metodológicas apropiadas, lo que da lugar a un bajo rendimiento de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática.

**DIGEDUCA (2018).** La Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa realiza mediciones en Matemática, en primero, tercero y sexto primaria; tercero básico y diversificado, el propósito de dichas mediciones es monitorear y conocer el desempeño de los estudiantes en esta área observando el promedio alcanzado por los estudiantes y su nivel de logro.

En diferentes años se ha evaluado a los docentes en el área de Matemática, se aplicó un cuestionario para determinar el perfil del docente de Matemática del nivel primario, luego se realiza el estudio Docente de Matemática del nivel primario con los cuales permitió definir las características del docente en términos de metodología de enseñanza, clima en el aula, nivel de conocimiento y utilización de los recursos.

El estudio tiene un enfoque cuantitativo exploratorio, pero también descriptivo. Al analizar los resultados se logra determinar que la situación actual de la enseñanza de la

matemática en Guatemala es descrita como arcaica y poco eficiente, es mecánica, memorística, impartida de forma magistral y poco participativa. Según el estudio sólo el 16 % de docentes cuenta con estudios en el área específica de Matemática. La formación de los docentes del nivel primario es demasiado débil en el área de Matemática.

El docente en funciones utiliza los medios y recursos que encuentra en la comunidad, pero los mismos no son suficientes para desarrollar todas las destrezas establecidas en el CNB. La investigación tiene un enfoque descriptivo porque da a conocer resultados de las evaluaciones e investigaciones realizadas sobre el desempeño de los estudiantes en diferentes áreas, principalmente en matemática y los factores que inciden.

La matemática es un área fundamental en el desarrollo de los estudiantes de todos los niveles educativos, por lo que **Álvaro Marcelo Lara Miranda (2017)** en su tesis “Factores que provocan aprendizaje deficiente de Matemática en estudiantes de tercer grado del ciclo de educación básica en el Instituto Nacional de Educación Básica Central Jornada Matutina del Municipio de Villa Nueva” previo a optar el grado académico de Licenciado en la enseñanza de la Matemática y la Física, Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media.

La información del estudio muestra una idea de las condiciones del aprendizaje de la Matemática, a través de la aplicación de una prueba objetiva diagnóstica a los estudiantes del tercer grado del ciclo básico, para establecer el nivel de aprendizaje alcanzado por dichos estudiantes. Se aplicó una encuesta en la que manifiestan las causas que les provoca deficiencia en su aprendizaje de Matemática. El trabajo fue descriptivo, con enfoque cuantitativo, las pruebas se efectuaron en diferentes fases: diagnóstica, de aplicación, de explicación y de proyección, se empleó la técnica de observación, prueba objetiva y en las que se determinó, según la opinión de alumnos, que existen diferentes factores que intervienen en el aprendizaje de la matemática, entre ellos: los materiales, el ambiente escolar, ciertos problemas de aprendizaje, relaciones personales y la motivación, pero también mencionaron que la forma de dar la clase por parte de su profesor, también es una causa del problema.

Uno de los problemas que se percibe en la educación, consiste en explicar el tipo de conocimiento didáctico-matemático que debería tener el profesor de matemáticas para desarrollar su tarea docente de manera idónea.

**María Belén Giacomone (2018)** en su tesis doctoral “Desarrollo de competencias y conocimientos didáctico-matemáticos de futuros profesores de educación secundaria en el marco del enfoque ontosemiótico”. Tesis doctoral de la Matemática en Universidad de Granada, España, el estudio estuvo centrado en el desarrollo de la competencia para

identificar los objetos y significados para la resolución de tareas matemáticas; en segundo lugar, en el desarrollo de la competencia de análisis y reflexión profesional.

El estudio tiene un diseño cualitativo, se hicieron anotaciones del observador-investigador y profesor investigador, grabaciones en audio y una encuesta; los resultados indican lo complejo que es el desarrollo de ambas competencias y la importancia para lograr una enseñanza de las matemáticas de alta calidad. Al final se aporta una propuesta metodológica que enfatiza la importancia de la preparación académica y la enseñanza de la matemática de manera significativa.

**Maximina del Carmen Márquez (2016)** del departamento de Innovación y Formación Didáctica de la Universidad de Alicante, España, en su tesis doctoral titulada: “Uso del conocimiento matemático para la enseñanza en la interpretación de respuestas a problemas de división-medida”, estudio realizado con futuros maestros, investiga sobre los conocimientos en matemática que poseen los futuros docentes y cómo los aplican para enseñar el área.

Por medio de encuestas obtiene respuestas de estudiantes de educación primaria en lo que respecta a la multiplicación y división, la información recabada permite potenciar programas de formación inicial para profesores lo cual ayudará a saber cómo se aprende el conocimiento necesario para enseñar.

En el estudio participaron 84 estudiantes de la carrera Maestro de la especialidad de Educación Primaria, para ello, elaboró dos cuestionarios, uno dirigido a los estudiantes universitarios y el otro a estudiantes de sexto curso de Educación Primaria. Los resultados ponen de manifiesto las dificultades que tuvieron los estudiantes universitarios al resolver los problemas de división-medida (conocimiento de matemáticas), asimismo se observa la necesidad de que los estudiantes universitarios identifiquen los elementos matemáticos importantes en la resolución de problemas.

De acuerdo con los autores de las investigaciones antes presentadas, se sostiene que el tema de las competencias matemáticas, el aprendizaje de la matemática, la enseñanza de la matemática; son temas que generan suficientes elementos para considerar el estudio. Además, el sistema educativo en Guatemala requiere prestarle la atención debida y buscar soluciones a la problemática de la calidad educativa, así como el desempeño del docente en la matemática, para que a su vez se mejore en el futuro el desempeño de los estudiantes de otros niveles educativos.

## 2.3 Teoría y conceptos

De acuerdo con la bibliografía consultada, los estudios realizados por otras personas y las experiencias obtenidas en el relato de los participantes en el estudio de campo, se

presentan diferentes conceptos e ideas que conforman el cuerpo teórico y que fortalece el conocimiento de la temática.

Con la teoría que se presenta, se pretende fundamentar la investigación de manera que los conceptos y definiciones sean apegadas a la investigación científica.

### 2.3.1. Las competencias

En educación, las competencias son consideradas como capacidades para integrar los conocimientos, habilidades y actitudes en la resolución de problemas que se presentan en la vida cotidiana de toda persona, puede decirse también que es la capacidad de apropiarse de los aprendizajes y saber aplicarlos a los problemas reales. Las competencias tienen la característica de incluir los saberes declarativos, procedimentales y actitudinales y a eso se debe su integralidad. Cepeda (2015) afirma: “La metodología de la enseñanza para el aprendizaje por competencias desarrolla y fortalece la capacidad, los conocimientos y las habilidades de los alumnos eficientemente.” (párr. 2), significa que se desarrolla una formación integral.

Las competencias son los saberes, destrezas y cualidades que un individuo es capaz de poner en acción para dar respuesta a las condiciones y situaciones que le presenta su entorno, por lo tanto, es la combinación del saber, saber hacer, saber ser, por ello se fundamenta en los cuatro pilares de la educación según lo indica el Currículo Nacional Base de Guatemala.

En el informe de la Comisión Internacional de la Educación para el siglo XXI a la UNESCO, presidida por Delors (1996), indica que, en cuanto a los cuatro pilares de la educación, el aprender a conocer se refiere a profundizar los conocimientos de las materias o los contenidos teórico conceptuales, dominar teorías, principios, hechos, reglas que le permitan alcanzar competencias específicas.

En el aprender a hacer, se refiere a los saberes procedimentales, hace énfasis en el desarrollo de las capacidades para hacer frente a diferentes situaciones y contextos por medio de las habilidades, destrezas, técnicas, estrategias, procedimientos que permiten aplicar lo aprendido a diferentes circunstancias.

En el aprender a ser, hace referencia a los saberes actitudinales indica que el individuo refleja su personalidad a través de la autonomía, interés y responsabilidad para desempeñarse, pero además menciona el aprender a vivir juntos en relación a la práctica de valores para la convivencia.

Según lo expresan Royo y Allueva (2013): “El aprendizaje basado en competencias pone en juego las habilidades intelectuales de orden superior, como son el pensamiento creativo, crítico, reflexivo necesarios para resolver los problemas en situaciones nuevas y complejas.” (p. 36). Ello significa que el desarrollo de competencias permite integrar los saberes declarativos, los saberes procedimentales a través de la aplicación y las actitudes.

Un enfoque basado en competencias se caracteriza por tener cambios sustanciales en las prácticas educativas, por ejemplo, pasar de transmitir informaciones y conocimientos, a provocar el desarrollo del pensamiento, a cambiar la actitud pasiva a la actividad del alumno, donde se ejercite la experimentación, la reflexión, la aplicación de lo aprendido y la habilidad de comunicación de los saberes. En cuanto a la evaluación, el docente deja de verificar lo que el alumno ha aprendido, para centrarse en valorar lo que ha aprendido a aprender, es donde toma un papel fundamental la meta cognición, entendida como la capacidad de estar consciente de lo que se aprende, su utilidad y beneficios.

En este sentido es importante que los estudiantes utilicen sus capacidades para mejorar las condiciones de vida y bienestar personal porque logran un desenvolvimiento que se manifiesta en forma integral y afrontan los problemas de forma razonable y solucionan con mayor facilidad.

El desarrollo de las competencias refleja hasta qué punto los estudiantes están preparados o son capaces de aplicar lo aprendido. En el informe de PISA-D (2018) dice: “No se trata sólo de reproducir conocimientos sino de extrapolar lo aprendido y aplicarlo en entornos desconocidos tanto dentro como fuera de la escuela” (p. 10). Lo manifestado en el informe, confirma el hecho de que el verdadero aprendizaje no prepara para el momento, por el contrario, lo hace para la vida. El individuo que posee competencias tiene pocas o no tiene dificultades para su desarrollo personal.

Por otro lado, la sociedad actual y la sociedad del conocimiento requieren de los profesionales de la educación una formación en la que adquieran ciertas destrezas y habilidades instrumentales como elemento clave para desarrollarse adecuadamente, así como dominar las áreas que componen el nivel educativo al que serán destinados en el momento de ejercer la profesión docente. Por ello es importante que las instituciones universitarias se comprometan a desarrollar en los estudiantes que aspiran a ser docentes, las competencias tanto profesionales como académicas para su buen desempeño.

Afirman Villa y Poblete (2007): “Entendemos por competencia el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores” (p. 23). Lo anterior indica que las competencias son capacidades integradas por diferentes

aspectos que la convierten en un sistema complejo necesario para que el individuo pueda desenvolverse, solucionar los problemas, dificultades y retos que se presenten en su diario vivir.

### 2.3.2. Las competencias en la educación

Es importante que en todos los niveles educativos se alcancen las competencias que ayuden al desarrollo personal y social de las personas que se forman, debido a que todo aquello que se aprende, debe transferirse a diferentes situaciones reales, es decir que el alumno debe demostrar que puede resolver de manera autónoma.

El desarrollo de competencias básicas, de acuerdo con Ballester y Sánchez (2010):

Constituyen los saberes que el alumno tiene que adquirir, son un conjunto de habilidades y destrezas (saber hacer), capacidades cognitivas (saber pensar) y capacidades procedimentales (saber cómo). Las competencias ordenan y distribuyen los objetivos, contenidos y criterios de evaluación. Así, los objetivos son las metas y la forma en la que queremos que el alumno aprenda y vienen definidos en términos de capacidades. Los contenidos, entonces, se constituyen como las herramientas que nos permitirán conseguir esas competencias y capacidades a través de las cuales hay que organizarlos y los criterios de evaluación, por tanto, serán el medio de comprobar que esos saberes se han adquirido en la forma que se ha determinado (p. 33).

En relación a lo descrito, las competencias son manifestaciones de lo que los alumnos son capaces de transformar, resolver, producir por medio de tareas adecuadas que en su momento se le proponen. Por otro lado “la competencia es un saber hacer y un saber actuar en contextos determinados, comprendiendo lo que se hace o se dice, asumiendo las implicaciones de los hechos y transformando los contextos en favor de la convivencia humana” (Montenegro, 2005, p. 20).

En la educación guatemalteca, para mejorar la calidad de la educación, sería importante reflexionar acerca de qué es importante que los ciudadanos aprendan y puedan hacer con los conocimientos que obtienen en los diferentes niveles que conforman el sistema educativo, el cual intenta ofrecer una formación integral, pero a veces los resultados no son los esperados.

Las competencias en la educación marcan un nuevo modelo educativo a desarrollar, el cual requiere una mezcla de destrezas, pero también aptitudes y actitudes; además es necesario que se incluya la buena disposición para aprender autónomamente y aplicar lo aprendido.

Es importante mencionar que las competencias se desarrollan a partir de actividades concretas, de algo práctico para que la adquisición de las mismas lleve a la persona a alcanzar los saberes, habilidades y destrezas de manera que al final se manifiesten por medio de desempeños y actitudes. El modelo educativo que se basa en el desarrollo de competencias tiene que aferrarse a cambios significativos, así como a una transformación de la práctica educativa, situación en la que el docente juega un papel transcendental.

Uno de los retos del modelo educativo basado en competencias es alcanzar los cambios necesarios en el proceso de enseñanza aprendizaje, dentro de esos cambios se establece el beneficio de practicar la creatividad, dar paso a la innovación y aprovechar el potencial que tienen los estudiantes en las escuelas para desenvolverse de una mejor manera.

Se supone que el conocimiento matemático es un aspecto muy importante en el desarrollo en general de los alumnos porque a través del aprendizaje de la matemática, se desarrolla el pensamiento. Es en este sentido, a medida que los alumnos se apropien de los contenidos matemáticos, será mejor el nivel de asimilación y el aprendizaje que se obtenga.

### 2.3.3. El sentido de la competencia en la universidad

La educación superior necesita establecer un modelo educativo que desarrolle las competencias profesionales donde la autonomía, la creatividad y la innovación formen parte de los propósitos educativos, las nuevas generaciones del siglo XXI deben prepararse con nuevos conocimientos, pero principalmente con nuevas competencias que contribuyan a la construcción del desarrollo futuro.

La educación superior dentro de sus planes de estudio, implementa estrategias que permitan a los estudiantes de ese nivel estar conscientes de la importancia de sus aprendizajes y que además aprendan a pensar por sí mismos, a tener criterio propio en la toma de decisiones, solucionar problemas con cierta complejidad, hacer uso del juicio crítico y reflexivo acerca de las realidades que están a su alrededor.

Afirma Sanz (2010):

Las competencias, especialmente las cognitivas, preparan al estudiante para adaptarse mejor a los cambios que se producen en la sociedad del conocimiento, asimilar las nuevas tecnologías e incorporarse al mundo laboral: una preparación, en suma, para poder actuar en forma eficiente en todos los ámbitos de la vida" (...) El nuevo sistema universitario europeo está centrado en el desarrollo de competencias, ya sean éstas cognitivas, emocionales, sociales, instrumentales en

sus ciclos formativos claramente diferenciados de grados, posgrados y doctorados (p.11).

En la educación superior, se debe facilitar a los futuros profesionales un conocimiento concreto de lo que serán sus deberes y obligaciones cuando llegue el momento de ejercer la profesión, por lo que es importante incluir los saberes que necesita para desempeñarse de manera profesional y haber adquirido las competencias para desarrollar su labor de acuerdo con las exigencias del sistema educativo guatemalteco.

En el mundo actual se hace necesario establecer las competencias que cada profesión requiere, la universidad, como centro de formación de futuros profesionales de la educación, tiene el compromiso de asegurar la calidad académica de sus egresados. En este sentido, debe propiciar el desarrollo del pensamiento crítico, creativo, analítico para que el estudiante sea capaz de sistematizar y organizar la información que obtiene, para luego aplicarla de manera significativa en la labor docente; Villa y Poblete (2007) hacen referencia a ello:

Ha nacido una propuesta de competencias transversales o genéricas que intentan delimitar las competencias esenciales en las distintas profesiones para las que capacita y prepara la universidad, sin significar eso que la universidad retroceda en su responsabilidad de formar en todos los aspectos y dimensiones que considere oportunos, pertinentes y necesarios para la óptima formación y capacitación de sus estudiantes” (p. 29).

En la educación superior, el aprendizaje que se impulsa debe contar con ciertas características, entre ellas: promover la educación integral con calidad tecnológica, científica y humanística, hacer un equilibrio para desarrollar al mismo tiempo conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, fomentar la autonomía.

#### 2.3.4. Clasificación de las competencias

Para clasificar las competencias es necesario tomar en cuenta varios aspectos, Sanz (2010) indica que, según el sujeto, las competencias pueden ser personales y profesionales.

Las competencias personales dependen de rasgos de la personalidad, tienen como propósito desarrollar destrezas individuales y sociales como la capacidad de conocerse a uno mismo, adaptarse a diferentes situaciones, relacionarse con los demás, superar dificultades, ser responsable. Las competencias personales se refieren al dominio de las emociones para desenvolverse en diferentes situaciones.

Las competencias profesionales son las que exigen el desempeño de una ocupación específica, el trabajo en equipo, el liderazgo, la iniciativa, el emprendimiento, el compromiso ético, las universidades tienen la obligación de llevar a cabo la formación del profesorado, de manera que alcancen las competencias para ejercer la docencia.

La formación de las competencias profesionales se vincula al ejercicio de la docencia y facilita las herramientas que ayuden a resolver los problemas que surgen en el ámbito educativo según las circunstancias y contexto. También menciona las competencias genéricas y específicas que tienen relación con las áreas del conocimiento.

Las competencias genéricas son consideradas como normas universales a seguir, Sacristán (2008) las describe como “capacidades básicas que la sociedad exige a la educación y a la formación, son las que proporcionan al individuo una base sólida para la vida y el trabajo. Comprenden las de carácter profesional y técnico” (p. 33).

En este sentido, el Espacio Europeo de Educación Superior, que se propone mejorar la formación y las capacidades de los docentes, como factor clave para alcanzar la meta de una mejor educación y del desarrollo humano donde las personas tengan las posibilidades de vivir en una forma productiva según sus intereses y necesidades, por lo que muestra las competencias genéricas y a la vez las describe según el aspecto al que cada una se refiere. Por lo que, para comprenderlo con mayor claridad, se presentan a continuación:

*Tabla 3. Clasificación de las competencias genéricas*

| Competencias                 | Se refieren a...                                                                                                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencias instrumentales  | Los medios o herramientas para obtener un determinado fin.                                                           |
| Competencias interpersonales | Las capacidades que desarrollan las personas para interactuar y relacionarse con los demás.                          |
| Competencias sistémicas      | Las habilidades que tienen las personas para comprender cómo están compuestos determinados sistemas en los procesos. |

Elaboración propia con base en el Espacio Europeo de la Educación Superior.

Las competencias específicas son disposiciones especiales para realizar una tarea, tienen un sentido utilitario en el mundo del trabajo, corresponden a la adquisición de

habilidades y destrezas para el desempeño eficiente en una ocupación en particular. Sanz (2010) indica que “La Unión Europea propone unas competencias que el estudiante universitario ha de conseguir como resultado de sus aprendizajes”. (p. 19). En la formación inicial docente, es necesario que el futuro profesor pueda aplicar lo aprendido no sólo a las situaciones cotidianas de vida, sino también a la enseñanza de las diferentes áreas que contiene el currículo de la educación primaria.

En la educación superior es importante el rol pedagógico que posee el docente, por ello toma en cuenta las diferentes teorías que aportan ideas para ser creativos y tomar en cuenta que el aprendizaje puede o debe enfocarse desde las competencias que se quiere alcanzar.

A la vez el Espacio Europeo de la Educación Superior, identifica las competencias específicas como se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 4. Clasificación de las competencias específicas*

| Competencia              | Se refiere a...                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Competencias técnicas    | Capacidades necesarias dentro de una disciplina en particular             |
| Competencias no técnicas | Son las capacidades transversales a las diferentes profesiones o labores. |

Elaboración propia con base en el Espacio Europeo de la Educación Superior.

Según Cano, E y Fernández, M. (2016): “Una de las principales prioridades del Espacio Europeo de la Educación Superior para los próximos años es contribuir a la educación y la formación, a partir del trabajo por competencias para los nuevos y futuros empleos” (p. 189). En relación al desarrollo de competencias en el nivel superior o universitario, los países europeos se proponen hacer una importante contribución a la educación mediante el replanteamiento de los programas para la formación de profesionales a efecto de que los modelos educativos se realicen por competencias.

#### 2.3.5. Las competencias cognitivas

Las competencias cognitivas se adquieren a través de los conocimientos esenciales de las ciencias y determinan el desempeño de una persona en las funciones de una profesión. Según Sanz (2010) “las competencias cognitivas están integradas por

procesos como comprender, evaluar y generar información, tomar decisiones y solucionar problemas” (p. 22).

En el área de matemática, las competencias cognitivas se miden a través de tres tipos de habilidades:

- a. Razonamiento relacionado con la identificación y procedimiento para resolver problemas.
- b. Plantear y resolver problemas a partir de contextos matemáticos.
- c. Construcción mental y material de un sistema.

Las operaciones mentales que se requieren para procesar la información es lo que se llama cognición. En el proceso enseñanza aprendizaje se transmite una serie de mensajes por diferentes canales y en cada uno de ellos se requiere la atención y la codificación, pero también se hace necesario atribuir significado para que se construya una representación mental.

En el nivel intermedio se refiere a las capacidades de utilizar la memoria para alcanzar el aprendizaje y a la vez el uso de la comunicación oral y escrita. En este nivel la información se almacena, codifica, retiene y comunica. En cuanto al nivel alto, que es abstracto, se desarrolla el razonamiento, la creatividad, la toma de decisiones y el dar solución a problemas.

Según Godino (2004):

Parece claro que la competencia es un rasgo cognitivo y disposicional del sujeto. También que será distinta según el campo profesional, el objeto de saber o la edad. Hablamos así de competencia matemática del ingeniero, del físico, o del estudiante de primaria o secundaria (p.62).

Las competencias cognitivas están determinadas por las capacidades manifiestas en las personas, los procesos funcionan a diferentes niveles, los de nivel bajo solo pretender dar significado a la información que recibe, se basa en el hecho de captar, registrar a través de sensaciones, percepciones y atencionales.

*Tabla 5. Niveles de cognición*

| Niveles de cognición                                                           |                                                                                                  |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Bajo                                                                           | Medio                                                                                            | Alto                                                                               |
| Sensación:<br>Transformar un impulso nervioso en una experiencia sensorial.    | Aprendizaje: Adquirir de manera relativamente permanente habilidades, conocimientos y conductas. | Razonamiento: Extraer inferencias y llegar a conclusiones válidas.                 |
| Percepción:<br>Organizar y asignar significado a las experiencias sensoriales. | Memoria: Codificar, almacenar, mantener y recuperar información.                                 | Creatividad: Producir muchas ideas, variadas, originales y detalladas.             |
| Atención: Seleccionar y centrarse en determinados estímulos.                   | Comunicación: Dominar el lenguaje comprensivo (escuchar y leer) y productivo (hablar y escribir) | Toma de decisiones: Proponer opciones, evaluarlas y elegir la mejor.               |
|                                                                                |                                                                                                  | Resolver problemas: Proponer soluciones, elegir la mejor, verificarla y evaluarla. |

Fuente: Sanz (2010)

### 2.3.5. Las competencias matemáticas

La OCDE (2004) afirma que:

La competencia matemática es la aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados y utilizar y participar en las matemáticas en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (p. 28).

Cuando una persona posee las competencias matemáticas tiene la capacidad de comprender y aplicar las matemáticas en distintas situaciones, dichas competencias son necesarias en la vida cotidiana porque implica conocer y manejar los elementos matemáticos tales como números, símbolos, medidas, elementos geométricos, gráficas. Así como también aplicar la lógica, el cálculo numérico.

Para Godino (2004): “Todo modelo de competencia y comprensión matemática involucra una determinada manera de entender las matemáticas y los objetos matemáticos” (p. 67)

Las competencias matemáticas consisten en la habilidad de utilizar los números y relacionarlos por medio de las operaciones básicas, los símbolos, el razonamiento, las formas de expresar resultados o informaciones matemáticas, para resolver problemas. Para que se concrete el logro de las competencias matemáticas es necesario que se apliquen a situaciones diversas en forma espontánea, de manera que se desarrollen las destrezas de razonar matemáticamente y expresarse en lenguaje matemático de manera clara y sencilla.

En las evaluaciones diagnósticas a estudiantes próximos a graduarse se pone de manifiesto las dificultades para resolver problemas aplicando contenidos matemáticos. Las competencias matemáticas consisten en aplicar los conocimientos del área para interpretar, describir, explicar y resolver problemas en situaciones dadas.

*Tabla 6. Situaciones didácticas*

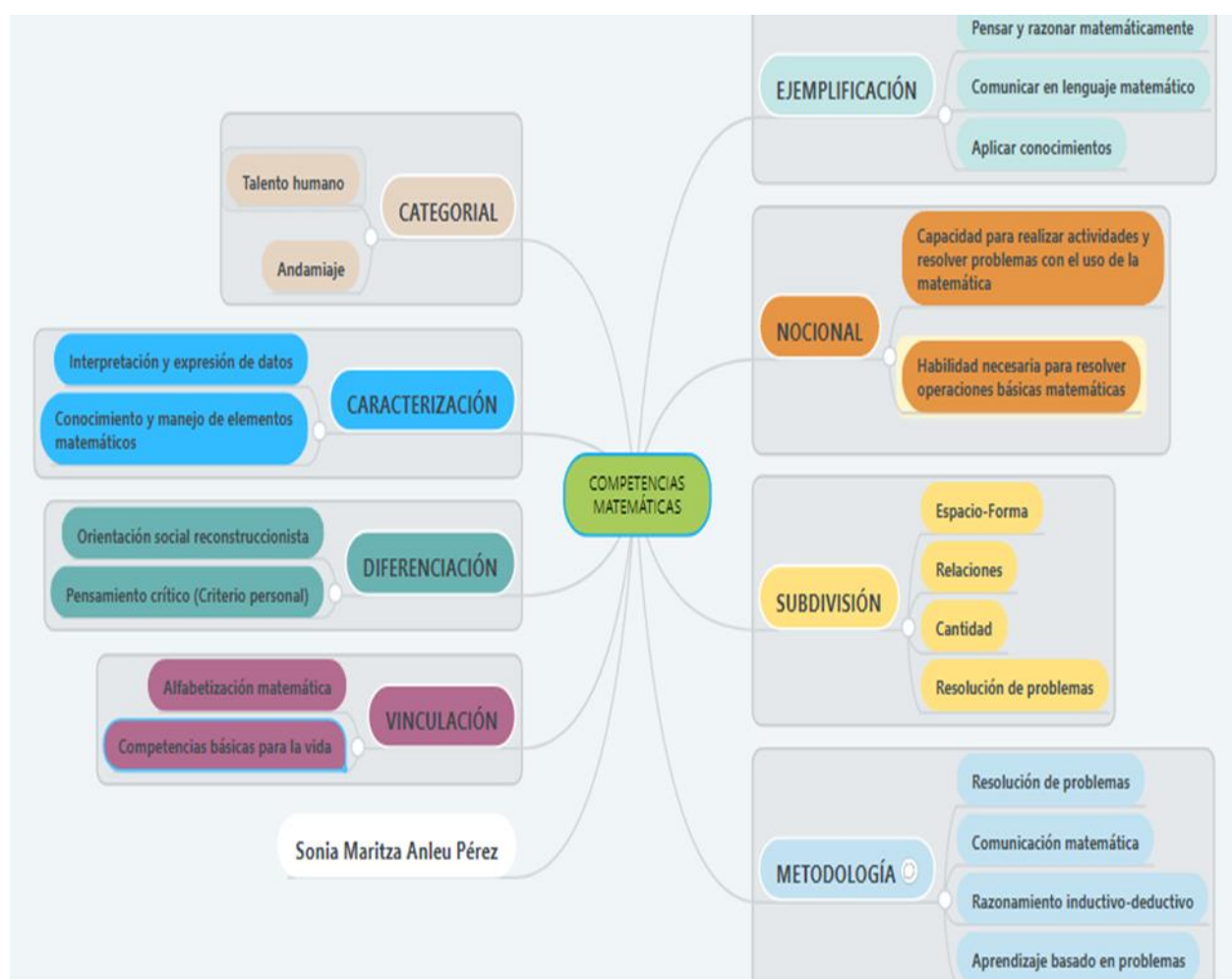
| Situación                | Actividad                                                           | Resultado                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Acción                   | El alumno explora y trata de resolver problemas que sean de interés | Adquiere nuevos conocimientos matemáticos                 |
| Formulación/comunicación | El alumno presenta por escrito sus soluciones y las comunica        | Ejercitar el lenguaje matemático                          |
| Validación               | Probar que sus soluciones son correctas y argumentar                | Fijación de lo aprendido                                  |
| Institucionalización     | Se pone en común lo aprendido                                       | Compartir definiciones y maneras de expresar lo aprendido |

Fuente: Elaboración propia con base en Godino (2004)

Para el desarrollo de las competencias matemáticas, señala Godino (2004): “Si queremos que los alumnos adquieran competencia y comprensión sobre los distintos componentes de un contenido matemático, debemos tener en cuenta dichos componentes al planificar y llevar a cabo la enseñanza” (p. 71).

El docente debe diseñar situaciones que contribuyan a desarrollar las competencias matemáticas, pero también es importante que el mismo docente las domine para poder aplicarlas. El desarrollo de las competencias matemáticas es necesario, tal como se muestra a continuación:

*Figura 4. Mapa competencias matemáticas*



Elaboración propia con base en la variable Competencias Matemáticas.

Según el OCDE (2004) “El área de matemáticas se ocupa de la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar ideas de un modo efectivo, al plantear, formular, resolver e interpretar problemas matemáticos en diferentes situaciones” (p. 27). Lo anterior significa que todo aquel estudiante que ha adquirido las competencias matemáticas puede resolver con facilidad situaciones que requieren el razonamiento y la lógica, condición que le permite un desenvolvimiento en cualquier contexto.

En cuanto a competencia matemática se hace referencia a lo siguiente:

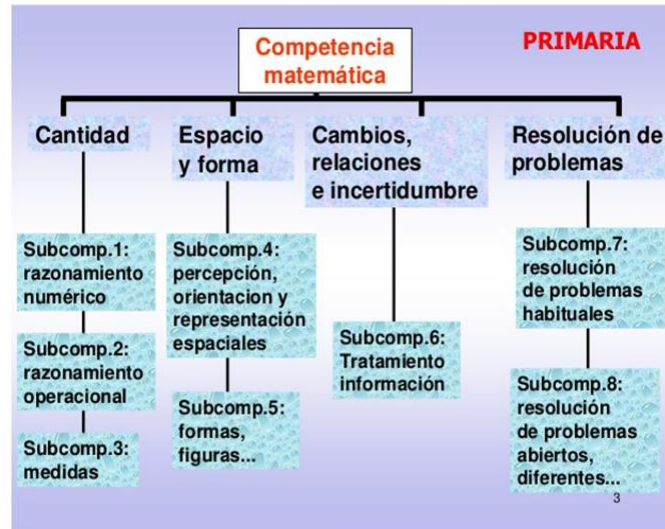
- a. La habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.
- b. El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- c. La puesta en práctica de procesos de razonamiento que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.
- d. La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.

Actualmente es reconocido que la Matemática como ciencia sirve de instrumento para conocer y transformar el mundo. Según Díaz, Ruiz y Espíndola (2013) es imposible concebir un especialista de alta calificación en alguna rama de la ciencia y la técnica que no posea una preparación matemática, pues uno de los papeles que la disciplina juega en los planes de estudios es el formativo.

La matemática contribuye al desarrollo del pensamiento lógico, promueve la búsqueda de soluciones adecuadas y óptimas, posibilitando comprobar y realizar la crítica de sus resultados, lo que desarrolla el control y el autocontrol del estudiante y lo adiestra para alcanzar la independencia en las acciones que ejecuta; y desde el punto de vista metodológico, le proporciona métodos de trabajo organizados al contribuir al desarrollo del pensamiento algorítmico, desarrolla la capacidad de comunicarse en forma oral y escrita a través de la defensa de sus criterios en el proceso de solución de un problema, así como en forma gráfica, al organizar las ideas a través de gráficos y contribuyendo a la toma de decisiones. “Cuando analizamos el aprendizaje, o en los documentos curriculares, se habla con frecuencia de que el fin principal es que los estudiantes comprendan las matemáticas o que logren competencia o capacidad matemática”. (Godino 2004: p. 60).

La competencia matemática abarca diferentes aspectos a desarrollar, tales como las habilidades numéricas y operacionales, que se muestran en la gráfica siguiente para un mejor entendimiento.

Figura 5. Competencias matemáticas



*Nota: se muestra las competencias matemáticas y los componentes. Tomado de "Competencias matemáticas en primaria" (p, 41) por J Gregorio, 2008. Revista Sigma No. 32*

Indica Albarracín (2018):

Los currículos actuales hablan de la idea de competencia, que desarrolla la actividad matemática en contextos más o menos cercanos a los alumnos, y debe promover conexiones con otras disciplinas, en el interior de la propia matemática y a lo largo de los niveles educativos. Esto no significa mantener a la matemática solo conectada al mundo real o existente, sino también a lo realizable, imaginable o razonable para los alumnos (p.37).

Para lograr que la matemática tenga algún tipo de relación con otras disciplinas, se requiere establecer metas que se describen:

Tabla 7. Metas que requiere la matemática

|    |                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Contextualizar y descontextualizar para realizar actividades matemáticas en la educación primaria |
| 2. | Practicar actividades de modelización y abstracción                                               |
| 3. | Utilizar la matemática en producciones de los alumnos                                             |
| 4. | Diseñar actividades matemáticas con problemas interesantes                                        |

Fuente: Gregorio, J. Competencias matemáticas en primaria

### 2.3.6. Epistemología de la educación matemática

La matemática rodea muchos aspectos de la vida y del mundo, está presente en todas las actividades de las personas, eso la hace importante, sin embargo, su aprendizaje se convierte en una tarea difícil.

Indica Campos (2013), con respecto a la epistemología: “El conocimiento del conocimiento matemático o estudio riguroso de cómo está constituida la matemática. La matemática es un medio lingüístico de comunicación” (p. 37).

La matemática fue utilizada desde la antigüedad al buscar soluciones a diferentes situaciones tales como contar objetos, hacer mediciones empíricas, hacer cuentas, construcciones, entonces ya existía la idea de cantidad, medida, orden.

Las personas que comprenden la matemática tienen más oportunidades porque las competencias matemáticas ayudan a comprender mejor muchas otras áreas del conocimiento. En el área de la matemática cada día surgen nuevos conocimientos, nuevas formas de utilizarla, de comprenderla y nuevas herramientas para aprenderla. Constantemente los profesores buscan nuevas estrategias y técnicas para enseñar las matemáticas, en los últimos años han surgido programas informáticos para ayudar a los estudiantes a aprender de manera divertida y fácil, la idea es hacer que tanto a los jóvenes como a los niños les llame la atención aprender matemáticas.

La matemática tiene un valor formativo si dentro de su enseñanza se promueve actividades para la adquisición del razonamiento lógico a través de la búsqueda de analogías y diferencias, hacer conjeturas, utilizar algoritmos. Afirma Peralta (1995): “Es evidente asimismo que las matemáticas suministran una valiosa herramienta para poder abordar otras materias” (p. 25). Indica también Peralta que la matemática posee una finalidad formativa como disciplina de la inteligencia, pero también una finalidad utilitaria porque puede servir para su utilización en otras materias.

Existen factores que convierten a la matemática en disciplina difícil de entender, uno de ellos es el temor al fracaso. Este factor podría tener su origen en la forma en que se ha enseñado, que ha ocasionado cierta aversión por estudiarla y desmotivación, en este sentido sigue indicando Peralta (1995):

Para lograr el interés hacia las matemáticas, es preciso que el estudiante perciba que se puede disfrutar con ellas, al mismo tiempo que hacer uso de las mismas. El profesor, por tanto, deberá tratar de aprovechar del alumno esa potencialidad, y comprometerle en la adquisición de los conocimientos utilizando los recursos adecuados para ello como el empleo de problemas creativos y juegos (p. 32).

Existen mecanismos específicos que provocan mayor facilidad en el aprendizaje de las matemáticas, de acuerdo con D'Amore (2005) "De hecho, los objetos matemáticos y el significado de tales objetos dependen de los problemas que se enfrentan en Matemática y de los procesos de resolución." (p. 6), por lo que el docente debe poseer dominio del contenido matemático para que, a su vez, también tenga la posibilidad y facilidad de socializarlo o darlo a conocer. Sólo si un docente conoce y sabe aplicar los elementos fundamentales de los contenidos matemáticos, podrá llevarlos al proceso de enseñanza aprendizaje.

Indica Yojcom (2016) "En el desarrollo de trabajos en el área de la Matemática, Matemática Educativa y Didáctica de la Matemática, existe mucha confusión entre las nociones: contenidos, conceptos y objetos matemáticos; por lo que conviene aclarar la relación y las diferencias entre ellas" (p.14), menciona que los contenidos son saberes científicos, tecnológicos y culturales y los define, de acuerdo al Currículo Nacional Base guatemalteco en conceptuales, procedimentales y actitudinales, además define los conceptos como significados y los objetos constituyen el valor de los conocimientos matemáticos.

La matemática, es considerada una disciplina importante porque permite desarrollar habilidades, destrezas y la capacidad de abstracción lo que ayuda a comprender procesos mentales que gradualmente son más complejos.

### 2.3.7. Las competencias profesionales

La sociedad actual ha cambiado en el contexto histórico y social, los modelos educativos, a lo largo de los años también han ido cambiando, en el tiempo presente la educación es considerada como acciones prácticas que tienen dos derivaciones, una de ellas es la información de datos, conceptos, teorías, instrucciones, procedimientos que le servirán como base para su desarrollo y la otra es la formación de actitudes, valores, normas que le permitan analizar y actual de acuerdo a la realidad que vive.

Indica Badillo (2019):

Actualmente se considera que los profesores deben desarrollar competencias profesionales que les permitan identificar e interpretar aspectos relevantes de las situaciones de enseñanza aprendizaje, para poder tomar decisiones fundamentales sobre su propuesta de enseñanza. (p. 58).

En este sentido, es de suma importancia que todo individuo que se prepara para desempeñarse en una profesión, lo haga de manera reflexiva, responsable y competente y que se manifieste en su actuar la fusión de la información y la formación, es decir donde se acentúa la relación entre la teoría y la práctica.

Tejada (1999) hace referencia a las competencias profesionales de distintos tipos:

Las competencias técnicas que permiten a la persona ser un experto en las tareas y contenidos de su ámbito de trabajo.

Las competencias metodológicas donde el profesional sabe reaccionar aplicando el procedimiento adecuado a cada actividad que realice y si encuentra inconvenientes tiene las vías de solución.

Las competencias sociales le permiten asociarse con otras personas de forma comunicativa, constructiva, con buenas relaciones interpersonales.

Las competencias participativas que le permiten organizar su puesto de trabajo con responsabilidad y mantener un ambiente laboral coordinado.

#### 2.3.8. Las competencias del maestro de educación primaria

En opinión de Zarzar (2015):

Hay que recordar que la mayoría de docentes, en especial desde secundaria hasta el nivel superior, no tienen una formación específica para la docencia, sino que son profesionales egresados de diferentes carreras. A ellos son a los que hay que llevar de la mano durante el proceso de incorporación del enfoque por competencias; y para eso, son necesarios pedagogos que hayan comprendido el enfoque y puedan facilitar ese camino. (sin página).

Las competencias docentes se refieren a la capacidad de entrelazar la formación teórica con la aplicación de lo aprendido, se adquieren durante la formación inicial docente, aunque se van mejorando a partir de la práctica y la experiencia, de manera que la calidad de la enseñanza depende, en una buena parte, de la calidad de la labor docente.

Las competencias que debe poseer el docente integran procesos en los que se refleje las capacidades, valores, actitudes hacia las complejidades que supone la acción educativa cada día; el mundo está en constante cambio y requiere que los sujetos que educan y los que se educan se encuentren en constante actualización para afrontar las situaciones simples o complicadas que a diario se presentan en la vida de las personas.

Es importante no olvidar que el docente se constituye como facilitador y guía de los procesos de enseñanza aprendizaje, deberá dominar no solo la metodología sino también la teoría de cada una de las áreas curriculares del nivel en que se desenvuelve.

Cuando se habla de la educación por competencias, es necesario que también el docente cuente con la capacidad de desplegar todo su potencial, en este sentido, afirma Montenegro (2005) es entonces cuando la educación necesita un modelo de docente que tenga las competencias específicas, además “tener un amplio dominio de su conocimiento específico y un compromiso enorme con su labor”. (p. 21).

Señala Montenegro (2005) que según la epistemología genética de Piaget “Considera al pensamiento lógico-matemático como un tipo de conocimiento al cual se llegará a través de un proceso de desarrollo caracterizado por la asimilación, la acomodación y la equilibración” (p. 28). La acomodación se entiende como la adquisición de conocimientos nuevos, la acomodación es el hecho de cambiar esquemas y operaciones y la equilibración es la transición.

En la formación del profesorado en educación primaria es importante el aprendizaje basado en competencias, pero ello requiere un cambio profundo en las universidades del país que ofrecen dicha carrera, debiendo contemplar un rediseño del currículo, modificar ciertas estructuras establecidas, lo cual representa un trabajo arduo que demanda la incorporación de innovaciones.

Afirma Gavotto (2012):

El reto es muy grande para los profesionistas de la educación y es más grande aún para los futuros egresados de las instituciones de educación superior. Hoy más que nunca se requiere de una preparación sólida, acorde a las necesidades imperantes por los mercados mundiales y la competitividad globalizada.” (p. 25)

En el texto anterior se ve reflejada la imperante necesidad de que las universidades retomen el verdadero sentido de la formación de los docentes para que se atienda la demanda de calidad educativa en Guatemala y, por ende, en beneficio de la niñez para el logro de las competencias que les prepare para la vida.

Al respecto Cano (2005) afirma que:

En el caso del profesorado (desde la educación infantil hasta la enseñanza universitaria en el ámbito formal) y de los formadores en general, disponer de ciertas competencias que nos ayuden a enfrentar los retos crecientes y cambiantes de la época que nos ha tocado vivir es especialmente importante porque, de algún modo, el desarrollo de otros individuos depende, en parte, de nuestro trabajo. (p. 9)

Para que el docente pueda desempeñarse adecuadamente como orientador de aprendizajes, debe llenar ciertos requisitos importantes, uno de ellos es conocer las áreas para las cuales se está preparando y en el caso de los profesores de educación primaria, las áreas son diversas, pero además es sustancial la formación psicopedagógica debido a los problemas que podría encontrar en el aula con respecto al aprendizaje de sus alumnos. Así también debe poseer algunas competencias personales y profesionales que le ayuden a pasar del pensamiento simple al pensamiento complejo, a resolver sistemáticamente diversas situaciones problemáticas en los contextos donde se desenvuelva.

Las competencias docentes están encaminadas a conseguir que los estudiantes aprendan y sean personas competentes que puedan usar lo aprendido en diferentes situaciones en las que se encuentren a lo largo de su vida. Que los estudiantes lleguen a comprender y saber usar las ideas matemáticas es posible si se involucran activamente en tareas que les permitan profundizar y relacionarlas. La exigencia de que un docente sea competente surge de la necesidad de dominar otras habilidades que van más allá del ejercicio responsable de la transmisión del conocimiento. Un profesor competente se caracteriza por tener la capacidad de aplicar los conocimientos para alcanzar la meta de educar.

Los centros educativos del siglo XXI, asumen su responsabilidad cuando consiguen que los estudiantes sean competentes para utilizar procesos cognitivos, sociales, afectivos y funcionales. Saber (conocimiento), hacer (procedimiento) y querer (interés y motivación) se integran en una única dinámica que se estimula, cuando en la clase o en el aula se convierten en escenarios reales que movilizan los conocimientos.

#### 2.3.9. Competencias matemáticas del profesor de educación primaria

Según el MINEDUC (2018) en el informe PISA-D en Guatemala:

La competencia matemática se define como la capacidad de un individuo de formular, emplear e interpretar la matemática en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, herramientas y datos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos (p. 33).

Lo anterior ofrece la idea de todo lo que el profesor de la educación primaria necesita dominar para orientar adecuadamente el aprendizaje de la matemática, por ser quien guía dicho aprendizaje en los alumnos.

Indica Poblete (2003) que las competencias matemáticas se definen:

Como la descripción de la habilidad adquirida efectiva y eficientemente al ejecutar el acto de enseñar matemáticas, relacionada con la calidad en el sentido de hacer la tarea educativa de formación y hacerla bien. Esto indica, que esta habilidad necesariamente integra saberes y conocimientos para enseñar matemática y disposición para hacer bien la tarea (p.2).

El profesor de educación primaria debe adquirir ciertas competencias para ser un mediador del proceso enseñanza aprendizaje, entre ellas, las competencias matemáticas, para lo cual es necesario identificar los aspectos que distinguen dichas competencias:

- a. Conocer los elementos básicos de la matemática, tales como medidas, símbolos números, formas
- b. Aplicar algoritmos para hacer cálculos.
- c. Utilizar la lógica en la práctica de determinados procesos de razonamiento.
- d. Aplicar estrategias de resolución de problemas.
- e. Utilizar el lenguaje matemático adecuado para comunicarse en el desarrollo del área.
- f. Dominar la interpretación y manejo de datos e informaciones

Siempre se escucha decir que la matemática es importante porque a través de ella los estudiantes aprenden a razonar, pero en la realidad educativa, lo que se enseña en esta área y lo que se aprende no corresponde a esa afirmación. La enseñanza de la matemática en las escuelas primarias se reduce a que el niño aprenda las etapas básicas de la aritmética, las operaciones fundamentales de forma mecánica, pero el desarrollo del razonamiento queda, por un lado.

Goñi (2009) sigue diciendo en su libro que la enseñanza de la matemática en los años noventa tuvo un cierto giro al proponer como eje del currículo la resolución de problemas, pero siempre se utilizó la matemática como algo aprendido mecánicamente a través de instrucciones, incluso menciona que en la primera década del presente siglo sigue sin mayor variación, debido a que la matemática se toma como un conjunto de contenidos que deben ser abarcados en los diferentes niveles educativos y desde luego, en el nivel primario.

En relación a las competencias matemáticas del profesor de educación primaria, afirma Badillo (2019):

Los escasos estudios que hay sobre el conocimiento de este profesional para enseñar matemáticas se han centrado en aspectos relacionados con el subdominio del conocimiento didáctico del contenido, tratando de evidenciar su influencia en la calidad instruccional. Comienzan a emerger estudios que abogan por atender también al conocimiento de la propia matemática como elemento necesario. (p.65)

Las personas que poseen competencias matemáticas utilizan sus conocimientos y destrezas en la resolución de problemas, dichas competencias se conocen como procesos matemáticos.

Lo menciona Sadovsky (2010):

En los profesorados de educación primaria ha sido central dentro del proyecto formativo analizar el funcionamiento de la escuela primaria y convertirla en objeto de reflexión y estudio, con el sentido de preparar a los alumnos de la carrera para insertarse allí y ofrecer elementos que pudieran servir para transformar la escuela. ¿Cómo se realiza esto en la formación matemática de los maestros? (p.8)

Lo anterior afirma que existe urgencia por revisar la carga académica de los futuros profesores de educación primaria de manera que la matemática esté presente en el pensum de estudios de la carrera universitaria y en adelante, la educación matemática tenga los resultados deseados y el aprendizaje de dicha área se refleje en el rendimiento de los estudiantes.

Existen elementos matemáticos que el profesor de educación primaria debe conocer, relacionar y dominar para llevar a cabo los procedimientos de trabajo en matemática. En relación al conocimiento de las matemáticas expone Carrillo (2016): “Es evidente que cualquier maestro debe conocer las matemáticas que sus alumnos han de aprender, pero el maestro es un especialista en dicho conocimiento y en la forma de propiciar entornos de aprendizaje para sus alumnos.” (p. 1). Derivado de lo anterior, se puede afirmar que los profesores de educación primaria deben conocer los contenidos matemáticos de todos los grados del nivel y saber emplear los procedimientos que cada uno requiere, los fundamentos, la forma de aplicarlos y todo ello le facilitará encontrar las mejores estrategias didácticas para enseñarlos.

En este sentido Gómez y Planchart (2005) exponen que la formación docente tiene que ser una medida que favorezca la mejora de las prácticas educativas y que la formación inicial docente es más efectiva si los estudiantes para profesores aprenden las

matemáticas como una forma de práctica escolar. Además, afirman que “la preparación del profesor exige algo más que un conocimiento avanzado de matemáticas. Se señala que la competencia matemática es necesaria y que es importante la adquisición de diferentes conocimientos de matemáticas” (p.19).

En relación a las competencias matemáticas que el profesor de educación primaria debe poseer, considera Badillo (2019):

Encontramos sin embargo un escenario más complejo con discursos sobre los modos de hablar y de hacer, adecuados para enseñar matemáticas en la escuela o bien sobre los modos de hablar y de hacer, adecuados para aprender matemática en el aula ordinaria y en sistemas paralelos de escolarización (p. 20).

*Tabla 8. Procesos para aprender matemática*

|    |                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Identificación de prácticas matemáticas                              |
| 2. | Elaboración de las configuraciones de objetos y procesos matemáticos |
| 3. | Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas              |
| 4. | Identificación del sistema de normas y meta normas                   |
| 5. | Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de instrucción      |

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Badillo (2019). P 46

De acuerdo a lo que afirma Badillo (2019), existen cinco tipos de análisis sobre los procesos que se utiliza en las escuelas cuando se trata de la enseñanza o de la instrucción de la matemática, debido a que muchas veces los docentes no toman en cuenta aspectos tan importantes que finalmente contribuyen a que haya un mejor aprendizaje del área. Lo anterior sugiere la idea de que el profesor de educación primaria tiene la responsabilidad de manejar los saberes del área de matemática para enseñarla con la debida seguridad y con la certeza de que realiza una excelente labor. La enseñanza de la matemática siempre se ha tomado como una tarea muy difícil que solo corresponde a los profesores de matemática, pero los profesores de la educación primaria, aun no teniendo la preparación específica para el área, tienen dentro de sus atribuciones llevar a cabo la enseñanza de ella, por lo que afirma Goñi (2009) “Es necesario que todos los profesionales de la educación, sobre todo los que no son especialistas en la enseñanza de las matemáticas, pierdan el miedo” (p.13).

### 2.3.10. Actitudes de los profesores de educación primaria hacia las Matemáticas

Sucede muchas veces que los estudiantes de diferentes niveles educativos muestran cierta desmotivación y temor por aprender matemáticas, lo cual es una situación preocupante, principalmente si los estudiantes son los futuros profesores de educación primaria, porque llegado el momento de enfrentarse a la responsabilidad de enseñar matemáticas a otros, encontrarán dificultades e inseguridad en cuanto a sus capacidades en el área y no disfrutarán al enseñar matemática.

Nortes y Nortés (2013) indican que:

Las actitudes hacia las matemáticas de los profesores influyen en las de sus alumnos, de ahí que sea importante conocer cuál es la actitud hacia las Matemáticas de los estudiantes, futuros docentes para acrecentarla si es positiva, o para tratar de cambiarla, si es negativa (p.52).

Es primordial conocer las actitudes de los futuros docentes de educación primaria hacia las matemáticas, así como realizar estudios para determinar si las actitudes son positivas o negativas, de ese resultado se podrá explicar por qué el rendimiento en matemática es el esperado. Afirma Ortiz (2009) “La tarea docente es la célula del proceso enseñanza aprendizaje. La tarea docente es célula porque en ella se presentan todos los componentes y leyes del proceso” (p.61), esto significa que, si el docente tiene una actitud positiva con respecto al área de la matemática, el aprendizaje que obtengan sus alumnos será efectivo.

Al respecto de la matemática educativa indica Yojcom (2016) que:

Surge la necesidad de implementar modificaciones educativas con base en diseños que se centren en la persona y en sus prácticas sociales y cotidianas, estableciendo nuevas rutas de la investigación en la matemática educativa, educación matemática y didáctica de la matemática (p. 9).

Muchas veces, las actitudes de los profesores de educación primaria con respecto a las matemáticas reflejan la manera como ellos aprendieron, por ello dicen Perafán y Adúriz (2005): “Este fenómeno, el del profesor que tiende a enseñar tal como le enseñaron, es especialmente preocupante” (p. 92), los autores hacen esta reflexión que preocupa porque la mayoría de profesores que en la actualidad están ejerciendo la profesión, aprendieron en la escuela tradicional donde se transmitía los contenidos y las metodología utilizada no favorecía la actividad ni la interacción.

Siguen diciendo Perafán y Adúriz (2005):

La mejor manera de conseguir el doble objetivo de ayudar a los futuros maestros, tanto en su construcción de los objetivos matemáticos como en su reflexión didáctica es introducir un discurso sobre los objetos matemáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje (p. 121)

El problema se presenta más difícil al hacer referencia a la formación y didáctica de los docentes que actualmente enseñan la disciplina, porque la mayoría de los ejercicios de matemática que preparan los docentes para ser resueltos por los estudiantes, tienen problemas de construcción. Existen docentes que tienen problemas de conocimiento, como también deficiencias para apoyar a los estudiantes en sus dificultades de aprendizaje. Es común escuchar las dificultades que encuentran las personas para aprender la matemática en la escuela y valdría la pena preguntarse cuáles son las verdaderas razones para que este problema suceda, puede pensarse que es por el contenido de la disciplina, por la metodología empleada, por la formación del docente o por las actitudes que se tienen frente a ella.

Si el docente adopta una actitud negativa hacia la matemática, será muy difícil que pueda enseñarla y llevaría a que los estudiantes no aprendan los procedimientos, teorías o elementos que necesita para desarrollar el pensamiento lógico matemático. Por lo descrito, es importante que el docente conozca el lenguaje matemático para darse a entender, esta formación debiera ser otorgada por la educación superior al ofrecer la carrera docente en la educación primaria. Debido a la importancia que tiene la matemática, el profesorado universitario debe crear un sentido dinámico, de tal manera que los estudiantes adquieran las competencias matemáticas a través de la práctica de actividades motivadoras que despierten el interés por aprenderla y dejar por un lado la idea de que es el área difícil a la que muchos odian y tratan de evitarla.

*Tabla 9. Objetivos para mejorar las actitudes hacia la matemática*

|                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proporcionar un conocimiento suficientemente profundo y con orientación práctica de la naturaleza de los diferentes aspectos (afectivos, cognitivos, ambientales, sociales) que pueden estimular o bloquear el aprendizaje de la matemática. |
| Realizar un acercamiento a los contenidos actitudinales en matemáticas, ofertando claves y herramientas para operativizarlos en el aula.                                                                                                     |
| Presentar propuestas didácticas de enseñanza aprendizaje evaluación de la dimensión afectiva en matemática en el aula.                                                                                                                       |

Fuente: Elaboración propia con base en Gómez (2013)

Puntualiza Gómez (2013):

El dominio afectivo es un término que se usa con frecuencia en educación y en psicología; comprende las actitudes, emociones, creencias y valores. Tradicionalmente se ha considerado separado del dominio cognitivo e incluso se han desarrollado taxonomías de objetivos educativos de forma separada para ambos dominios. Actualmente las propuestas contemplan la interacción entre ambos dado que el individuo pasa de uno a otro de forma inconsciente. (p. 163)

La formación de los profesores de educación primaria debiera tener como finalidad propiciar una formación teórico práctica de la matemática para suavizar la dimensión emocional que provoca la matemática, de igual manera contribuir a que el profesor, no solo tenga una mejor preparación en el área, sino también mejore su actitud hacia ella. Para ello se definen algunos objetivos que ayuden a que el profesor tenga una mejor apreciación de la matemática.

#### 2.3.11. Perfil del profesor de educación primaria

El profesor de educación primaria, dentro de sus atributos tiene que ser una persona que se conoce, acepta y valora como tal, es un ser que se compromete con su crecimiento personal, tiene identidad, autoestima, así como seguridad y confianza en sí mismo.

Valle y Manso (2016) en cuanto al perfil del docente, se refieren a la identidad que se encuentra en crisis y dicen: “Más allá de las políticas educativas concretas, la crisis de identidad de los profesionales de la educación, es inseparable de la crisis que hoy en día padecen las sociedades modernas” (p. 16). Lo anterior explica el por qué en los tiempos actuales las escuelas resienten el poco interés de las autoridades y consecuentemente los docentes se desmotivan y quienes al final lo padecen son los alumnos.

En diferentes universidades del país existe y funciona la carrera del profesorado en Educación Primaria, dentro de los objetivos propuestos para el desarrollo de dicha carrera Universidad del Valle de Guatemala (2019): presenta los siguientes:

Objetivos de la carrera:

- a. Formar docentes con capacidades para desarrollar integralmente a los estudiantes del nivel primario y facilitar los aprendizajes relevantes en este nivel.
- b. Aportar a la educación del país garantizando una formación de calidad en el nivel primario.

En el proceso educativo hay varios actores fundamentales, cada uno tiene importancia, pero el docente se constituye en un mediador para que el educando alcance el éxito, además, tiene un papel trascendental al desarrollar las habilidades y destrezas.

Según las directrices de Universidad del Valle de Guatemala (2012), las competencias que conforman el perfil de egreso se presentan en la siguiente tabla:

*Tabla 10. Perfil de egreso*

| Competencias   |                                                |
|----------------|------------------------------------------------|
| Competencia 1  | Piensa de manera crítica y analítica           |
| Competencia 2  | Se comunica con efectividad                    |
| Competencia 3  | Trabaja colaborativamente con otros            |
| Competencia 4  | Resuelve problemas de manera efectiva          |
| Competencia 5  | Utiliza adecuadamente la tecnología            |
| Competencia 6  | Posee liderazgo y espíritu emprendedor         |
| Competencia 7  | Busca la excelencia                            |
| Competencia 8  | Piensa y actúa éticamente                      |
| Competencia 9  | Investiga en diferentes áreas del conocimiento |
| Competencia 10 | Mantiene relaciones personales efectivas       |

Fuente: elaboración propia con base en Perfil institucional de egreso UVG

También existe un perfil del egresado en dicha carrera, el cual indica que el graduado debe en primer lugar dominar las áreas básicas del conocimiento y su didáctica, lo cual a su vez le prepara para diseñar y utilizar recursos didácticos apropiados a los conocimientos y potenciar el desarrollo integral del niño.

### 2.3.12. Formación docente

La formación es una acción que determina el cambio o transformación de una persona, de manera que a través de ella adquiera la capacidad de conocer, saber hacer y saber ser, tal como lo apuntan los pilares de la educación para llenar los requisitos de calidad.

En las instituciones educativas, el recurso humano de gran importancia es el docente, porque es el sujeto que facilita los aprendizajes, lo cual demanda un mejor nivel de competencias comunicativas, interpersonales, prácticas y de todo lo que implica la función de llevar a buen final los propósitos de la educación en general. Depende en gran medida la calidad profesional del docente para que se logre la calidad de la educación.

CIEN (2019): “La formación inicial docente se trasladó a nivel universitario desde el año 2012 y quedó firme a partir del 2017” (p. 29). En años anteriores la formación del docente de educación primaria estuvo a cargo del nivel medio, específicamente en el ciclo diversificado, situación que cambió al trasladarse dicha formación a las diferentes universidades del país con el fin de que la preparación académica sea mejor.

La UNESCO ha establecido como una necesidad elevar los niveles de ingreso a la docencia al mismo tiempo fortalecer los programas de formación docente, e indica que el docente debe poseer una preparación académica que le brinde la capacidad de desempeñarse efectivamente para dedicarse a la enseñanza en un nivel determinado.

El ideal sería que el sistema educativo tome en cuenta los conocimientos y habilidades que posee el docente para ejercer la profesión y además con verdadera vocación y responsabilidad debido a las atribuciones que le corresponden.

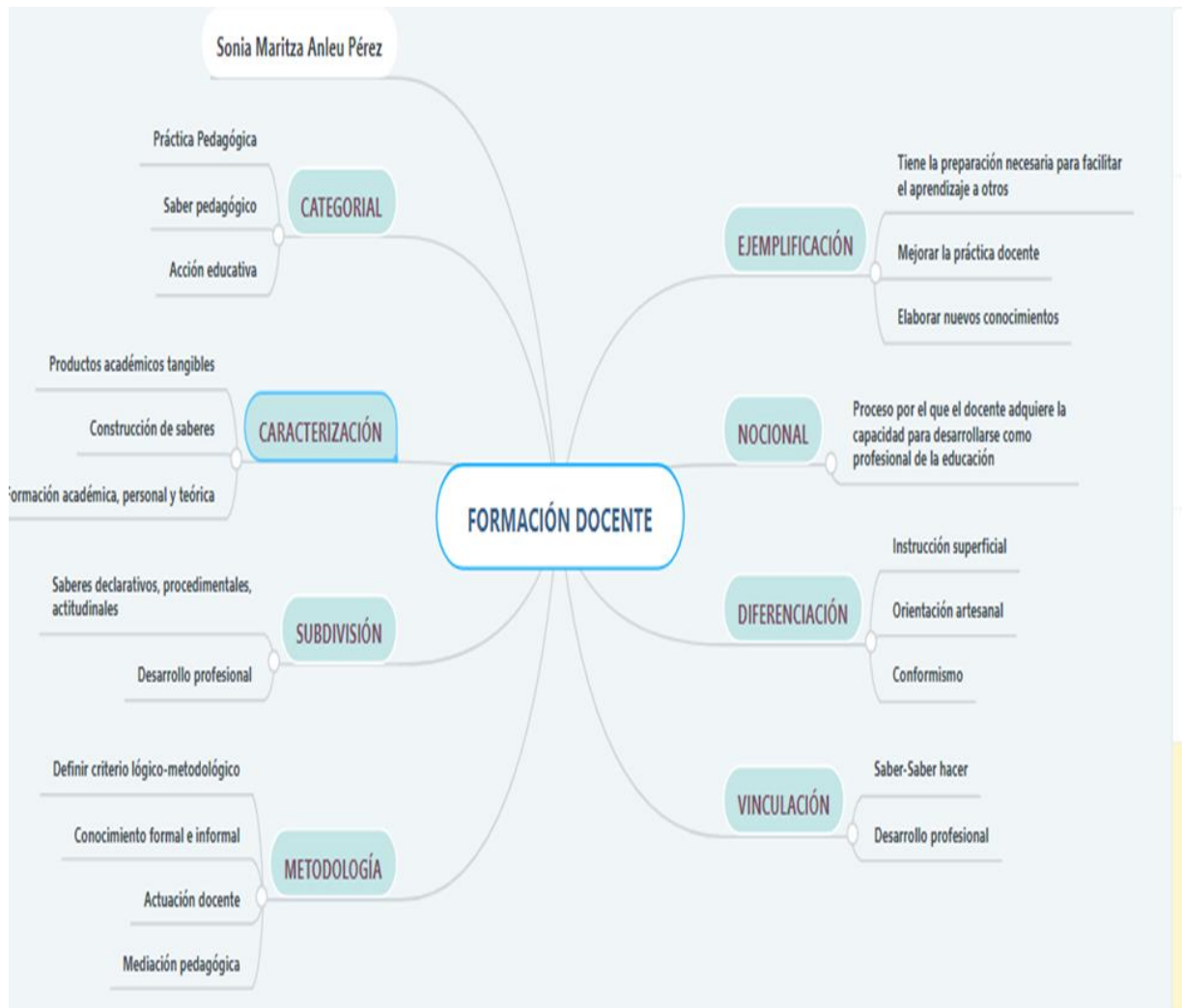
Según Empresarios por la educación (2015):

En Guatemala, la preparación de los maestros que se realizaba en la secundaria no era adecuada, pues no adquirían las competencias mínimas en matemática y lectura requeridas para realizar un buen trabajo en el aula. Esto se evidencia en los resultados de la prueba diagnóstica que el Ministerio de Educación lleva a cabo a quienes optan a plazas en el sector público, las cuales indican que una proporción importante de quienes se formaron en la carrera de magisterio a nivel de diversificado no estaba logrando los resultados esperados. Esta insuficiencia en conocimientos, habilidades y destrezas repercute negativamente en la formación de los niños y jóvenes guatemaltecos, quienes ven mermadas sus oportunidades debido a la educación insuficiente que reciben (párr. 5).

Lo descrito, revela que el trasladar la formación de los docentes de educación primaria al nivel universitario, tiene el propósito de mejorar tanto la preparación de los profesores, como mejorar la calidad de la educación en Guatemala; se espera que en dicha formación se optimice el nivel de conocimientos en las áreas que el Currículo Nacional Base establece para los seis grados del nivel primario y que el docente adquiera las habilidades y destrezas para hacer efectivo el aprendizaje significativo de los alumnos.

Es preciso que el docente domine los contenidos para que pueda enseñarlos como es debido a través de las estrategias convenientes. La siguiente tabla indica los aspectos que la formación docente debe tomar en cuenta.

Figura 6. Mapa formación docente



Elaboración propia con base en la variable Formación Docente

Indica Empresarios por la Educación (2015):

El proceso iniciado en 2012 tiene el objeto de llevar la formación docente al nivel superior, aumentando los años de formación y cambiando el currículo, con lo cual se espera mejorar la preparación de los educadores. Como parte de las acciones de esta estrategia, el Ministerio de Educación creó la carrera de Bachillerato en ciencias y letras con orientación en educación (etapa preparatoria, 2 años) y continuó con la etapa de especialización en el nivel superior (3 años), lo cual responde a la necesidad de elevar la calidad de la educación y el recurso humano que el sistema educativo necesita. (p.3)

Al analizar lo expuesto por Empresarios por la Educación, se espera que realmente se esté mejorando la preparación de los docentes en cuanto al conocimiento que se requiere para ejercer la profesión docente que tiene sobre sí el compromiso de brindar en los centros educativos del país una mejor educación con la calidad esperada y que en los próximos años se vea reflejada en un mejor rendimiento de los estudiantes del nivel primario que al final serán los beneficiados.

Manifiesta también Empresarios por la Educación (2015) que:

Cerca de 3 mil jóvenes han iniciado su formación en la etapa de especialidad en las distintas sedes de la Universidad de San Carlos. En las Escuelas Normales se ha fortalecido la formación de los bachilleres y maestros de preprimaria; se ha implementado un diplomado para los formadores de formadores en la aplicación del Currículo Nacional Base. Es de resaltar que el éxito o fracaso de los estudiantes depende en gran medida del nivel de formación de los maestros y de su desempeño. Un maestro impacta a mil niños y jóvenes durante su vida laboral. Por ello, la importancia de que cuenten con una buena formación y actitud es fundamental (p. 3).

Cabe resaltar que también algunas universidades privadas de Guatemala están llevando a cabo la formación de profesores de Educación Primaria a través de Programas de Iniciativas Académicas que promueven una mejor preparación de los profesionales que llevarán el aprendizaje a los centros educativos del país.

Indica Sadovsky (2010): “La formación de los maestros en el campo de la matemática debiera tender hacia una formación que habilite capacidades para analizar, elegir, adaptar o concebir una progresión de enseñanza sobre un concepto, noción, procedimiento” (p. 8). Lo indicado por la autora revela la importancia de la gestión de la clase para dirigir el aprendizaje, pero al mismo tiempo el hecho de que el docente domine lo relativo a la matemática para poder enseñarla, de no ser así, se cae en la memorización y el aprendizaje mecánico.

En la formación docente o en cualquier proceso de aprendizaje siempre es importante pasar por la práctica guiada, de tal forma que se cambie el paradigma de la docencia basada en la enseñanza por la docencia basada en el aprendizaje. Los constantes cambios que se producen en todo el mundo, provocan una demanda de profesores preparados, que cuenten con las competencias para dar respuesta a lo que se presente en cada momento.

Indica CIEN (2015), en relación a la Formación Docente:

Diversos estudios señalan que los docentes son un elemento clave y crítico de cualquier esfuerzo educativo; no se puede mejorar el aprendizaje sin fortalecer sus capacidades. Por ello, mucho del debate nacional sobre la educación radica en cómo preparar mejor a los docentes para desempeñar su función en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula (p. 9).

Un docente que maneja las estrategias de enseñanza aprendizaje, domina los conocimientos que se incluyen en cada una de las áreas de aprendizaje y además tiene la habilidad de aprender a aprender, es creativo y busca la forma de mejorar la práctica educativa.

Indica López (2011) “En 2003 se autoriza, mediante el acuerdo ministerial número 923, el traslado de las escuelas normales al nivel superior y se les da acreditación universitaria” (p. 7). La formación docente se convierte en una carrera universitaria que necesita ser revisada.

Como dice Ramírez (2014):

Se alimentó la ideología que entiende la escuela al margen de la vida cotidiana; que considera el otorgamiento de certificados o títulos como la justificación de su labor; que cree que los egresados tienen como único destino el mundo del empleo y que considera que la calidad de la educación reposa solo en la obtención de buenos puntajes en las evaluaciones estandarizadas de estudiantes y de instituciones. (p. 39)

Realmente no es solo el otorgamiento de títulos lo que debe interesar al sistema educativo, también es importante procurar una formación que acerque a los estudiantes y futuros docentes, no solo a tener una profesión, sino a estar actualizado y responder a los retos de la vida cotidiana.

### 2.3.13. Calidad educativa

La calidad en la educación se manifiesta cuando satisface las exigencias, necesidades y aspiraciones de la comunidad y la sociedad, los procesos que se desarrollan logran las metas y optimizan los recursos. Se dice que la calidad en la educación llena las expectativas de un país que desea progresar, se refiere a aquella educación que logra la formación integral de los sujetos a través de logros intelectuales, de aplicación de lo aprendido, así como también en el cambio de actitudes y comportamientos, que finalmente persiguen formar personas de bien.

Afirma Cosío (2013):

En el caso de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) una educación en calidad apoya a todos los derechos humanos, tiene como base los pilares de la educación de Delors, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. (p. 20)

Se ha considerado como situación problemática la enseñanza de la matemática en la escuela primaria, por ello tiene relevancia la formación que reciben los estudiantes que se están formando para atender el nivel educativo, de ahí surge como necesidad prioritaria poner atención e investigar cuales son las razones por las cuales los resultados de rendimiento en matemática no mejoran en todos los niveles de la educación guatemalteca. La calidad educativa no alcanza los estándares establecidos y se requiere diseñar una estrategia que ayude a preparar académicamente a los futuros docentes en el área de matemática.

Se considera que la educación de calidad forma mejores seres humanos que se guíen por la práctica de valores éticos, morales, humanos. Dentro de otros aspectos, la educación de calidad crea oportunidades de progresar para desarrollar también las competencias de los estudiantes.

Tal como expresa Ramírez (2014):

En la medida en que evoluciona la humanidad, se configuran escenarios cada vez más cambiantes, lo que obliga tanto a los sistemas de educación como a las instituciones educativas a contar con mayor capacidad de cambio y adaptación a las nuevas circunstancias. (p. 15)

Para el logro de la calidad en la educación, es preciso concentrarse en analizar la actuación de los docentes en el logro de las metas, en propiciar aprendizajes significativos, en hacer todo lo que se encuentre a su alcance para mejorar cada día, porque las instituciones educativas no se pueden cambiar ni hacerlas progresar, si no se cuenta con la estrecha participación y colaboración de los docentes el mejorar su práctica pedagógica.

Sadovsky (2010) por su parte aporta: “El principal desafío a superar está relacionado a la calidad educativa y es la implementación de un sistema eficiente de formación, reclutamiento y evaluación docente, de tal manera que en el futuro se pueda hablar de una adecuada carrera docente que inicie con elevados estándares de formación” (p. 4).

Lo anterior muestra la importancia que tiene la formación docente para asegurar la calidad educativa, principalmente porque del docente depende el futuro de la educación en el país, principalmente en la educación primaria.

#### 2.3.14. La calidad del desempeño docente en el área de matemática

El docente es uno de los sujetos importantes en la comunidad educativa, su desempeño como facilitador de los aprendizajes es relevante para crear las condiciones adecuadas y lograr las metas que propone los fines de la educación. En este sentido indica La Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa de Guatemala (2018):

Mejorar la eficacia, la eficiencia y la equidad en los establecimientos educativos depende en gran medida de garantizar que personas competentes quieran dedicarse a la docencia, de que impartan una enseñanza de gran calidad y de que esa excelencia educativa beneficie a todos los estudiantes. (p. 184)

Cuando se ha realizado investigaciones con respecto al desempeño de los docentes en el área de matemática se pone de manifiesto que no se cuenta con la preparación necesaria para tal labor, lo que demanda la creación de programas de formación docente que integren más cursos de matemática con el propósito de que el profesor de educación primaria tenga dominio de los contenidos, conceptos y objetos matemáticos y así mejorar la enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con Godino (2004):

Además, el profesor tiene en cuenta las funciones y tareas que cree más efectivas para favorecer el aprendizaje de sus estudiantes y la adquisición de disposiciones y actitudes favorables hacia las matemáticas. Algunas de estas tareas las debe realizar él mismo y otras las llevarán a cabo los estudiantes. (p. 60)

La matemática como ciencia que estudia las propiedades de los números y sus relaciones también es área que no a todos les gusta porque la consideran muy compleja y difícil de entender, pero a la vez el Currículo Nacional Base la establece como obligatoria.

El Ministerio de Educación realiza pruebas diagnósticas para determinar el rendimiento de los estudiantes de diferentes niveles en el área de matemática, a lo cual se han tenido resultados no satisfactorios para la educación del país.

Cabe citar lo que también afirma Godino (2004):

Los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela. (p. 68)

En esta parte, se afirma la importancia que significa la calidad con que se desempeña el profesor de la educación primaria para desarrollar el proceso de aprendizaje en los alumnos del nivel primario y la calidad de su formación docente.

#### 2.3.15. Implicaciones emocionales de la matemática

El aprendizaje de las matemáticas debería aparecer desde los aspectos más simples de la vida cotidiana, hasta llegar a lo más complejo; por ello, su enseñanza debe ser ofrecida por un docente que tenga las competencias necesarias en el área, para evitar que se siga asumiendo como una materia difícil de aprender.

Dice Bishop (1999): “Ya hemos reconocido la importancia de enseñar las matemáticas como una materia integrada. Ahora nos dedicamos a tratar de enseñar las matemáticas a todas las personas” (p. 19)

El docente juega un papel importante en el aprendizaje de la matemática, sus actitudes ante ella repercuten en las actitudes del alumno, por lo que, al tomar la idea de qué es la matemática, cómo se aprende y para qué sirve, ayudará en su aprendizaje. La formación del docente debe ser tanto teórica como práctica con respecto a la matemática, de modo que, al tener una adecuada formación, contribuirá a que se mejore las actitudes ante el desarrollo del área.

Indica Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2001):

Dentro de la didáctica de las matemáticas, algunas investigaciones han estado motivadas por la necesidad de comprender lo que hacen los profesores en las aulas. Esto ha llevado, por un lado, a intentar caracterizar el conocimiento que posee el profesor, como uno de los elementos que nos pueden ayudar en esta comprensión y a plantearse qué es lo que lleva implícito el término conocimiento del profesor y, por otro, a un reconocimiento cada vez más creciente de su complejidad (p. 12).

Con respecto a las implicaciones que tiene la matemática en la vida escolar de los estudiantes, expone Gómez (2000):

Cada profesor adopta en el aula una serie de decisiones y actitudes que traducen sus ideas acerca de qué son, para qué sirven y cómo se aprenden las matemáticas, sin olvidar su propia predilección hacia unos u otros contenidos o hacia determinado tipo de actividades” (p. 159)

En esta afirmación es importante reflexionar sobre la dimensión de las emociones que provocan las matemáticas en los estudiantes y cómo las actitudes de los docentes son determinantes, por lo que se debe contribuir a que el profesor obtenga una preparación más adecuada con conocimientos profundos que incluyan los principios y fundamentos de las matemáticas, una orientación práctica, herramientas para facilitar su enseñanza.

Es importante hacer mención de la necesidad existente de una educación emocional en matemáticas, debido a los resultados preocupantes con un bajo rendimiento de los estudiantes en el área, lo cual denota un alto porcentaje de fracaso escolar. Se debe buscar alternativas para lograr una perspectiva más afectiva hacia las matemáticas y no sólo en los estudiantes sino también en los docentes. Llama la atención el hecho de que, si ni al mismo profesor le gusta la matemática, va a transmitir ese mismo disgusto hacia los estudiantes.

Para establecer las implicaciones que la matemática tiene en sus aplicaciones, afirma Godino (2004):

Otros matemáticos y profesores de matemáticas consideran que debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo. Piensan que es importante mostrar a los alumnos la necesidad de cada parte de las matemáticas antes de que les sea presentada. Los alumnos deberían ser capaces de ver cómo cada parte de las matemáticas satisfacen una cierta necesidad. (p. 20)

La matemática, muchas veces se toma como área compleja, existen dificultades en su aprendizaje, de manera que el docente pone en juego su creatividad para mejorar la situación que las genera.

*Tabla 11. Factores que afectan el aprendizaje de la matemática*

| Dificultad                                               | Cómo se observa                                                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Contenidos matemáticos                                   | No se domina la abstracción por falta de comprensión de significados.    |
| No existe secuencia                                      | No se estructura bien los contenidos                                     |
|                                                          | Los recursos no son adecuados                                            |
|                                                          | Explicación falta de claridad                                            |
| Organización del aula o centro educativo                 | El horario que se planifica para aprender matemática no es el apropiado. |
| Motivación del alumno                                    | Por su historia escolar                                                  |
| Desarrollo psicológico de los alumnos                    | No se ha superado el desarrollo de las etapas de aprendizaje anteriores  |
| Falta de dominio de los conocimientos de años anteriores | No se toma en cuenta los conocimientos previos                           |

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Ramírez (2014)

### **CAPÍTULO III. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO**

El desarrollo de competencias matemáticas en los profesores de Educación Primaria, es uno de los desafíos para las universidades que ofrecen la carrera. El proceso de formación requiere orientar la educación matemática enfocada no sólo a la enseñanza sino también al aprendizaje.

En diferentes estudios que sirven como antecedente a la presente investigación, Márquez (2016) realizó un estudio con futuros docentes sobre los conocimientos que poseen y cómo los aplican, los resultados reflejan que el sistema educativo en Guatemala requiere prestarle atención y buscar soluciones. Asimismo, Vásquez (2018) indica en su tesis que existe una relación significativa entre las competencias matemáticas que posee el docente y su actitud hacia el área. Lo anterior, denota concordancia con los resultados del trabajo de campo que a continuación se detalla.

Con el fin de analizar en qué forma se desarrollan dichas competencias, se efectuaron entrevistas a estudiantes del último año de la carrera del profesorado de Educación Primaria y así conocer sus experiencias en relación a las capacidades, habilidades y destrezas desarrolladas para enfrentarse al reto de la enseñanza de la matemática, de igual manera se aplicó la técnica de micro relatos de vida escritos a profesores graduados y docentes formadores en la carrera y universidad mencionadas a través de los cuales se determinó que el desarrollo de las competencias matemáticas se lleva a cabo con deficiencias; según indicaron los estudiantes y graduados, en la Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano hay formadores que motivan a los estudiantes a aprender y enseñar la matemática de forma agradable y creativa, pero aun así, hay factores que dificultan tanto su aprendizaje como su aplicación.

Lo anterior indica que la formación de los futuros profesores necesita un proceso de mejoramiento para brindar la calidad educativa. Afirma CIEN (2019): “Si los docentes no están formados y capacitados en habilidades de lectura y matemática, no se puede esperar que logren que sus estudiantes desarrollen esas destrezas y capacidades durante su proceso de formación”. (p.29).

En relación al texto anterior, cabe resaltar que los estudiantes mismos reconocen no estar preparados como lo requiere la calidad educativa en el país, asimismo refiere CIEN (2019) “Carecer de una preparación para el trabajo en el aula dificulta que el proceso de enseñanza-aprendizaje se realice con éxito”. (p.29)

En el año 2009, el Ministerio de Educación de Guatemala presentó una propuesta ante el Sistema Nacional de Formación del Recurso Humano Educativo, llamado SINAFORHE, uno de sus fines consistía en promover la formación inicial docente en forma integral, para ese efecto se debía establecer una coordinación con las universidades del país, lo cual ya no se concretó, pero en este aspecto, también se

deduce la falta de interés de las universidades mismas en mejorar la formación inicial docente en el área de matemática.

En su estudio sobre la formación didáctico matemática del docente en República Dominicana, Lachapell (2017) manifiesta que el nivel del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la formación inicial del docente no logra que los egresados se apropien del conocimiento didáctico matemático y presentan dificultades en el dominio de los objetos y fundamentos matemáticos y terminología, situación que influye en el aprendizaje deficiente en los alumnos de las escuelas.

Por otro lado, afirma ORELAC / UNESCO (2006) que, al analizar la relación entre calidad educativa y desempeño de los docentes, el factor determinante es la formación inicial, informe que fue publicado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe en Santiago de Chile. Por lo que sigue siendo importante poner atención al desarrollo de competencias matemáticas como parte de la formación de los futuros docentes, de ello deriva la calidad del proceso enseñanza aprendizaje en las escuelas primarias.

La investigación de campo aportó datos importantes acerca del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, la mayoría de estudiantes del profesorado en Educación primaria cuando ingresan a la universidad carecen de una preparación suficiente que les permita dedicarse a la enseñanza del área mencionada, incluso dicha debilidad se hace notoria en profesionales ya graduados, asimismo afirman los docentes formadores al indicar que “es difícil asegurar que los estudiantes manejen la mayoría de los saberes de matemática para el nivel primario”.

Los aportes de otros autores aseveran que es necesario que las autoridades de las universidades tomen en cuenta la educación matemática en los futuros profesores, para que a su vez mejore el desempeño de los estudiantes en el futuro.

Para verificar el logro de los objetivos, se muestran los resultados obtenidos:

### 3.1. Percepción del nivel de dominio de contenidos matemáticos

Los estudiantes del último ciclo de la carrera de Profesorado en Educación Primaria, profesores graduados y docentes formadores, a través de la entrevista, dieron a conocer su percepción con respecto al nivel del dominio de contenidos matemáticos.

Tabla 121. Percepción de los estudiantes

| Categoría<br>Dominio de contenidos matemáticos en el profesorado de educación primaria  |                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sub categoría                                                                           |                  | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Puntuación que se atribuyen                                                             |                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>“La matemática se me hace fácil”</p> <p>“He aprendido la matemática desde niña.”</p> | 6 o menos puntos | 6 | <p>“Sé algunas cosas, pero no en su totalidad”.</p> <p>“Conozco un poco, pero para dar clases me faltan pasos”.</p> <p>“Falta aprender bastante”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                         | 7 puntos         | 2 | <p>“En matemática de primaria, me faltó aprender.”</p> <p>“No aprendí mucho.”</p> <p>“Se me complica mucho la matemática.”</p> <p>“Domino el 70%. Cuando estuve en la primaria me produjeron temor por la matemática porque fue una manera muy teórica de aprender, no hubo estrategias para amar la matemática”.</p> <p>“Lo considero medio porque no aprendí de una manera agradable la matemática, el docente no utilizó las estrategias adecuadas”.</p> |
|                                                                                         | 8 puntos         | 2 | <p>“La matemática me gusta”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Desempeño general regular                                                               |                  | 5 | <p>“Siempre me ha costado entender los procedimientos o entender la lógica para buscar respuestas.”</p> <p>“Es el curso en el que tengo dificultad.”</p> <p>“Considero que mi nivel es medio porque no he practicado lo que aprendí en los niveles primario y medio.”</p> <p>“En la carrera del profesorado de Primaria cursé matemática, pero me hizo falta recordar otros contenidos que ya he olvidado”</p>                                              |
| Desempeño general bueno                                                                 |                  | 5 | <p>“La matemática no es difícil”.</p> <p>“Me puedo defender, pero no al cien por ciento”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Fuente: Elaboración propia con base en entrevista dirigida a estudiantes del último ciclo de la carrera

De acuerdo a lo respondido por los participantes, según su propia percepción, se determina que el nivel del dominio de conceptos matemáticos no alcanza las expectativas, esto debido a que aprendieron de manera mecánica la matemática y no se logró alcanzar el dominio que se necesita para enseñarla, por falta de inclusión de otros

cursos con contenidos del área, lo cual mejoraría la preparación académica de los estudiantes en el área.

*Tabla 13. Percepción de los graduados*

| Categoría                                                                 |                  |   |                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dominio de contenidos matemáticos en el profesorado en educación primaria |                  |   |                                                                                                                                                                                |
| Sub categoría                                                             |                  | f | Descripción                                                                                                                                                                    |
| Puntuación que se atribuyen                                               |                  |   |                                                                                                                                                                                |
| Niveles diferentes                                                        | 6 o menos puntos | 2 | “Sobre los problemas matemáticos no es eficiente el dominio que hay.”<br><br>“No conozco todos y hay temas que se me dificulta entender, es necesario estudiar y repasar más.” |
|                                                                           | 7 puntos         | 1 | “Conozco la matemática, pero no del todo ya que aprendemos constantemente.”                                                                                                    |
|                                                                           | 8 puntos         | 1 | “Si conozco las operaciones básicas y los temas esenciales que se abordan en el nivel primario.”                                                                               |
| Desempeño general regular                                                 |                  | 2 | “Es regular, tengo que informarme y conocer más aún.”<br><br>“Tengo qué mejorar, hay cosas que aún no las entiendo.”                                                           |
| Desempeño general bueno                                                   |                  | 2 | “Mi habilidad en el pensamiento lógico es bueno.”<br><br>“Es mi curso favorito y me gusta resolver operaciones de lógica y operaciones numéricas.”                             |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de graduados en la carrera.

Los profesionales que se han graduado en el Profesorado de Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano, afirman que no es suficiente el dominio de los objetos o contenidos matemáticos; es necesario mejorar el desempeño, desarrollar de competencias que les permitan comprender con claridad el seguimiento de procesos para la resolución de problemas matemáticos, desarrollar el pensamiento lógico, resolver operaciones numéricas.

Tabla 14. Percepción de los formadores

| Categoría                                                                 |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dominio de contenidos matemáticos en el profesorado en educación primaria |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sub categoría                                                             |          | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Puntuación que atribuyen a los estudiantes del profesorado                |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Niveles diferentes                                                        | 6 puntos | 1 | “Falta más interés de parte de los futuros profesores en el tema de matemática.”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                           | 5 puntos | 2 | “Poseen bases teóricas muy débiles, además, lo que saben es porque lo han memorizado, la comprensión es casi nula”.<br><br>“Les hace falta mucho conocimiento básico en el manejo de los contenidos y por ende deficiencia en la forma cómo se enseña.”<br><br>"Nadie puede enseñar algo que no sabe".                                                                                                  |
| No existe dominio de contenidos matemáticos                               |          | 2 | “Saben algunas definiciones y algoritmos, pero no pueden explicar su significado y aplicación.”<br><br>“Para tener dominio sobre la mayoría de los contenidos matemáticos del nivel primario, tendrían que incorporar en la malla curricular varios cursos de matemática, que abarque casi todos los contenidos que se manejan en el nivel primario, es decir, contenidos de primero a sexto primaria.” |
| Dominan contenidos de primer ciclo (1º, 2º y 3º)                          |          | 1 | “Los futuros docentes dominan contenidos que corresponden al primer ciclo del nivel primario. Pero en cuanto a temas más avanzados es un poco difícil afirmar que los manejen”.                                                                                                                                                                                                                         |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de docentes formadores de la carrera en el área de Matemática.

Los docentes que facilitan cursos de matemática o relacionados con el área indican que la mayoría de los estudiantes, al finalizar la carrera de Profesorado de Educación Primaria no dominan los contenidos que se imparten en el nivel primario, no manejan significados ni definiciones y si lo hacen, es solamente del primer ciclo que corresponden a los grados de primero a tercero, no así, los conceptos y contenidos de mayor complejidad que se abordan en el segundo ciclo correspondiente a los grados de cuarto a sexto.

Durante el desarrollo de la investigación, en el primer momento, a través de una entrevista, se evidenció que los estudiantes del último ciclo de la carrera, consideran tener poco dominio de los saberes o contenidos matemáticos, uno de ellos manifiesta “Conozco poco, para dar clases me falta aplicar pasos”, “Me falta aprender bastante”, frases que denotan la falta de dominio de los saberes que les servirán para enseñar la matemática cuando sea oportuno, en la docencia, los estudiantes dominan los conceptos matemáticos en un nivel bajo, ellos mismos expresan que les representa dificultad, principalmente al resolver problemas, comprender procedimientos, utilizar adecuadamente el lenguaje matemático y otros procesos.

En un segundo momento, por medio de micro relatos de vida escritos de graduados en la carrera del Profesorado en Educación Primaria, se logró determinar que existe dificultades al aplicar procedimientos para la resolución de problemas matemáticos, por ello, el desempeño general presenta niveles medios a bajos en el dominio de los saberes matemáticos, indican los profesionales graduados que aprendieron de manera mecánica y a veces hasta memorística, lo cual les impide llegar a la comprensión de ciertos procesos que se requiere para solucionar problemas numéricos o de razonamiento lógico y en definitiva, todo ello impide que el docente tenga un buen desempeño y pueda aplicar en su labor docente la matemática.

Finalmente, al triangular dichos resultados con los aportes de los docentes formadores en Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano, se confirma el hecho de que los estudiantes poseen bases teóricas muy débiles, aprendieron la matemática de una manera tan mecánica que les impide llegar a la comprensión de procedimientos para resolver a través del pensamiento lógico y dar significado a definiciones, conceptos y operaciones aritméticas.

Al contrastar los resultados obtenidos entre los estudiantes y graduados con la información que proporcionaron los docentes formadores acerca del dominio de saberes matemáticos, resalta la necesidad de mejorar los niveles de desempeño y la formación en el área de matemática, para dar validez a la expresión: “Nadie puede enseñar lo que no sabe”, frase expresada por uno de los formadores que participó en los micro relatos escritos.

En relación a la comprensión de los procedimientos matemáticos que debe dominar el profesor de educación primaria, es importante mencionar lo manifestado por Hernández (1997): “Las matemáticas de los primeros años de escolaridad obligatoria tiene como objetivo el cultivo de la comprensión y el empleo inteligente de las relaciones y principios

matemáticos” (p. 30), para hacer la salvedad que si el docente no comprende, no podrá lograr que al enseñar la matemática haya claridad ni seguridad en su labor.

Además, uno de los docentes formadores en el área de matemática en la universidad, hace la afirmación de que los estudiantes del profesorado en Educación Primaria: “Poseen bases teóricas muy débiles, además les hace falta mucho conocimiento básico en el manejo de los saberes y, por ende, hay deficiencia en la forma como se enseña”

Para que los profesores de Educación Primaria tengan dominio en los objetos y conceptos matemáticos deben poseer las competencias que les permita comprender y utilizar la matemática en diferentes contextos y situaciones. Un elemento importante, en relación a la manera en que se aprende la matemática en el profesorado en Educación Primaria de Universidad del Valle de Guatemala para llevarla después a la aplicación en las escuelas del país, es lo manifestado por los estudiantes en la entrevista, indican que en dicha universidad hay docentes formadores, que utilizan diferentes estrategias y han logrado cambiar el paradigma de que la matemática es difícil, situación que ha ayudado a que los futuros docentes se interesen por aprender el área de una manera agradable; incluso aquellos que sentían rechazo, al final empezaron a interesarse por aprenderla mejor.

Por otro lado, algunos profesores graduados en Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano expresaron: “Hasta este nivel de estudios empezó a gustarme la matemática, gracias al Lic... (D. C.) quien nos mostró lo fácil que es aprenderla si la vemos como una actividad agradable”, pero a la vez aseguran que se necesita aprender más del área para aplicarla cuando se tenga la oportunidad de ejercer la profesión.

### 3.2. Manera en que los estudiantes del profesorado en Educación Primaria aprenden la matemática para adquirir la capacidad de aplicarla en la enseñanza

Por ser de importancia la capacidad de aplicar los contenidos de matemática en la enseñanza, los estudiantes, profesores de educación primaria y docentes formadores manifiestan de qué manera aprenden la matemática en la universidad.

*Tabla 15. Vivencias de los estudiantes*

| Categoría                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manera en que aprenden la matemática                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sub categoría                                                | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Aplicación de técnicas y estrategias para enseñar matemática | 5 | <p>“Hace falta aprender a utilizar las estrategias necesarias para obtener resultados necesarios en los niños.”</p> <p>“En Universidad del Valle de Guatemala nos han facilitado estrategias para enseñar y aprender la matemática, pero se debería profundizar más en matemática todos los años”.</p>                                                                                                                                                          |
| Con agrado                                                   | 4 | <p>“Hasta este nivel de estudios me ha gustado el curso de matemáticas”.</p> <p>“Creo que en UVG Altiplano aprendí bastante de matemática porque los catedráticos explicaron de una manera atractiva, pero es necesario aprender más para estar mejor preparados en el área”.</p>                                                                                                                                                                               |
| De manera insuficiente                                       | 1 | <p>“Me ayudó en un 75%, sin embargo, considero que faltó un poco más de contenido matemático por parte de los licenciados que impartieron este curso a excepción del Lic. M. R., quien si se esmeró por enseñar y hacerlo bien”.</p> <p>“Aprendí mucho sobre matemática y mejoré el nivel que tenía anteriormente, pero aún necesito aprender más, sobre todo las estrategias para enseñar matemática”.</p> <p>“Me hace falta aprender algunos contenidos.”</p> |

Fuente: Elaboración propia con base en entrevista dirigida a estudiantes del último ciclo de la carrera

Las respuestas recogidas de los estudiantes, acerca de la forma en que se desarrollan las competencias matemáticas en el Profesorado especializado en Educación Primaria, reflejan que el nivel de dominio del objeto matemático, en su mayoría es medio o bajo, mientras indican que en la universidad han aprendido técnicas y estrategias para la enseñanza del área, además hay docentes en este nivel, que les han enseñado a amarla; sin embargo consideran que se debería mejorar los cursos, debido a que son pocos los estudiantes que sienten gusto por dicha área y la gran mayoría de estudiantes experimentan sentimientos de temor, rechazo y nerviosismo y por lo tanto necesitan mejorar el dominio del objeto matemático y desarrollar las competencias necesarias.

Para determinar cómo se desarrollan las competencias matemáticas en el Profesorado de Educación Primaria, se contactó a cuatro profesores graduados en dicha carrera, con el propósito de conocer su punto de vista por medio de micro relatos de vida escritos, que reflejan lo siguiente:

*Tabla 16. Vivencias de graduados*

| Categoría                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manera en que aprendieron la matemática |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sub categoría                           | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| De manera insuficiente                  | 4 | <p>“Me gustaría aprender más de lo que yo sé.”</p> <p>“Hace falta aprender más de matemática.”</p> <p>“Se necesita más cursos de matemática.”</p> <p>“En Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano aprendí mucho sobre matemática y mejoré el nivel, pero considero que hace falta la inclusión de más cursos, también las estrategias para enseñarla”.</p> |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de graduados en la carrera.

Los participantes graduados reconocen tener debilidades en su desempeño en la resolución de problemas matemáticos, pensamiento lógico y operaciones, pero a la vez indican que les gustaría aprender más contenidos de matemática y estrategias de enseñanza, para desenvolverse mejor en las labores educativas en el área.

Para complementar la información recabada tanto de los estudiantes del Profesorado en Educación Primaria, como de los docentes ya graduados, se acudió a tres docentes formadores que facilitan los cursos de matemática básica y afines al área, con la finalidad de tomar en cuenta su opinión por ser quienes evalúan el dominio de los saberes declarativos, procedimentales y actitudinales, así como el desempeño general de los futuros profesores, en los micro relatos de vida escritos de los docentes de la Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano se recaba la siguiente información:

Tabla 17. Opinión de Docentes

| Categoría                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manera en que aprenden la matemática los futuros profesores |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sub categoría                                               | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| De manera teórica                                           | 1 | “Creo que el pensum, en el caso de Matemática, está más inclinado hacia formación teórica. La parte didáctica no parece tener mayor relevancia”.                                                                                                                                                        |
| Adquieren pocas habilidades                                 | 1 | “Aunque llevan cursos del área en cuestión, considero que deberían ser más cursos o más tiempo para los cursos y así adquieran las habilidades y las repliquen con sus alumnos”                                                                                                                         |
| Con desinterés                                              | 1 | “Que los docentes que imparten estos cursos, estén convencidos de la importancia de aprender y enseñar esta área y que se esmeren por brindarles a los estudiantes nuevas formas de aprendizaje, que los estudiantes se interesen y la universidad vele por otorgar importancia al área de matemática”. |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de docentes formadores de la carrera en el área de Matemática.

Los docentes formadores que facilitan los cursos correspondientes consideran que la manera en que aprenden los estudiantes la matemática, no corresponde con el perfil necesario para dedicarse a la enseñanza del área debido a que hace falta conceder importancia al aprendizaje y enseñanza de la matemática y los efectos que se reflejarán en el desempeño tanto de profesores y alumnos en las escuelas primarias del país.

En relación a la manera en que se aprende la matemática en la universidad, para después aplicarla a la enseñanza, algunos de los profesionales que recientemente se graduaron mencionaron los nombres de docentes formadores de cursos como: Matemática básica, Estrategias de enseñanza aprendizaje de la matemática, Geometría, Algoritmos y solución de problemas, quienes influyeron en ellos para que de alguna manera empezaran a sentir gusto por aprender matemática, porque tuvieron la habilidad de mostrarles la cara positiva y agradable.

Por otra parte, al consultar a los docentes formadores cómo consideran que se aprende la matemática en el Profesorado de Educación Primaria en UVG Altiplano; refieren que hace falta dedicar más tiempo al área en cuestión, además creen que la universidad debería exigir un nivel mínimo en el dominio de saberes matemáticos para ingresar a la carrera, debido a que hay estudiantes que serán los futuros profesores del nivel primario

que sienten temor, rechazo y aversión y siendo de esa manera, surge la duda: si un profesor no entiende ni le gusta la matemática, ¿cómo va a enseñarla en las escuelas primarias?

Uno de los docentes advierte como necesidad: “que la universidad, exija un nivel mínimo de dominio de todos los cursos que llevan los estudiantes y que pasen solo aquellos estudiantes que alcancen ese nivel, de lo contrario, tendrán que repetir”.

Los micro relatos escritos de graduados confirman que la manera en que aprendieron la matemática en Universidad del Valle les ayudó a sentir placer por aprender y enseñar el área, gracias a los docentes formadores de los cursos que tienen relación, al utilizar las estrategias apropiadas para afianzar los conocimientos y dominio de algunos conceptos y procedimientos, pero el tiempo que se dedica a ese tipo de cursos es muy reducido, además los cursos relativos a matemática son pocos para la formación que requiere un profesor de Educación Primaria.

Señala Goñi (2009): “La enseñanza de las matemáticas en el medio escolar debería ser profundamente renovada, sobre todo, en los niveles de la enseñanza secundaria y superiores” (p 40). El señalamiento anterior es motivo de reflexión al confirmar que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas debe ser una preocupación general en todos los niveles educativos por la importancia que revisten en diferentes momentos de la vida de las personas.

### 3.3. Factores que inciden en el desempeño de los estudiantes de profesorado de Educación Primaria en el área de matemática

En la entrevista efectuada a los estudiantes de la carrera cursantes del último año, hicieron notar que los factores más marcados que inciden en el desempeño en el área de matemática, son los internos o personales porque una gran mayoría de estudiantes sienten disgusto por aprender matemática, lo cual afecta tanto en su aprendizaje como en la manera de enseñarla. Al mismo tiempo, indicaron que también existen los factores externos que derivan del ambiente en que los estudiantes aprendieron la matemática y también se menciona la formación inicial docente, que tiene deficiencias a nivel general.

Tabla 18. Factores que inciden según estudiantes

| Categoría                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Factores que inciden en el desempeño |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sub categoría                        | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Disgusto hacia la matemática         | 4 | “Nos dieron la idea de que la matemática es complicada.”<br><br>“No me gusta la matemática porque no la aprendí bien”.                                                                                                                                                                                                              |
| Débil preparación                    | 2 | “Necesitaría estudiar más matemática para enseñarla bien”.<br><br>“Hay temas en los que debo prepararme porque no los aprendí bien”.                                                                                                                                                                                                |
| El agrado hacia la matemática        | 2 | “Me gusta trabajar con matemática.” “Me gusta la matemática, aprenderla y enseñarla.”                                                                                                                                                                                                                                               |
| Preparación de los docentes          | 1 | “A veces como docentes no saben los contenidos.”                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nerviosismo                          | 1 | “La matemática me provoca nerviosismo.”<br><br>“Si tengo que aprender o enseñar matemática siento que es un reto, al mismo tiempo me da nerviosismo. Aunque ahora que estudié en Universidad del Valle de Guatemala, ya me está gustando porque los docentes han utilizado estrategias efectivas para que nos guste la matemática”. |
| Temor por la matemática              | 1 | “Me provoca miedo, porque si no me gusta, cómo hago para enseñarla”.                                                                                                                                                                                                                                                                |

Fuente: Elaboración propia con base en entrevista dirigida a estudiantes del último ciclo de la carrera

El sentimiento que más provoca la matemática en los participantes, estudiantes de la carrera de Profesorado especializado en Educación Primaria es mucho nerviosismo por la manera en que la aprendieron en los niveles educativos anteriores, lo cual se advierte en el hecho de que a pesar que sienten gusto por el área, es difícil controlar dicha emoción hasta cierto punto negativa con respecto a su enseñanza o aprendizaje.

*Tabla 19. Factores que inciden según graduados*

| Categoría                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Factores que inciden en el desempeño |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sub categoría                        | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Temor por la matemática              | 1 | <p>“El hecho de aprender matemáticas me produce un sentimiento de miedo en no comprender.”</p> <p>“Para enseñar siempre hay un temor hacia uno mismo si no logra los objetivos con los estudiantes y produce muchas dudas si los estudiantes no logran comprender.”</p> <p>“Me pongo muy nerviosa, porque me da miedo al no entender y no poder resolver algunos ejercicios.”</p> |
| Gusto por la matemática              | 1 | <p>“Siento emoción y me alegra cuando sé que recibiré algún tema relacionado a esta área.”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Habilidad para resolver              | 1 | <p>“La carrera y profesión me lo exige por ello tengo conocimiento necesario de ello.”</p> <p>“Me gusta resolver problemas matemáticos que sean complejos y me gusta simplificarlos para resolverlos.”</p>                                                                                                                                                                        |
| Aprendizaje deficiente               | 1 | <p>“La matemática es un tema que nunca me enseñaron bien, y tengo dificultades para resolver problemas”.</p> <p>“A la hora de enseñar se me dificulta un poco por la falta de didáctica.”</p>                                                                                                                                                                                     |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de graduados en la carrera.

Entre los factores que influyen de manera negativa se mencionan: El temor hacia la matemática, situación que se produce cuando la persona no tiene la habilidad para resolver problemas que requieran del dominio de procedimientos adecuados, además porque han tenido un aprendizaje deficiente y por falta de manejo de estrategias didácticas. Pero también hay factores positivos que producen confianza y gusto por la matemática cuando se ha utilizado las estrategias adecuadas y el docente domina los contenidos, lo que permite enseñarla efectivamente. Sólo uno de los cuatro profesores participantes manifiesta tener amplio dominio y gusto por la matemática, porque en los niveles anteriores aprendió a utilizarla.

*Tabla 20. Factores que inciden según los docentes*

| Categoría                            |   |                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Factores que inciden en el desempeño |   |                                                                                                                                                                                             |
| Sub categoría                        | f | Descripción                                                                                                                                                                                 |
| Desinterés                           | 2 | “En términos generales no existe mucho interés de parte de los estudiantes.”                                                                                                                |
| Apatía                               | 1 | “He notado apatía y, en algunos casos, hay intención, pero sus acciones quedan en el uso de juegos o recursos que no son útiles para generar habilidades de pensamiento lógico matemático.” |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de docentes formadores de la carrera en el área de Matemática.

Manifestaron los docentes que los factores que influyen para este fenómeno se centran en el desinterés por parte de los estudiantes y la apatía existente hacia la matemática con todos sus procesos en general. Los estudiantes le huyen a la matemática, por ello, su dominio del área, provoca deficiencia en su desempeño.

Antes de identificar los factores, conviene definir el desempeño; expresa Montenegro (2007): “El desempeño docente se considera factor importante para brindar la calidad educativa” (p. 10). El centro educativo debe ofrecer a los padres de familia y estudiantes una educación que posea la calidad que buscan y alcanzar la excelencia, pero para ello es de suma importancia la actividad docente en lo referente a las acciones concretas que definen su labor. Sigue manifestando Montenegro: “El principal indicador de desempeño es la formación de personas íntegras y competentes.”

Para comprender los factores que provocan un buen o mal desempeño en los profesores de Educación Primaria, se entrevistó a estudiantes del último ciclo del profesorado en relación a factores personales por el sentimiento que les produce tener que aprender o enseñar matemática, en sus respuestas se refleja que sienten nerviosismo al tener que explicar conceptos o procedimientos a otras personas, no tienen seguridad de desempeñarse adecuadamente y darse a entender, además dicen sentir disgusto por la matemática a razón de que no la aprendieron bien.

Sin embargo, existen factores externos al estudiante, algunos de ellos sienten agrado al aprender o enseñar el área de matemática, explican que, en su etapa de aprendizaje en

la educación primaria, tuvieron profesores que provocaron un sentimiento agradable al aprenderla, lo cual contribuyó a interesarse en ella e indican que el profesor debe transmitir seguridad y gusto por las acciones que ayuden a desarrollar el pensamiento lógico matemático en sus estudiantes, para lograr su aprendizaje.

En los micro relatos de graduados se refleja como factores internos o personales más relevantes en el aprendizaje de la matemática el temor y la dificultad para resolver; dicen no haber aprendido correctamente cómo resolver a través de procedimientos matemáticos, situación que provoca temor cuando tienen que hacerlo o cuando corresponde adquirir conocimientos nuevos. En cuanto a los factores externos, para otros graduados la matemática significa disgusto, debido a que, en su paso por las aulas de los niveles primario y medio, se les mostró la matemática como una disciplina difícil y a veces complicada.

Es conveniente comentar que a algunos graduados que participaron en la investigación, les agrada y atrae la matemática y la razón es que la aprendieron a través de estrategias atrayentes y emocionantes. Esta afirmación es un indicador de la importancia de la metodología adecuada para aprender matemática. Sin embargo, aducen la necesidad de mejorar sus conocimientos actuales porque la profesión exige una preparación mejor.

En este mismo aspecto de los factores que intervienen en el aprendizaje de la matemática, los docentes formadores aportaron ideas interesantes en cuanto a sus observaciones en las clases de matemática facilitadas en Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano, al indicar que los estudiantes del profesorado conocen algunas definiciones, conceptos y procedimientos para resolver problemas que requieran de la matemática, pero encuentran dificultad cuando se requiere la explicación de significados y aplicación de los mismos. La razón es que los futuros profesores no muestran interés y a veces se nota apatía. En algunos casos, los estudiantes del profesorado tienen la intención de mejorar, pero sus acciones solo quedan en el uso de juegos o recursos que no son útiles para generar habilidades de pensamiento lógico matemático. Lo anterior lleva a reflexionar cuál es el papel del profesor de Educación Primaria cuando se enfrenta a la realidad en las escuelas en el momento en que van a enseñar matemática y no tienen las habilidades necesarias por lo menos para comprenderla y así poder explicar ciertos saberes y lo que es más complicado: cómo va a enseñar la matemática si no le gusta, le produce temor, nerviosismo, aburrimiento.

#### 3.4. Inclusión de la matemática en el pensum de estudios del profesorado en educación primaria.

Para describir cómo se incluye la matemática en el pensum de estudios del Profesorado en Educación Primaria, se entrevistó a los estudiantes del último ciclo de la carrera,

quienes expresaron su sentir según la experiencia vivida en los tres años que cursan para obtener el título correspondiente.

*Tabla 21. Expresión de estudiantes*

| Categoría<br>La inclusión de la matemática en el pensum de estudios de la carrera |   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sub categoría                                                                     | f | Descripción                                                                                                                 |
| Limitada inclusión de cursos de matemática                                        | 5 | “Debería de haber más cursos de matemática para desarrollar el razonamiento”.<br>“Debieron dar otros cursos de matemática”. |
| Cursos de estrategias de la enseñanza de la matemática                            | 3 | “Los estudiantes aprendimos de los Licenciados (...) estrategias para enseñar la matemática.”                               |
| Formación matemática incompleta                                                   | 2 | “Fue un proceso incompleto en el área de matemática.”                                                                       |

Fuente: Elaboración propia con base en entrevista dirigida a estudiantes del último ciclo de la carrera

En relación a la manera en que se incluye la matemática en el Profesorado en Educación Primaria, los estudiantes manifiestan que en la carrera debería incluirse más cursos de matemática y dedicarle más tiempo. A pesar de que en el campus hay docentes formadores que orientan la aplicación de técnicas y estrategias para la enseñanza del área, les han permitido darse cuenta de lo interesante e importante que es, hace falta mejorar la formación para desarrollar el razonamiento lógico matemático y estar preparados para enseñar la matemática de forma efectiva, cuando ejerzan la docencia.

Los estudiantes de la carrera de Profesorado en Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala en el campus Altiplano tienen dificultades para resolver problemas matemáticos, una de las razones es que en los niveles educativos anteriores donde aprendieron matemática no se utilizaron las estrategias adecuadas para la comprensión de los problemas y resolver con facilidad. Por su parte, los graduados en el Profesorado de Educación Primaria que participaron en la investigación, establecen la inclusión que tiene el área de matemática en su formación docente, según lo indica la siguiente tabla.

Tabla 22. Experiencia de graduados

| Categoría<br>Inclusión de cursos de matemática en el pensum de estudios de la carrera |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sub categoría                                                                         | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Cursos de matemática interesantes, pero escasos                                       | 2 | <p>“Mi formación en el área de matemática considero que fue muy eficiente porque despertó mi interés.”</p> <p>“Aprendí muchas cosas que quizás era lo más común que habíamos aprendido en años anteriores, pero no sabíamos el significado o el porqué de las cosas.”</p> <p>“Creo que hasta este nivel de estudios he sentido gusto e interés por el curso de matemáticas”.</p> <p>“Aprendí mucho sobre matemática y mejoré el nivel que tenía anteriormente, pero aún necesito aprender más, sobre todo las estrategias para enseñar matemática”</p>                                                                     |
| Hizo falta cursos de matemática                                                       | 1 | <p>“Considero que faltó un poco más por parte de los licenciados que impartieron este curso.”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Se incluye cursos de estrategias de enseñanza de la matemática                        | 1 | <p>“Hay estrategias y técnicas que hacen que las matemáticas sean fáciles y divertidas de aprender, una de las formas es por medio de juegos.”</p> <p>“Considero que la universidad nos enseñó diferentes técnicas y estrategias que podemos utilizar para mejorar la enseñanza de la matemática en las aulas.”</p> <p>“Sabemos que el curso que más se dificulta y de igual manera que no les gusta aprender a los niños y jóvenes es matemáticas, entonces nosotros deberíamos hacer el cambio con los estudiantes.”</p> <p>“Enseñarles que ese curso es lo más divertido que se puede aprender a través de juegos.”</p> |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de graduados en la carrera.

Mencionan los docentes graduados en el profesorado especializado en Educación Primaria que en la universidad hay docentes que lograron despertar el interés y gusto por la matemática debido a la forma en que les orientaron en la aplicación de estrategias didácticas para su aprendizaje, lo cual permitió concebir con mente abierta los contenidos matemáticos, sin embargo, la formación se puede y debe mejorar a través de la utilización de materiales didácticos y la inclusión de más contenidos y cursos de matemática.

Asimismo, se consideró la opinión de los docentes formadores que facilitan los cursos relacionados de manera estrecha con la matemática, quienes aportaron datos importantes a la investigación y se comunica en la siguiente tabla:

*Tabla 22. Aporte de docentes formadores*

| Categoría                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cómo se incluye la matemática en el pensum de estudios del profesorado en Educación Primaria |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sub categoría                                                                                | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Poca importancia e inclusión del curso de matemática                                         | 2 | <p>“En su mayoría, existen estudiantes que lo único que persiguen es un título y no el interés por aprender”.</p> <p>“Que los docentes que imparten estos cursos, estén convencidos de la importancia de aprender y enseñar esta área y que se esmeren por brindarles a los estudiantes nuevas formas de aprendizaje”.</p> |
| Insuficientes cursos de matemática                                                           | 1 | <p>“Aunque llevan cursos del área en cuestión, considero que deberían ser más cursos o más tiempo para los cursos y así adquieran las habilidades y las repliquen con sus alumnos”.</p>                                                                                                                                    |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de docentes formadores de la carrera en el área de Matemática.

Los docentes universitarios opinan que el proceso formativo en el centro universitario no contribuye a una preparación adecuada en el área específica de matemática; ello se debe a que la mayoría de estudiantes solamente persiguen la obtención del título que los acredite, pero no la motivación para prepararse académicamente.

Al mismo tiempo refieren que la carrera incluye muy pocos cursos de matemática y períodos cortos de tiempo, lo cual dificulta la adquisición de habilidades en el área, por lo que sugieren que la universidad debería generar espacios para facilitar la formación metodológica y el desarrollo de las competencias matemáticas necesarias a efecto de que el futuro docente de la educación primaria se convierta en un agente de cambio.

En cuanto a la preparación que debe tener el profesor de Educación Primaria con respecto a competencias matemáticas, afirma CIEN (2019): “Uno de los factores que más impacta en la calidad educativa son los conocimientos que poseen los docentes” (p. 3).

En el pensum de estudios del profesorado, se incluye pocos cursos para la adquisición de los saberes que permitan el buen desempeño del docente y efectivo aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática.

Para tener una noción de la forma en que se incluye la matemática en la carrera, se revisaron los resultados de la entrevista a estudiantes del último ciclo, en los cuales se percibió una especie de reclamo, donde refieren la necesidad de implementar más cursos de matemática en el profesorado para mejorar la formación y enriquecer los saberes matemáticos en los profesores. Comenta uno de los entrevistados: “Es necesario incluir más cursos de matemática porque solo fueron dos cursos en toda la carrera” y “Que se duplique los períodos de clases de matemática”.

Al respecto, expresaron los graduados del profesorado, que, en Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano tuvieron la oportunidad de ser formados por docentes que despertaron el interés por mejorar su preparación en el dominio de saberes y estrategias para enseñar la matemática, algunas de las expresiones fueron: “Aprendí muchas cosas que quizás era lo más básico que había aprendido en años anteriores, pero no sabía el significado y el porqué de los procesos”. “Considero que la universidad nos enseñó diferentes técnicas y estrategias que podemos utilizar para mejorar la enseñanza de la matemática en el aula, pero hizo falta más cursos como esos”.

En relación a las dificultades que los estudiantes tienen para aprender la matemática, asegura Socas (2011) “Muchas de las dificultades que tienen los alumnos en matemáticas tiene que ver con la enseñanza que reciben” (p.199).

3.5. Sugerir formas de mejorar la preparación académica de los profesores de educación primaria.

*Tabla 24. Sugerencia de estudiantes*

| Categoría                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mejorar la educación matemática                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sub categoría                                                             | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Implementar más cursos de matemática en Profesorado de Educación Primaria | 5 | <p>“Debería haber más cursos de matemática en el Profesorado.”</p> <p>“Quisiera que se implemente más cursos de matemática para mejorar la formación de los profesores de nivel primario.”</p> <p>“Dedicar más tiempo a la matemática.”</p> <p>“Implementar más temas y más cursos de matemática en profesorado de primaria.”</p> <p>“Es necesario un poco más de matemática porque solo fueron dos cursos en la carrera.”</p> |
| Todo docente debe haber estudiado matemática                              | 2 | <p>“Deberían contratar docentes que hayan estudiado matemática.”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Priorizar la matemática                                                   | 2 | <p>“Se debería priorizar la matemática en las carreras de profesorado.”</p> <p>“Que se duplique los periodos de clases de matemática.”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Desechar modelo tradicional                                               | 1 | <p>“No seguir con modelo tradicional para enseñar la matemática.”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Fuente: Elaboración propia con base en entrevista dirigida a estudiantes del último ciclo de la carrera

La sugerencia predominante en las expresiones de los estudiantes es la necesidad de que la carrera de Profesorado en Educación Primaria incluya más cursos de matemática para mejorar la preparación académica en el área y principalmente para que los futuros profesores adquieran las competencias matemáticas que requiere la educación de calidad.

*Tabla 25. Sugerencias de graduados*

| Categoría                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mejorar la formación docente |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sub categoría                | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Docentes preparados          | 2 | “Los docentes deben tener los conocimientos necesarios en el curso de matemática y ejecutarlos de manera adecuada que ayude a mejorar no a ahuyentarlos.”                                                                                                                                             |
| Innovación                   | 1 | “Creo que todos los docentes deberían tener una mente más abierta y buscar otras técnicas de enseñar.”<br><br>“Es momento de dejar a un lado lo tradicional y enseñar de una forma más motivadora, alegre.”<br><br>“Hay muchos recursos a nuestro alcance para poder utilizar y dar una mejor clase.” |
| Más material didáctico       | 1 | “Se puede mejorar la situación si se prepara mejor a los futuros docentes y se emplea más material didáctico.”                                                                                                                                                                                        |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de graduados en la carrera.

Para lograr lo anterior es necesario dominar los contenidos matemáticos para aplicarlos de manera adecuada y utilizar las estrategias que permitan una enseñanza efectiva del área de matemática.

Tabla 26. Sugerencias de docentes formadores

| Categoría                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mejorar la formación matemática y metodológica |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sub categoría                                  | f | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Formación metodológica                         | 1 | “Se requiere generar espacios para la formación metodológica, de manera continua y con elementos que realmente incidan en didáctica, pero también la inclusión de cursos con contenidos del área de matemática.”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Práctica de la matemática                      | 1 | <p>“Hasta la fecha se ha trabajado con talleres dispersos o con programas que, de nuevo, caen más en la formación teórica de Matemática.”</p> <p>“Definitivamente con la formación docente, ellos serán los agentes de cambio.”</p> <p>“Si el maestro está preparado y gusta de la matemática logrará transmitir esto mismo a sus estudiantes y se dejará de huir de la matemática”.</p>                                                                                                                                                                                                     |
| Esmero por aprender                            | 1 | <p>“Que los estudiantes se esmeren por aprender.”</p> <p>“Si los docentes, padres y estudiantes, tienen un solo objetivo que es aprender, y todos luchan por alcanzarlo, no solo se mejora la calidad en matemática, sino se mejora la calidad educativa, pero cuando uno de estos tres actores falla, falla la calidad.”</p> <p>“Que la universidad, exija un nivel mínimo de dominio de matemática a los estudiantes y que pasen o se queden en la carrera solo aquellos estudiantes que alcancen ese nivel, de lo contrario, tendrán que repetir pruebas y llegar al nivel requerido”</p> |

Fuente: Elaboración propia con base en los micro relatos escritos de docentes formadores de la carrera en el área de Matemática.

Los docentes formadores indican que, de acuerdo al perfil de ingreso y egreso, los graduados deberían tener un buen desempeño de acuerdo a lo establecido por la universidad, lo cual afirma la necesidad de mejorar el desarrollo de las competencias para resolución de problemas.

La sugerencia concreta de uno de los formadores es que la universidad debiera exigir un nivel mínimo del dominio de los saberes en el área de matemática a los aspirantes al Profesorado especializado en Educación Primaria y que solamente sean admitidos aquellos que lo superen. Para mejorar la calidad de la educación a nivel general, es

fundamental que los profesionales que se dedican a procesos educativos, posean el dominio de los saberes que conforman el currículo de cada nivel.

Lo expuesto por estudiantes y graduados del profesorado en Educación Primaria puede considerarse como una petición hacia el centro de estudios porque recibieron cursos de matemática que ayudaron a reforzar saberes, a desarrollar habilidades y aplicar estrategias, por la buena experiencia y orientación de los docentes formadores en el área, que se consideran como buenos, pero incompletos, aducen la falta de más cursos en el área y más períodos de clases.

Los docentes que facilitan cursos de matemática en el campus Altiplano y que participaron en los micro relatos escritos, expresaron que la universidad debe incorporar más cursos de matemática en el profesorado, además sugieren que los docentes que impartan esos cursos, deben estar convencidos de la importancia de aprender y enseñar matemática y que se esmeren por brindar al futuro profesor de Educación Primaria nuevas formas de aprendizaje a través de la retroalimentación de los saberes del área. Expone uno de los docentes formadores “Aunque llevan cursos de matemática, considero que deberían ser más cursos o más tiempo para los cursos y así adquieran las habilidades y las repliquen con sus alumnos”.

En este aspecto, expresa otro de los participantes: “Para tener dominio de la mayoría de los saberes matemáticos del nivel primario, se tendría que incorporar en la malla curricular varios cursos de matemática que abarque casi todos los saberes que se manejan de primero a sexto grado del nivel primario”. La expresión citada anteriormente, se ha considerado como idea importante que la presente investigación pretende sugerir a Universidad del Valle de Guatemala para realizar una readecuación curricular en el pensum de estudios del Profesorado en Educación Primaria.

Hernández-Sampieri (2018) refiere que la triangulación es conveniente para tener varias fuentes de información al recolectar los datos, lo cual nos da mayor riqueza de datos, amplía y da profundidad a los datos obtenidos debido a que proceden de diferentes fuentes. En la presente investigación se realizó la triangulación de informantes y se determinó que hay concordancia en lo que expresaron estudiantes del último ciclo de la carrera, profesores graduados y docentes formadores en la carrera universitaria.

## CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

- a. Según la propia percepción de los estudiantes del profesorado en Educación Primaria, en la formación inicial docente, es preciso prestar atención al dominio matemático que los futuros profesores debieran poseer con respecto a conceptos, teorías, procedimientos y otros procesos para poder enseñarlos más adelante; en Universidad del Valle De Guatemala, campus Altiplano la mayoría de los estudiantes del último ciclo de la carrera de profesorado en Educación Primaria, que participaron en la investigación, no tienen un nivel adecuado en el dominio de contenidos matemáticos debido a la formación adquirida en los niveles educativos anteriores al superior.

Los participantes consideran no conocer satisfactoriamente los contenidos matemáticos que se desarrollan en el nivel primario; el problema tiene origen en aprendizajes no adecuados en los niveles educativos cursados antes de la universidad; en segundo lugar, consideran que aprendieron de manera mecánica, sin atender la comprensión lógica de los procedimientos que se requiere para resolver problemas, en tercer lugar, se advierte poco interés por aprender la matemática, predomina la idea equivocada de que la matemática es un área complicada y difícil de aprender.

Además de todo ello, en el pensum de estudios del profesorado de Educación Primaria de Universidad del Valle de Guatemala se incluye un curso de matemática básica, un curso de geometría y Estrategias de enseñanza aprendizaje de la matemática, los cuales aportan a su formación, pero no lo suficiente para una buena preparación en el área. Éste es un aspecto importante que forma parte de las competencias docentes en el profesorado de Educación Primaria, puesto que el dominio de contenidos o saberes es necesario para brindar una buena enseñanza; no tendría sentido que el profesor posea dominio de estrategias didácticas si no domina el objeto matemático, porque nadie puede enseñar lo que no sabe.

Los resultados revelan que el dominio de los contenidos u objetos matemáticos se encuentran ubicados en niveles medios y bajos, que los futuros profesores tienen bases teóricas débiles, lo cual les impide contar con las competencias que les permitan desenvolverse efectivamente en el área. Todo lo mencionado tiene sus implicaciones en la enseñanza de la matemática en el nivel primario en atención a que los profesores que se evalúan para obtener una plaza en el magisterio nacional, no obtienen los resultados esperados, finalmente el Ministerio de Educación otorga las mismas, aunque los aspirantes no demuestren tener la preparación que exige la situación actual de la educación en el país.

- b. La manera en que aprenden la matemática en el profesorado de educación primaria, según lo manifestado por los estudiantes del último ciclo y graduados de la Universidad del Valle Altiplano, les ha facilitado aplicar procedimientos, por ello, reconocen y valoran lo que sus formadores en el área de matemática les han facilitado, evidencian que fueron precisamente ellos quienes les han inspirado a interesarse por aprender más del área de matemática y comprender mejor los procedimientos que antes no comprendían, pero los cursos de matemática no son suficientes para lograr el desempeño necesario para dedicarse a la enseñanza del área.

Algunos estudiantes, anterior a sus estudios universitarios, consideraban la matemática como área que provoca disgusto, temor y nerviosismo, hasta que los docentes de UVG Altiplano, asignados en los cursos relacionados con matemática básica, álgebra y otros, hicieron cambiar dicha idea al retroalimentar contenidos matemáticos de la educación primaria utilizando estrategias para comprenderla mejor, lo cual les hizo reflexionar y darse cuenta que aprendieron mecánicamente, sin un verdadero razonamiento.

Los estudiantes y graduados consideran haber recibido el beneficio de cambiar el paradigma del aprendizaje de la matemática, pero los cursos no fueron suficientes como para abarcar la mayoría de saberes que el docente de la educación primaria debe poseer.

- c. Los factores que inciden en el desarrollo de las competencias matemáticas en el profesorado de Educación Primaria, pueden ser personales, también llamados internos, así como factores externos o del ambiente y que al final afectan o benefician en el desempeño de los futuros profesionales

Entre los factores personales que se logró determinar, figura el sentimiento que produce en las personas el aprender matemática y que tiene origen en que, en la vida de cada estudiante han transcurrido docentes que les ayudaron a amar la matemática o bien a odiarla, depende de la habilidad de quien la enseña. El miedo, el nerviosismo, la falta de seguridad en el dominio de los saberes, inciden en su aprendizaje.

Además, se identificaron factores que dependen del ambiente de aprendizaje en el que cada estudiante aprendió la matemática; en algunos casos, predominó la idea de que es un área complicada, no se tomó en cuenta que cada persona aprende de manera diferente, se creó confusión al no ofrecer las explicaciones

pertinentes a los procedimientos, teorías, conceptos o definiciones; no se facilitó espacios de diálogo para plantear dudas y aclararlas.

Finalmente, influye el factor de la formación inicial docente, la educación superior procura poca atención e importancia al desarrollo de competencias matemáticas en el futuro docente.

- d. La matemática está incluida en el pensum de estudios del profesorado en Educación Primaria, pero de manera limitada; siendo una de las áreas a las que se debe dar mayor importancia en el desarrollo de las competencias docentes, su enseñanza y aprendizaje han generado dificultades tanto para el docente, como para el estudiante. En el profesorado de Educación Primaria de Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano, se desarrolla un pensum de estudios con pocos cursos de matemática; aunque los faciliten docentes con experiencia en el área y con las habilidades que contribuyen a tomarle gusto, no se consideran suficientes como para que el futuro profesor adquiera las competencias necesarias y pueda desempeñarse adecuada y efectivamente en el área.
- e. Se percibe la necesidad de mejorar la formación de los profesores de educación primaria, para que posean las competencias matemáticas, el profesor debe ser un conocedor de las áreas del currículo en el nivel primario, especialmente la matemática, y a la vez, tener la habilidad de aplicarla y explicarla es imprescindible que alcancen los niveles de aprendizaje adecuados para desenvolverse en la vida profesional.

## CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda a la Dirección de Estudios y Decanatura de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala, implementar un proceso de evaluación diagnóstica con el fin de determinar el dominio de saberes de matemática que poseen los estudiantes de nuevo ingreso que aspiran a graduarse de Profesores de Educación Primaria, a efecto de establecer un punto de partida en la formación matemática y mejorarla.
- b. Se recomienda a Dirección de Estudios y Decanatura de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala prestar la atención necesaria a los procesos formativos en el profesorado especializado en Educación Primaria, de manera que exista cursos de matemática atendidos por profesionales con experiencia y vocación docente que fomenten el gusto por aprender y enseñar los saberes del área a través de estrategias de enseñanza aprendizaje.

La universidad debe asumir la responsabilidad de ofrecer las experiencias educativas que correspondan a la excelencia que trasciende a través del currículo centrado en el desarrollo en competencias para que sus egresados respondan a las necesidades de la educación en Guatemala, transformar el aprendizaje de la matemática en ambientes agradables con el fin de generar el gusto por aprenderla y a la vez enseñarla.

- c. Con el fin de reducir los factores negativos que indican en el aprendizaje de la matemática, se recomienda a Dirección de Estudios y Decanatura de Facultad de Educación, Universidad del Valle de Guatemala, tomar en cuenta que en el campus Altiplano, actualmente hay docentes del área de matemática que promueven aprendizajes significativos en los estudiantes del profesorado en Educación Primaria, por lo que se debe adquirir el compromiso de elegir siempre a los profesionales que posean un perfil educativo y la experiencia en educación matemática, para hacerse cargo de los cursos correspondientes.

Es preciso que la universidad mejore la formación matemática de los futuros profesores de educación primaria con un pensum que permita no sólo entender la importancia de aprender y enseñar el área, sino también adquirir las competencias para desempeñarse efectivamente en la educación guatemalteca, principalmente, que incluya los saberes actualizados para resolver problemas con el uso del pensamiento lógico.

- d. Se recomienda a Dirección de Estudios y Decanatura de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala incluir en el pensum de estudios de la carrera de Profesorado Especializado en Educación Primaria otros cursos de matemática que contengan los principios y procedimientos básicos y gradualmente procesos complejos, además de Matemática básica, Geometría, Algoritmos y solución de problemas, de manera que la carga curricular se encuentre fortalecida para desarrollar las competencias matemáticas necesarias para la formación profesional en la carrera e incluso ampliar los períodos de clases o el tiempo de dichos cursos
- e. Se recomienda a Decanatura de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala realizar una revisión y posterior evaluación del pensum actual del Profesorado especializado en Educación Primaria, para considerar la viabilidad de hacer una readecuación curricular que fortalezca el perfil de egreso de los profesores, especialmente en el área de matemática.

Los cursos de matemática que se incluyan, deberán permitir al futuro docente mejorar los saberes, habilidades y destrezas a efecto de interpretar y comprender los procesos para la solución de problemas matemáticos y tener actitudes positivas hacia el área. Es importante resaltar que la matemática permite conocer y transformar el mundo, es recomendable priorizarla en la carrera para cambiar los modelos tradicionales, profundizar más la preparación de los futuros profesores para la enseñanza de la matemática.

## Referencias:

- Badillo, Edelmira (2019) *Investigación sobre el profesor de matemática: práctica de aula, conocimiento, competencia y desarrollo profesional*. España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Ballester, M, Sánchez, J. Santamaría (2010) *Programar y evaluar por competencias en educación primaria*. España Universidad de Castilla-La Mancha. Recuperado de:  
<https://books.google.com.gt/books?id=NjPGAgAAQBAJ&pg=PA27&dq=Programas+y+evaluar+por+competencias+en+educaci%C3%B3n+primaria&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwid2K3XptflAhXuxlkKHcg3BNMQ6AEIJAA#v=onepage&q=Programas%20y%20evaluar%20por%20competencias%20en%20educaci%C3%B3n%20primaria&f=false>
- Campos, Alberto (2013) *Epistemología de la matemática*. Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- <https://books.google.com.gt/books?id=MAitDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=epistemolog%C3%ADa+de+la+matem%C3%A1tica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiu1qPxIM3pAhXlg-AKHbMMcxAQ6AEIKDAA#v=onepage&q=epistemolog%C3%ADa%20de%20la%20matem%C3%A1tica&f=false>
- Bishop, Alan (1999) *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. España: Paidós. Recuperado de:  
<https://books.google.com.gt/books?id=6WIR7N1tpJMC&pg=PA16&dq=Implicaciones+de+la+matem%C3%A0tica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj2ieOe--zhAhVPuVvKkHdENB8sQ6AEIOjAE#v=onepage&q=Implicaciones%20de%20la%20matem%C3%A0tica&f=false>
- Cano, Elena (2005) *Cómo mejorar las competencias de los docentes. Guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado*. España: Editorial GRAÖ. Recuperado de:  
<https://books.google.com.gt/books?id=HP7oCJch5k4C&printsec=frontcover&dq=Cano,+c%C3%B3mo+mejorar+las+competencias+de+los+docentes&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiJvammp9flAhWntVvKkHctRA5cQ6AEIJAA#v=onepage&q=Cano%20C%20c%C3%B3mo%20mejorar%20las%20competencias%20de%20los%20docentes&f=false>
- Cano, E; Fernández M. (2016) *Competencias de los egresados del Espacio Europeo de Educación Superior: relatos de vida de los nuevos estudiantes universitarios frente a los antiguos licenciados*. España: Revista REDU. Vol. 14.
- Carrillo, J; Contreras, L; Climent, N; Montes, M; Escudero, D; Flores. (2016) *Didáctica de las Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. España: Ediciones Paraninfo. Recuperado de:  
[https://books.google.com.gt/books?id=GxJMDwAAQBAJ&pg=PA352&dq=Carrillo,+J;+Contreras,+L;+Climent,+N;+Montes,+M;+Escudero,+D;+Flores.+\(2016\)+Did%C3%A1ctica+de+las+Matem%C3%A1ticas+para+maestros+de+Educaci%C3%B3n+Primaria&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjolJLGp9flAhWFxVvKkHcr7DeYQ6AEIJAA#v=onepage&q=Carril](https://books.google.com.gt/books?id=GxJMDwAAQBAJ&pg=PA352&dq=Carrillo,+J;+Contreras,+L;+Climent,+N;+Montes,+M;+Escudero,+D;+Flores.+(2016)+Did%C3%A1ctica+de+las+Matem%C3%A1ticas+para+maestros+de+Educaci%C3%B3n+Primaria&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjolJLGp9flAhWFxVvKkHcr7DeYQ6AEIJAA#v=onepage&q=Carril)

lo%2C%20J%3B%20Contreras%2C%20L%3B%20Climent%2C%20N%3B%20Montes%2C%20M%3B%20Escudero%2C%20D%3B%20Flores.%20(2016)%20Did%C3%A1ctica%20de%20las%20Matem%C3%A1ticas%20para%20maestros%20de%20Educaci%C3%B3n%20Primaria&f=false

Castillo, J. (2016), *“Análisis de las actitudes docentes que obstaculizan y perjudican el nivel de logro de aprendizaje satisfactorio de bachillerato en el proceso educativo del área de Matemática”*, realizado en el Instituto Técnico Industrial Mixto Guastatoya, El Progreso. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Cepeda, Jesús Martín (2015) *Estrategias de enseñanza para el aprendizaje por competencias*. México Editorial Digital UNID. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=3qGNAwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=aprendizaje+por+competencias&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiLw-6Y0cPhAhWLPfKkHdHpD1gQ6AEILDAB#v=onepage&q=aprendizaje%20por%20competencias&f=false>

CIEN-PREAL. (2015). *El estado de las políticas públicas docentes*. Guatemala: Inter-American Dialogue. <http://cien.org.gt/wp-content/uploads/2018/08/FINALPol%C3%ADticasDocentesGuatemala.pdf>

CIEN (2019) *El sistema Educativo en Guatemala (documento final)*. Guatemala: Educación y Tecnología.

Cosío, L., Jiménez, M., Méndez, L., Monzón, L., Silva, H (2013) *Perspectivas de la Calidad Educativa*. México: De la Vega Editores. S.A. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=AezQAgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=calidad+educativa&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjz-bbi5cbhAhXO1lkKHUjWA5wQuwUILDAA#v=onepage&q=calidad%20educativa&f=false>

Cruz, A. y Santos, J. (2014). *Informe de los resultados de la evaluación de docentes optantes a plaza 2009-2014*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. Disponible en red: <http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA>

D'Amore, B, Brousseau, Guy (2005) *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática*. España: Editorial Reverté. Recuperado de: <https://books.google.com.gt/books?id=CdhDIP8VF7YC&printsec=frontcover&dq=epistemolog%C3%ADa+de+la+educaci%C3%B3n+matem%C3%A1tica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj16cuWyMbAhXCx1kKHVnXDQYQuwUIQTAE#v=onepage&q=epistemolog%C3%ADa%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20matem%C3%A1tica&f=false>

Delors, J. (1996) *Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. La educación encierra un tesoro*. Francia: Santillana, Ediciones UNESCO. Recuperado de:  
[http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF)

Delors, J. (1998) *La Educación: encierra un tesoro; informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XX*. UNESDOC, Biblioteca virtual.  
<https://unesdoc.unesco.org/search/N-EXPLORE-94d6e2af-5a3f-4f6e-aab8-59fb0a92600e>

Díaz, G, Ruiz, J, & Espíndola, A. (2013). *Formación estadística en la carrera de Medicina en Cuba*. Camagüey, Cuba: Centro de Estudios de Ciencias de la Educación "Enrique José Varona".

De Paz, M. (2018), "*La incidencia de la especialización de los docentes en la enseñanza de la matemática en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del municipio de Villa Canales*". Tesis de Licenciatura Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

DIGEDUCA (2018) *Resultados generales de Evaluación diagnóstica a docentes 2018*. Guatemala: Mineduc. Recuperado de:  
[http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA/documents/resultados/Resultados\\_generales.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA/documents/resultados/Resultados_generales.pdf)

Empresarios por la Educación (2018) *¿Cómo estamos en Educación?* Guatemala.

<file:///C:/Users/USUARIO/Documents/TESIS%202020/Como%20estamos%20en%20educacion2018%20Empresarios.pdf>

Gregorio, J. (2008). Competencias matemáticas en Primaria. Revista Sigma No 32. . Recuperado de [https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/contenidos/informacion/dia6\\_sigma/es\\_sigma/adjuntos/sigma\\_32/4\\_competencia.pdf](https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_32/4_competencia.pdf)

Gavotto, Omar (2012) *La evaluación por competencias educativas. Una aplicación de la teoría holística de la docencia para evaluar competencias desarrolladas a través de programas educativos*. Estados Unidos: Palibrio. Recuperado de:  
<https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=22512826692>

Giacomone, M. (2018) "*Desarrollo de competencias y conocimientos didáctico-matemáticos de futuros profesores de educación secundaria en el marco del enfoque ontosemiótico*". Tesis doctoral de la Matemática en Universidad de Granada, España.

- Godino, C. Batanero y V. Font (2004) *Didáctica De Las Matemáticas Para Maestros*. España Ministerio de Ciencia y Tecnología
- Gómez-Chacón, I & Planchart E. (2005) *Educación Matemática y Formación de Profesores: Propuestas para Europa y Latinoamérica*. Bilbao: Universidad de Deusto. Recuperado de:  
[http://www.deusto-publicaciones.es/ud/openaccess/hnet/pdfs\\_hnet/hnet15.pdf](http://www.deusto-publicaciones.es/ud/openaccess/hnet/pdfs_hnet/hnet15.pdf)
- Gómez- Chacón, I. (2000) *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea S. A: de Ediciones. Recuperado de:  
<https://revistasuma.es/IMG/pdf/36/126-132.pdf>
- Gómez, I. (2013) *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea s. a. de Ediciones. Recuperado de:  
[https://books.google.com.gt/books?id=hik-KLZ9SYkC&pg=PA160&dq=implicaciones+de+la+matem%C3%A1tica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjji\\_ks3pAhXQTd8KHcsbDHIQ6AEINTAC#v=onepage&q=implicaciones%20de%20la%20matem%C3%A1tica&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=hik-KLZ9SYkC&pg=PA160&dq=implicaciones+de+la+matem%C3%A1tica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjji_ks3pAhXQTd8KHcsbDHIQ6AEINTAC#v=onepage&q=implicaciones%20de%20la%20matem%C3%A1tica&f=false)
- Goñi Zabala, Jesús M.a(2009) *El desarrollo de la competencia matemática*. España: Graó. Recuperado de  
[https://books.google.com.gt/books?id=1jmyqWC5jYEC&printsec=frontcover&dq=EL+DESARROLLO+DE+LA+COMPETENCIA+MATEM%C3%81TICA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiNiLjN-sXhAhXyxIkKHV9\\_CLwQuwUIKjAA#v=onepage&q=EL%20DESARROLLO%20DE%20LA%20COMPETENCIA%20MATEM%C3%81TICA&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=1jmyqWC5jYEC&printsec=frontcover&dq=EL+DESARROLLO+DE+LA+COMPETENCIA+MATEM%C3%81TICA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiNiLjN-sXhAhXyxIkKHV9_CLwQuwUIKjAA#v=onepage&q=EL%20DESARROLLO%20DE%20LA%20COMPETENCIA%20MATEM%C3%81TICA&f=false)
- Hernández, F (1997) *La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria: una experiencia didáctica*. España: Universidad de Murcia  
[https://books.google.com.gt/books?id=p61\\_cd3RvzIC&printsec=frontcover&dq=ense%C3%B1anza+de+las+matematicas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjgloTQpJHpAhXIdN8KH RjZBjkQ6AEIJjAA#v=onepage&q=ense%C3%B1anza%20de%20las%20matematicas&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=p61_cd3RvzIC&printsec=frontcover&dq=ense%C3%B1anza+de+las+matematicas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjgloTQpJHpAhXIdN8KH RjZBjkQ6AEIJjAA#v=onepage&q=ense%C3%B1anza%20de%20las%20matematicas&f=false)
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. 5ª edición. México D.F.: McGraw Hill.
- Lachapell, G. (2017) *“La formación didáctico matemática del docente de la República Dominicana”*. República Dominicana: Universidad Autónoma de Santo Domingo
- Lara, A. (2017) *“Factores que provocan aprendizaje deficiente de Matemática en estudiantes de tercer grado del ciclo de educación básica en el Instituto Nacional de Educación Básica Central Jornada Matutina del Municipio de Villa Nueva”*. Tesis Licenciatura en la enseñanza de la Matemática y la Física. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media.

López R., O. (2011) "*Propuesta carrera docente, parte académica y técnico administrativo*" Proyecto USAID Reforma Educativa en el Aula y Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de Universidad de San Carlos de Guatemala.

Recuperado de:

[https://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/anuncios/documents/Propuesta\\_Carrera\\_Docente\\_Parte%20Academica\\_y\\_Tecnico\\_Administrativa.pdf](https://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/anuncios/documents/Propuesta_Carrera_Docente_Parte%20Academica_y_Tecnico_Administrativa.pdf)

Márquez, M. (2016) "Uso del conocimiento matemático para la enseñanza en la interpretación de respuestas a problemas de división-medida", tesis doctoral. Departamento de Innovación y Formación Didáctica de la Universidad de Alicante, España

Martínez , Miguel. (2015) *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.

Ministerio de Educación (2018) *Guatemala en Pisa-D. Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación educativa.

Montenegro, Abdón (2005) *Aprendizaje y desarrollo de las competencias*. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio. Recuperado de:

<https://books.google.com.gt/books?id=7ZmFDIA6Gn8C&printsec=frontcover&dq=Abd%C3%B3n,+I.,+Montenegro&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi4hqH0pdfIAhUC01kKHbw8CpcQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Abd%C3%B3n%20I.%20Montenegro&f=false>

Montenegro, I. (2007) *Evaluación del desempeño docente: Fundamentos, modelos e instrumentos*. Colombia: Ediciones especiales Magisterio.

<https://books.google.com.gt/books?id=8mH8ozUEIL4C&printsec=frontcover&dq=c%C3%B3mo+evaluar+el+desempe%C3%B1o+docente&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj6q4O7uJHpAhWCZd8KHYPtCgcQ6AEINTAC#v=onepage&q=c%C3%B3mo%20evaluar%20el%20desempe%C3%B1o%20docente&f=false>

Nortes Martínez-Artero y Andrés Nortes Checa. (2013) *Actitud hacia las Matemáticas en futuros docentes de primaria y secundaria*. Recuperado

de: [https://www.google.com/search?biw=1366&bih=608&tbm=bks&ei=ZxuuXM24NvKN5wLf\\_qHgCw&q=Nortes+mart%C3%ADnez-Artero%2C+R+y+Norte+Checa+2013.+Actitud+hacia+las+matem%C3%A1ticas&oq=Nortes+mart%C3%ADnez-Artero%2C+R+y+Norte+Checa+2013.+Actitud+hacia+las+matem%C3%A1ticas&gs\\_l=psy-ab.3...149895.196745.0.196908.89.83.4.0.0.0.447.9867.4j52j9j0j1.66.0....0...1c.1.64.psy-ab..22.4.865...0j33i10k1.0.tikocqmMhPo](https://www.google.com/search?biw=1366&bih=608&tbm=bks&ei=ZxuuXM24NvKN5wLf_qHgCw&q=Nortes+mart%C3%ADnez-Artero%2C+R+y+Norte+Checa+2013.+Actitud+hacia+las+matem%C3%A1ticas&oq=Nortes+mart%C3%ADnez-Artero%2C+R+y+Norte+Checa+2013.+Actitud+hacia+las+matem%C3%A1ticas&gs_l=psy-ab.3...149895.196745.0.196908.89.83.4.0.0.0.447.9867.4j52j9j0j1.66.0....0...1c.1.64.psy-ab..22.4.865...0j33i10k1.0.tikocqmMhPo)

Ola, A. Y Lainfiesta, J.(2018) *Crisis en Educación*. Guatemala: Prensa Libre. Recuperado en: <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/educacion-en-guatemala-2018-crisis-en-educacion-pruebas-de-matematicas-nios-y-jovenes-cien/>

ORELAC / UNESCO (2006) *Informe junio 2006*. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.  
[www.unesco.cl](http://www.unesco.cl)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2004). *Marcos teóricos de PISA 2003: la medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo.  
[https://books.google.com.gt/books?id=oiF0YIT-KvkC&pg=PA6&dq=Organizaci%C3%B3n+para+la+Cooperaci%C3%B3n+y+el+Desarrollo+Econ%C3%B3mico+\(OCDE\).+\(2004\).+Marcos+te%C3%B3ricos+de+PISA+2003&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj73crNflAhWruVkkHcsSAeAQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Organizaci%C3%B3n%20para%20la%20Cooperaci%C3%B3n%20y%20el%20Desarrollo%20Econ%C3%B3mico%20\(OCDE\).%20\(2004\).%20Marcos%20te%C3%B3ricos%20de%20PISA%202003&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=oiF0YIT-KvkC&pg=PA6&dq=Organizaci%C3%B3n+para+la+Cooperaci%C3%B3n+y+el+Desarrollo+Econ%C3%B3mico+(OCDE).+(2004).+Marcos+te%C3%B3ricos+de+PISA+2003&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj73crNflAhWruVkkHcsSAeAQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Organizaci%C3%B3n%20para%20la%20Cooperaci%C3%B3n%20y%20el%20Desarrollo%20Econ%C3%B3mico%20(OCDE).%20(2004).%20Marcos%20te%C3%B3ricos%20de%20PISA%202003&f=false)

Ortiz Ocaña, Alexander Luis (2009) *Desarrollo del pensamiento y las competencias básicas, cognitivas y comunicativas*. Recuperado de  
<https://books.google.com.gt/books?id=yt2vKbQvwzYC&pg=PA69&dq=competencias+cognitivas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjZ1aC2rcbhAhXqtlkKHc1YA5EQ6AEILDAB#v=onepage&q=competencias%20cognitivas&f=false>

Perafán, G. A. y Adúriz, A. (2005) *Pensamiento y conocimiento de los profesores: debate y perspectivas*. España: Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de:  
[https://books.google.com.gt/books?id=X8AHQZgdCLsC&printsec=frontcover&dq=Peraf%C3%A1n,+G.+A.+y+Ad%C3%BAriz,+A.+\(2005\)+Pensamiento+y+conocimiento+de+los+profesores:+debate+y+perspectivas.+Espa%C3%B1a:+Universidad+Aut%C3%B3noma+de+Barcelona&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi2zuLGrdfIAhVCrlkKHUmRBWcQ6AEIOTAC#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=X8AHQZgdCLsC&printsec=frontcover&dq=Peraf%C3%A1n,+G.+A.+y+Ad%C3%BAriz,+A.+(2005)+Pensamiento+y+conocimiento+de+los+profesores:+debate+y+perspectivas.+Espa%C3%B1a:+Universidad+Aut%C3%B3noma+de+Barcelona&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi2zuLGrdfIAhVCrlkKHUmRBWcQ6AEIOTAC#v=onepage&q&f=false)

Peralta, Javier (1995) *Principios Didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática*. España: Huerga Fierro Editores. Recuperado de:  
[https://books.google.com.gt/books?id=VrYFiZyTXVUC&printsec=frontcover&dq=Peralta,+Javier+\(1995\)+Principios+Did%C3%A1cticos+e+hist%C3%B3ricos+para+la+ense%C3%B1anza+de+la+matem%C3%A1tica.+Espa%C3%B1a:+Huerga+Fierro+Editores.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjfu9yMrtflAhWOSlKkHfzgA5YQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Peralta%2C%20Javier%20\(1995\)%20Principios%20Did%C3%A1cticos%20e%20hist%C3%B3ricos%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20matem%C3%A1tica.%20Espa%C3%B1a%3A%20Huerga%20Fierro%20Editores.&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=VrYFiZyTXVUC&printsec=frontcover&dq=Peralta,+Javier+(1995)+Principios+Did%C3%A1cticos+e+hist%C3%B3ricos+para+la+ense%C3%B1anza+de+la+matem%C3%A1tica.+Espa%C3%B1a:+Huerga+Fierro+Editores.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjfu9yMrtflAhWOSlKkHfzgA5YQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Peralta%2C%20Javier%20(1995)%20Principios%20Did%C3%A1cticos%20e%20hist%C3%B3ricos%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20matem%C3%A1tica.%20Espa%C3%B1a%3A%20Huerga%20Fierro%20Editores.&f=false)

Poblete A. Díaz. V., (2003). *La competencia del profesor de matemática en contexto de reforma educacional* Revista Boletín de Investigación Educativa, 18, 97-109. Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/277276255\\_Competencias\\_en\\_profesores\\_de\\_matematica\\_y\\_estrategia\\_didactica\\_en\\_contextos\\_de\\_reforma\\_educativa](https://www.researchgate.net/publication/277276255_Competencias_en_profesores_de_matematica_y_estrategia_didactica_en_contextos_de_reforma_educativa)

Poblete A. Díaz V. (2003). *Competencias profesionales del profesor de matemáticas* Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas, 53, 3-13. Recuperado de: <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/53/Articulo01.pdf>

Ramírez, Angel (2014) *Pedagogía y calidad educativa en la era digital y global*. Colombia: Ecoe Ediciones.

Royo Javier, Allueva Isabel (2013) *Acciones de innovación y mejora de los procesos de aprendizaje*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza. Recuperado de: [https://www.google.com.gt/search?hl=es&biw=1366&bih=608&tbm=bks&ei=bq7DXd2GJcu05gKQgafgDA&q=Royo+Javier%2C+Allueva+Isabel+%282013%29+Acciones+de+innovaci%C3%B3n+y+mejora+de+los+procesos+de+aprendizaje.+Zaragoza%3A+Universidad+de+Zaragoza%3A+Prensas+Universitarias+de+Zaragoza.&oq=Royo+Javier%2C+Allueva+Isabel+%282013%29+Acciones+de+innovaci%C3%B3n+y+mejora+de+los+procesos+de+aprendizaje.+Zaragoza%3A+Universidad+de+Zaragoza%3A+Prensas+Universitarias+de+Zaragoza.&gs\\_l=psy-ab.3...16131.16533.0.35322.2.2.0.0.0.0.0.0...0...1c.1.64.psy-ab..2.0.0....0.mdSzcPjWghl](https://www.google.com.gt/search?hl=es&biw=1366&bih=608&tbm=bks&ei=bq7DXd2GJcu05gKQgafgDA&q=Royo+Javier%2C+Allueva+Isabel+%282013%29+Acciones+de+innovaci%C3%B3n+y+mejora+de+los+procesos+de+aprendizaje.+Zaragoza%3A+Universidad+de+Zaragoza%3A+Prensas+Universitarias+de+Zaragoza.&oq=Royo+Javier%2C+Allueva+Isabel+%282013%29+Acciones+de+innovaci%C3%B3n+y+mejora+de+los+procesos+de+aprendizaje.+Zaragoza%3A+Universidad+de+Zaragoza%3A+Prensas+Universitarias+de+Zaragoza.&gs_l=psy-ab.3...16131.16533.0.35322.2.2.0.0.0.0.0.0...0...1c.1.64.psy-ab..2.0.0....0.mdSzcPjWghl)

Sacristán (2008) *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* España: Ediciones Morata  
Recuperado de: [https://www.google.com/search?ei=7L6uXJUMybtmAob4hegl&q=gimeno+sacristan+educar+por+competencias&oq=sacristan.+gimeno+educar+&gs\\_l=psy-ab.1.0.0i22i30i4.16430.17802..19860...0.0..0.293.1905.0j2j6.....0....1..gws-wiz.U4Nr3xpWrU0](https://www.google.com/search?ei=7L6uXJUMybtmAob4hegl&q=gimeno+sacristan+educar+por+competencias&oq=sacristan.+gimeno+educar+&gs_l=psy-ab.1.0.0i22i30i4.16430.17802..19860...0.0..0.293.1905.0j2j6.....0....1..gws-wiz.U4Nr3xpWrU0)

Sadovsky, Patricia (2010) *La enseñanza de la matemática en la formación docente para la escuela primaria*. Argentina: Ministerio de Educación de la Nación. Recuperado de: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005901.pdf>

Sáez, J (2017) *Investigación Educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a distancia.  
[https://books.google.com.gt/books?id=jpgtDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=S%C3%A1ez,+J\(2017\)+Investigaci%C3%B3n+Educativa.+Fundamentos+te%C3%B3ricos,+procesos+y+elementos+pr%C3%A1cticos.+Madrid,+Espa%C3%B1a:+Universidad+Nacional+de+Educaci%C3%B3n+a+distancia.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj4tILcudflAhXBxFlkKHepzAWAQ6AEILzAB#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=jpgtDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=S%C3%A1ez,+J(2017)+Investigaci%C3%B3n+Educativa.+Fundamentos+te%C3%B3ricos,+procesos+y+elementos+pr%C3%A1cticos.+Madrid,+Espa%C3%B1a:+Universidad+Nacional+de+Educaci%C3%B3n+a+distancia.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj4tILcudflAhXBxFlkKHepzAWAQ6AEILzAB#v=onepage&q&f=false)

Sanz, María (2010) *Competencias cognitivas en Educación Superior*. España: Narcea S.A Ediciones. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=zXzkCTIY6OMC&printsec=frontcover&dq=Las+competencias+en+la+educaci%C3%B3n+superior&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjQqsmKu>

8ThAhUI11kKHQqcANYQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Las%20competencias%20en%20la%20educaci%C3%B3n%20superior&f=false

Socas, Martín (2011) *Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas*. Educatio Siglo XXI, Vol. 29 nº 2 · 2011, pp. 199-224 221

Spross, V. y Monterroso, D. (2018) *¿Cómo estamos en educación? Indicadores y acciones para avanzar hacia una educación de calidad en Guatemala*. Revista Educativa Mejoremos Guate. Guatemala: Fundación Paiz. Recuperado de:  
[http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/publicaciones/MG\\_-\\_Revista\\_Ed-18\\_2.pdf](http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/publicaciones/MG_-_Revista_Ed-18_2.pdf)

Tejada Fernández, José (1999) *Acerca de las Competencias Profesionales\** Documento publicado en dos artículos de la Revista Herramientas, Acerca de las competencias profesionales (I), núm. 56 (pp. 20-30) y Acerca de las competencias profesionales (II) 57 (8-14). Recuperado de:  
[https://avdiaz.files.wordpress.com/2012/07/competencias\\_profesionales2.pdf](https://avdiaz.files.wordpress.com/2012/07/competencias_profesionales2.pdf)

Torres, C. (2017), *“Análisis de la calidad educativa en Andalucía desde la perspectiva del profesorado de educación primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Teoría e Historia de la Educación y Pedagogía Social”*, tesis doctoral. España: Universidad de Sevilla.

UNESCO/OREALC (2013/2014) *Estrategia Regional Docente de Estándares para la formación inicial docente*, Chile: Unesco. Recuperado de:  
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Formacion-inicial-docente-en-educacion-para-la-ciudadani.pdf>

Valle, J & Manso, J (2016). *La cuestión docente a debate. Nuevas perspectivas*. España: Narcea S.A, de Ediciones. Recuperado de:  
[https://books.google.com.gt/books?id=DI69DAAAQBAJ&pg=PA189&dq=Valle,+J+%26+Manso,+J++\(2016\).+La+cuesti%C3%B3n+docente+a+debate.+Nuevas+perspectivas.+Espa%C3%B1a:+Narcea+S.A,+de+Ediciones.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiEydmittfIAhUjvIkKHSqbCawQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Valle%2C%20J%20%26%20Manso%2C%20J%20%20\(2016\).%20La%20cuesti%C3%B3n%20docente%20a%20debate.%20Nuevas%20perspectivas.%20Espa%C3%B1a%3A%20Narcea%20S.A%2C%20de%20Ediciones.&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=DI69DAAAQBAJ&pg=PA189&dq=Valle,+J+%26+Manso,+J++(2016).+La+cuesti%C3%B3n+docente+a+debate.+Nuevas+perspectivas.+Espa%C3%B1a:+Narcea+S.A,+de+Ediciones.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiEydmittfIAhUjvIkKHSqbCawQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Valle%2C%20J%20%26%20Manso%2C%20J%20%20(2016).%20La%20cuesti%C3%B3n%20docente%20a%20debate.%20Nuevas%20perspectivas.%20Espa%C3%B1a%3A%20Narcea%20S.A%2C%20de%20Ediciones.&f=false)

Vásquez, C. (2018) *“Percepción sobre las competencias docentes, compromiso académico y actitudes frente a la matemática en Estudiantes de la Universidad de Ciencias y Humanidades”*, tesis Doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán Y Valle “Alma Máter del Magisterio Nacional” Lima, Perú: Escuela de Posgrado.

Villa Aurelio., Poblete Manuel (2007) *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación por competencias genéricas*. Bilbao: Ediciones Mensajero. Recuperado de: <http://biblio.upmx.mx/textos/14633.pdf>

[www.empresariosporlaeducacion.org](http://www.empresariosporlaeducacion.org)  
[http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF)

Yojcom. D. (2016). *Docente de Matemática del nivel primario*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. Disponible en red. Recuperado de: [http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA/documents/investigaciones/2016/Docente\\_mate\\_matica\\_primaria.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA/documents/investigaciones/2016/Docente_mate_matica_primaria.pdf)

Zarzar, Carlos. (2015) *Planeación Didáctica por Competencias*. México: Grupo Editorial Patria S.A. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=ZEAiDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Planeaci%C3%B3n+did%C3%A1ctica+por+competencias.Zarzar&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiy07Cc28ThAhUmx1kKHRdJBhoQuwUIKjAA#v=onepage&q=Planeaci%C3%B3n%20did%C3%A1ctica%20por%20competencias.Zarzar&f=false>

## Apéndices

### Instrumentos

Preguntas estímulo para entrevista a estudiantes de la carrera de Profesorado en Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano

1. Si tuviese que asignarse un punteo en escala de 1 a 10 del dominio que tiene de los contenidos matemáticos de la educación primaria. ¿Qué punteo se asigna? ¿Por qué?
2. ¿Cree que su desempeño general, al resolver problemas matemáticos, operaciones numéricas y de pensamiento lógico es bueno?
3. ¿Qué sentimiento le produce cuando estudia o aprende matemática?
4. ¿Considera que la formación que ha adquirido en la universidad le permite enseñar la matemática en forma efectiva? ¿Por qué?
5. ¿Considera que su formación en el profesorado de Educación Primaria ha incluido suficientes cursos en el área de matemática?
6. ¿Cómo cree usted que se puede mejorar la situación actual de la educación matemática en el nivel primario en Guatemala?

Preguntas estímulo para micro relatos escritos de Graduados en el Profesorado en Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano

Estimado profesor de Educación Primaria, el propósito de este instrumento es conocer su valiosa opinión con respecto a la formación académica que adquirió en el Profesorado de Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano, específicamente en el área de matemática, por lo que solicito responder a las siguientes interrogantes.

1. Si tuviese que asignarse un punteo en escala de 1 a 10 del dominio que tiene de los contenidos matemáticos de la educación primaria. ¿Qué punteo se asigna? ¿Por qué?
2. ¿Cómo cree que es su desempeño general en el área de matemática?
3. ¿Considera que tiene habilidad para resolver problemas matemáticos?
4. ¿Le gusta aprender y enseñar matemática?
5. ¿Puede explicar si siente miedo, ansiedad o repugnancia cuando estudia matemática?
6. ¿Conoce y entiende la mayoría de contenidos de matemática que se aprende en el nivel primario?
7. ¿Considera que fue apropiada la formación que adquirió en el Profesorado en Educación Primaria para enseñar la matemática en forma efectiva?
8. ¿Según su criterio cuál es la importancia de enseñar adecuadamente la matemática?
9. ¿Cómo cree usted que se puede mejorar la situación actual de la educación matemática en el nivel primario en Guatemala?

Preguntas estímulo para micro relatos escritos de formadores en el Profesorado en Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano

Formadores

Profesorado en Educación Primaria

Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano

Estimado Formador, el propósito de este instrumento es conocer su valiosa opinión con respecto a la formación académica que adquieren los estudiantes del Profesorado en Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala Campus Altiplano específicamente en el área de matemática. Gracias por su colaboración.

1. Si tuviese que asignar un valor de 1 a 10 ¿Cómo cree que es el desempeño general de los estudiantes del profesorado en Educación Primaria en el área de matemática?
2. ¿Considera que a los estudiantes del profesorado en Educación Primaria les gusta enseñar y aprender matemática?
3. ¿Cree que los estudiantes del Profesorado en Educación Primaria de Uvg-Altiplano conocen y entienden la mayoría de contenidos de matemática que se aprende en el nivel primario?
4. ¿Considera que es apropiada la formación que adquieren los estudiantes del profesorado en Educación Primaria en UVG-Altiplano para enseñar la matemática en forma efectiva?
5. ¿Según su criterio, el pensum de estudios del profesorado especializado en Educación Primaria en la universidad incluye suficientes cursos de matemática?
6. ¿Cómo cree usted que se puede mejorar la formación inicial en el profesorado especializado en Educación Primaria en Universidad del Valle de Guatemala, Campus Altiplano?

## FICHA DE REVISIÓN DOCUMENTAL

### PENSUM DE ESTUDIOS

#### PROFESORADO ESPECIALIZADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

|                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| CENTRO UNIVERSITARIO: <b>UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA, CAMPUS ALTIPLANO</b>          |
| MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO: SOLOLÁ, SOLOLÁ                                                   |
| UBICACIÓN: KILÓMETRO 137, EL TABLÓN, SOLOLÁ                                                |
| CARRERA: PROFESORADO ESPECIALIZADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA                                   |
| DOCUMENTO REVISADO: PENSUM DE ESTUDIOS DE PROFESORADO ESPECIALIZADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA. |

| ASPECTO                                                                           | RESULTADO |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Total de cursos en la carrera                                                     | 29        |
| Cantidad de cursos específicos de matemática en el pensum de estudios             | 3         |
| Total de créditos en la carrera                                                   | 62        |
| Cantidad de créditos que suman los cursos específicos con contenido de matemática | 6         |

| ASPECTO                                                                | RESULTADO                                              |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Otros cursos que se relacionen con el área de matemática en la carrera | Estrategias de enseñanza aprendizaje de la matemática. |
|                                                                        | Estadística descriptiva                                |

## **Anexos**

### **PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL PENSUM DE ESTUDIOS**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

FACULTAD DE HUMANIDADES

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



PROPUESTA PARA EVALUAR LA REALIZACIÓN DE UNA REVISION CURRICULAR  
EN EL PROFESORADO ESPECALIZADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Autora

Sonia Maritza Anleu Pérez

Guatemala, febrero de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

FACULTAD DE HUMANIDADES

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



PROPUESTA PARA EVALUAR LA REALIZACIÓN DE UNA REVISION CURRICULAR  
EN EL PROFESORADO ESPECALIZADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Autora

Sonia Maritza Anleu Pérez

Guatemala, febrero de 2021



## INDICE

| <b>Contenido</b>                                        |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 1. JUSTIFICACIÓN.....                                   | 109 |
| 2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA: .....                     | 110 |
| 3. BENEFICIARIOS: .....                                 | 110 |
| 4. MARCO INSTITUCIONAL .....                            | 110 |
| 5. PROFESORADO ESPECIALIZADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA..... | 111 |
| 6. CONCLUSIONES .....                                   | 113 |
| 7. RECOMENDACIONES.....                                 | 116 |
| 8. SUGERENCIA DE CURSOS.....                            | 118 |
| REFERENCIAS:.....                                       | 120 |

## INDICE DE TABLAS

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Tabla 1 PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL.....       | 112 |
| Tabla 2 PROPUESTA DE PLAN DE ESTUDIOS..... | 118 |

## INTRODUCCIÓN:

En el estudio se realizó la revisión de las competencias matemáticas en la formación del profesorado, los resultados obtenidos revelan que los profesores no alcanzan las competencias mínimas, por lo que la presente sugiere a la Universidad del Valle de Guatemala realizar una evaluación curricular, para decidir el procedimiento que corresponda con el fin de que los estudiantes de la carrera alcancen las competencias. Se sugiere la revisión curricular que implica cambios administrativos y académicos en cuanto a créditos, horarios y duración de la carrera.

La presente propuesta tiene como fundamento los resultados del estudio: “Competencias matemáticas en la formación del profesorado en Educación Primaria”, realizado en Universidad del Valle de Guatemala campus Altiplano. En el estudio de campo se detectó la necesidad de revisar el pensum de estudios con la finalidad de mejorar la formación del profesorado, para ello es importante que las autoridades de la Universidad viabilicen la ejecución de una revisión curricular y lograr, con ello, la integración otros cursos de Matemática.

Según el Ministerio de Educación los resultados de la prueba de matemática aplicada a los optantes a plazas evidencian un conocimiento bajo en matemática. Para investigar si los futuros profesores tienen dominio de los contenidos matemáticos, se realizó un estudio cualitativo que consistió en entrevistar a los diez estudiantes inscritos en el último ciclo de la carrera en el año 2018, asimismo se aplicó micro relatos de vida escritos a cuatro profesores egresados y a tres docentes que facilitan los cursos de matemática en la carrera.

El principal hallazgo, denota que existen dos factores que influyen en el bajo nivel de rendimiento matemático que los profesores de educación primaria tienen, uno de ellos es la falta de interés en aprender la matemática debido al temor que les genera y el otro factor es la formación académica con escasa educación en matemática

Una de las conclusiones apunta a la importancia de revisar el pensum actual de estudios de la carrera, en relación a la cantidad de cursos específicos de matemática que contiene y el tiempo que se brinda a ellos en los períodos de clases. Los estudiantes entrevistados consideran que el nivel de dominio matemático que poseen no corresponde al perfil profesional que debería tener, lo cual no permite el desempeño efectivo en la enseñanza.

Es ideal que los profesionales obtengan una formación basada en el enfoque por competencias, de manera que les posibilite desempeñarse adecuadamente en la enseñanza de la matemática en la educación del nivel primario. Estando conscientes de que los planes de estudio deben estar actualizados, se hace necesario realizar un Rediseño curricular en el Profesorado especializado en Educación Primaria.

## 1. JUSTIFICACIÓN

La formación docente es un factor importante para la educación guatemalteca, el desempeño profesional influye en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el docente adquiere el compromiso de prepararse no sólo en la manera de desarrollar sus clases sino en el dominio de los contenidos y procesos que se afrontan en la educación primaria.

El resultado de las pruebas que el Ministerio de Educación aplicó a estudiantes del nivel primario en el año 2014 refleja un logro en matemática de 40.47% en tercer grado y 44.47% en sexto grado. El desarrollo de las competencias matemáticas en los futuros profesores de la educación primaria también es fundamental si se quiere mejorar los resultados; para lograrlo, la formación universitaria debe propiciar la comprensión, manejo y aplicación pertinente de contenidos del área, a efecto de que adquieran las competencias necesarias para ejercer la profesión.

En las pruebas aplicadas a docentes que optan a las plazas del nivel primario, los resultados demuestran un rendimiento bajo, en el año 2017, el porcentaje de respuestas correctas en matemática fue 37.10% y en el año 2019 de 35.65%. Por consiguiente, se considera que la formación inicial docente tiene debilidades.

En las universidades guatemaltecas que ofrecen el profesorado de educación primaria, se incluye cursos básicos de matemática durante la carrera, así como su didáctica, sin embargo, es necesario observar de qué manera se está llevando a cabo y aportar las sugerencias pertinentes.

En Universidad del Valle de Guatemala, se ofrece la carrera de Profesorado especializado en Educación Primaria; al indagar sobre las experiencias vividas por los estudiantes y egresados, se logra determinar que es necesario realizar la revisión del pensum de estudios para mejorar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas en los profesionales.

## 2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA:

- 2.1. Describir cómo se incluye actualmente la matemática en el pensum de estudios del profesorado especializado en educación primaria de Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano.
- 2.2. Recomendar a las autoridades de Universidad del Valle de Guatemala que se efectúe una revisión del pensum de estudios del Profesorado especializado en Educación Primaria para identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en el área de matemática.
- 2.3. Sugerir a las autoridades de Universidad del Valle de Guatemala realizar mejoras en la preparación académica de los estudiantes del Profesorado Especializado en Educación Primaria en el área de Matemática.

## 3. BENEFICIARIOS:

Al realizar una adecuación curricular al pensum de estudios del Profesorado especializado en Educación Primaria, los beneficiarios directos son los mismos egresados de la carrera debido a que su preparación académica permitirá el desarrollo de las competencias matemáticas, de tal forma que les brinde la capacidad de dedicarse a la enseñanza del área de forma efectiva. A la vez, se beneficia la niñez guatemalteca que en su momento sea atendida por los docentes egresados de Universidad del Valle de Guatemala.

## 4. MARCO INSTITUCIONAL:

La Universidad del Valle de Guatemala es considerada como una de las universidades más prestigiosas, lo cual le permite estar actualizada constantemente y cuenta con la tecnología adecuada. Uno de sus mayores logros es contar con la acreditación institucional de Hcéres en Guatemala, además promueve la investigación y la enseñanza de alto nivel. Cabe destacar que, como parte de su naturaleza como institución al servicio de la educación guatemalteca, se destaca por favorecer el aprendizaje basado en competencias y se caracteriza por la búsqueda de una excelencia que trascienda.

Misión:

Desarrollar agentes de cambio que impacten a la sociedad, mediante experiencias educativas y de investigación centradas en las Ciencias y Tecnologías

Visión:

Entregar a Guatemala y el mundo personas ingeniosas y comprometidas

## 5. PROFESORADO ESPECIALIZADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

La carrera desarrolla las competencias que permitan al profesional:

Diseñar, promover, desarrollar y evaluar experiencias de aprendizaje innovadoras, con integración de las TIC, en el nivel de educación primaria.

Proyectar, organizar y orientar las actividades de aprendizaje, con base en las características y necesidades de sus estudiantes, con una propuesta curricular pertinente sociocultural y psicopedagógica.

El currículo está diseñado para responder a los avances de la ciencia y la tecnología, y a los requerimientos y tendencias de la profesión. Se fomenta la interdisciplinariedad y se valora que los estudiantes se formen en múltiples áreas. Por ello, el modelo UVG apuesta por el desarrollo humano de la población, por medio de la docencia, investigación y vinculación con la comunidad. La experiencia UVG fomenta una sociedad basada en la economía del conocimiento, a través de una formación de excelencia de los estudiantes, para que coadyuven a la solución de la problemática social.

Como puede apreciarse en la siguiente tabla, el pensum de estudios de la carrera, incluye cursos de matemática, pero según la experiencia de los egresados, es necesario revisarlo minuciosamente y profesionalmente para mejorar el tendido curricular, agregar más cursos con contenidos matemáticos y facilitar su dominio.



# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

## Tabla 1 PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL

Carrera 4056 Profesorado especializado en Educación Primaria

| AÑO | CICLO | CÓDIGO     | CURSO                                                                     |
|-----|-------|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 1     | EM141 202  | Matemática Básica                                                         |
|     |       | EJ280 202  | Psicología del Ciclo Vital                                                |
|     |       | EB163 202  | Ciencias Naturales                                                        |
|     |       | EB159 303  | Comunicación Efectiva 1                                                   |
|     |       | EJ124 202  | Desarrollo de Destrezas del Pensamiento                                   |
|     | 2     | EJ288 202  | Psicología del Aprendizaje                                                |
|     |       | EM147 202  | Estadística Descriptiva                                                   |
|     |       | EM297 202  | Algoritmos y Solución de Problemas                                        |
|     |       | EB298 302  | Introducción a Geografía e Historia                                       |
|     |       | EB299 202  | Ciencias Naturales en la Escuela Primaria                                 |
| 2   | 1     | EB3127 202 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática                     |
|     |       | EB3129 202 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Naturales            |
|     |       | EB2102 202 | Ciencias Sociales para la Escuela Primaria                                |
|     |       | EM2109 202 | Geometría                                                                 |
|     |       | EB179 202  | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de la Lecto- Escritura y Laboratorio |
|     |       | EB3123 202 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Sociales             |
|     |       | EB3125 202 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de Comunicación y Lenguaje           |

|                    |   |            |                                                                     |
|--------------------|---|------------|---------------------------------------------------------------------|
| 3                  | 2 | EB3120 112 | Laboratorio Didáctico                                               |
|                    |   | ED2034 303 | Evaluación                                                          |
|                    |   | EB 176 303 | Reflexión e Investigación-Acción                                    |
|                    | 1 | EB3131 112 | Práctica Docente 1                                                  |
|                    |   | ED3021 303 | Nuevas Tecnologías Interactivas                                     |
|                    |   | EB174 202  | Desarrollo y Equidad de Género                                      |
|                    |   | EB3139 202 | Productividad y Desarrollo                                          |
|                    |   | ED2059 202 | Estrategias de Atención e Intervención a la Diversidad en Educación |
|                    | 2 | EB3133 202 | Las Artes en la Escuela Primaria                                    |
|                    |   | EB3135 112 | Práctica Docente 2                                                  |
|                    |   | EB3137 202 | Literatura Infantil                                                 |
|                    |   | EB3155 202 | Desarrollo Comunitario                                              |
| TOTAL DE CURSOS 29 |   |            | TOTAL DE CRÉDITOS 62                                                |

Fuente: Elaboración propia con base en Readecuación Curricular UVG-ALTIPLANO

Se considera que, con respecto a la asignación de los créditos, lo pertinente es dar mayor énfasis al área de Matemática debido a la importancia que reviste el mejoramiento de la formación matemática en los Profesores especializados en Educación Primaria. Para aportar mayor claridad al fenómeno, se citan las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó en el desarrollo de la tesis:

## 6. CONCLUSIONES

- 6.1. Según la percepción de los estudiantes del profesorado en Educación Primaria, es preciso prestar atención al dominio matemático que los futuros profesores debieran poseer con respecto a conceptos, teorías, procedimientos y otros procesos para poder enseñarlos más adelante; en Universidad del Valle De Guatemala, campus Altiplano la mayoría de los estudiantes del último ciclo de la carrera de profesorado en Educación

Primaria, que participaron en la investigación, consideran no tener un nivel adecuado en el dominio de contenidos matemáticos debido a la formación adquirida en los niveles educativos anteriores al superior.

Asimismo, consideran no conocer satisfactoriamente los contenidos matemáticos que se desarrollan en el nivel primario; el problema tiene origen en aprendizajes no adecuados en los niveles educativos cursados antes de la universidad; en segundo lugar, consideran que aprendieron de manera mecánica, sin atender la comprensión lógica de los procedimientos que se requiere para resolver problemas, en tercer lugar, se advierte poco interés por aprender la matemática, predomina la idea equivocada de que la matemática es un área complicada y difícil de aprender.

En el pensum de estudios del profesorado especializado en Educación Primaria de Universidad del Valle de Guatemala se incluye un curso de matemática básica, un curso de geometría y Estrategias de enseñanza aprendizaje de la matemática, los cuales aportan a su formación, pero no lo suficiente para una buena preparación en el área. Éste es un aspecto importante que forma parte de las competencias docentes en el profesorado de Educación Primaria, puesto que el dominio de contenidos o saberes es necesario para brindar una buena enseñanza; no tendría sentido que el profesor posea dominio de estrategias didácticas si no domina el objeto matemático, porque nadie puede enseñar lo que no sabe.

Los resultados revelan que el dominio de los contenidos u objetos matemáticos se encuentran ubicados en niveles medios y bajos, que los futuros profesores tienen bases teóricas débiles, lo cual les impide contar con las competencias que les permitan desenvolverse efectivamente en el área. Todo lo mencionado tiene sus implicaciones en la enseñanza de la matemática en el nivel primario en atención a que los profesores que se evalúan para obtener una plaza en el magisterio nacional, no obtienen los resultados esperados, finalmente el Ministerio de Educación otorga las mismas, aunque los aspirantes no demuestren tener la preparación que exige la situación actual de la educación en el país.

- 6.2. La manera en que aprenden la matemática en el profesorado de educación primaria, según lo manifestado por los estudiantes del último ciclo y graduados de la Universidad del Valle Altiplano, les ha facilitado aplicar procedimientos, por ello, reconocen y valoran lo que sus formadores en el área de matemática han aportado, evidencian que fueron precisamente ellos quienes les han inspirado a interesarse por aprender más contenidos de matemática y comprender mejor los procedimientos que antes no comprendían, pero la cantidad y contenidos de los cursos de matemática no son suficientes para lograr el desempeño necesario para dedicarse a la enseñanza del área.

Algunos estudiantes, manifestaron que anterior a sus estudios universitarios, consideraban la matemática como área que provocaba disgusto, temor y nerviosismo, hasta que los docentes de UVG Altiplano, asignados en los cursos relacionados con matemática básica, álgebra y otros, hicieron cambiar dicha idea al retroalimentar contenidos matemáticos de la educación primaria utilizando estrategias para comprenderla mejor, lo cual les hizo reflexionar y darse cuenta que aprendieron mecánicamente, sin un verdadero razonamiento.

Los estudiantes y graduados consideran haber recibido el beneficio de cambiar el paradigma del aprendizaje de la matemática, pero los cursos no fueron suficientes como para abarcar la mayoría de saberes que el docente de la educación primaria debe poseer.

- 6.3. Los factores que inciden en el desarrollo de las competencias matemáticas en el profesorado de Educación Primaria, pueden ser personales o internos, así como factores externos o del ambiente y que al final afectan o benefician en el desempeño de los futuros profesionales

Entre los factores personales que se logró determinar, figura el sentimiento que produce en las personas el aprender matemática y que tiene origen en que, en la vida de cada estudiante han transcurrido docentes que les ayudaron a amar la matemática o bien a odiarla. El miedo, el nerviosismo, la falta de seguridad en el dominio de los saberes, inciden en su aprendizaje.

Además, se identificaron factores que dependen del ambiente de aprendizaje en el que cada estudiante aprendió la matemática; en algunos casos, predominó la idea de que es un área complicada, no se tomó en cuenta que cada persona aprende de manera diferente, se creó confusión al no ofrecer las explicaciones pertinentes a los procedimientos, teorías,

conceptos o definiciones; no se facilitó espacios de diálogo para plantear dudas y aclararlas.

Finalmente, influye el factor de la formación inicial docente, la educación superior procura poca atención e importancia al desarrollo de competencias matemáticas en el futuro docente.

- 6.4. La matemática está incluida en el pensum de estudios del profesorado en Educación Primaria, pero de manera limitada; siendo una de las áreas a las que se debe dar mayor importancia en el desarrollo de las competencias docentes, su enseñanza y aprendizaje han generado dificultades tanto para el docente, como para el estudiante. En el profesorado de Educación Primaria de Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano, se desarrolla un pensum de estudios con pocos cursos de matemática; aunque los faciliten docentes con experiencia en el área y con las habilidades que contribuyen a tomarle gusto, no se consideran suficientes como para que el futuro profesor adquiera las competencias necesarias y pueda desempeñarse adecuada y efectivamente en el área.
- 6.5. Se percibe la necesidad de mejorar la formación de los profesores de educación primaria, para que posean las competencias matemáticas, el profesor debe ser un conocedor de las áreas del currículo en el nivel primario, especialmente la matemática, y a la vez, tener la habilidad de aplicarla y explicarla es imprescindible que alcancen los niveles de aprendizaje adecuados para desenvolverse en la vida profesional.

## 7. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se recomienda a la Dirección de Estudios y Decanatura de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala, implementar un proceso de evaluación diagnóstica con el fin de determinar el dominio de saberes de matemática que poseen los estudiantes de nuevo ingreso que aspiran a graduarse de Profesores de Educación Primaria, a efecto de establecer un punto de partida en la formación matemática y mejorarla.
- 7.2. Se recomienda a Dirección de Estudios y Decanatura de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala prestar la atención necesaria a los procesos formativos en el profesorado especializado en Educación Primaria, de manera que exista cursos de matemática atendidos por profesionales con experiencia y vocación docente que fomenten el gusto

por aprender y enseñar los saberes del área a través de estrategias de enseñanza aprendizaje.

La universidad debe asumir la responsabilidad de ofrecer las experiencias educativas que correspondan a la excelencia que trasciende a través del currículo centrado en el desarrollo en competencias para que sus egresados respondan a las necesidades de la educación en Guatemala, transformar el aprendizaje de la matemática en ambientes agradables con el fin de generar el gusto por aprenderla y a la vez enseñarla.

- 7.3. Con el fin de reducir los factores negativos que indican en el aprendizaje de la matemática, se recomienda a Dirección de Estudios y Decanatura de Facultad de Educación, Universidad del Valle de Guatemala, tomar en cuenta que en el campus Altiplano, actualmente hay docentes del área de matemática que promueven aprendizajes significativos en los estudiantes del profesorado en Educación Primaria, aspecto que beneficia la formación, por lo que se debe adquirir el compromiso de elegir siempre a los profesionales que posean un perfil educativo y la experiencia en educación matemática, para hacerse cargo de los cursos correspondientes.

Es preciso que la universidad mejore la formación matemática de los futuros profesores de educación primaria con un pensum que permita no sólo entender la importancia de aprender y enseñar el área, sino también adquirir las competencias para desempeñarse efectivamente en la educación guatemalteca, principalmente, que incluya los saberes actualizados para resolver problemas con el uso del pensamiento lógico.

- 7.4. Se recomienda a Dirección de Estudios y Decanatura de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala incluir en el pensum de estudios de la carrera de Profesorado Especializado en Educación Primaria otros cursos de matemática que contengan los principios y procedimientos básicos y gradualmente procesos complejos, además de Matemática básica, Geometría, Algoritmos y solución de problemas, de manera que la carga curricular se encuentre fortalecida para desarrollar las competencias matemáticas necesarias para la formación profesional en la carrera e incluso ampliar los períodos de clases o el tiempo de dichos cursos
- 7.5. Se recomienda a Decanatura de Facultad de Educación de Universidad del Valle de Guatemala realizar una revisión y posterior evaluación del pensum actual del Profesorado especializado en Educación Primaria, para considerar la viabilidad de hacer una readecuación curricular que fortalezca el perfil de egreso de los profesores, especialmente en el área de matemática.

Los cursos de matemática que se incluyan, deberán permitir al futuro docente mejorar los saberes, habilidades y destrezas a efecto de interpretar y comprender los procesos para la solución de problemas matemáticos y tener actitudes positivas hacia el área. Es importante resaltar que la matemática permite conocer y transformar el mundo, es recomendable priorizarla en la carrera para cambiar los modelos tradicionales, profundizar más la preparación de los futuros profesores para la enseñanza de la matemática.

Para mejorar la formación docente y desarrollar las competencias matemáticas, así como el dominio de los contenidos matemáticos, se recomienda a las autoridades de Universidad del Valle de Guatemala, tomar en cuenta la siguiente sugerencia de cursos; cabe resaltar que la presente no es una propuesta curricular.

## 8. SUGERENCIA DE CURSOS



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Tabla 2 PROPUESTA DE PLAN DE ESTUDIOS

Carrera 4056 Profesorado especializado en Educación Primaria

| AÑO | CICLO | CURSOS ACTUALES                         | PROPUESTA                                                                           |
|-----|-------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 1     | Matemática Básica                       | En este ciclo, ya se encuentra el curso de <b>Matemática Básica</b>                 |
|     |       | Psicología del Ciclo Vital              |                                                                                     |
|     |       | Ciencias Naturales                      |                                                                                     |
|     |       | Comunicación Efectiva 1                 |                                                                                     |
|     |       | Desarrollo de Destrezas del Pensamiento |                                                                                     |
|     |       | Psicología del Aprendizaje              | En este segundo ciclo podría integrarse el curso de <b>Matemática 1</b> , además de |
|     |       | Estadística Descriptiva                 |                                                                                     |
|     |       | Algoritmos y Solución de Problemas      |                                                                                     |

|   |   |                                                                           |                                                                                                                                                   |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 2 | Introducción a Geografía e Historia                                       | Algoritmos y Solución de Problemas                                                                                                                |
|   |   | Ciencias Naturales en la Escuela Primaria                                 |                                                                                                                                                   |
| 2 | 1 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática                     | Integrar <b>Matemática 2</b> y trasladar Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática para el primer ciclo del tercer año de la carrera. |
|   |   | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Naturales            |                                                                                                                                                   |
|   |   | Ciencias Sociales para la Escuela Primaria                                |                                                                                                                                                   |
|   |   | Geometría                                                                 |                                                                                                                                                   |
|   |   | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de la Lecto- Escritura y Laboratorio |                                                                                                                                                   |
|   | 2 | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Sociales             | Trasladar a este ciclo el curso de <b>Geometría</b>                                                                                               |
|   |   | Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de Comunicación y Lenguaje           |                                                                                                                                                   |
|   |   | Laboratorio Didáctico                                                     |                                                                                                                                                   |
|   |   | Evaluación                                                                |                                                                                                                                                   |
|   |   | Reflexión e Investigación-Acción                                          |                                                                                                                                                   |
| 3 | 1 | Práctica Docente 1                                                        | Trasladar a este ciclo el curso de <b>Estrategias de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática</b>                                                   |
|   |   | Nuevas Tecnologías Interactivas                                           |                                                                                                                                                   |
|   |   | Desarrollo y Equidad de Género                                            |                                                                                                                                                   |
|   |   | Productividad y Desarrollo                                                |                                                                                                                                                   |
|   |   | Estrategias de Atención e Intervención a la Diversidad en Educación       |                                                                                                                                                   |
|   | 2 | Las Artes en la Escuela Primaria                                          |                                                                                                                                                   |
|   |   | Práctica Docente 2                                                        |                                                                                                                                                   |
|   |   | Literatura Infantil                                                       |                                                                                                                                                   |
|   |   | Desarrollo Comunitario                                                    |                                                                                                                                                   |

Fuente: Elaboración propia con base en Readecuación Curricular UVG-ALTIPLANO

### REFERENCIAS:

DIGEDUCA (2018) *Resultados generales de Evaluación diagnóstica a docentes 2018*. Guatemala: Mineduc. Recuperado de:

[http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA/documents/resultados/Resultados\\_generales.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA/documents/resultados/Resultados_generales.pdf)

Empresarios por la Educación (2018) *¿Cómo estamos en Educación?* Guatemala.

<file:///C:/Users/USUARIO/Documents/TESIS%202020/Como%20estamos%20en%20educacion2018%20Empresarios.pdf>

Fotografía de Universidad del Valle Campus Altiplano



Fuente: (Portal Universidad del Valle de Guatemala).

Sololá, 15 de octubre de 2019.

Msc. Edwing García  
Docente Seminario de Tesis II  
Facultad de Humanidades  
Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Ciudad.

Por este medio hago contar que he revisado e indicado las correcciones necesarias de los Instrumentos elaborados por Sonia Maritza Anleu Pérez, los cuales se utilizarán para realizar el análisis de las Competencias matemáticas en la formación del Profesorado en Educación Primaria de la Universidad del Valle de Guatemala, Campus Altiplano, consistentes en lo siguiente:

- ✓ Guía de preguntas para Entrevista, dirigida a estudiantes del último grado de la carrera de Profesorado en Educación Primaria, Universidad del Valle de Guatemala-Altiplano.
- ✓ Guía de preguntas para Micro relatos escritos a graduados en el Profesorado en Educación Primaria UVG-Altiplano.
- ✓ Guía de preguntas para Micro relatos escritos a docentes formadores en el Profesorado en Educación Primaria UVG-Altiplano.

Sin otro particular, aprovecho para suscribirme como atento servidor;

  
Dr. Domingo Yojcom Rocché  
Universidad del Valle de Guatemala-Altiplano

**DIRECCIÓN**  
  
**DEL VALLE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**