



# ÚNICA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLOMBO AMERICANA

## WORKING PAPER

La educación en matemáticas un escenario de  
contraste en la formación de licenciados en  
bilingüismo de única fase ii

---

DOCENTES:

PhD. Nelly Yolanda Céspedes Guevara

Phd. Claudia Teresa Vela Urrego

Institución Universitaria Colombo Americana – ÚNICA  
Programa de Licenciatura en Bilingüismo con Énfasis en Español e Inglés.

Reg. SNIES: 106242

Bogotá D.C. – Colombia, 2022

Vigilada MinEducación

Working Paper – Resultado de Investigación Grupo de Investigación Innovation on  
Bilingual Education - INNOBED Categoría B Colciencias

Dirección de Investigaciones

Calle 19 No. 2ª-49, Piso 3, Centro Colombo Americano

Teléfono: 2811777 Ext. 1291

dirinvestigacioneslic@unica.edu.co

www.unica.edu.co

DOI: <https://doi.org/10.26817/paper.26>

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin autorización de la Institución  
Universitaria Colombo Americana – ÚNICA



## Resumen

En el contexto de la formación de Licenciados Bilingües se hace necesario mostrar la relación entre el estudio de los idiomas y su afinidad con disciplinas que manejan otro idioma más formal como las matemáticas. Esta investigación presenta la reflexión y los resultados del estudio llevado a cabo con los egresados y docentes del programa de Licenciatura en Bilingüismo con Énfasis en español e inglés de (ÚNICA - Institución Universitaria Colombo Americana) en Bogotá -Colombia durante el primer semestre de 2022.

Se partió de una búsqueda y un análisis bibliográfico para identificar los aportes de las investigaciones en cuanto a prácticas cotidianas, desarrollo de las matemáticas, los problemas que se están abordando y al mismo tiempo, las implicaciones de la formación profesional de licenciados bilingües. Al mismo tiempo se construyeron matrices de recopilación documental que fueron un apoyo para la identificación e interpretación de categorías de análisis de los escenarios de trabajo de la matemática en la formación profesional.

El objetivo de esta investigación es presentar la conexión entre la educación matemática y la formación de licenciados bilingües a través de estrategias de aprendizaje cooperativo vinculando el lenguaje y la semiótica de la matemática y del lenguaje.

Los estudiantes bilingües se enfrentan a retos adicionales a la hora de aprender matemáticas, si han tenido dificultades para aprender aritmética en su lengua materna, la relación existente entre lenguaje matemático y aprendizaje-conocimiento con la filosofía del lenguaje, la comunicación y el lenguaje en sus diferentes formas, evidencia un problema no resuelto.

**Palabras clave** Aprendizaje; Currículo; Prácticas; Cotidiano; Matemáticas



## Abstract

In the context of the training of Bilingual Graduates, it is necessary to show the relationship between the study of languages and its affinity with disciplines that handle another more formal language such as mathematics. This research presents the reflection and results of the study carried out with the graduates and teachers of the Bachelor's program in Bilingualism with Emphasis in Spanish and English of (ÚNICA - Institución Universitaria Colombo Americana) in Bogotá -Colombia during the first semester of 2022.

It started with a search and a bibliographic analysis to identify the contributions of the research in terms of daily practices, development of mathematics, the problems that are being addressed and, at the same time, the implications of the professional training of bilingual graduates. At the same time, documentary compilation matrices were built that were a support for the identification and interpretation of categories of analysis of the work scenarios of mathematics in professional training.

The objective of this research is to present the connection between mathematics education and the training of bilingual graduates through cooperative learning strategies linking language and the semiotics of mathematics and language.

Bilingual students face additional challenges when it comes to learning mathematics, if they have had difficulties learning arithmetic in their mother tongue, the relationship between mathematical language and learning-knowledge with the philosophy of language, communication and language in their different ways, evidence an unresolved problem

**Keywords** Learning; Curriculum; Practices; Daily; Math



## 1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas depende del nivel de conocimiento del idioma que se tiene en cada nación, y de las formas como se transmite este otro lenguaje. Se podría decir que es una segunda lengua. Así que el bilingüismo es considerado con frecuencia como una falencia en nuestro sistema educativo (Colombia). Según Sánchez (2013) “Los retos en el tema de bilingüismo en Colombia son enormes: el nivel de inglés de los estudiantes es relativamente bajo; así lo demuestran los resultados asociados con su desempeño en la prueba de inglés de los exámenes de Estado.” (p. 3)

Los estudiantes con un buen conocimiento de un idioma no tienen problemas de aprendizaje en general, por el contrario, aquellos que tienen un buen conocimiento de dos idiomas tienen ventajas sobre los monolingües como lo expresa Dawe (1983) “Las personas bilingües tienen que coordinar dos sistemas lingüísticos. Esto implica algunas ganancias, pero también un costo. Las ganancias del bilingüismo incluyen: un incremento de la flexibilidad mental; una superioridad en el desarrollo de aquellas funciones cognitivas relacionadas con la atención y la inhibición; el uso de una cantidad mayor de estrategias cognoscitivas en la solución de problemas; un aumento de la llamada conciencia metalingüística; y una habilidad mayor de comunicación” (p.10)

En el contexto de la enseñanza de las matemáticas en una segunda lengua, hay poca investigación sobre los vínculos entre el bilingüismo y su rendimiento académico en matemáticas. En general, los estudios citados pretenden hacer recomendaciones didácticas; buscan determinar qué tipo de enseñanza debe favorecerse en el contexto de la enseñanza cuando se enseña a los alumnos bilingües, otra caracterización en el funcionamiento de los bilingües en sus similitudes y diferencias con el de los monolingües en el contexto del rendimiento en matemáticas, se han concentrado en las habilidades numéricas.

## 2. MARCO TEÓRICO

Desde la perspectiva teórica, la educación matemática ha trasegado desde los escenarios educativos a través de la noción del lenguaje y la interculturalidad, en este sentido, Planas (2017) propone la existencia de una clasificación para el carácter multilingüe de la educación matemática en relación con la enseñanza y el aprendizaje de una lengua como es el inglés. En la Tabla 1 se presenta la clasificación realizada desde los procesos de argumentación en matemáticas.

Tabla 1. Elementos de la representación de la calidad multilingüe del aprendizaje matemático. Fuente: Planas, N. (2017). Aprendizaje matemático multilingüe: qué se sabe y desde qué teorías. En



J.M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M.L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), Investigación en Educación Matemática XXI (pp. 91 -105). Zaragoza: SEIEM.

Línea de estudio	Significados de Multilingüe
Aprendizaje Matemático y Lengua	Sistemas Semióticos
	Configuraciones Culturales
	Relaciones de Discurso

En la enseñanza y el aprendizaje de la matemática se evidencia la interacción del contexto educativo y los actores educativos, los estudiantes bilingües se enfrentan a retos adicionales a la hora de aprender matemáticas, si han tenido dificultades para aprender aritmética en su lengua materna, la falta de conexiones entre el inglés y su lengua materna puede provocar dificultades, dado que la competencia lingüística no desempeña el papel primordial en el procesamiento matemático, esta relación entre el lenguaje y las matemáticas es ignorada.

La relación existente entre lenguaje matemático y aprendizaje-conocimiento con la filosofía del lenguaje, la comunicación y el lenguaje en sus diferentes formas, evidencia un problema no resuelto. Por lo que es importante obtener una comunicación que permita desarrollar las capacidades y valores propios del pensamiento lógico matemático.

Actualmente hay instituciones donde las licenciaturas bilingües (español - inglés) incluyen asignaturas de matemáticas, son cursos que van desde una matemática básica hasta una estadística descriptiva, lo que implica retomar temas ya vistos por los estudiantes y romper los modelos de enseñanza que traen desde el colegio hasta llegar a la concientización de la importancia que éste tiene en su desarrollo académico y profesional.

Los planes de estudio para la formación de licenciados en educación bilingüe han sido renovados para incluir asignaturas de matemáticas, esto se evidencia en las instituciones que ofertan dichas carreras, donde se incluyen uno o más de un curso de matemáticas, con un nivel de exigencia matemática adecuado para el bilingüismo.



La importancia y el interés de pensar el currículo en matemática en la formación de licenciados en español e inglés se ve enmarcado en la necesidad de mostrar posibilidades de enseñanza para los docentes, que les presente nuevas expectativas frente a un tema específico y que genere en los estudiantes una posibilidad más real de comprender las aplicaciones de los saberes disciplinares que conforman la Matemática no sólo de manera formal sino a través de situaciones didácticas, que proporcione una producción de conocimiento más vivencial.

En este sentido, la formación profesional se encuentra dimensionada en los diferentes escenarios de construcción de saberes, en donde la enseñanza impacta el desarrollo de los espacios académicos que nutren los conocimientos que un profesional en formación o egresado debe conocer para desempeñarse en su profesión.

En este sentido, López (2014) afirma que “es necesario pensar en una formación capaz de articular el desarrollo de capacidades tecnológicas con las competencias para el procesamiento de la información, así como la comunicación, la educación en valores, entre otros aspectos” (p.141), lo anterior, evidencia que es necesario pensar una formación profesional que involucre lo social y deconstruya lógicas impuestas en escenarios de conocimiento que han sido permeados por elementos rutinarios que no involucran al ciudadano.

En este sentido, la formación profesional se ve orientada por unas perspectivas de enseñanza y aprendizaje, a través de espacios académicos como la matemática que han sido vistos desde lo disciplinar y que se han encargado de evidenciar los desarrollos de una persona en el escenario de lo académico en el ejercicio de una profesión.

Para Mejía (2011) la formación básica es un eje transversal de los procesos académicos en cualquier entorno, tanto en la formación de profesionales de áreas específicas y docentes, así que

El concepto de currículo es uno de los más controvertidos en el campo de la educación y, paradójicamente, la educación es el otro concepto que provoca mayor polémica. Pero es preciso, si se asume la responsabilidad de conducir la formación profesional universitaria, intentar una caracterización lo más cercana posible a lo que realmente se considera que debe ser el currículo. (p. 110).

A partir de este contexto, el currículo y la formación profesional están relacionados entre sí, ya que el currículo es uno de los factores transversales de trabajo para las diferentes estructuras académicas de un programa, desde lo disciplinar y lo pedagógico, que identifican los esquemas de conocimiento de cualquier profesión.

Vásquez (2014) señala que la actividad matemática, aplicada en diversos contextos sociales, se caracteriza por roles tales como la formulación de teoría de campos diversos del conocimiento con base en



modelos matemáticos apropiados; la aplicabilidad de matemáticas de todos los niveles en cualquier campo de la ciencia; la posibilidad que la matemática responda a exigencias de la investigación en términos de economía y eficiencia en resultados; el uso amplio y generalizado de la simulación numérica como fundamento de comprensión de los procesos industriales y la ampliación de la utilidad de las matemáticas a los campos de la técnica y la tecnología. Esta visión permite entonces señalar nuevos cursos de acción a la Matemática en contexto aplicado a la educación bilingüe.

El currículo en matemática al igual que en otras disciplinas transita en la dicotomía de los contenidos y de los aprendizajes en contexto, desde esta perspectiva Ruiz (2010) afirma que:

Quando se asume una óptica curricular basada en los contenidos matemáticos, simplemente, se busca seleccionar y adaptar el currículo de la Enseñanza de las Matemáticas de tal manera que, por ejemplo, un plan de estudios incluya suficientes contenidos en las áreas matemáticas (designadas por los matemáticos como relevantes), y, a la vez, no tenga contenidos en exceso más bien propios de la profesión matemática para la educación superior y la investigación. (p. 108)

En este marco de referencia la Matemática que se ha venido planteando ha pasado por una transición de contenidos rígidos hacia una flexibilización didáctica del contenido, sin perder el horizonte académico y los procesos pedagógicos que deben estar presentes en la generación de aprendizajes en el aula.

Por tal razón, el docente en formación y en servicio no se puede convertir en un desarrollador de contenidos, sino en un constructor de currículo que le permita generar abordajes de conocimiento aplicado a sus estudiantes, con el objetivo de mostrar otra faceta de la matemática, más dinámica y coherente con los esquemas de producción de conocimiento que involucra a las diferentes áreas del saber.

De acuerdo con Brosseau (1986), “Cuando una actividad de enseñanza ha fracasado, el profesor quizás intente justificarse, y para continuar su acción, toma sus propias explicaciones y sus medios heurísticos como objetos de estudio en lugar del verdadero conocimiento matemático; lo que implica que los desarrollos teóricos envueltos en el currículo se fundamentan en los esquemas de enseñanza – aprendizaje que especifican los éxitos o los fracasos en la construcción del conocimiento matemático.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje se formulan de una manera general, tocan varias fibras delicadas que implican las prácticas de escolarización del conocimiento matemático. En este sentido se formulan preguntas relacionadas con:

- ¿Qué se debe desarrollar en los procesos de aprendizaje (competencias, procesos, pensamientos, habilidades, conocimientos, técnicas, etc.), y si estos deben variar según el contexto, pregunta que



aparentemente estaría resuelta con anterioridad, pues se asume el conocimiento matemático como universal?

- ¿De qué manera las matemáticas son contempladas en los currículos de formación de niños y jóvenes en su formación inicial; de jóvenes y adultos en su formación profesional?

### 3. METODOLOGÍA

La investigación se enmarca en el contexto cualitativo, ya que estos fundamentos favorecen la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento, a través de una perspectiva crítico social, que brinde a los investigadores las herramientas necesarias para comprender de qué manera este conocimiento se relaciona con la realidad social y cultural de los estudiantes y docentes que participan de este proceso, y formular así propuestas de transformación curricular.

De acuerdo con Piña (2023) “la investigación cualitativa aborda los significados, las acciones de los individuos y la manera en que estos se vinculan con otras conductas propias de la comunidad; además que conlleva a explicar los hechos sociales, buscando la manera de comprenderlos” (p.2); lo anterior implica que los desarrollos desde este tipo de investigación se fundamentan en las necesidades presentadas en las comunidades.

El tema central de esta investigación se plantea desde cómo diversos actores (estudiantes y docentes) hacen uso de las matemáticas, cómo desde la academia se formaliza y aplica el saber construido, y cómo la interacción de estos dos componentes genera contextos de educación matemática para licenciados bilingües. Se pretende problematizar el currículo de Matemáticas en la formación de profesionales no licenciados en matemáticas, reconociendo las influencias de las matemáticas y la praxis social en este campo.

Los núcleos temáticos que se relacionan con el tema central surgen de una revisión previa en la investigación desde la matemática aplicada y el enfoque de enseñanza y aprendizaje en bilingüismo. Estos núcleos son:

- Componente pedagógico de la matemática aplicada y la formación de docentes no licenciados en matemáticas
- Fundamentos Investigativos desde la matemática aplicada y la educación matemática en escenarios de formación bilingüe
- Procesos Investigativos desde los escenarios de trabajo de los docentes y los estudiantes en formación bilingüe



Para este proceso se definen las siguientes fuentes:

- Desde el currículo: Se toma como referencia la recopilación documental que se establece desde los dos esquemas conceptuales de trabajo
- Las Prácticas Investigativas: Se evidencia desde la construcción de perspectivas teóricas que se fundamentan en el trabajo del currículo y su proyección en la investigación.
- Investigación realizada por docentes: Para este caso se tiene en cuenta tanto la experiencia de los docentes que han gestionado proyectos de investigación al interior del programa que tengan relación con la formación y principios del programa al igual que sus productos.

La población participe de este estudio son los estudiantes de tercero, cuarto y quinto semestre quienes ya habían cursado las asignaturas de matemáticas ofertadas en el programa y docentes del programa de Licenciatura en Bilingüismo de Única, quienes también conocen dentro del plan de estudios del programa la formación complementaria desde las matemáticas; para este proceso se aplicaron encuestas a través de cuestionarios en línea a los estudiantes y docentes del programa con el fin de recabar información relevante sobre la influencia de la matemática en su formación y desarrollo profesional, en este sentido, el proceso de recolección de información se realizó durante dos meses (mayo - junio) con el fin de lograr el mayor número de respuestas posibles que permitiera formular las categorías de análisis de los datos proyectados.

Por otro lado, el proceso de la aplicación de las encuestas permite evidenciar el conocimiento que tienen los estudiantes y los docentes de Única sobre el desarrollo de las clases de fundamentos de matemáticas, lo cual proporciona un reconocimiento de los escenarios de trabajo de la enseñanza de las matemáticas en un contexto de formación de licenciados bilingües.

De acuerdo con Planas (2017) “la conceptualización de lengua es de suma importancia para la conceptualización de las matemáticas, de la educación matemática y de la investigación en educación matemática” (p. 97), esto significa que la interacción de la educación matemática con el desarrollo bilingüe es vital en los esquemas de conceptualización y conocimiento de una disciplina como es el caso de las matemáticas.



## 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para el análisis de los resultados se presentan tres categorías que orientan la información obtenida, desde el escenario de la enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento didáctico del contenido por parte de los docentes PCK, en donde se observa que las coherencias entre las tres categorías están dispuestas desde lo didáctico y la construcción teórica de los escenarios dispuestos en los instrumentos.

En la categoría de la enseñanza se puede observar que los docentes asumen que la educación matemática en escenarios bilingües promueve el análisis y la síntesis, los cuales, son vitales en el aprendizaje de una lengua, al igual se afirma que se desarrollan desde los escenarios de la investigación cuantitativa y a su vez proporcionan la descripción de patrones y la elaboración de conclusiones.

En la categoría de aprendizaje se nota que los docentes afirman que la educación matemática en escenarios bilingües hace que las personas sean “ciudadanos y profesionales matemáticamente competentes”, esto muestra la relevancia que se tiene al incorporar la enseñanza de la matemática en programas de formación de licenciados bilingües, pero no expertos en matemáticas.

Fig. 1 Resultados categoría docentes. Fuente: Elaboración propia.

DOCENTES		
ENSEÑANZA	APRENDIZAJE	PCK
P1 Formación profesional	P1 Ciudadanos y profesionales matemáticamente competentes	P3, P5, P6
P1 promover la habilidad de análisis y de síntesis, y esto en clave en el aprendizaje de lenguas. También ayudan a promover el pensamiento crítico		
P1 Crecimiento profesional más completo y competente.		
P1 Ejercicio del campo profesional		
P3 Enseñanza en los semestres 1, 2, y 3		
P3 Se debe ofrecer cuando los alumnos universitarios tenga un nivel lo suficientemente alto para entender lo que se les está explicando.		
P3 Fundamentos de matemáticas I y II, Estadística I y II		
P4 Es interés de la Universidad que las matemáticas se vean en contextos de aplicación reales, no imaginarios		
P4 Las asignaturas de matemática equipan al estudiante para la puesta en práctica de métodos de investigación cuantitativos, observación activa, descripción de patrones y elaboración de conclusiones basadas en hechos.		
P4 Los cursos de Fundamentos son necesarios para llenar el vacío con el que llegan muchos estudiantes cuya formación escolar		
P5 Totalmente las complementan porque pueden dar bases de investigación cuantitativa.		
P6 Lo que se ha hecho es incluir la enseñanza de matemáticas para niños, adolescentes y adultos en el Programa de Maestría Virtual en Educación.		

Frente a la categoría de conocimiento didáctico del contenido los docentes afirman que las asignaturas de matemáticas se fundamentan en el desarrollo de programas de posgrado, en donde los licenciados bilingües buscan alternativas de conocimiento en lo disciplinar de las matemáticas, que les proporcionen



elementos de aplicación de lo que reconocen como que se puede aplicar en su ejercicio profesional.

En cuanto a las respuestas de los estudiantes en la categoría de enseñanza afirman que la alta demanda de licenciados bilingües con formación en matemáticas muestra la necesidad de fortalecer los procesos de conocimiento en dicha área, lo cual armonizará el desempeño de un licenciado bilingüe en un área disciplinar específica.

Por otro lado, en la categoría aprendizaje ellos afirman que se debe orientar el aprendizaje hacia la didáctica de la matemática en escenarios bilingües desde la resolución de problemas en donde se dé un lugar especial a la aplicación de estrategias de trabajo que permitan usar los conocimientos en matemáticas.

En la categoría de conocimiento didáctico del contenido los estudiantes argumentan que este tipo de saberes no tienen mayor relevancia en el desarrollo cuantitativo de la disciplina, que se debe buscar la posibilidad de trabajo desde lo cualitativo y desde la didáctica se debe mostrar el rol de la investigación en el desarrollo de la disciplina.

Fig. 2 Resultados categoría estudiantes. Fuente: Elaboración propia

ENSEÑANZA	APRENDIZAJE	PCK
P1 Porque en el campo laboral hay una alta demanda de docentes bilingües con formación en matemáticas y los docentes no están suficientemente preparados en esa área	P4 Soy egresada y en el año en que vi matemáticas (2010), considero que fue una pérdida de tiempo pues fue un requisito pero no hubo nada significativo que me sirva ahora en el campo laboral. El profesor Álvaro fue un excelente docente pero la materia fue poco significativa para mí.	P5 Si lo miramos desde una perspectiva cualitativa, no sirven. Desde un enfoque cuantitativo si pero creo que deberían dejar de ser "el coco" (teniendo en cuenta que muchos elegimos una carrera de humanidades porque no nos inclinamos por lo numérico) y más bien estar a la vanguardia en lo concerniente a la investigación en nuestro campo que por lo general es cualitativo
P1 Considero que es importante sólo si se hace de forma funcional y a fin a nuestro campo de enseñanza	P4 Debería ser dirigido a la didáctica de la enseñanza de matemáticas en inglés.	P5 Desde mi experiencia, complementan ya que aportan a la trazabilidad, la recolección de datos, la organización y todas aquellas partes de la investigación que puedan ser contabilizadas y analizadas numéricamente
P1 Por que cada día se ven más ofertas para profesores de primeros años de matemáticas bilingües y muchas veces no estamos preparados para asumir este rol por falta de formación en esta área.	P4 Desde la formación de docentes integrales, no solamente desde la lengua, desde el desarrollo de procesos de pensamiento y resolución de problemas de la cotidianidad dese la parte numérica.	P5 Si lo hace, ya que se ven materias que tienen como base la estadística y las matemáticas. En mi opinión personal tuve una tesis cualitativa en su totalidad. Pero en la recolección del estado del arte, tuve en mis manos documentos que tuvieron una cantidad de términos y metalenguaje que si no hubieses sido por las materias vistas como estadística y métodos de investigación, no me hubiese sido posible entender si quiera de que trataban
P1 Es pertinente resaltar la importancia de tener docentes en las aulas que sean íntegros. Con íntegros, me refiero a la importancia de docentes que conozcan de varios ámbitos para lograr enfrentar diferentes contextos, y su vez tengan habilidades que les permitan no solo contenerse en una rama de conocimiento.	P4 Yo considero que las asignaturas que tomé sirven mucho a para el desarrollo lógico matemático, y va escalando de una forma bastante conexa al llegar al punto de encontrarse con las materias de investigación.	P5 Son muy útiles antes de iniciar las asignaturas de investigación, además porque en ocasiones olvidamos lo principal que se nos enseñó en el colegio.
P1 Las matemáticas son esenciales para la vida y para la profesión, son necesarias en una investigación o al momento de evaluar el desempeño de los estudiantes.	P4 Desde el modelo pedagógico y mi experiencia diría que es apropiado implementarlo usando CLIL así los estudiantes podrán tomar clases de manera interdisciplinar Y como futuros maestros tendrán experiencia en este tipo de modelos pedagógicos.	P5 Si. Definitivamente si. Las matemáticas que vimos en los primeros semestres importantes. Estadística fundamental para comprender los papers y tener buenas bases para el proyecto final de investigación. Las matemáticas de las que yo he tenido enseñar fueron matemáticas muy básicas pero no sabia de los procedimientos y ahí es donde uno puede confundir al estudiante utilizando terminos o pasos equivocados.

En los anexos de Matemáticas I y Matemáticas II se pueden observar que tienen respuestas encontradas, ya que en el Anexo 1, un 50% dice que el nivel de dificultad es neutro, al decir esto se creería que ellos tienen un nivel aceptable de matemáticas, pero en el anexo 2, muestran poca confianza para afrontar la asignatura y un 25% es neutro, que es la mitad de que percibían en el anexo 1. En el anexo 3 se observa

que son más reflexivos sobre sus falencias y analizan que tienen muchos problemas con las operaciones combinadas de fracciones y el orden jerárquico en los reales.

Para los que vieron Matemáticas II se observa que ya tienen un nivel de conocimiento más amplio, por lo visto en matemáticas I, esto hace que entiendan que lo visto no es suficiente como para asumir un nivel más alto, generando una serie de incertidumbres y temores, que los limita o cohiben de afrontar nuevos retos.

## 5. CONCLUSIONES

La experiencia, el conocimiento y el lenguaje de los diferentes grupos sociales, resulta también siendo un elemento esencial para el desarrollo del pensamiento matemático y las formas de proceder en educación matemática para ser articulados en la escolaridad. Parece ser que uno de los aspectos que más oportunidades ofrece al aprendizaje de las matemáticas está relacionado con la familiaridad con lo que se discute desde allí, y la claridad en la manera de presentar los problemas en relación con lo que ya conocen las personas.

El docente de matemáticas debe poseer entonces flexibilidad para comprender otras aproximaciones a procesos de matematización, lo cual no significa que acepte como válidas todas las formas, sino que pueda promover un diálogo sobre lo que los otros saben al respecto de un tema, y desde allí configurar y ampliar el discurso de sus estudiantes. Requiere, por consiguiente, un espíritu investigativo para poder develar las comprensiones, los métodos, las estrategias y formas de comprender los resultados de un proceso de indagación desarrollado alrededor de una situación con componentes matemáticos. Resultó entonces ser un planteamiento viable para la educación matemática incorporar en los procesos educativos la modelación y la resolución de problemas como un escenario propicio para identificar estructuras y estrategias implicadas en las matemáticas para abordar y plantear solución a los problemas actuales. Problemas que demandan, estructuras teóricas inherentes a sus nuevas conceptualizaciones, formas de actuar, metodologías y herramientas conceptuales particulares, y, que devienen en aplicaciones en el campo de la educación matemática, como posibilidad de movilizar las acciones en el aula hacia la incorporación de los lenguajes, conocimientos y experiencias de los grupos sociales involucrados en el acto educativo. La modelación, vista en esa perspectiva educativa exige modificar la estructura curricular secuencial y fragmentada de las matemáticas. Pues, un proceso de modelación implica difuminar las fronteras entre lo numérico, lo geométrico, lo variacional o lo aleatorio; pero también pensar en el fenómeno, la realidad, o la situación que se analiza, que generalmente, emerge de campos diversos y problemáticos. Se concibe la realidad como una unidad compleja y completa, que es vivida por las



personas en forma total, y no fragmentada; el asunto de la especialización y diferenciación del conocimiento en campos disciplinares, supone en primera instancia y como primer escenario el abordaje holístico, y sólo posteriormente la inclusión de campos diferenciados de las ciencias, las matemáticas, y las otras áreas del conocimiento. Profundizar en el desarrollo de estos planteamientos, permitirá que las miradas complejas que pueden identificarse en las prácticas culturales para resolver problemas de su contexto próximo, sean integradas como actividades de modelación, desde una perspectiva interdisciplinar.

## REFERENCIAS

- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y Métodos de la Didáctica de las Matemáticas. Revista Recherches En Didactique De Mathe Matique, Vol 7 No. 2, Traducción al español por Centeno, J.; Melendo, B.; Murillo, R. Universidad de Bourdeux.
- Dawe, L. (1983). Bilingualism and mathematical reasoning in English as a second language. Educational studies in mathematics, 14. 325-353.
- López, R. (2014). Formación profesional en la Educación Superior. Proyectos y prácticas curriculares. Revista de Investigación Educativa, 18, 191-196.
- Mejía, E. (2011). El proceso de elaboración del currículo para la formación profesional universitaria. Investigación Educativa, 15(28), 45-56.  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv\\_educativa/2011\\_n28/pdf/a07v15n28.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n28/pdf/a07v15n28.pdf)
- Planas, N. (2017). Aprendizaje matemático multilingüe: qué se sabe y desde qué teorías. En J.M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M.L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), Investigación en Educación Matemática XXI (pp. 91 -105). Zaragoza: SEIEM.
- Piña-Ferrer, Lenys Senovia. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 8(15), 1-3. Epub 11 de julio de 2023.<https://doi.org/10.35381/r.k.v8i15.2440>
- Ruiz, A. (2010). Conocimientos y currículo en educación matemática. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 5(6), 23-35
- Vásquez, J. (2014). Matemáticas, ciencia y tecnología: Una relación duradera y profunda. Encuentros multidisciplinares, 11(4) 22-38

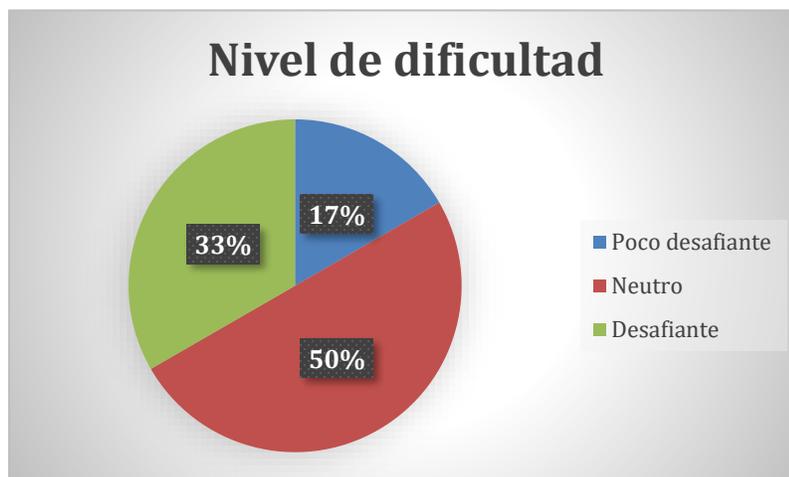


## ANEXOS

### Matemáticas I

#### Anexo 1

En este cuadro se observa la percepción que tienen los estudiantes sobre lo que vieron en primer Semestre, muestra la dificultad que ellos tuvieron con los temas que abordaron, se observa en el diagrama que el nivel de matemáticas es aceptable y se sienten en capacidad de afrontarlo.



Anexo 2:

El siguiente cuadro muestra el nivel de confianza que tienen los estudiantes para afrontar la asignatura, se percibe que los estudiantes consideran que tienen habilidades en matemáticas, pero deben fortalecerlas.



### Anexo 3:

Este Diagrama nos muestra los temas en los que ellos perciben más sus falencias, se evidencia que el tema de fracciones mixtas y la jerarquía en las operaciones en los reales son los que le crean más problema, otro tema importante son las aplicaciones, que en general les cuesta hacer el análisis y planteamiento del mismo para el desarrollo del mismo.



## Matemáticas II

### Anexo 4

El diagrama muestra la confianza en sus habilidades para afrontar la asignatura de matemáticas, se evidencia que los estudiantes perciben que sus habilidades se encuentran en muy bajo y bajo, lo que proporciona un reto para el desarrollo de las actividades en Matemática II. Este diagrama es más coherente con lo que los docentes percibimos.



## Anexo 5

Este diagrama muestra cómo perciben los estudiantes los retos que se proponen en la asignatura y las posibilidades de aprendizaje que se pueden abordar en la construcción de un aprendizaje en matemáticas.



## Anexo 6

El diagrama muestra cuales son los temas que se deben fortalecer en el desarrollo de la asignatura Matemática II, teniendo como referente el tema de potenciación y radicación; al igual que los temas geométricos como área y perímetro.

