



FACULTAD DE EDUCACIÓN
Escuela de Educación en Matemáticas
e Informática Educativa

**CONOCIMIENTO SOBRE ESTRATEGIAS Y PRÁCTICAS
METODOLÓGICAS EN TORNO A LA MOTIVACIÓN DE UN
PROFESOR EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA, EN UN COLEGIO
DE LA REGIÓN METROPOLITANA**

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
Y AL TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN MEDIA EN MATEMÁTICA E
INFORMÁTICA EDUCATIVA.

INTEGRANTES:

CRETTON, AYLINE
ALEJANDRA

REYES, JASON NICOLÁS

SEPÚLVEDA, KYDIANA
ELIZABETH

SILVA, FELIPE ANTONIO

PROFESOR GUÍA:

GABRIEL MEZA PEREIRA

SANTIAGO, CHILE

2022

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia a la primera persona que queremos agradecer como grupo de Seminario de Grado es a nuestro profesor guía Gabriel Meza, por su ayuda, tiempo invertido en indagar información para complementarla con nosotros y así también el conocimiento de los temas.

A nuestra familia, por habernos proporcionado su mejor esfuerzo para la realización de nuestra educación. En especial a nuestras madres y padres, por sus sacrificios y esfuerzos, por velar por lo mejor para nosotros y darnos las herramientas necesarias para la realización y finalización de nuestra etapa universitaria, por creer en nuestras capacidades a pesar de todos los momentos difíciles que se pudieron vivir en el camino, pero siempre brindando su comprensión, cariño y amor, por hacernos ver la vida de una forma diferente y lograr confiar en nuestras propias decisiones.

A nuestro propio grupo de trabajo, ya que hemos compartido muchos momentos de angustia, estrés, preocupación, felicidad, alegría, conocimientos, etc. En todos estos años de carrera, hemos vivido bastantes cosas juntos y logramos terminar todo este proceso universitario juntos, al igual que nuestros inicios en la pedagogía. Son solo palabras de agradecimiento sobre todo en aquellos momentos difíciles que pudimos pasar en este proceso, pero al final de toda la constancia y perseverancia logramos llegar al término de este Seminario de Grado.

En el caso particular de una integrante, a su hija Antonia, ya que ser madre y estudiante a la vez no es nada fácil, pero sin lugar a dudas es su mayor fuente de motivación e inspiración para poder superarse en la vida cada día más y lograr proporcionarle un futuro mejor, a pesar de todo el tiempo que se debió invertir en los estudios y no poder dejarlos para compartir junto a ella, son sus palabras de aliento que la hacen salir adelante y ser siempre perseverante.

¡Por ellos y para ellos!

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Antecedentes teóricos y/o empíricos observados.....	9
1.2 Definición del problema y pregunta de investigación	11
1.3 Objetivos	13
1.4 Hipótesis o Supuestos.....	14
1.5 Justificación e importancia	14
1.6 Limitaciones	15
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Concepto de motivación y su importancia	16
2.2 Estrategias para motivar a los estudiantes	19
2.3 Aumentar la motivación para aprender matemáticas.....	22
2.4 Motivación en la enseñanza de las matemáticas.....	24
2.5 Sobre el modelo MTSK, origen y naturaleza	25
2.6 Dominios y sus respectivos subdominios	27
2.6.1 Conocimiento matemático (MK)	28
2.6.2 Conocimiento didáctico del contenido (PCK)	31
2.7 Selección de un dominio del modelo MTSK: Conocimiento didáctico del contenido (PCK).....	34
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO	36
3.1 Paradigma o enfoque de investigación.....	36
3.2 Diseño de investigación.....	37
3.3 Universo y muestra o escenario y actores	38
3.4 Fundamentación y descripción de Técnicas e Instrumentos.....	39
3.4.1 Cuestionario.....	39
3.4.2 Entrevista.....	42
3.5 Validez y confiabilidad.....	44
CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	47
4.1 Trabajo de campo o recogida de información	47
4.2 Análisis de la información.....	48
4.2.1 Tabla de niveles y rangos del cuestionario.....	48

4.2.2 Indicador 1: Contexto	49
4.2.3 Indicador 2: Comportamiento y valores modelados por el docente	52
4.2.4 Indicador 3: El ambiente o clima educativo	54
4.2.5 Indicador 4: Presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras	55
4.2.6 Indicador 5: Recreación o lúdica	57
4.2.7 Indicador 6: Vinculación de la matemática con las actividades cotidianas	60
4.2.8 Indicador 7: Aprendizaje cooperativo	62
4.2.9 Indicador 8: Utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC)	63
4.2.10 Promedio total de los indicadores	65
4.2.11 Tabla resumen de indicadores	66
4.2.12 Análisis de las respuestas de la entrevista mediante el modelo MTSK .	67
4.2.13 Análisis comparativo de los resultados obtenidos en los instrumentos..	73
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	81
5.1 Abarcar limitaciones	83
5.2 Sugerencias y/o recomendaciones.....	83
BIBLIOGRAFÍA.....	84
ANEXOS.....	91
Anexo 1	91
Anexo 2.....	92
Anexo 3.....	99
Anexo 4.....	106
Anexo 5.....	107
Anexo 6.....	112
Anexo 7.....	117
Anexo 8.....	118

RESUMEN

Los resultados del diagnóstico integral de aprendizajes aplicado en Chile el año 2021, fueron insuficientes en el área de matemáticas a nivel nacional. Son diversos los autores que indican que la motivación es un factor que influye en el rendimiento académico en Matemáticas (Aquino, 2020; Camacho, 2020; Tellez, 2018). En este contexto, la presente investigación se ha propuesto analizar los conocimientos que tiene el profesor de Matemáticas del nivel menos motivado respecto a sus prácticas y estrategias en torno a la motivación, en un Colegio de la región Metropolitana. Este análisis se realizará bajo el modelo de “Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas” (MTSK).

Se ha asumido una metodología o enfoque mixto, de diseño explicativo secuencial (Dexplis), mediante la implementación de un cuestionario y una entrevista semiestructurada. El cuestionario fue aplicado a 106 estudiantes correspondientes a estudiantes de primero, segundo y tercero medio, mientras que la entrevista fue aplicada a un profesor escogido en base a los resultados del cuestionario. Estas respuestas, entregadas por el docente, son analizadas bajo el modelo MTSK, enfocado en el dominio del conocimiento didáctico del contenido (PCK).

Los principales resultados de este estudio se centran en el docente del nivel menos motivado, obtenidos por los resultados en la aplicación de la encuesta y la entrevista, por lo que se concluye que el docente no posee los conocimientos suficientes sobre sus prácticas y estrategias en torno a la motivación, existiendo una relación en la motivación escolar con el rendimiento académico.

Palabras claves: Conocimientos, prácticas, estrategias, MTSK, motivación,

ABSTRACT

The results of the comprehensive learning diagnostic applied in Chile in the year 2021, were insufficient in the area of mathematics at the national level. Several authors indicate that motivation is a factor that influences academic performance in mathematics (Aquino, 2020; Camacho, 2020; Tellez, 2018). In this context, the present research has been proposed to analyze the knowledge that mathematics teachers at the least motivated level have regarding their practices and strategies related to motivation, in a school in the metropolitan region.

A mixed methodology or approach of sequential explanatory design (Dexplis), through the implementation of a questionnaire and a semi-structured interview. The questionnaire was applied to 106 students corresponding to first, second and third year students, while the interview was applied to a teacher chosen on the basis of the results of the questionnaire. These answers, given by the teacher, are analyzed under the MTSK model, focused on the domain of didactic content knowledge (PCK).

The main results of this study are focused on the teacher at the least motivated level, obtained from the results of the application in the questionnaire and the interview, which leads to the conclusion that the teacher does not have sufficient knowledge about his or her practices and strategies around motivation, a relationship exists between school motivation and academic performance.

Key Words: Knowledge, practices, strategies, MTSK, motivation.

INTRODUCCIÓN

En Chile se realizan diversas pruebas estandarizadas. El Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) (s.f.) menciona que a partir del año 1968 hasta la actualidad estas pruebas han recibido distintos nombres en los periodos que han sido aplicadas. Desde 1968 hasta 1972 recibe el nombre de Pruebas Nacionales. Desde 1982 hasta 1984 llevó el nombre de Programa de Medición del Rendimiento Escolar (PER). Entre los años 1985 a 1986 se llamó Sistema de Evaluación de la Calidad de la Educación (SECE). Desde 1988 hasta el año 2012, bajo el nombre de Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE). Posteriormente del año 2012 hasta 2019, siguió bajo el mismo nombre, pero las siglas toman otro significado: Sistema Nacional de Evaluación de Resultados de Aprendizaje. Actualmente esta prueba recibe el nombre de Diagnóstico Integral de Aprendizajes (DIA).

Según los resultados entregados por el MINEDUC, los resultados del DIA durante el año 2021, fueron bajos en el área de Matemáticas. Esto indica que el rendimiento académico es insuficiente en las y los estudiantes, respecto a los aprendizajes esperados.

Los resultados son a nivel nacional del año 2021 y hacen referencia al área de Matemáticas MINEDUC (2021).

- Los estudiantes de Sexto básico alcanzaron un 47% de logro esperado.
- Los estudiantes de Séptimo básico obtuvieron un 39% de logro esperado.
- Los estudiantes de Octavo básico consiguieron un 42% de logro esperado.
- Los estudiantes de Primero medio alcanzaron un 38% de logro esperado.
- Los estudiantes de Segundo medio obtuvieron un 27% de logro esperado.

Dejando en evidencia que, a nivel nacional, los estudiantes de la media no alcanzaron un 60% de logro esperado, el cual equivale a una nota 4,0.

Según González y Guadalupe (2017) los factores que influyen en el rendimiento son: los materiales de estudio, la situación económica, el estado anímico y la motivación, entre otros. En este último factor es donde se centra la investigación.

Esta investigación está dividida en 5 capítulos dónde se desarrolla el análisis del conocimiento de la motivación que tiene el docente de Matemáticas en un establecimiento determinado bajo el modelo "Mathematics Teacher's Specialised Knowledge" (MTSK).

El Capítulo 1 se enfoca en el planteamiento del problema, donde se presentan antecedentes teóricos. Se citan tesis y trabajos de investigación que hablan de la motivación escolar junto con el Marco de la Buena Enseñanza. Con ello también se presenta el problema y la pregunta de investigación a desarrollar en el escrito, además del desglose del objetivo general y los objetivos específicos. Por último, están los supuestos, los cuales se enfocan en la relación entre la motivación y el rendimiento académico, la justificación y limitaciones.

El Capítulo 2 hace referencia al marco teórico, donde se describe el concepto de motivación y su importancia vista por distintos autores. También se mencionan las estrategias para motivar a los estudiantes, como aumentar la motivación para aprender matemática y la motivación en la enseñanza de las matemáticas. Además, se describe el modelo del "Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas" (MSTK). Este modelo hace una separación en dos dominios de conocimientos y dota de contenido a cada uno de estos dominios con tres subdominios y categorías internas a estos.

En el Capítulo 3 se describe el marco metodológico donde se comienza con el paradigma o enfoque de investigación y explica el enfoque mixto y cómo este se relaciona con el problema de investigación. Luego se continúa con el diseño de investigación, que es el explicativo secuencial. A continuación de aquello viene el universo y muestra o escenario y actores, fundamentación y descripción de técnicas e instrumentos y, por último, la validez y confiabilidad del cuestionario y entrevista semiestructurada utilizadas en esta investigación.

El Capítulo 4 presenta el análisis de la información, donde se describe la forma en la que se realizó la recolección de datos, las etapas y lo que se efectúa en cada una de ellas, para luego pasar al análisis de la información, el cual se realiza bajo el marco teórico.

Finalmente, el Capítulo 5 entrega las conclusiones bajo el análisis de los resultados y las inquietudes expresadas en la pregunta de investigación y con ello ver si se cumplen los objetivos propuestos.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes teóricos y/o empíricos observados

Según Ledezma (2021) hay que ampliar los factores de estudios al aclarar los resultados académicos. Las variables cognitivas son relevantes en el estudio, pero no hay que dejar de lado los demás factores, poniendo en relevancia la motivación escolar. También destacar que es una variable que se puede desarrollar en la vida escolar dando mayor posibilidad de alcanzar los objetivos académicos de las y los estudiantes (p. 2).

El siguiente trabajo de investigación aborda la temática sobre el conocimiento de prácticas y estrategias motivacionales que tienen los docentes del nivel menos motivado en el aula, esto relacionado a los bajos resultados en Matemáticas obtenidos en la prueba DIA 2021. El interés es indagar en su conocimiento de las prácticas y estrategias en torno a la motivación.

Hay que considerar que hablar de motivación puede abarcar muchas aristas, es por esto que en términos generales la Real Academia Española (RAE) indica que la motivación proviene de motivar, es decir “influir en el ánimo de alguien para que proceda de un determinado modo”. También se hace hincapié en la definición, sobre estimular o despertar el interés de alguien, (RAE, 2022, definición 3). Con esto se puede trabajar bajo una de las tantas aristas de motivación que es la que está relacionada a la educación, específicamente motivación escolar, y bajo esto se encuentran diversos documentos e investigaciones sobre este tema en particular. En base a las conclusiones de Aquino (2020); Camacho (2020); Tellez (2018), se puede decir que la motivación tiene una relación firme con el resultado académico y con lo que pueden lograr las y los estudiantes en su proceso educativo en primaria y secundaria, como también en la educación superior.

Según Zúñiga (2019), el clima escolar es uno de los tantos factores que se presentan en el aula, tiene una gran influencia en la motivación de aprender en salas de clases. Según los resultados que se obtuvieron con el modelo de ecuaciones estructurales, hay una relación positiva que son de manera directa e indirecta entre las distintas dimensiones del clima escolar y la motivación por aprender.

Los autores mencionados anteriormente entregan como conclusiones que la motivación es uno de los agentes que debe estar presente a la hora de realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje para obtener un buen resultado académico y que además este sea significativo para las y los estudiantes. Según Ledezma (2021) este

“destaca también la relevancia del factor no cognitivo de Motivación escolar que presenta un efecto positivo y estadísticamente significativo en la probabilidad de egreso y que contrasta con la no significancia del efecto del Ambiente de Respeto” (p. 32).

El Marco para la Buena Enseñanza (MBE, 2021), del MINEDUC, es uno de los textos que orienta y guía el desarrollo y aprendizaje profesional docente y que en su última actualización busca incluir en la pedagogía las habilidades del siglo XXI. La actualización del MBE pasa de “criterios” a “estándares” lo que incorpora descriptores más específicos en el desempeño esperado para la profesión docente.

Uno de los ámbitos que se expresa en el documento es sobre los objetivos disciplinares y transversales. Este hace referencia al desarrollo personal y social donde se encuentra la autoestima académica y la motivación escolar. Junto con el desempeño completo que debe tener el docente se da énfasis a seis puntos, que corresponden a los estándares, que indica el MINEDUC (2021), uno de los más relevantes para esta investigación, corresponde a realizar estrategias de enseñanzas organizadas y productivas que se relacionen con la evaluación formativa y promuevan la motivación, competencia y aprendizaje autorregulado de las y los estudiantes, esto dependiendo de cada necesidad que tengan. Busca involucrarlos en tareas de aprendizajes desafiantes, promoviendo el desarrollo de habilidades comunicativas, cognitivas y metacognitivas. Lo anterior hace referencia a los dominios A y C del MBE.

El dominio A, que habla sobre la preparación y el proceso de enseñanza y aprendizaje que realiza el docente para que cada uno de las y los estudiantes obtenga un aprendizaje significativo está subdividido en 4 estándares, donde para esta investigación se habla solo del primer estándar, ya que hace énfasis a la comprensión que debe tener el docente de cómo aprenden y se desarrollan los y las estudiantes y para ello también saber cómo motivarlos para poder comprometerlos en el proceso de aprendizaje. Además, en las características se hace referencia a "comprende las principales teorías de motivación para el aprendizaje y cómo usar sus principios para promover el involucramiento, la persistencia y autoeficacia de sus estudiantes en los procesos de aprendizaje" (MINEDUC, 2021, p. 25).

El dominio C, que es la enseñanza para el aprendizaje de todas y todos los estudiantes, se centra en la puesta en práctica de las experiencias del aprendizaje que ya han sido planificadas con anterioridad. Este dominio está subdividido en 3 estándares (7-8-9) donde el estándar 7 habla sobre los diversos recursos que debe emplear el docente para el desarrollo de su clase, ya sea para el contenido nuevo a ver, como para indagar en contenidos previos y de esta manera demostrar bastantes expectativas del potencial del aprendizaje de los estudiantes. En uno de sus

descriptores indica “aplica estrategias motivacionales y consigue involucramiento, perseverancia y compromiso con las actividades de aprendizaje de parte de sus estudiantes” (MINEDUC, 2021, p. 48). Cabe preguntarse, según lo anterior, si el docente tiene conocimientos de las prácticas y estrategias de motivación que realiza en su labor para lograr un aprendizaje significativo y con esto obtener buenos resultados.

Según lo anterior se habla sobre si el docente tiene conocimientos de las prácticas y estrategias de motivación que entregan al momento de estar en el aula, lo que corresponde a la motivación extrínseca, por lo que este será el punto a trabajar. Existen diversos modelos que estudian y discuten sobre el conocimiento de los profesores y entre ellos se analiza y utiliza la metodología del modelo MSTK, ya que en este se abarcan los puntos importantes para una enseñanza-aprendizaje óptima y significativa para las y los estudiantes de enseñanza básica y media, esto a partir del dominio del conocimiento didáctico del conocimiento matemático (PCK) que posee el docente en el área de Matemáticas.

Según Aguilar-Mendieta, Flores-Medrano, Sánchez-Ruiz y Juárez-Ruiz (2021) los elementos que se acercan al dominio afectivo y motivacional del modelo MSTK se dividen en 3 factores que son:

- 1) Percepciones de las dificultades matemáticas, que tiene relación con la reflexión, abstracción y orden que tienen las matemáticas las cuales la hacen una disciplina que requiera un alto esfuerzo y usos de estrategias cognitivas para asimilar los contenidos.
- 2) Desinterés o falta de motivación hacia las matemáticas, que está relacionado a la ausencia de interés y aburrimiento que expresan las y los estudiantes lo que hace que rechacen la materia.
- 3) Valor subjetivo o utilidad de las matemáticas, que indica sobre la idea que tiene de las matemáticas, las que se forman a partir de emociones, sentimientos o actitudes que tiene el estudiante hacia el conocimiento.

1.2 Definición del problema y pregunta de investigación

La prueba diagnóstico integral de aprendizajes (DIA) realizada el 2021 informa que los resultados tanto en Lenguaje como Matemática fueron insuficientes a nivel nacional. Se sabe que existe una brecha entre los establecimientos que son particulares y los públicos o subvencionados, pero aun así en todos los colegios que participaron en este diagnóstico mostraron resultados insuficientes de los contenidos

priorizados desde sexto básico hasta tercero medio, como se puede evidenciar en la figura 1.

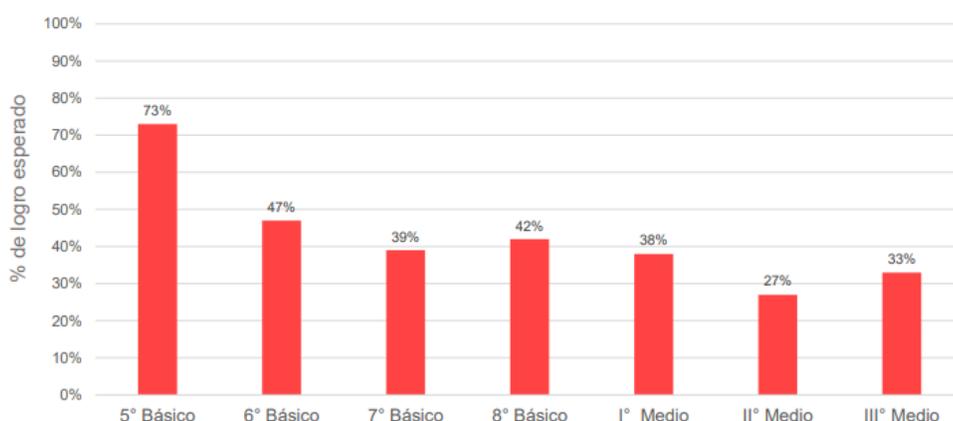


Figura 1. Resultados del diagnóstico en matemáticas a nivel nacional, por MINEDUC 2021, obtenido de https://www.mineduc.cl/wpcontent/uploads/sites/19/2021/05/PresentacionDIA_26mayo.pdf

En el caso del Colegio de la región Metropolitana, los resultados DIA 2021 de los niveles primero y segundo medio, entregan resultados insuficientes en el área de matemáticas. Los estudiantes que participaron en la evaluación corresponden a un 95,9% de primero medio y un 84,9% de segundo medio del 2021 que realizaron la evaluación de matemáticas.

Los resultados obtenidos son los siguientes: El 0% de los estudiantes de primero medio y el 0,88% de estudiantes de segundo medio del 2021 obtuvieron el nivel de logro Satisfactorio. Si comparamos con los resultados a nivel nacional, el primero y segundo medio del Colegio de la región Metropolitana, obtuvieron resultados muchos más bajos que los obtenidos a nivel nacional.

Algunos autores e investigadores indican que, el rendimiento académico en matemáticas es multifactorial, siendo la motivación escolar uno de estos múltiples factores que incide en el rendimiento académico (Ledezma, 2021; Zúñiga, 2019). Como se presenta en la prueba DIA los resultados obtenidos por las estudiantes del Colegio de la región Metropolitana son del 0% de logro satisfactorio, lo que indica que hay uno o múltiples factores que influye en el rendimiento académico y esto puede estar ligado a la motivación escolar.

Así mismo, Saravia (2019) establece que, si los estudiantes presentan bajas calificaciones o tienen bajos resultados, tendrán baja autoestima académica o

motivación. Por lo tanto, se puede decir que, si hay resultados deficientes, se generará una baja motivación por parte de los estudiantes y viceversa. Si se observan los resultados del diagnóstico integral de aprendizajes (DIA) realizada el 2021, en donde los resultados fueron deficientes, esto podría generar una motivación baja en los estudiantes.

Por esto, el enfoque de esta investigación va dirigido al conocimiento del profesor, del nivel menos motivado, sobre su praxis, por lo cual se plantea la siguiente pregunta a desarrollar en esta investigación: ¿Qué conocimientos tienen el profesor de Matemática del nivel menos motivado respecto a las prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje entorno a la motivación?

1.3 Objetivos

Como se planteaba anteriormente, los resultados DIA fueron insuficientes a nivel nacional y aún más deficientes en el Colegio de la región Metropolitana. También se expuso que uno de los múltiples factores que influyen en el rendimiento escolar es la motivación. Asimismo, la motivación tiene una relación firme con el resultado académico en el área de las matemáticas y que mientras más motivado esta un estudiante mejor es el logro de las competencias matemáticas (Aquino, 2020; Camacho, 2020; Tellez, 2018). Es por esto que los objetivos de la investigación son los siguientes:

Objetivo General: Analizar los conocimientos que tiene el profesor de matemáticas del nivel menos motivado respecto a sus prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje en torno a la motivación.

Objetivos específicos:

- 1) Conocer las estrategias metodológicas en torno a la motivación que utiliza el profesor de Matemáticas del nivel menos motivado.
- 2) Comprender las prácticas metodológicas del docente del nivel menos motivado, en torno a la motivación empleadas en las clases de Matemáticas.
- 3) Describir las dificultades del docente del nivel menos motivado, para implementar las estrategias metodológicas en torno a la motivación.

1.4 Hipótesis o Supuestos

Los supuestos que se presentan en este trabajo son referentes al nivel de motivación que poseen las estudiantes, en base a la labor docente en el área de matemáticas. Diversos autores afirman que mientras mayor sea el nivel de motivación académica de los estudiantes mejor será el nivel de logro de las competencias, lo cual llevaría a mejores resultados (Aquino, 2020; Camacho, 2020; Tellez, 2018). También se tiene que existen diversas prácticas y estrategias que pueden ser utilizadas para mejorar la motivación escolar. Como los supuestos corresponden a posibles respuestas a la pregunta de investigación se plantea lo siguiente:

- 1) Se supone que existen docentes que generan una motivación baja en sus estudiantes y que estos no poseen conocimientos suficientes sobre sus prácticas y estrategias en torno a la motivación. Algunos de estos conocimientos que no tienen los docentes pueden ser: mantener una actitud positiva, las dinámicas de grupo, el trabajo colaborativo, el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), entregar situaciones que sean de interés para los estudiantes, mostrar entusiasmo por el contenido enseñado, intentar dedicar tiempo a cada estudiante y tratar a los estudiantes con respeto y confianza.

1.5 Justificación e importancia

La revisión bibliográfica sugiere que los estudios sobre la motivación extrínseca, se centran solo en el tema en particular, pero no se realiza una profundización en el docente y su conocimiento en la temática.

Como se plantea anteriormente, mientras mayor sea el nivel de motivación académica de los estudiantes mejor será el nivel de logro de las competencias, lo cual llevaría a mejores resultados. Es por esto, que se considera relevante tener en cuenta cuales son aquellos conocimientos que no conoce o no presenta un docente, con respecto a la motivación, y a su vez si este es consciente de estas. Es importante evidenciar si el docente continúa con su proceso de aprendizaje, de investigación y reflexión, en relación con su praxis, o también podría suponer si durante su etapa como estudiante universitario, él recibió conocimientos ligados a la motivación.

El valor teórico del estudio está dado por hacer uso del modelo MTSK (Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas), el cual es relativamente nuevo. Este caracteriza el conocimiento del profesor de matemáticas, a partir, de los dominios y

subdominios que lo integran. Los datos analizados mediante el modelo, permiten situar el saber del docente desde lo didáctico y lo teórico respecto a la matemática. En relación a la motivación, el modelo hace referencia a través de uno de sus dominios el cual está centrado en el Conocimiento Didáctico de los Contenidos (PCK). Lo cual resulta novedoso estudiar los conocimientos en torno a la motivación, haciendo uso del modelo.

Al reconocer aquellos conocimientos que presenta un docente el cual es del nivel menos motivado, permite a los demás docentes que lean esta investigación, cuestionarse y reflexionar sobre cómo realizan y plantean sus propias clases. También aquellos investigadores que desarrollen un seminario de grado con relación a la motivación. Finalmente, se pueden proponer mejoras en los planes de estudios de las distintas universidades, para que aborden el tema de la motivación de manera más concreta.

1.6 Limitaciones

Dentro de las limitaciones del estudio, se considera que centrarlo en la motivación extrínseca, en base a la labor docente como agente motivador ayuda a focalizar la investigación. Sin embargo, aparte de la motivación extrínseca existen otros tipos de motivación tales como la motivación intrínseca, de competencias, de logro, de miedo al fracaso entre otras, que quedan fuera de este estudio.

Si bien, se utiliza el modelo MTSK como metodología de investigación, no se abarca a este en su totalidad, dado que se considera, solo el conocimiento didáctico que tiene el docente sobre la Matemática (PCK) y no el conocimiento matemático que tiene el docente (MK).

Debido al tiempo dado para realizar la investigación, se limita el tamaño de la muestra de la fase 2, es decir, la cantidad de docentes que se pudo haber analizado se redujo a uno.

Otra limitación corresponde a los instrumentos utilizados para medir la motivación (cuestionario) y para analizar el conocimiento del docente con respecto a las prácticas y estrategias metodológicas en torno a la motivación (entrevista semiestructurada). Se considera que para realizar un estudio más profundo sobre la motivación es de necesidad aplicar otros instrumentos y/o estrategias, como lo puede ser la observación de clases.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

Dado que el objeto de estudio es el conocimiento del profesor con respecto a la motivación que le entrega a sus estudiantes, será necesario hacer una aproximación teórica desde algunas perspectivas. En primer lugar, se realizó una sensibilización disciplinar y didáctica con respecto al concepto de motivación, en un segundo momento una caracterización del modelo MTSK.

2.1 Concepto de motivación y su importancia

El término motivación deriva del verbo latino *moveré*, y su significado es mover. Se puede decir que la motivación es la necesidad de encender la conducta, en dirección a un objetivo o meta propuesta.

Para Perret (2016) la motivación es el motor, fuerza, energía y combustible que nos mueve e impulsa a lograr nuestros objetivos, ya sea para aprender Matemáticas, tener buenas notas, subir el Everest, resolver problemas, encontrar un trabajo y conseguir una beca. La única forma de obtener todo esto es con una fuerte motivación. Este mismo autor afirma que “La motivación es la disposición a invertir recursos que suelen ser limitados, para el logro de algo que, perceptualmente, te dará los mayores beneficios, deseados por tu consciente o por tu inconsciente” (Perret, 2016, p.16). Por lo tanto, se puede decir que, ya sea para lograr las metas personales o para lograr un aprendizaje efectivo en matemáticas se necesita tener una motivación por aquello.

Se tiene que la motivación es la fuerza que lleva a realizar distintas actividades. Se está motivado siempre que se tenga el deseo de hacer algo y, además, ser capaces de mantener el esfuerzo que ese algo necesita durante el tiempo que se requiera para lograr el objetivo que se haya propuesto (Ruiz, 2009).

Palmero (2005), afirma que la motivación es un concepto que se usa cuando se busca describir las fuerzas que actúan sobre una persona. Son fuerzas que dan la oportunidad de ejecutar conductas para mantener el curso de la vida, generando el logro de objetivos que aumentan la posibilidad de supervivencia, tanto en lo social como biológico.

También se tiene que Pacheco-Carrascal (2016), dice que “la motivación es como un motorcito que nos impulsa, nos lleva y nos anima todo el tiempo a seguir la ruta trazada con ahincó y coraje” (p.150). Este mismo autor indica que la motivación tiene que ser parte de la vida, ya que todo lo que se propone a realizar necesita de un

impulso, de un deseo y esto es algo natural. En consecuencia, la motivación nace con la persona; porque si se hace memoria... ¿qué impulsa a hablar?, ¿a caminar?, ¿a decirle a los seres queridos te quiero?, ¿a andar en bicicleta?, ¿a estudiar?

Por lo mencionado anteriormente, la motivación es lo que lleva o impulsa a moverse para realizar ciertos objetivos en general, pero ¿cómo se lleva esto a lo académico? Aquí es donde nace el concepto de motivación escolar. Se aclara que se usa el concepto de motivación escolar como motivación académica y viceversa.

El Curriculum Nacional dice que la motivación escolar es aquella que “incluye las percepciones de los estudiantes respecto de su interés y disposición al aprendizaje, sus expectativas académicas y motivación al logro, y sus actitudes frente a las dificultades y la frustración en el estudio” MINEDUC (2020). Asimismo, Valenzuela, Muñoz, Silva-Peña, Gómez y Pretch (2015) afirman que la motivación escolar es la que empuja al estudiante a realizar ciertas actividades o tareas que los docentes proponen como mediación para el aprendizaje de los contenidos curriculares. Por su parte, Alsina y Domingo (2007), indican que diversos autores afirman que la motivación académica es lo opuesto a la indiferencia. Un estudiante está motivado académicamente si no se mantiene indiferente ante cualquier aprendizaje nuevo que se le proponga, es decir, mientras más indiferente se muestra un estudiante, menos motivado está.

Según Alsina y Domingo (2007), existen varios subtipos de motivación académica:

- Motivación de competencia, basada en incrementar la propia competencia.
- Motivación de control, que persigue actuar con la máxima autonomía, sin ser obligado.
- Motivación intrínseca, basada en experimentarse absorbido por la naturaleza de la tarea.
- Motivación de logro, basada en experimentar el orgullo que sigue al éxito.
- Motivación por miedo al fracaso, para evitar la experiencia de vergüenza o de humillación que acompaña al fracaso.
- Motivación para el premio, para conseguir premios o recompensas (p. 24).

Según Singh (2011, citado en Camacho, 2020) indica que la motivación es capaz de crear una autodeterminación y entusiasmo que guía al estudiante a alcanzar un mayor significado y objetivos en procesos personales y académicos. Por otro lado, la motivación afecta en el aprendizaje, llegando a ser uno de los principales objetivos de los profesores: motivar a sus estudiantes. No obstante, la falta de motivación es una de las causas que se debe valorar en el fracaso de los estudiantes (Polanco, 2015).

Woolfolk (2010) concibe la motivación como características personales. Por ejemplo, algunas personas sienten la necesidad de conseguir logros, perciben temor a los exámenes, muestran interés constante por el arte, por lo cual trabajan perseverantemente para obtener logros, evitar exámenes o disfrutar de obras de arte. Se mira la motivación como un estado temporal. Por ejemplo, un estudiante lee un texto porque mañana tendrá un examen, por el momento el estudiante está motivado por la situación. La motivación que se siente en un momento determinado, comúnmente es una combinación de rasgos y estados. Como se puede ver, ciertas explicaciones de la motivación se establecen en factores internos, tales como: los gustos, intereses, y necesidades; por otro lado, se puede establecer sobre factores externos, como premios, castigos, notas, etcétera. Basado en lo anterior, la motivación tiene un enfoque clásico en donde distingue entre la motivación intrínseca de la motivación extrínseca.

En esta investigación se hace énfasis en los factores externos que motivan al estudiante, más precisamente en la labor docente para motivar al estudiante, por lo cual, se estudiará la motivación extrínseca.

Para Woolfolk (2010), la motivación extrínseca es la “motivación creada por factores externos como recompensas y castigos” (p.376). Cuando un estudiante hace algo para obtener una nota, evitar un castigo, contentar al docente o cualquier otra razón que no tenga que ver con la propia tarea, está experimentando la motivación extrínseca. El interés no está en la actividad, al estudiante solo le importará lo que será retribuido. (Woolfolk, 2010). Asimismo, Llanga, Silva y Vistin (2019) mencionan que la motivación extrínseca es la que viene del medio externo y actúa como motor para poder realizar ciertas actividades.

Según Farías y Pérez (2010), la motivación extrínseca surge como consecuencia de las acciones, factores o agentes diferentes a la temática en sí, alrededor de la cual gira el estudio. Algunos factores son los siguientes: los compañeros de clase, la familia, la forma en que explica el profesor o las ganas, personalidad y actitudes que el docente demuestra, las calificaciones que se obtienen por parte de los estudiantes, los medios didácticos usados o las actividades que el profesor realiza en clases. Por otro lado, Pacheco-Carrascal (2016), afirma que la motivación extrínseca tiene ciertos beneficios. Algunos de los beneficios de este tipo de motivación es que, los estudiantes son capaces de aprender, con la finalidad de obtener un buen reconocimiento y mejores calificaciones. Los estudiantes compiten en el aprendizaje con el fin de obtener recompensas tangibles y conseguir logros más elevados. El docente juega un papel muy importante en este tipo de motivación, ya que mediante su buena disposición y actitud es capaz de lograr una estimulación en los estudiantes

y así mantener un ambiente de aprendizaje donde haya armonía, buena disposición y motivación en sus estudiantes.

Para efectos de la investigación, la definición de motivación extrínseca que se asume es la siguiente: Es la motivación que nace en consecuencia de los factores y agentes externos que influyen en el estudiante. Donde el docente es el factor más importante, ya que, mediante su buena disposición, actitudes, su forma de explicar, las actividades realizadas y sus medios didácticos, es capaz de lograr una estimulación en los estudiantes, generando un grato ambiente de aprendizaje y motivación en los estudiantes (Farías y Pérez, 2010; Pacheco-Carrascal, 2016).

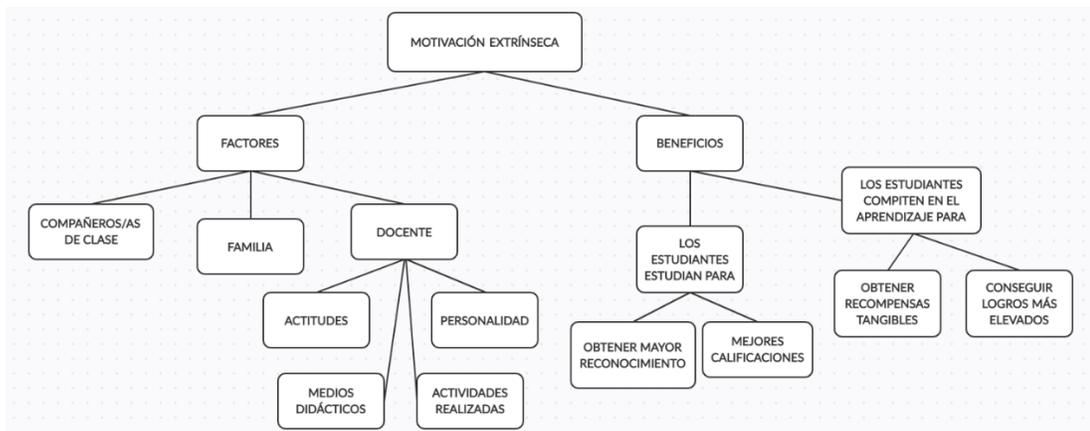


Figura 2. Motivación extrínseca. Fuente: Elaboración propia.

2.2 Estrategias para motivar a los estudiantes

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje existen variadas prácticas y estrategias para motivar a los estudiantes, entre ellas estarían: el aprendizaje cooperativo, la recreación o lúdica, la presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras, la vinculación de la Matemática con las actividades cotidianas y la utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC). (Alsina y Domingo, 2007; Arias, Cárdenas y Estupiñán, 2005; Melean y Arrieta, 2009; López y Albaladejo, 2009; Pacheco- Carrascal, 2016).



Figura 3. Prácticas y estrategias para motivar. Fuente: Elaboración propia.

El aprendizaje cooperativo, según Arias, Cárdenas y Estupiñán (2005), “Se basa en la estructura organizacional de los grupos y más específicamente en el poder motivacional de las relaciones con otras personas” (p.16), dando evidencia de la capacidad que tiene el aprendizaje cooperativo para motivar a los estudiantes, maximizando así su propio aprendizaje.

Se entiende por aprendizaje cooperativo como una estrategia apropiada para mejorar la convivencia, aumentar el desarrollo personal y la adquisición de competencias básicas, ya sean instrumentales como sociales (García, Traver y Candela, 2001).

Luego se tiene la recreación o lúdica, donde el juego es una gran alternativa que ayudará a mantener motivados a los estudiantes, generando estimulación y desarrollando competencias. Esta estrategia motivadora sirve para que al estudiante le resulte fácil o divertido el hecho de estudiar. (Pacheco-Carrascal, 2016). Asimismo, Posada González (2014), afirma que las actividades lúdicas aumentan la motivación, atención, concentración y mejora la adquisición de información y el aprendizaje, generando nuevos conocimientos. Por su alta interacción con el medio y otros, amplía la capacidad al cambio y de relacionarse con ambientes flexibles y fluidos.

Para aproximarse a la definición de recreación o lúdica se puede lograr una aproximación de su complejidad con la frase: “Todo juego es lúdica, pero todo lo lúdico no es juego”. Se comprende la recreación o lúdica como una categoría mayor al juego, donde el juego es una manifestación de lo lúdico. Lo lúdico abarca lo espontáneo del ser humano, algo que está inserto en el ADN del ser, es una sensación, una actitud para la vida que seduce, atrae y convence en el sentido de querer hacerlo (Posada, 2014).

La presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras es una gran oportunidad para generar motivación en los estudiantes de Matemáticas. Se ha confirmado que “El proponer situaciones problema de manera que la información sea novedosa, sorprendente o incongruente con los conocimientos previos de los alumnos, activan la curiosidad y el interés en el contenido del tema tratado, fomentando así el atractivo intrínseco de las tareas a realizar y lograr aprendizajes más significativos” (Melean y Arrieta, 2009).

Se entiende la presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras como la entrega de retos, desafíos, dificultades u obstáculos, para los cuales no se conoce de antemano el camino de la solución y se realizan procesos de organización y resolución de los conocimientos matemáticos. Estas situaciones se desarrollan en la medida que el profesor favorezca, de manera intencionada, que los estudiantes: utilicen recursos matemáticos tales como, las estrategias heurísticas, de autocontrol o metacognitivas, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías (Bautista, 2018).

Hoy en día, la mayoría de los estudiantes son nativos digitales, es por eso que la utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC), producen un aumento en la motivación y en actitudes positivas hacia las matemáticas, mejorando el comportamiento de los estudiantes (López y Albaladejo, 2009). Para poder comprender lo que se entiende por tecnologías de la información y comunicación, se utiliza la definición entregada por Antonio Bartolomé la cual nos dice que las TIC:

Encuentran su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose específicamente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación (Bautista y Alba, 1997, p.2).

La vinculación de la matemática con las actividades cotidianas es una manera de hacer que el conocimiento tenga significancia para los estudiantes, Según Núñez (1996, citado en Alsina y Domingo, 2007), enfatiza en lo importante que es el contexto para aprender Matemáticas y fomenta el uso de situaciones problemáticas de la vida cotidiana, para poder motivar y adquirir nuevos conocimientos matemáticos.

Para comprender que se entiende con la vinculación de las matemáticas y las actividades cotidianas, hay que comenzar hablando de que se entiende por

actividades cotidianas. Por esto, las matemáticas cotidianas dependen mucho del contexto y de la práctica de donde emergen las matemáticas. Se puede estar tentado de usar implicaciones educativas solidas; por ejemplo, que las matemáticas deben de aprenderse en aquellos contextos en el que se espera que las usen los estudiantes. Sin embargo, es importante entender la diversidad de lo cotidiano, aunque sea con la finalidad de comunicación y debate entre investigadores (Arcavi, 2006).

Según la Universidad del Norte de Illinois (2012) algunos ejemplos de las matemáticas en actividades cotidianas son:

- Manejar dinero
- Llevar el saldo de una chequera
- Hacer la mejor compra
- Preparar comida
- Calcular distancias, tiempo y costo para un viaje
- Pedir créditos para un coche, computador, bicicleta, skate, estudios u otros propósitos
- Tocar música
- Deportes
- Cocinar
- Decoración
- Costura
- Jardinería
- Etc.

2.3 Aumentar la motivación para aprender matemáticas

Según Alsina y Domingo (2007), hoy en día hay una preocupación educativa que se ha manifestado en artículos de diversos autores en el ámbito de la Didáctica de las Matemáticas, los estudiantes están reflejando un aprendizaje poco sólido correspondiente al área de las matemáticas, ya que hay una gran distancia entre lo que se pretende que se cumpla a través del currículo basándose en el constructivismo en las aulas de clase.

Dentro de esto se puede encontrar factores internos (atención, memoria, etc.) y sociales (contexto socio-económico, número de estudiantes en el aula, etc.).

Hace unos años Font (1994) afirmaba que cualquier análisis del aprendizaje de las matemáticas debe considerar la motivación:

En función de si el estudiante tiene un patrón motivacional positivo o negativo, su actitud hacia las matemáticas será diferente. Si el patrón es positivo, el estudiante, frente a una dificultad reaccionará analizándola, buscará una nueva estrategia, preguntará al profesor, etc.; ... Si el estudiante presenta un patrón motivacional negativo, frente a una dificultad, aumentará su ansiedad y hasta se angustiará pensando que la causa de la dificultad es su incapacidad y, por tanto, adoptará una actitud defensiva, como, por ejemplo: no hacer nada, no preguntar porque solamente preguntan los tontos, intentará copiar la respuesta, etc. (p.14).

A través de la psicología de la educación se ha analizado la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas. Estas investigaciones se han realizado sobre todo desde la perspectiva de la motivación académica, al centrarse en el contexto de las aulas. Alonso y Montero (2001); Escaño y Gil de la Serna (2006); Garrido (1996), coinciden al afirmar que la motivación académica es el contrario de la indiferencia, es decir, un estudiante está motivado académicamente cuando no permanece indiferente ante cualquier aprendizaje nuevo o tarea que se le proponga. La motivación no viene dada de forma natural en la mayoría de los estudiantes y existen diversos estudios que apuntan a aumentar la motivación, los cuales se centran en el tipo de intervención del profesor o bien el tipo de material utilizado (Alsina y Domingo, 2007).

Una forma de aumentar la motivación es poner en relieve los factores afectivos que influyen en la calidad del aprendizaje y la aplicación de instrumentos que puede utilizar el docente en el aula, que tienen en cuenta la dimensión emocional y sociocultural de los estudiantes (Chacón, 1999). Por otro lado, Planas (2002) destaca la importancia de la comunicación que se da entre el docente y el estudiante en la clase de matemáticas, con la intención de asegurar que los estudiantes comprendan el significado que el docente ha intentado transmitir. En caso de que no se produjese este diálogo, el estudiante puede interiorizar aprendizajes erróneos y crear falsas conclusiones en la construcción de su significado. Se ve que el papel del docente dentro del aula es muy importante para aumentar la motivación de los estudiantes. Si se pretende tener un dialogo para favorecer la participación, obtener un trabajo de grupo eficaz o no anticipar resultados a los que los estudiantes pueden llegar con la ayuda de procesos inductivos, el docente debe estar preparado para realizar este tipo de actividad.

2.4 Motivación en la enseñanza de las matemáticas

Para Zemelman (1998, citado en Farías y Pérez, 2010) el objetivo principal al enseñar matemáticas es ayudar a que todos los estudiantes desarrollen capacidad matemática. Los estudiantes deben desarrollar la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos y deben estar en capacidad de ver y creer que las matemáticas hacen sentido y que son útiles para ellos. Maestros y estudiantes deben reconocer que la habilidad matemática es parte normal de la habilidad mental de todas las personas, no solamente de unos pocos dotados. Otro investigador que escribe sobre esto es Angulo (2006), quien opina que enseñar matemáticas es proporcionar medios de reflexión para evaluar y disciplinar estructuras cognoscitivas compatibles con un marco referencial de orden platónico.

Este mismo autor agrega que la matemática, por ser una ciencia antigua ha tenido que ir cambiando y adaptándose a lo largo del tiempo, y al transcurrir estos cambios, los seres humanos buscan mejorar en su estilo de vida, y la matemática brinda la oportunidad de modificar o crear una mejora en su entorno. Hoy en día los estudiantes que se encuentran en los salones de clases son nativos digitales y los profesores se tienen que integrar a esta nueva onda (Angulo, 2006).

Si se habla de motivación en el campo de la educación matemática, para lograr que los estudiantes aprendan, no es suficiente explicar bien la materia. Se hace necesario despertar la atención de los estudiantes, llegar a crear en ellos un genuino interés por el estudio, fomentar su deseo de conseguir resultados y cultivar su gusto por los trabajos escolares. (Roa, 2007). La motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza especial, sino un factor cognitivo que está presente en todo acto de aprendizaje. Además, la motivación condiciona la forma de pensar del estudiante y con ello el tipo de aprendizaje resultante (Farías y Pérez, 2010).

Según Pacheco-Carrascal (2016), permanecer motivado para aprender un determinado aspecto (ya sea social, laboral o académico) se deben tener ciertas características. Por esto, para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, existen dos causas específicas que afectan en la motivación del estudiante; el hogar y la escuela, ya que estos conceptos son la cotidianidad del estudiante que hace referencia a su aprendizaje. Para efectos de esta investigación, se hará énfasis en la escuela.

Este mismo autor afirma que la enseñanza y aprendizaje en la escuela, son parte del proceso de las estrategias y metodologías utilizadas por los docentes, donde con el tiempo, la rutina se hace visible. Al caer en esta rutina, se pierde la motivación que

despierta el interés del estudiante y baja el aprecio por el desarrollo de las actividades matemáticas.

No es importante si el estudiante está mal, ya que, si comete un error, se hace necesario motivar el esfuerzo que ha hecho el estudiante, porque a su debido tiempo se puede realizar la actividad, rectificando los errores y asignando un nuevo compromiso. Con esto se puede evidenciar el deseo y motivación que tiene o no el estudiante por su aprendizaje. El docente, debe ser capaz de expresar confianza, cariño, respeto, y debe apuntar al desarrollo motivacional en la adquisición de conocimiento, realizando actividades y análisis de procesos matemáticos con nuevas estrategias y metodologías para lograr una motivación alta al estudiante que llega al encuentro con el mundo de las matemáticas. Y así observe con gran satisfacción el estudio de esta, permitiendo el desarrollo de sus potencialidades y habilidades matemáticas (Pacheco-Carrascal, 2016).

2.5 Sobre el modelo MTSK, origen y naturaleza

Diversos autores afirman que el pionero del modelo MTSK es Shulman (1986) y que para la enseñanza de una materia (en este caso matemáticas) el docente necesita un conocimiento específico y se asocia esa especificidad a la enseñanza de la misma. Este modelo proviene de la separación inicial de Shulman (1986), sobre el conocimiento del profesor en dos grandes áreas, el conocimiento matemático y el conocimiento pedagógico (Flores-Medrano, Montes, Carrillo, Contreras, Muñoz-Catalán y Liñán, 2016)

El MTSK se enmarca sobre una larga lista de investigaciones que se han preocupado de examinar con fines analíticos, cuál es el contenido del conocimiento del profesor, comprendiendo que los modelos que se establecen no pretenden reflejar el cómo se organiza el conocimiento del docente, sino como puede enfocarse, para investigar sobre él. La comprensión del contenido del conocimiento del pedagogo, se hereda de las contribuciones de Shulman, acerca de su llamada de atención sobre la especificidad del conocimiento profesional en relación con la materia a enseñar y su distinción de un componente específico al conocimiento del contenido matemático (MK) y otra componente relacionada al conocimiento didáctico del contenido a enseñar (PCK) (Climent, Escudero-Ávila, Rojas, Carrillo, Muñoz-Catalán y Sosa, 2014).

Los autores citados anteriormente, indican que el principal referente para la creación del MTSK es el MKT (Mathematical Knowledge for Teaching), siendo este el origen

del MTSK. En el MKT se considera el conocimiento del docente para la enseñanza de la matemática, en relación al contenido matemático y se evidencia a partir de situaciones de enseñanza. Se hace la diferencia en subdimensiones del conocimiento del contenido y del conocimiento didáctico del contenido, asociadas en dos grupos de tres. Los tres subdominios relacionados al conocimiento de la materia son: el conocimiento común del contenido, el conocimiento especializado del contenido y el conocimiento del horizonte matemático. Los otros tres subdominios relacionados al conocimiento didáctico del contenido son: el conocimiento matemático y de la enseñanza, conocimiento matemático y del aprendizaje y el conocimiento matemático y del currículo.

El modelo MKT entrega diversas aportaciones tales como:

Las aportaciones fundamentales del modelo del MKT se encuentran en las dimensiones referidas al conocimiento de contenido. Por un lado, se perfila la diferencia entre el conocimiento matemático que necesita el profesor (conocimiento especializado del contenido) y el que necesita otro usuario de la matemática (conocimiento común - dependiendo del contenido podría ser un ciudadano cualquiera instruido en ese contenido o un matemático u otro tipo de especialista que necesita utilizar un conocimiento matemático avanzado, pero no necesita enseñarlo). La especialización, por tanto, se refiere a la tarea de la enseñanza, no a lo avanzado del conocimiento matemático necesario. Por otro lado, toma cuerpo la idea de la importancia del conocimiento de la estructura de la materia, en el sentido de relaciones entre los propios contenidos, y relaciones con otros contenidos de otras materias. Esto último queda reflejado en el conocimiento del horizonte matemático. (Climent, Escudero-Ávila, Rojas, Carrillo, Muñoz-Catalán y Sosa, 2014, pp. 3-4).

Flores-Medrano (2015), dice que el MTSK es un modelo para caracterizar el conocimiento del profesor de Matemáticas. Surge como respuesta a las dificultades detectadas en el MKT (Mathematical Knowledge for Teaching) y toma como base las potencialidades de este y de otros modelos que caracterizan el conocimiento del docente de Matemáticas (Carrillo, Climent, Contreras y Muñoz-catalán, 2013). Este modelo considera el carácter especializado del conocimiento del pedagogo de manera integral en todos sus subdimensiones y evita hacer alusión a referentes externos (conocimientos de otras profesiones). Mantiene la separación en dos dominios de conocimiento (conocimiento matemático y conocimiento didáctico del contenido matemático) y dota de contenido a cada uno de estos dominios con tres subdominios y categorías internas a éstos.

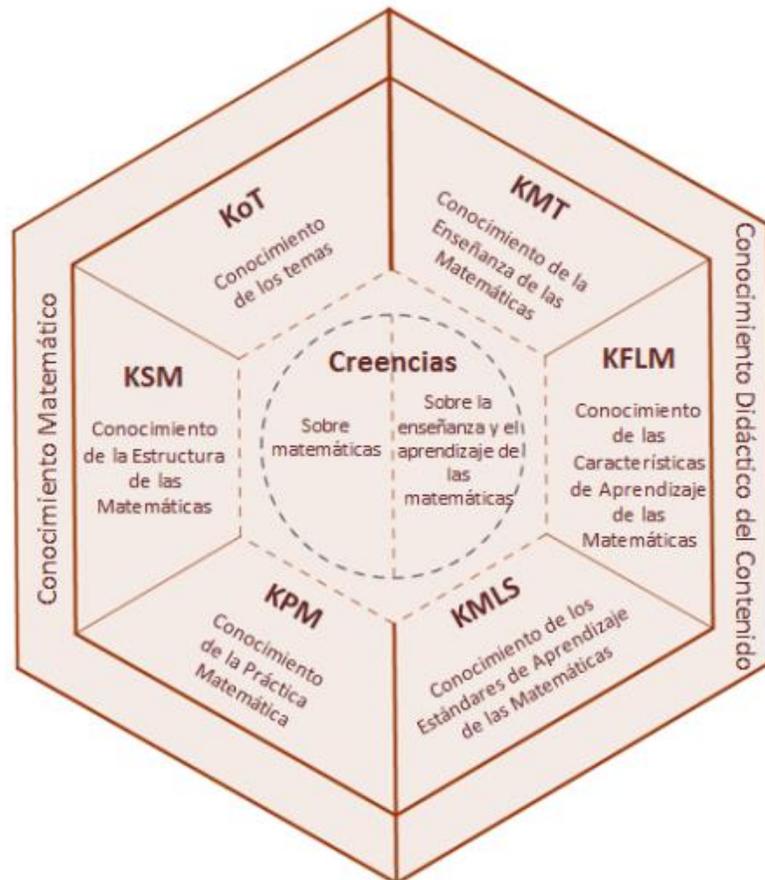


Figura 4. Dominios y subdominios del modelo MTSK. Este esquema se presenta por primera vez en Carrillo, Climent, Contreras-González, Muñoz-Catalán (2013)

2.6 Dominios y sus respectivos subdominios

Son dos los grandes dominios que posee este modelo con respecto al conocimiento que tiene el profesor de matemáticas como disciplina científica en el contexto escolar (Mathematical Knowledge). El segundo, trabaja el conocimiento de los aspectos relacionados con el contenido matemático como el principal objeto de enseñanza-aprendizaje (Pedagogical Content Knowledge). A continuación, se describen los subdominios correspondientes a cada uno de los dominios, y a su vez se especifica la selección de uno en profundidad.

2.6.1 Conocimiento matemático (MK)

Según Vásquez (2016), un elemento fundamental del profesor es el conocimiento de la propia disciplina que enseña. Por lo cual, resulta necesario plantear como objeto de investigación el saber del docente, respecto al conocimiento que tiene en el área de Matemáticas.

Este mismo autor indica que en el dominio MK, se consideran tres subdominios que componen y dan sentido al conocimiento matemático. Refleja un conocimiento local de la matemática (conocimiento profundo de los temas matemáticos), global (conocimiento de la conectividad entre diferentes conceptos), y la forma de estructurar la propia disciplina (formas usuales de proceder en matemáticas). Los subdominios de este dominio son: conocimiento de la práctica matemática (KPM), conocimiento de los temas matemáticos (KoT) y el conocimiento de la estructura de las matemáticas (KSM).

2.6.1.1 Conocimiento de los temas matemáticos (KoT)

El profesor debe conocer los contenidos que enseña a sus estudiantes. Incluye aspectos fenomenológicos, significados, definiciones, etc., que caracterizan aspectos del tema planteado, asimismo se refiere al contenido disciplinar de las matemáticas que figura en manuales y textos matemáticos (Flores-Medrano, Escudero-Ávila y Aguilar, 2013).

Para describir qué y cómo el profesor de matemáticas conoce los temas que va a enseñar, en el MTSK consideramos el KoT, que supone conocer los contenidos matemáticos y sus significados de manera fundamentada. Integra el contenido que necesita aprender el estudiante y permite la consideración de un conocimiento con un nivel de profundización mayor al esperado (Flores-Medrano, Montes, Carrillo, Contreras, Muñoz-Catalán y Liñán, 2016).

Según Vasco (2015), se proponen cinco categorías para caracterizar el contenido del KoT y que pueden emplearse indistintamente del tema que el profesor esté abordando.

- Fenomenología: incluye los conocimientos de situaciones ligadas a los significados de un tema matemático. También abarca el conocimiento de los usos y aplicaciones de un tema.

- **Propiedades y sus Fundamentos:** se considera el conocimiento de las propiedades de un objeto matemático. Se incluye el conocimiento del docente sobre las bases o cimientos del empleo de una propiedad, en relación al tema por estudiar.
- **Registros de representación:** son los conocimientos en relación a las distintas formas en que se puede representar un tema, incorporando la notación y el lenguaje matemático relacionado a dichas representaciones. Por ejemplo, que un docente conozca el registro algebraico y gráfico de una función cuadrática.
- **Definiciones:** se trata de los conocimientos para describir o caracterizar un concepto, abarcando los ejemplos e imágenes asociadas. Por ejemplo, que el docente conozca la definición del objeto matemático circunferencia.
- **Procedimientos:** se considera el conocimiento que tiene el docente sobre algoritmos convencionales y alternativos. Incluye las condiciones suficientes y necesarias para proceder. Abarca los fundamentos de los algoritmos y las características del resultado de un objeto matemático.

2.6.1.2 Conocimiento de la estructura matemática (KSM)

El KSM es un sistema integrado de conexiones que le permite al docente entender y desarrollar conceptos avanzados en base a una perspectiva y conceptos elementales, mediante el tratamiento a través de una visión avanzada (Flores-Medrano, Escudero-Ávila y Aguilar, 2013)

Por otro lado, el KSM es el conocimiento de las relaciones que el profesor hace entre distintos contenidos, ya sea del curso que está impartiendo o con contenidos de otros cursos o niveles educativos. Se trata específicamente de conexiones entre temas matemáticos (Liñán, 2017).

Según Martínez, Giné, Fernández, Figueiras y Piquet (2011), se reconocen dos aspectos no excluyentes entre sí, que generan conexiones de interés para el KSM:

- La temporalidad, no como visión curricular, sino como secuenciadora que genera conexiones de complejización y simplificación.
- La delimitación de objetos matemáticos que genera conexiones intraconceptuales e interconceptuales.

Estas primeras ya son contempladas en el KoT, puesto que, se trata de cualidades de un tema matemático (el conocimiento acerca de ángulos que muestra el profesor al clasificar triángulos sería, según nuestra óptica, un conocimiento de triángulos, no

lo consideramos como una relación a estudiar en el KSM, sino como un conocimiento de características al interior de un tema matemático central). En el KSM solo se consideran las conexiones interconceptuales.

Según Liñán (2017), se pueden encontrar cuatro categorías en estas conexiones que están en el subdominio KSM:

- Conexiones de Complejización: hace relación de contenidos actuales con otros que serán parte de momentos posteriores en la formación académica, no necesariamente del curso inmediatamente posterior.
- Conexiones de Simplificación: son las relaciones entre contenidos actuales con otros que ya formaron parte de la formación académica, no necesariamente del curso inmediatamente anterior.
- Conexiones de Contenidos Transversales: son las conexiones que existen entre contenidos diferentes que tiene ciertas cualidades en común. Por ejemplo, las rectas perpendiculares entre si generan cuatro regiones en el plano en el cual están definidas, es igual a decir que forman cuatro ángulos rectos.
- Conexiones Auxiliares: son las que se implantan entre los conocimientos que se relacionan entre sí como apoyo para un fin. Por ejemplo, usar dos segmentos paralelos para generar los cuadriláteros que tengan por lo menos dos lados paralelos.

2.6.1.3 Conocimiento de la práctica matemática (KPM)

Implica el conocimiento de las formas de conocer, crear o producir en matemáticas, conocimiento de aspectos de la comunicación matemática, del razonamiento y la prueba. Conocer, por ejemplo, qué es definir y cómo utilizar definiciones (Flores-Medrano, Escudero-Ávila y Aguilar, 2013).

Incluye el conocimiento que un docente tiene sobre las formas de proceder propias de las matemáticas, y en singular de la matemática escolar, así como del razonamiento matemático, su conocimiento en relación a los variados tipos de razonamientos y conocer en que contextos matemáticos unos son más adecuados que otros. Es fundamental distinguir el conocimiento de las relaciones o conexiones entre conceptos, propio del conocimiento del modo como se establecen dichas relaciones (Escudero, 2015).

Según Liñán (2017), para este subdominio se decidió trabajar únicamente con indicadores, los cuales son:

- Jerarquización y planificación como forma de proceder en la resolución de problemas matemáticos: se puede ejemplificar con el uso de las fases de Pólya para la resolución de un problema.
- Formas de validación y demostración: incluye el conocimiento de las diferentes maneras de validar y demostrar, como los procesos inductivos, deductivos y abductivos.
- Papel de los símbolos y uso del lenguaje formal: manifiesta lo importante de la expresión y comunicación en matemáticas, así como el conocimiento de los signos y símbolos propios de ella. Por ejemplos, los conjuntos, grupos y cuerpos.
- Los procesos asociados a la resolución de problemas como forma de producir matemáticas: incluye los heurísticos que permiten resolver un problema.
- Prácticas particulares del quehacer matemático: abarca las actividades matemáticas como la algoritmización o la modelación.
- Condiciones necesarias y suficientes para generar definiciones: hace referencia a el conocimiento de un docente sobre lo necesario para que una definición lo sea (p. 29).

2.6.2 Conocimiento didáctico del contenido (PCK)

Vásquez (2016), afirma que el dominio PCK, es el conocimiento propio del docente, inherente de su labor de enseñanza. Tiene relación con la importancia de que el docente conozca el contenido matemático, desde el punto de vista de un contenido matemático a enseñar (conocimiento de la enseñanza de las matemáticas KMT), desde una visión global de los estándares de aprendizaje que se quieren lograr (conocimiento de los estándares de aprendizaje en las matemáticas KMLS) y desde el punto de vista de un contenido por aprender (conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas KFLM).

2.6.2.1 Conocimiento de las características del aprendizaje (KFLM)

Flores-Medrano, Escudero-Ávila y Aguilar (2013), indican que el KFLM hace referencia al “conocimiento de las características del proceso de comprensión de los

estudiantes sobre los distintos contenidos, del lenguaje asociado a cada concepto, así como de errores, dificultades u obstáculos posibles” (p. 2).

Según Vasco (2015), este subdominio engloba los conocimientos sobre las características de aprendizaje inherentes al contenido matemático. Evita mirar al estudiante como el foco principal del proceso cambiando la mirada hacia el contenido matemático como objeto de aprendizaje. Esto no implica restarle importancia al papel del estudiante en el proceso, sino que nos interesa el conocimiento relacionado con las características de aprendizaje derivadas de su interacción con el contenido matemático y no las características del estudiante en sí mismo.

Como menciona Vasco (2015), se consideran las siguientes categorías para el subdominio KFLM:

- Formas de Aprendizaje: abarca el conocimiento del significado de las teorías sobre el desarrollo cognitivo del estudiante, lo que estas teorías contribuyen a la caracterización del proceso de aprender matemáticas.
- Fortalezas y Dificultades asociadas al Aprendizaje: contiene el conocimiento del docente sobre las facilidades o dificultades que podría tener el estudiante con relación a un cierto contenido o tema matemático.
- Formas de Interacción de los estudiantes: incluye el conocimiento del docente sobre las estrategias de los estudiantes, así como el conocimiento del lenguaje utilizado comúnmente para abordar un contenido matemático.
- Concepciones de los Estudiantes sobre Matemáticas: es el conocimiento de las expectativas e intereses de los estudiantes en relación con un contenido matemático. Por ejemplo, el conocimiento que tiene el docente sobre las percepciones del estudiante acerca del estudio de un contenido matemático al considerarlo fácil o difícil.

2.6.2.2 Conocimiento de la enseñanza de la matemática (KMT)

Flores-Medrano, Escudero-Ávila y Aguilar (2013), dicen que el KMT “incluye conocer distintas estrategias que permitan al profesor fomentar un desarrollo de las capacidades matemáticas procedimentales o conceptuales. Conocer la potencialidad de recursos, ejemplos o modos de representación (Shulman, 1986) para hacer comprensible un contenido determinado” (p. 2).

Se incluye en este subdominio el conocimiento de recursos, materiales, modos de presentar el contenido y el potencial que puede tener para la instrucción, así como el

conocimiento de ejemplos apropiados para cada contenido, intención o contexto determinado (Zakaryan, Estrella, Espinoza-Vásquez, Morales, Olfos, Flores-Medrano y Carrillo, 2018).

Al igual que el KFLM, este subdominio habla de conocimientos intrínsecamente dependientes de los contenidos matemáticos en sí. No se trata de conocimiento de matemáticas por un lado y de la enseñanza por otro, sino que se incluyen tan sólo aquellos conocimientos en donde el contenido matemático condiciona la enseñanza.

Según Liñán (2017), se consideran las siguientes categorías dentro del KMT:

- Teorías personales o institucionalizadas de enseñanza: pueden ser teorías personales o formales, involucra un conocimiento basado en la observación y experiencia, como también investigaciones publicadas que hacen referencia a la enseñanza de las matemáticas.
- Recursos Materiales y Virtuales para la enseñanza de un contenido matemático: implica el conocimiento de las características matemáticas, de los recursos y materiales. Por ejemplo, la limitación del geoplano rectangular no isométrica para representar triángulo equilátero. Incluyendo los recursos tecnológicos utilizados por el docente para el aprendizaje de las matemáticas.
- Actividades, Tareas, Ejemplos y técnicas: incluye la potencialidad para la enseñanza de las matemáticas que pueden tener ciertas secuenciaciones de tareas y ejemplos. Formaría parte de esta categoría el conocimiento del tipo de ayuda que conviene entregar a los estudiantes.

2.6.2.3 Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las Matemáticas (KMLS)

Flores-Medrano, Montes, Carrillo, Contreras, Muñoz-Catalán y Liñán (2016) afirman que el KMLS es la relevancia de considerar el conocimiento que un profesor tiene acerca de lo que está estipulado que aprenda un estudiante y el nivel conceptual con el que se espera que lo aprenda en un determinado momento escolar ha sido reflejada por diversos autores. Por ejemplo, Shulman (1987) utiliza como categoría al Conocimiento Curricular.

Según Liñán (2017), se consideran las categorías dentro del KMLS:

- Contenidos Matemáticos que se requieren enseñar: se trata del conocimiento que tiene el docente de lo que se pretende, desde el currículo, que un estudiante aprenda en un determinado nivel.

- Conocimiento del nivel de desarrollo conceptual y procedimental esperado: se refiere al conocimiento sobre el nivel al que se pretende llegar para un contenido determinado en un momento académico.
- Secuenciación de diversos temas: alude a una cuestión temporal y no conceptual. Aquí está el conocimiento que tendría un docente de que la resta comienza en el contexto de los números naturales al iniciar Primaria y hasta el final de esta, no se introduce en el contexto de los números enteros.

2.7 Selección de un dominio del modelo MTSK: Conocimiento didáctico del contenido (PCK).

Con el análisis sobre la motivación escolar ya mencionada, se selecciona este subdominio del modelo MTSK, ya que el enfoque de la investigación es analizar el conocimiento del docente de matemáticas, respecto a sus prácticas y estrategias en torno a la motivación, por ende, se descarta el dominio MK, puesto que, este se centra en el conocimiento matemático del docente.

Se hace necesario ver cuál es la importancia de conocer distintas estrategias vinculadas a la motivación, que permite al profesor fomentar el desarrollo de las capacidades matemáticas y afectivas de sus estudiantes. Esto se relaciona con las teorías personales que tiene el docente, además de las interacciones que se generan en el aula. También están los recursos, ejemplos, representaciones, etc. que hace comprensible un contenido para los estudiantes a través de distintas estrategias del conocimiento, para fomentar un mejor desarrollo de las capacidades matemáticas y motivar al estudio de éstas.

Lo mencionado anteriormente, toma relevancia al momento de planificar los objetivos de aprendizaje que el estudiante debe aprender, ya que se debe tener en cuenta las formas de aprendizaje, fortalezas, dificultades, falta de motivación y utilidad o valor de la matemática, las interacciones que se espera tener de los estudiantes y las concepciones de los estudiantes. Todo esto permitirá un mayor análisis para responder al problema de investigación y tener conclusiones más completas para responder, ¿Qué conocimientos tiene el profesor de Matemática del nivel menos motivado respecto a las prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje entorno a la motivación?

Esto permite vislumbrar si el docente toma en consideración la didáctica de los contenidos como parte de su proceso de diseño de las actividades que propone en el aula, como en la planificación. Si toma en cuenta los obstáculos del propio contenido

matemático y trabaja la secuenciación de los temas junto a las dificultades asociadas al aprendizaje, como la implicancia de estos mismos con aspectos de la vida real. En este proceso de diseño influye la propia opinión que tiene el docente con respecto a la enseñanza y la falta de dominio afectivo en el aula, teniendo como finalidad mejorar el conocimiento sobre el nivel al cual se pretende llegar para un contenido específico determinado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en torno a la motivación.

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se describe la metodología y sus características utilizadas en el desarrollo de la investigación, así como las estrategias, las técnicas e instrumentos aplicados a los estudiantes y al docente de un Colegio de la Región Metropolitana. Seguidamente de los criterios de validación de los instrumentos aplicados.

3.1 Paradigma o enfoque de investigación

La presente investigación, está diseñada bajo el planteamiento metodológico del enfoque mixto, puesto que este es el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación.

Algunas de las definiciones más significativas del enfoque mixto o los métodos mixtos serían las siguientes:

1. Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008).
2. Los métodos de investigación mixta son la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”). Alternativamente, estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”) (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2018).

En las definiciones anteriores queda en manifiesto que los métodos mixtos combinan al menos un componente cuantitativo y uno cualitativo en un mismo estudio o proyecto de investigación.

Se escoge el enfoque mixto, fundamentado en la necesidad de esta investigación de obtener la información más completa posible del fenómeno, sacando las fortalezas de ambos tipos de indagación. Por esto, se utiliza un enfoque cuantitativo y cualitativo. Se usa el cuestionario para la recolección de datos, como un componente cuantitativo, con el fin de identificar al docente del nivel menos motivado, en base a la opinión de

los estudiantes. Por otro lado, se emplea la entrevista semiestructurada como componente cualitativo, para realizar una descripción en detalle del conocimiento de un docente bajo el modelo MTSK. Con la intención de analizar los conocimientos que tiene el profesor de matemáticas del nivel menos motivado, respecto a sus prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje en torno a la motivación.

3.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación corresponde a uno de los lineamientos del enfoque mixto, denominado diseño explicativo secuencial (Dexplis), el cual según Echeverry y Maldonado (2014) parte de la recolección de datos cuantitativos, los cuales se analizan estadísticamente, denominada primera etapa, y prosigue con una segunda etapa con la recolección de datos de carácter cualitativo, en donde se investiga el porqué de los datos del análisis de la primera etapa.

Otra definición es la que proponen Hernández, Fernández y Baptista (2014), los cuales mencionan que, parte de una primera etapa, es donde se recopilan y se analizan datos cuantitativos. La unión de los enfoques ocurre cuando los resultados de la primera etapa se tienen en cuenta para la recolección de datos cualitativos, es decir, la segunda fase tiene como base los resultados de la primera fase. Finalmente, las conclusiones se realizan a partir de la interpretación de los resultados de ambas etapas. Se puede dar prioridad al enfoque cualitativo o cuantitativo, o bien otorgar la misma importancia para ambas.

La definición propuesta por Hernández, et al (2014) es la que se considera para esta investigación. Porque, en la primera etapa, se utiliza el enfoque cuantitativo para recopilar los datos, mediante el cuestionario, sin embargo, el análisis de estos será de manera cualitativa, lo cual permite identificar y seleccionar al docente del nivel menos motivado. En la segunda etapa, mediante la entrevista semiestructurada aplicada, se puede analizar los conocimientos que tiene el docente de matemáticas con respecto a sus estrategias y practicas metodológicas entorno a la motivación, por medio del modelo MTSK. Por ende, se da mayor prioridad al enfoque cualitativo. Además, las conclusiones que se obtienen a partir del análisis de los datos, se realizan a partir de ambas fases, lo cual da mayor riqueza a estos resultados.

3.3 Universo y muestra o escenario y actores

El enfoque dado en la investigación es mixto y está bajo el lineamiento del diseño explicativo secuencial (Dexplis). El estudio se realiza en un Colegio de la Región Metropolitana, ubicado en la comuna de Melipilla. Es un establecimiento particular subvencionado que pertenece a la Congregación de Hermanas de la Caridad Dominicana de la Presentación de la Santísima Virgen. Trabajan con niveles de enseñanza media y es técnico profesional, desarrollando los estudios de contabilidad, gráfica, vestuario y atención de párvulo. El presente año cuenta con aproximadamente 600 estudiantes que cursan entre primero y cuarto medio.

La población objetiva de la que se pretende obtener la información para la investigación corresponde a los establecimientos que obtuvieron bajos resultados en la prueba de Diagnóstico Integral de Aprendizajes (DIA), es decir, que los niveles de logros de los objetivos de aprendizaje priorizados fueron insatisfactorios en el área de matemática y con ello poder identificar a los docentes que son considerados poco motivadores en su praxis. Como la población a estudiar es muy amplia, se trabaja con una muestra más reducida, que corresponde a la población de estudio, que para esta investigación aplica al Colegio de la Región Metropolitana.

El marco de la población corresponde a los docentes de Matemática del nivel menos motivado identificados por las y los estudiantes de los establecimientos. En esta investigación la unidad del cuestionario corresponde a las estudiantes que cursan primero, segundo y tercero medio, las que entregaran los niveles de motivación aplicado por parte de los profesores en su práctica. Ya realizado el cuestionario, se identifica al docente que es del nivel menos motivado, a partir de los indicadores de este.

En la primera fase de la metodología de investigación se aplica el cuestionario a 36 estudiantes de primero medio, 36 estudiantes de segundo medio y 34 estudiantes de tercero medio, obteniendo un total de 106 estudiantes. Luego se aplica la entrevista solo a un docente, que corresponde al nivel de tercero medio, que fue catalogado por las estudiantes como el menos motivador.

Con lo que se menciona anteriormente esta investigación tiene un tipo de muestreo que es intencionada o muestreo de conveniencia, ya que consiste en una elección por medio no aleatorio donde las características son similares a la población objetiva, es no probabilístico, es decir, no todos los participantes de la población objetiva tienen la misma probabilidad de ser escogidos para formar parte de la muestra que permitirá

realizar el análisis final. La ventaja de este estudio es que se puede recolectar la información en un corto tiempo.

3.4 Fundamentación y descripción de Técnicas e Instrumentos

Las técnicas e instrumentos seleccionados para la recopilación de datos fueron dos, la encuesta y la entrevista semiestructurada. La primera corresponde a una técnica de recopilación de datos de un estudio cuantitativo. La segunda, consiste en una técnica de recolección de datos de un estudio cualitativo.

3.4.1 Cuestionario

Se ha afirmado que, para elaborar un cuestionario en un principio, hay que “indagar sobre la existencia de cuestionarios o técnicas de recolección de información sobre un mismo tema de la investigación que va a realizarse” (Bernal, 2006, p. 251). Esto según Hernández, Fernández y Batista (1998, citado en Bernal, 2006) sirve para utilizar un cuestionario ya existente una vez estandarizado, o adaptar uno ya existente y validado, o como orientación para realizar uno nuevo.

La construcción de este instrumento fue en base a un cuestionario llamado “Cuestionario para medir la motivación extrínseca”, el cual fue creado para ser utilizado en la investigación “Motivación extrínseca para el aprendizaje de las matemáticas” (Caice, González, Rojas y Mera, 2018).

Se contacta mediante correo electrónico a los investigadores que crearon la base del cuestionario y se solicita autorización correspondiente para la aplicación del nuevo instrumento que se aplica en esta investigación. Según la Doctora, “le autorizo utilizar el cuestionario allí generado, por supuesto con su debida citación” (M. González, comunicación personal, 12 de julio de 2022).

Se usa este cuestionario como referencia, ya que busca medir exactamente lo que se quiere obtener en la primera parte de la investigación, es decir, determinar qué tan motivados están los estudiantes en relación a la motivación extrínseca en base a la labor docente.

Se utilizan las dimensiones, indicadores y los 11 ítems del “Cuestionario para medir la motivación extrínseca” como base y se agregaron cuatro ítems más, que fueron sacados de otros dos cuestionarios. Los ítems que fueron extraídos de otros cuestionarios son los siguientes:

Ítem número 5: El docente de matemáticas me da la confianza necesaria para manifestarle mis dudas (Aquino, 2020).

Ítem número 10: El profesor de matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante (Juan de Dios, 2019).

Ítem número 11: Cuando los profesores usan materiales didácticos me motivan para aprender (Juan de Dios, 2019).

Ítem número 15: Usamos el proyector, televisor o multimedia para complementar nuestra clase de matemáticas (Aquino, 2020).

La estructura del cuestionario utilizado en esta investigación se divide en dos dimensiones. La primera dimensión son los factores motivacionales extrínsecos y la segunda dimensión son las estrategias motivacionales extrínsecas. Cada dimensión se divide en distintos indicadores y cada indicador tiene ciertos ítems.

La dimensión de factores motivacionales extrínsecos se divide en tres indicadores:

- 1) Indicador 1: Contexto.
- 2) Indicador 2: Comportamiento y valores modelados por el docente.
- 3) Indicador 3: El ambiente o clima educativo.

La dimensión de estrategias motivacionales extrínsecas se divide en 5 indicadores:

- 1) Indicador 4: Presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras.
- 2) Indicador 5: Recreación o lúdica.
- 3) Indicador 6: Vinculación de la matemática con las actividades cotidianas.
- 4) Indicador 7: Aprendizaje cooperativo.
- 5) Indicador 8: Utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC).

Cada indicador de este cuestionario tiene una cierta cantidad de ítems, quedando finalmente con la siguiente estructura:

El indicador 1 tiene los siguientes ítems:

- 1) Ítem 1: Los mensajes que recibo por parte del profesor son alentadores.
- 2) Ítem 2: El profesor de matemáticas organiza la actividad escolar de tal forma que incluyen variadas estrategias y recursos diversos.
- 3) Ítem 3: El docente aplica distintas formas de evaluación del aprendizaje matemático.

El indicador 2 tiene los siguientes ítems:

- 1) Ítem 4: El docente muestra entusiasmo por el contenido enseñado.

- 2) Ítem 5: El docente de matemáticas me da la confianza necesaria para manifestarle mis dudas.

El indicador 3 tiene el siguiente ítem:

- 1) Ítem 6: El docente genera un ambiente dentro del aula que me incentiva a aprender.

El indicador 4 tiene los siguientes ítems:

- 1) Ítem 7: El docente de matemática utiliza la novedad dentro del aula de clases.
- 2) Ítem 8: El profesor presenta situaciones problemáticas del contenido matemático desafiantes, cuya solución tiene cierto grado de dificultad.

El indicador 5 tiene los siguientes ítems:

- 1) Ítem 9: El profesor realiza juegos para la enseñanza de la matemática.
- 2) Ítem 10: El profesor de Matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante.
- 3) Ítem 11: Cuando los profesores usan materiales didácticos me motivan a aprender.

El indicador 6 tiene el siguiente ítem:

- 1) Ítem 12: El docente de Matemáticas presenta ejemplos o problemas que relacionan el tema estudiado con actividades realizadas cotidianamente.

El indicador 7 tiene el siguiente ítem:

- 1) Ítem 13: El profesor de Matemáticas realiza actividades grupales.

El indicador 8 tiene los siguientes ítems:

- 1) Ítem 14: El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza.
- 2) Ítem 15: Usamos el proyector, televisor o multimedia para complementar nuestra clase de matemáticas.

Este cuestionario contiene una escala de Likert con cinco opciones, de tal forma que a la respuesta nunca se le asignó el uno (1), casi nunca el dos (2), algunas veces el tres (3), casi siempre el cuatro (4) y la respuesta siempre el cinco (5).

3.4.2 Entrevista

La entrevista es una técnica de recogida de datos. Esta consiste en la recolección de información a través de un proceso directo de comunicación, donde el entrevistado responde a preguntas, las cuales fueron hechas con anterioridad en relación con las dimensiones que se pretende estudiar, planteadas por el entrevistador. En investigación existen distintos tipos de entrevistas y se pueden clasificar en las entrevistas estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas (Buendía, Colás y Hernández, 1998).

En el caso de esta investigación se hace uso de la entrevista semiestructurada las cuales, según Hernández, et al (2014), estas entrevistas se basan en una guía de preguntas y el entrevistador tiene la opción de introducir preguntas complementarias para determinar conceptos o lograr la mayor información posible sobre los temas deseados.

Otra definición de entrevista semiestructurada es la siguiente: “Es una entrevista con relativo grado de flexibilidad tanto en el formato como en el orden y los términos de realización de la misma para las diferentes personas a quienes está dirigida” (Bernal, 2010, p. 257).

El primer paso para elaborar una entrevista es determinar el tema sobre el cual queremos obtener información y a quienes irá dirigida. Una vez elegido el tema, se redacta el objetivo general de la entrevista. Se recomienda partir de los objetivos específicos de la investigación para crear los objetivos de la entrevista. Los objetivos darán paso a las dimensiones principales, las cuales representan los núcleos temáticos de la entrevista. Luego de definir todo lo anterior, se pasa a la elaboración de preguntas y en el caso de las entrevistas semiestructuradas, se redactan ejemplos de preguntas abiertas para cada una de las dimensiones de la entrevista. Por consiguiente, las preguntas deben ir acompañadas por datos de identificación de la persona entrevistada. Los datos de identificación se determinan en función de las características y la importancia que puede tener esta para la investigación. (Folgueiras, 2016).

Para la elaboración de preguntas existen variadas tipologías para poder guiarse en la creación de estas, Según Mertens (2010, citado en Hernández, et al 2014), clasifica las preguntas en seis tipos:

1. De opinión: ¿considera usted que haya corrupción en el actual gobierno de...? Desde su punto de vista, ¿cuál cree que es el problema en este caso...? ¿qué piensa de esto...?

2. De expresión de sentimientos: ¿cómo se siente con respecto al alcoholismo de su esposo? ¿Cómo describiría lo que experimenta sobre...?
3. De conocimientos: ¿cuáles son los candidatos a ocupar la alcaldía de...? ¿qué sabe usted de las causas que provocaron el alcoholismo de su esposo?
4. Sensitivas (relativas a los sentidos): ¿qué género de música le gusta escuchar más cuando se encuentra estresado? ¿qué vio en la escena del crimen?
5. De antecedentes: ¿cuánto tiempo participó en la guerra cristera? ¿después de su primer alumbramiento sufrió depresión posparto?
6. De simulación: suponga que usted es el alcalde de..., ¿cuál sería el principal problema que intentaría resolver?

Por otro lado, Grinnell, Williams y Unrau (2009, como se citó en Hernández, et al 2014) nos entregan otra tipología para las preguntas de una entrevista:

Preguntas generales: parten de planteamientos generales para dirigirse al tema que interesa.

Preguntas para ejemplificar: sirven como disipadores para exploraciones más profundas. Se le solicita al entrevistado que entregue un ejemplo de evento, suceso o categoría.

Preguntas de estructura: el entrevistador solicita al entrevistado una lista de conceptos a manera de conjunto o categorías.

Preguntas de contraste: al entrevistado se le cuestiona sobre similitudes y diferencias respecto a ciertos temas y se le pide que clasifique símbolos en categorías.

Como se indica anteriormente, en esta investigación se usa una entrevista semiestructurada y para la creación de esta, se realizó en base a las recomendaciones de Folgueiras (2016). Quien recomienda primero comenzar creando el tema, luego el objetivo general y del objetivo nace las dimensiones, que son el núcleo temático de la entrevista.

El tema de la entrevista utilizada en esta investigación es: "Prácticas y estrategias de motivación". El objetivo general es: "Recopilar información para el análisis del conocimiento de las prácticas y estrategias de motivación que tiene el docente de matemáticas en el colegio Politécnico Nuestra Señora de la Presentación" y finalmente las dimensiones que nacen del objetivo general son dimensión 1: "Estrategias metodológicas". dimensión 2: "Dificultades" y finalmente la dimensión 3: "Comprensión de prácticas pedagógicas".

Las preguntas que se usaron para la entrevista se dividieron en algunas de información general y las otras se basaron en las dimensiones. Las preguntas de información general son las siguientes:

- ¿Cuál es su grado académico?
- ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este establecimiento?
- ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo su labor docente?
- ¿En cuántos cursos ejerce la docencia de matemáticas? ¿Cuántos estudiantes tiene aproximadamente por curso?

Las preguntas por dimensión son las siguientes:

Dimensión 1. “Estrategias metodológicas”:

- ¿Qué estrategias metodológicas para enseñar matemáticas conoce?
- ¿Cuál o cuáles estrategias metodológicas para enseñar matemáticas utiliza?
¿Por qué?

Dimensión 2. “Dificultades”:

- ¿Cuáles son las dificultades que usted cree que podría tener al utilizar una nueva metodología para enseñar matemáticas?

Dimensión 3. “Comprensión de prácticas pedagógicas”:

- ¿Cómo es la interacción con sus estudiantes al momento de abordar los objetivos de aprendizaje?
- ¿Qué recursos, tecnológicos o no, utiliza al momento de realizar la clase?
¿Por qué?
- Para el diseño y/o planificación de actividades ¿qué consideraciones didácticas utiliza? ¿Por qué?
- ¿Qué estrategias motivacionales utiliza en la clase de matemática? ¿Por qué?

3.5 Validez y confiabilidad

La validez de un instrumento mide el nivel de eficacia que tiene un determinado instrumento. La confiabilidad nos entrega el nivel con que el instrumento manifiesta su coherencia y consistencia para que las respuestas sean lo más indicado posible (Hernández, et al 2014).

El cuestionario que se utiliza como base para la construcción del que se aplica en esta investigación, es llamado “Cuestionario para medir la motivación extrínseca”, el cual fue creado para ser utilizado en la investigación “Motivación extrínseca para el aprendizaje de las matemáticas” (Caice, et al 2018).

Este cuestionario que se usó como base fue validado por cinco expertos con experiencia en el área de la educación matemática y la investigación de esta. Se determinó su confiabilidad en base al coeficiente alfa de Cronbach. Para determinar este coeficiente, se aplicó el instrumento a una muestra de igual cantidad de sujetos, con las mismas características, pero en un período distinto de tiempo. El valor obtenido fue de 0.97. Lo que indica que el cuestionario tiene una confiabilidad muy alta según la escala de valoración de los coeficientes de confiabilidad (Caice, et al 2018).

El cuestionario que se usó de base, está validado y cuenta con una gran confiabilidad. Por lo tanto, el cuestionario (anexo 1) utilizado en esta investigación tiene un origen de validez y confiabilidad necesario para ser aplicado.

Los ítems 10 y 11 del cuestionario que se utiliza en esta investigación, se extraen de la investigación llamada “Motivación escolar y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria” (Juan de Dios, 2019). Y el usado en esa investigación se llama “Cuestionario de motivación escolar”. Este cuestionario tiene un alfa de Cronbach igual a 0.909. Los ítems 10 y 11 tienen alfas de Cronbach de 0.904 y 0.907 respectivamente. Lo que indica que tanto como el cuestionario que utilizaron como los ítems que usamos de aquel cuestionario tienen una confiabilidad muy alta según la escala de valoración de los coeficientes de confiabilidad. Además, el cuestionario fue validado por tres expertos, quienes concluyeron que los ítems tienen pertinencia, relevancia y claridad. Confirmando que el cuestionario es aplicable y válido.

Los ítems 5 y 15 de nuestro cuestionario fueron sacados de la investigación llamada “Motivación académica y competencias de matemática en estudiantes de primaria” (Aquino, 2020). Y el cuestionario usado en esa investigación se llama “Cuestionario de motivación académica en la matemática”. Este cuestionario presentó un alfa de Cronbach igual a 0.65, lo cual indica que la confiabilidad de este instrumento es cuestionable según la escala de valoración de los coeficientes de confiabilidad. El instrumento fue validado mediante el juicio de tres expertos quienes llegaron a la conclusión de que hay suficiente validez para poder ser aplicado.

En base a lo anterior, los cuestionarios se encuentran validados por expertos para poder aplicarlos en las investigaciones correspondientes y con ello ya se tiene una base para el cuestionario que se aplicara a los estudiantes del Colegio de la región Metropolitana. Para obtener la validación total del documento creado para la

investigación, se envía a los expertos correspondientes a Álvaro Figueroa (anexo 2), que posee el título de Magíster en Educación Matemática y a Mauricio Moya (anexo 3) que posee el título de Magíster en Educación mención Innovación Pedagógica, además del Máster en Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje mediados por Tecnologías Digitales, donde ambos concuerdan que es aplicable el cuestionario para obtener la información requerida.

Asimismo, para poder comprobar que el cuestionario fuese comprensible y viable para aplicarlo a los estudiantes, se realizó a modo de piloto en un segundo medio. Gracias a la observación que se pudo hacer al momento de aplicarlo. Se comprobó que los estudiantes no tuvieron mayor dificultad en entender y contestar el cuestionario. Siendo esto una manera de entregar una mayor validez al cuestionario aplicado en esta investigación.

La entrevista (anexo 4) que se realiza al docente de Matemáticas es semiestructurada y es creada para poder realizar las conclusiones finales de la investigación. Para la validación de esta, se envía el documento a dos expertos que corresponden a Álvaro Figueroa (anexo 5), que posee el título de Magíster en Educación Matemática y a Mauricio Moya (anexo 6) que posee el título de Magíster en Educación mención Innovación Pedagógica, además del Máster en Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje mediados por Tecnologías Digitales. Dichas validaciones serán agregadas a los anexos, así también la entrevista.

El criterio de validación fue la concordancia de jueces. Al recibir la entrevista ya revisada por los expertos, ambos realizaron algunos comentarios y sugerencias al respecto. Algunas de ellas fueron el cambio de palabras para un mejor lenguaje y una mayor comprensión de las preguntas. Además de sugerir una pregunta adicional a las ya enviadas para abarcar de mejor manera los objetivos específicos de la investigación. Todo aquello concuerda con las respuestas entregadas en el cuadro final que corresponde a la escala de apreciación, que posee los ítems de coherencia, pertinencia y confiabilidad.

Esta entrevista fue validada por ambos expertos y bajo la escala de apreciación la entrevista es confiable para poder aplicarla.

CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 Trabajo de campo o recogida de información

La recogida de datos fue dividida en dos partes o fases. En la primera fase, se aplicó un cuestionario para medir la motivación generada por los docentes a los estudiantes de primero medio, segundo medio y tercero medio, del Colegio de la Región Metropolitana. Para aplicar el cuestionario, se envió una carta de presentación al director del establecimiento (anexo 7), con el fin de dar la autorización este respondió “ok, no hay problema en hacer la encuesta, mañana mande los requisitos y lo que tienen que hacer. Para que lo puedan hacer lo antes posible” (F. Insulza, comunicación personal, 6 de junio de 2022). El cuestionario fue enviado digitalmente a los profesores jefes de los cursos, mediante la aplicación Google Forms, para que fuera distribuido a las estudiantes.

En la segunda etapa, se realizó una entrevista semiestructura al docente que fue descrito por los estudiantes, como menos motivador. En donde inicialmente se buscó poder realizar la entrevista de manera presencial, pero como el MINEDUC adelantó las vacaciones de invierno, se hizo más difícil coincidir en el horario en el cual el docente estuviese en el establecimiento, por lo tanto, se optó por realizar la entrevista en modalidad online, en este caso se usó la plataforma Zoom para poder entrevistar al docente de tercero medio.

Las principales dificultades al momento de recoger la información, se dieron en la primera fase, puesto que la selección de un establecimiento que satisficiera con los requisitos necesarios, para poder llevar a cabo la investigación no se cumplían, por lo cual, se descartaron establecimientos. El tiempo fue otra de las dificultades que se presentó, porque los estudiantes respondían el cuestionario fuera del plazo estimado, lo que conlleva a tomar decisiones sobre considerar o no las respuestas atrasadas. Con respecto al tiempo, en un principio el cuestionario iba a realizarse de forma presencial, con el fin de obtener el mayor número de respuestas el mismo día, pero no pudo llevarse a cabo y se optó por realizarlo de manera digital, considerando los pros y los contras que conlleva. Un facilitador que se tuvo en la aplicación del cuestionario, fue el hecho de que los docentes de primero, segundo y tercero medio, tuvieron una gran disposición para fomentar en sus estudiantes la participación en esta investigación, motivando a los estudiantes a contestar el cuestionario lo antes posible.

Respecto a la segunda fase, la única dificultad fue coordinar un horario con el docente seleccionado, para la entrevista semiestructura. Esto debido al adelanto de las vacaciones de invierno a nivel nacional por parte del MINUDUC. No obstante, un facilitador que se tuvo con respecto a la entrevista semiestructurada, fue el hecho de que los expertos que ayudaron a validar la entrevista, tuvieron una muy buena disposición y fueron rápidos en responder la solicitud que se hizo para validar la entrevista aplicada para la investigación.

4.2 Análisis de la información

El primer análisis es estadístico descriptivo centrado en la media, el cual corresponde a los resultados del cuestionario. Los datos fueron recopilados en un Excel, según el nivel de los estudiantes que respondieron la encuesta. Los niveles son: primero medio, segundo medio y tercero medio. A cada nivel, se le hizo el cálculo del promedio por ítem e indicador, según las respuestas de los estudiantes en la escala de Lickert del cuestionario. Una vez obtenido todos los promedios por ítem e indicador, se realizaron gráficos de barra de cada uno, para comparar los resultados entre los niveles, donde la barra con el menor de los promedios fue representada con el color naranja.

Cada gráfico se interpreta de forma cualitativa, con el fin de seleccionar a uno de los niveles, lo cual conlleva a la elección del profesor con menor motivación del establecimiento. Para la interpretación de datos en base a los indicadores se utilizó el siguiente criterio: se suman todos los valores obtenidos en los ítems de cada indicador y se calcula la media. Los resultados obtenidos se comparan en los siguientes niveles y rangos:

4.2.1 Tabla de niveles y rangos del cuestionario

Tabla 1

Niveles y rangos

Niveles de Motivación	Rangos	
Muy baja	1,0	1,9
Baja	2,0	2,9
Media	3,0	3,9
Alta	4,0	4,9
Muy alta	5	

Nota: Elaboración propia.

4.2.2 Indicador 1: Contexto

El indicador 1 se subdivide en tres ítems:

- 1) Ítem 1: Los mensajes que recibo por parte del profesor son alentadores.

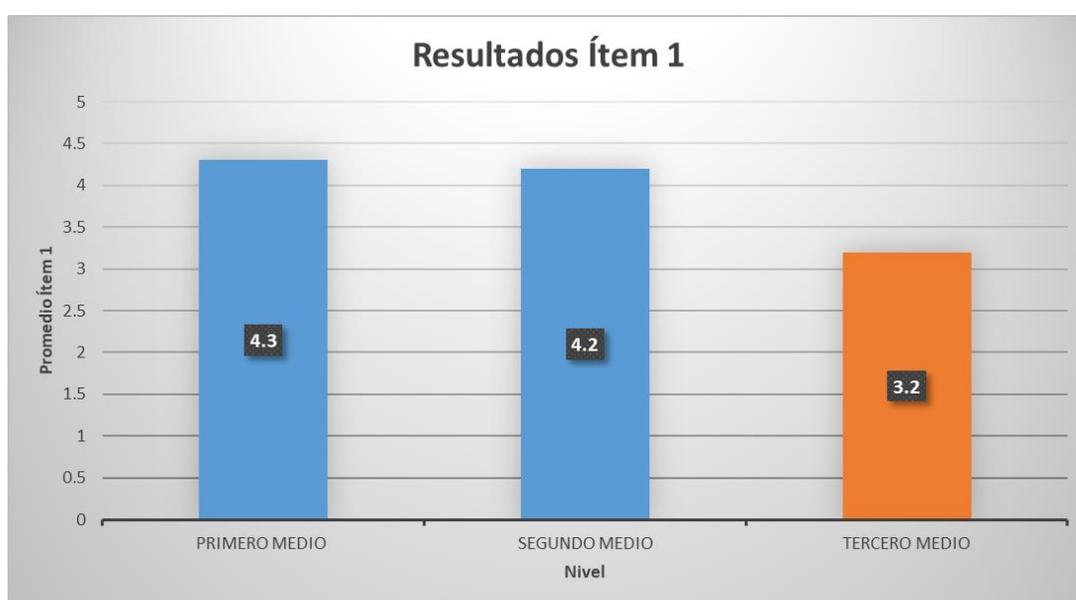


Figura 5. Promedios resultados ítem 1. Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el que obtuvo un promedio de 3,2, esto implica que el docente genera una motivación media en sus estudiantes.

Este ítem se relaciona con lo mencionado por Alsina y domingo (2007) quienes afirman que la motivación no viene dada de forma natural en la mayoría de los estudiantes y que el tipo de intervención del profesor aumenta la motivación en el aprendizaje de las matemáticas. Por otro lado, Pacheco-Carrascal (2016) expresa que el docente debe ser capaz de expresar confianza, cariño y respeto para lograr una motivación alta en el estudiante, lo cual se relación con la motivación en la enseñanza de las matemáticas.

- 2) Ítem 2: El profesor de matemáticas organiza la actividad escolar de tal forma que incluyen variadas estrategias y recursos diversos.

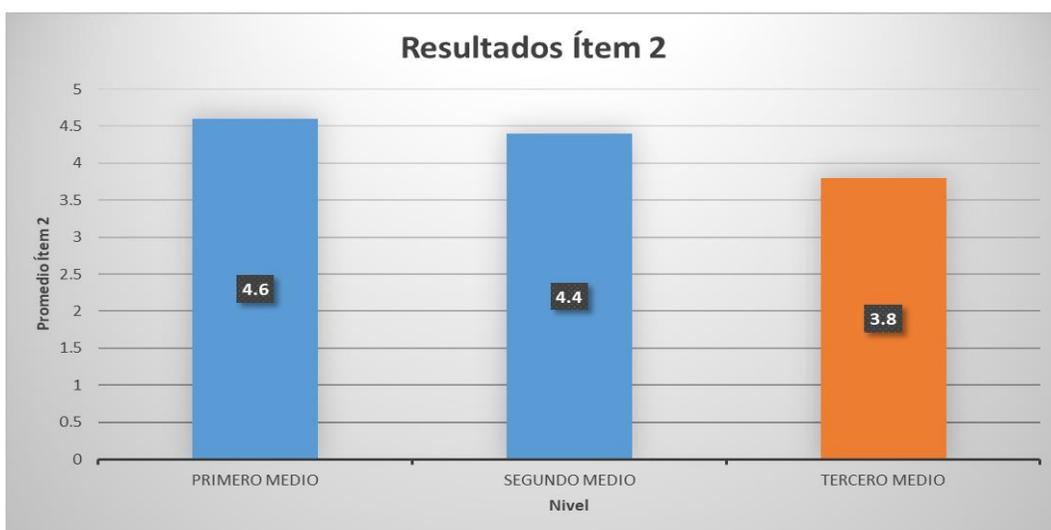


Figura 6. Promedios resultados ítem 2. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el cual obtuvo un promedio de 3.8, esto implica que el docente genera una motivación media a los estudiantes.

El tipo de intervención, material utilizado, actividades realizadas y medios didácticos implementados por el docente logran una estimulación en los estudiantes y apuntan a aumentar la motivación (Alsina y Domingo, 2007; Farías y Pérez, 2010; Pacheco-Carrascal, 2016). Este ítem se relaciona con el concepto de motivación y su importancia y con aumentar la motivación para aprender matemática.

- 3) Ítem 3: El docente aplica distintas formas de evaluación del aprendizaje matemático.



Figura 7. Promedios resultados ítem 3. Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el que obtuvo un promedio de 3,2, esto implica que el docente genera una motivación media en sus estudiantes.

Este ítem se vincula con el aumento de la motivación para aprender matemática donde Chacón (1999) menciona que la aplicación de instrumentos que utiliza el docente en el aula debe tener encuentra la dimensión emocional y sociocultural de los estudiantes.

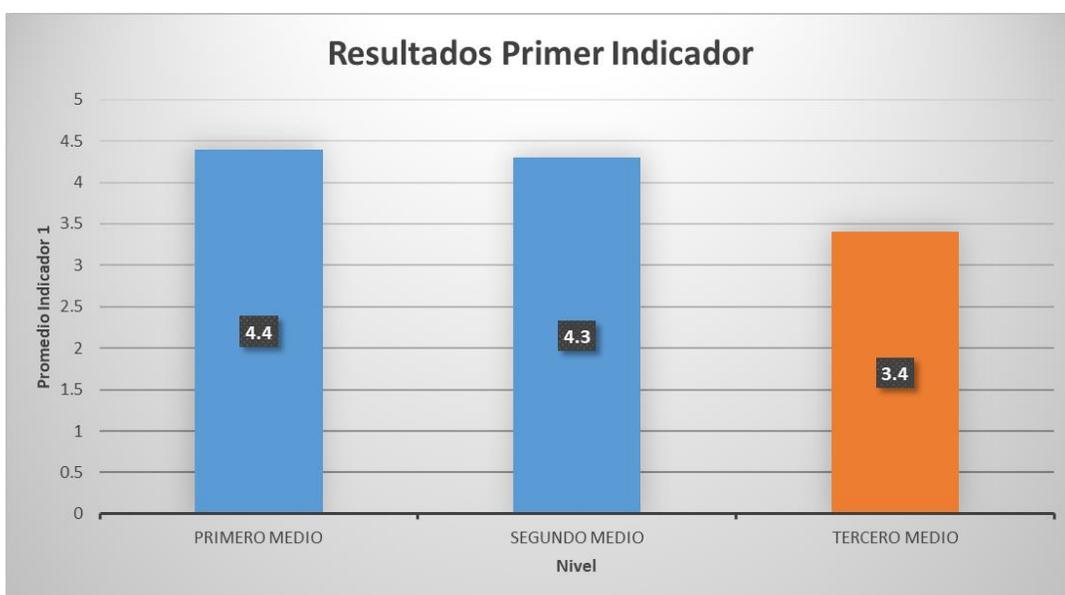


Figura 8. Promedio de resultados indicador 1. Fuente: Elaboración propia.

El indicador 1, es el promedio del ítem 1, 2 y 3 que se basa en el contexto. Se observa que los estudiantes de primero medio promedian 4,4. Lo cual indica que el profesor de matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

También se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 4,3. Esto nos dice que el profesor de matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

Por otro lado, los estudiantes de tercero medio promedian 3,4. Esto indica que el profesor de matemáticas de este nivel genera una motivación media a los estudiantes.

En base a la información anterior se puede observar que el docente menos motivador en el indicador 1, es el del nivel de tercero medio.

4.2.3 Indicador 2: Comportamiento y valores modelados por el docente

El indicador 2 se subdivide en dos ítems:

- 1) Ítem 4: El docente muestra entusiasmo por el contenido enseñado.

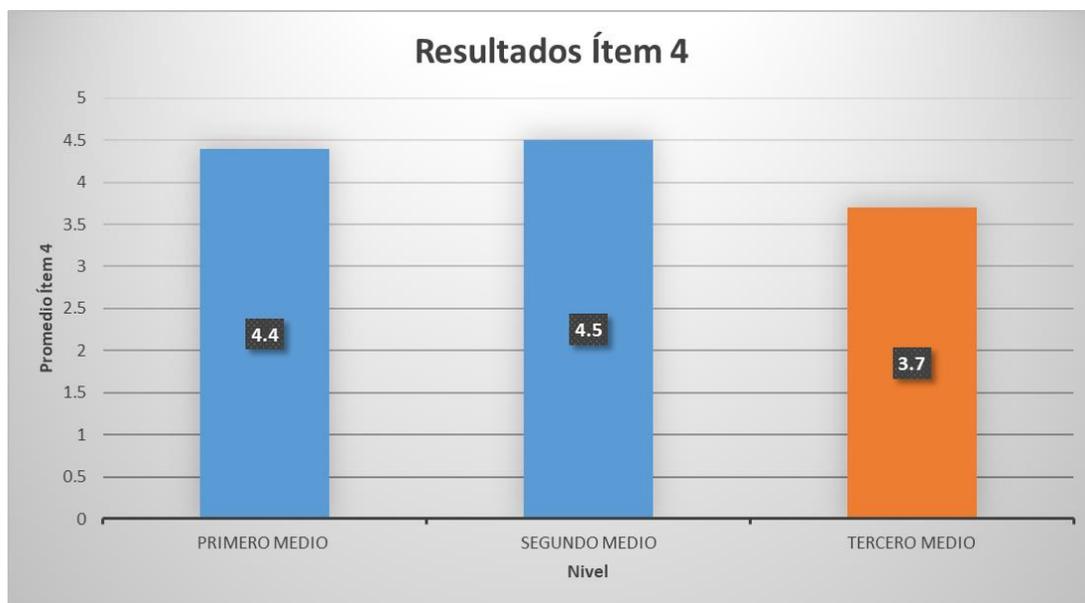


Figura 9. Promedios resultados ítem 4. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el cual obtuvo un promedio de 3.7, esto implica que el docente genera una motivación media a los estudiantes.

La motivación no viene dada de forma natural en la mayoría de los estudiantes por lo que la intervención del docente debe apuntar al desarrollo motivacional para la obtención de nuevos conocimientos y así lograr una motivación alta en los estudiantes (Alsina y Domingo, 2007; Pacheco-Carrascal, 2016). Por lo tanto, este ítem se vincula con aumentar la motivación de aprender matemáticas y la motivación en la enseñanza de las matemáticas.

- 2) Ítem 5: El docente de matemáticas me da la confianza necesaria para manifestarle mis dudas.

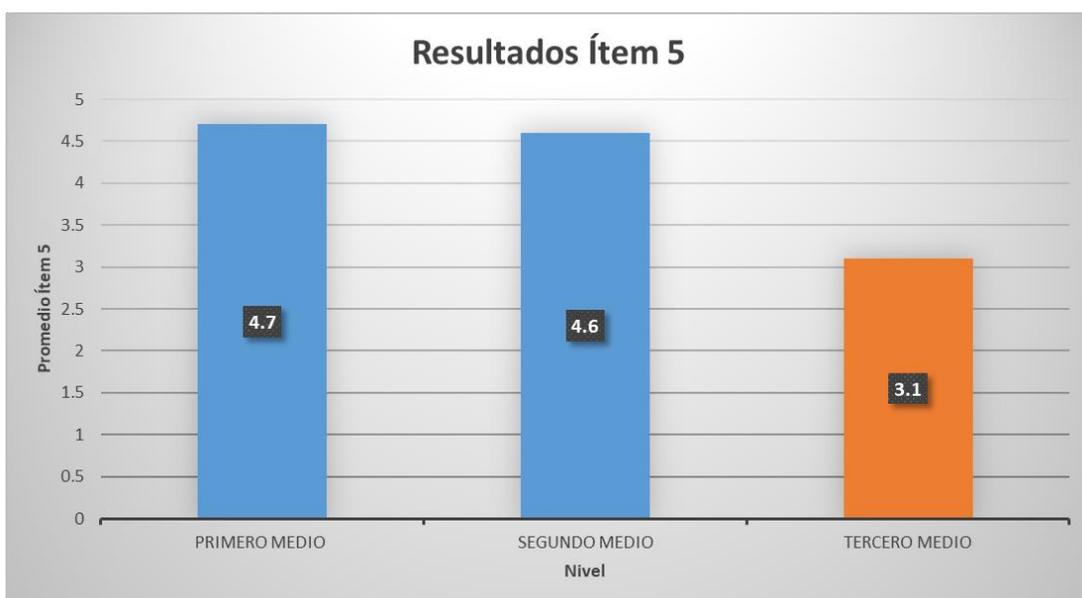


Figura 10. Promedios resultados ítem 5. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el cual obtuvo un promedio de 3.1, esto implica que el docente genera una motivación media a los estudiantes.

El docente debe expresar confianza, cariño y respeto, generando un ambiente de aprendizaje y motivación en los estudiantes, en el proceso de aprendizaje (Farías y Pérez, 2010; Pacheco-Carrascal, 2016). Este ítem se relaciona con el concepto de motivación y su importancia junto con la motivación en la enseñanza de las matemáticas.



Figura 11. Promedio de resultados indicador 2. Fuente: Elaboración propia.

En el indicador 2, que se fundamenta en el comportamiento y valores moderados por el docente, se observa que los estudiantes de primero medio promedian 4,5. Lo cual indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación alta en sus estudiantes.

Se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 4,6. Lo que refleja que el profesor de Matemáticas de este nivel produce una motivación alta a sus estudiantes.

Los estudiantes de tercero medio promedian 3,4. Esto indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a los estudiantes.

En base a la información anterior se puede observar que el docente menos motivador en el indicador 2, es del nivel de tercero medio.

4.2.4 Indicador 3: El ambiente o clima educativo

El indicador 3 tiene un ítem:

- 1) Ítem 6: El docente genera un ambiente dentro del aula que me incentiva a aprender.

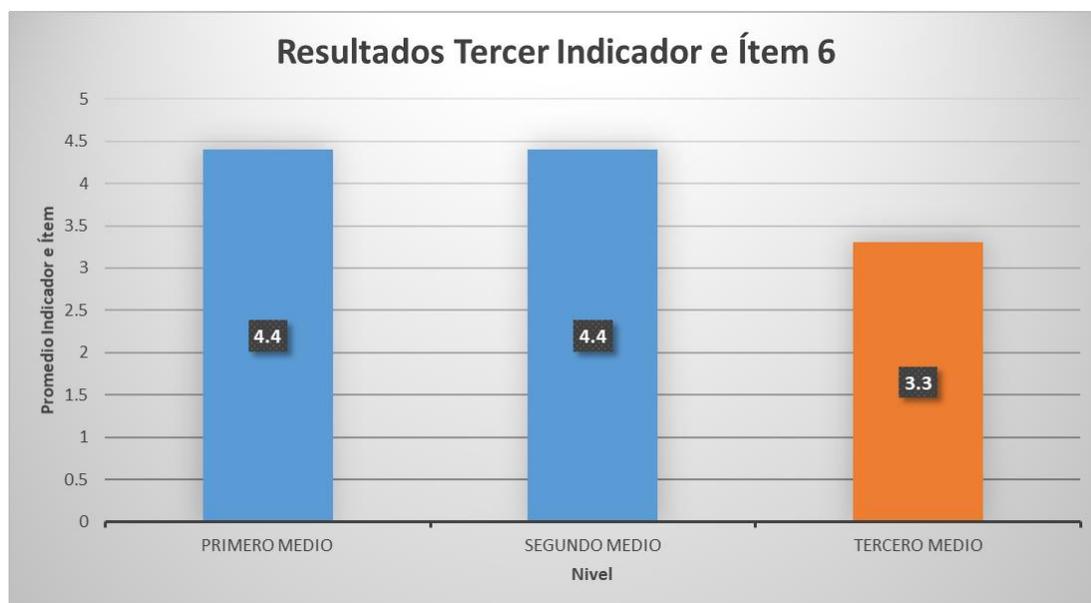


Figura 12. Promedio de resultados indicador 3. Fuente: Elaboración propia.

Ya que este indicador solo cuenta con un ítem los gráficos coinciden en el resultado de los datos.

Este ítem se vincula con motivación de las enseñanzas de las matemáticas y el concepto de la motivación y su importancia, donde el docente debe ser capaz de expresar confianza, cariño, respeto, buena disposición y actitud, generando una motivación alta y un ambiente grato para el aprendizaje de las matemáticas (Farías y Pérez, 2010; Pacheco-Carrascal, 2016).

El indicador 3 que se relaciona con el ítem 6, se asienta en el ambiente o clima educativo, se observa que los estudiantes de primero medio promedian 4,4. Lo que indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

Se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 4,4. Lo que refleja que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

Los estudiantes de tercero medio promedian 3,3. Esto implica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a los estudiantes.

En base a la información anterior se puede observar que el docente menos motivador en el indicador 3, es el del nivel de tercero medio.

4.2.5 Indicador 4: Presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras

El indicador 4 se subdivide en dos ítems:

- 1) Ítem 7: El docente de matemática utiliza la novedad dentro del aula de clases.



Figura 13. Promedios resultados ítem 7. Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el que obtuvo un promedio de 3. Esto implica que el docente genera una motivación media en sus estudiantes.

Este ítem se relaciona con las estrategias para motivar a los estudiantes, ya que el proponer situaciones problema de manera que la información sea novedosa activan la curiosidad y el interés del estudiante fomentando así la motivación (Melean y Arrieta, 2009).

- 2) Ítem 8: El profesor presenta situaciones problemáticas del contenido matemático desafiantes, cuya solución tiene cierto grado de dificultad.

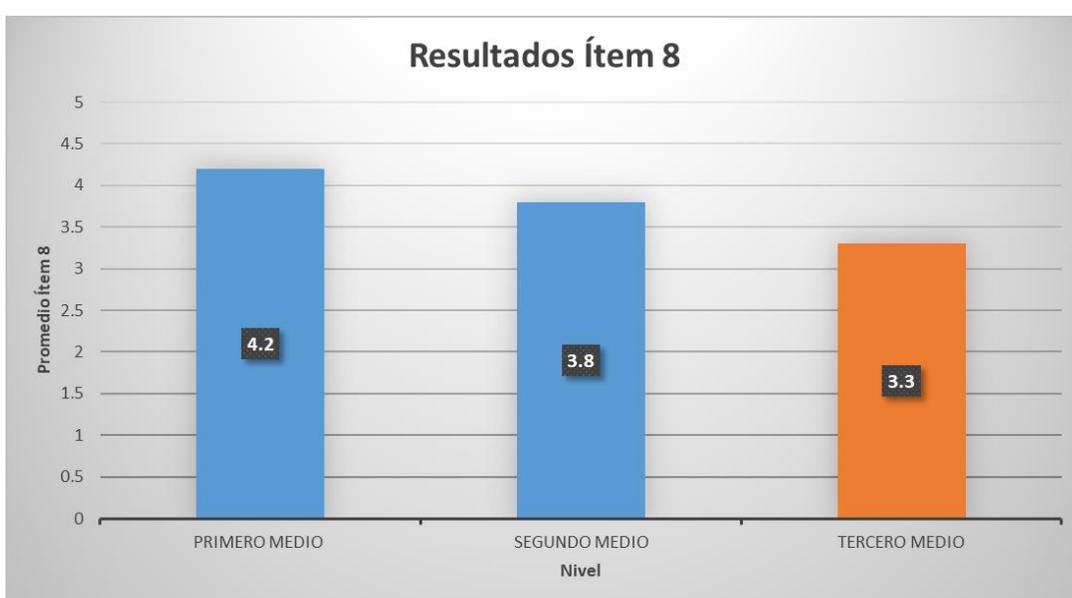


Figura 14. Promedios resultados ítem 8. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el cual obtuvo un promedio de 3.3, esto implica que el docente genera una motivación media a los estudiantes.

El presentar situaciones problemáticas motivantes y desafiantes es una oportunidad de generar motivación en la enseñanza de las matemáticas (Melean y Arrieta, 2009). Este ítem se relaciona con las estrategias para motivar a los estudiantes.



Figura 15. Promedio de resultados indicador 4. Fuente: Elaboración propia.

En el indicador 4 que está vinculado con los ítems 7 y 8, se relaciona con la presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras, se observa que los estudiantes de primero medio promedian 4,1. Lo cual indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

Se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 3,9. Lo que refleja que el profesor de matemáticas de este nivel genera una motivación media a sus estudiantes.

Los estudiantes de tercero medio promedian 3,2. Lo cual significa que el profesor de matemáticas de este nivel genera una motivación media a los estudiantes.

En base a la información anterior se puede observar que el docente menos motivador en el indicador 4, es el del nivel de tercero medio.

4.2.6 Indicador 5: Recreación o lúdica

El indicador 5 se subdivide en tres ítems:

- 1) Ítem 9: El profesor realiza juegos para la enseñanza de la matemática.



Figura 16. Promedios resultados ítem 9. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el cual obtuvo un promedio de 2.2, esto implica que el docente genera una motivación baja a los estudiantes.

El juego ayuda a mantener motivado a los estudiantes, además estimula y desarrolla las competencias. Asimismo, sirve para aumentar la motivación, atención y concentración permitiendo que resulta más fácil estudiar y así mejorar la adquisición de información de nuevos conocimientos (Pacheco-Carrascal, 2016; Posada 2014). Este ítem se relaciona con las estrategias para motivar a los estudiantes.

- 2) Ítem 10: El profesor de Matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante.



Figura 17. Promedios resultados ítem 10. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el tercero medio, el cual obtuvo un promedio de 3.1, esto implica que el docente genera una motivación media a los estudiantes.

Según Pacheco-Carrascal (2016) la recreación o lúdica es una estrategia que permite mantener motivado a los estudiantes y sirve para que resulte divertido el proceso de aprendizaje. También, la aplicación de instrumentos y el uso de nuevas estrategias y metodologías permiten que la clase resulte más interesante a los estudiantes para lograr una motivación alta (Chacón, 1999; Pacheco-Carrascal, 2016). Este ítem se relaciona con las estrategias para motivar a los estudiantes y aumentar la motivación para aprender matemáticas.

- 3) Ítem 11: Cuando los profesores usan materiales didácticos me motivan a aprender.

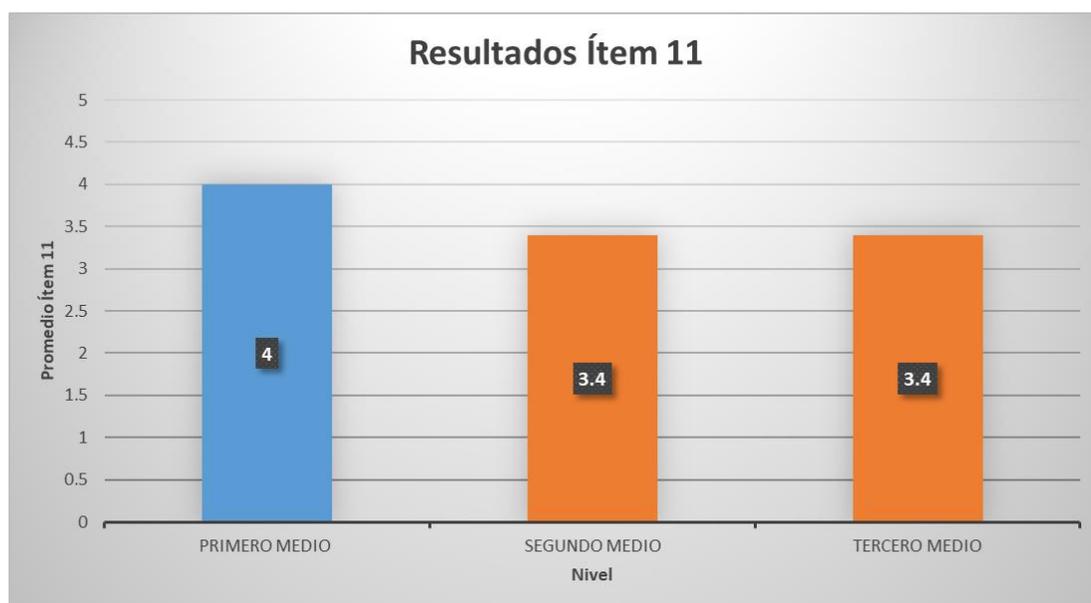


Figura 18. Promedios resultados ítem 11. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que los niveles menos motivados es el segundo y tercero medio, los cuales obtuvieron un promedio de 3.4, esto implica que el docente genera una motivación media a los estudiantes.

Este ítem se relaciona con aumentar la motivación para aprender matemáticas donde Alsina y Domingo (2007) donde se centran en el tipo de intervención o en el material didáctico utilizado del docente para lograr aumentar la motivación de los estudiantes.



Figura 19. Promedio de resultados indicador 5. Fuente: Elaboración propia.

En el indicador 5, que se basa en la recreación o lúdica, se observa que los estudiantes de primero medio promedian 3,7. Lo cual indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación baja a sus estudiantes.

Se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 3,3. Lo que refleja que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a sus estudiantes.

Los estudiantes de tercero medio promedian 2,9. Lo que indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación baja a los estudiantes.

En base a la información anterior se puede observar que el docente menos motivador en el indicador 5, es el del nivel de tercero medio.

4.2.7 Indicador 6: Vinculación de la matemática con las actividades cotidianas

El indicador 6 tiene un ítem:

- 1) Ítem 12: El docente de Matemáticas presenta ejemplos o problemas que relacionan el tema estudiado con actividades realizadas cotidianamente.

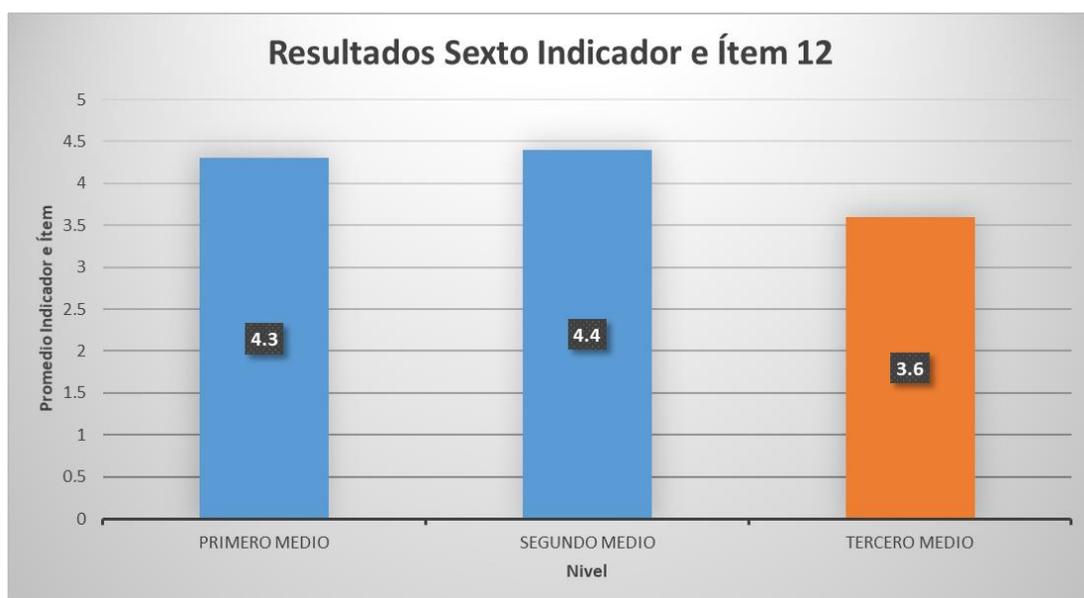


Figura 20. Promedio de resultados indicador 6. Fuente: Elaboración propia.

Ya que este indicador solo cuenta con un ítem los gráficos coinciden en el resultado de los datos.

Este ítem se relaciona con las estrategias para motivar a los estudiantes donde Alsina y Domingo (2007) enfatizan en la importancia de dar contexto a la matemática, con el fin de que los estudiantes le den significado al conocimiento, fomentando el uso de situaciones problemáticas de la vida cotidiana, para poder motivar.

El indicador 6, se basa en la vinculación de las matemáticas con las actividades cotidianas, se observa que los estudiantes de primero medio promedian 4,3. Esto indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

Se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 4,4. Lo que refleja que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

Los estudiantes de tercero medio promedian 3,6. Lo cual significa que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a los estudiantes.

En base a la información anterior se puede observar que el docente menos motivador en el indicador 6, es el del nivel de tercero medio.

4.2.8 Indicador 7: Aprendizaje cooperativo

El indicador 7 tiene un ítem:

- 1) Ítem 13: El profesor de Matemáticas realiza actividades grupales.

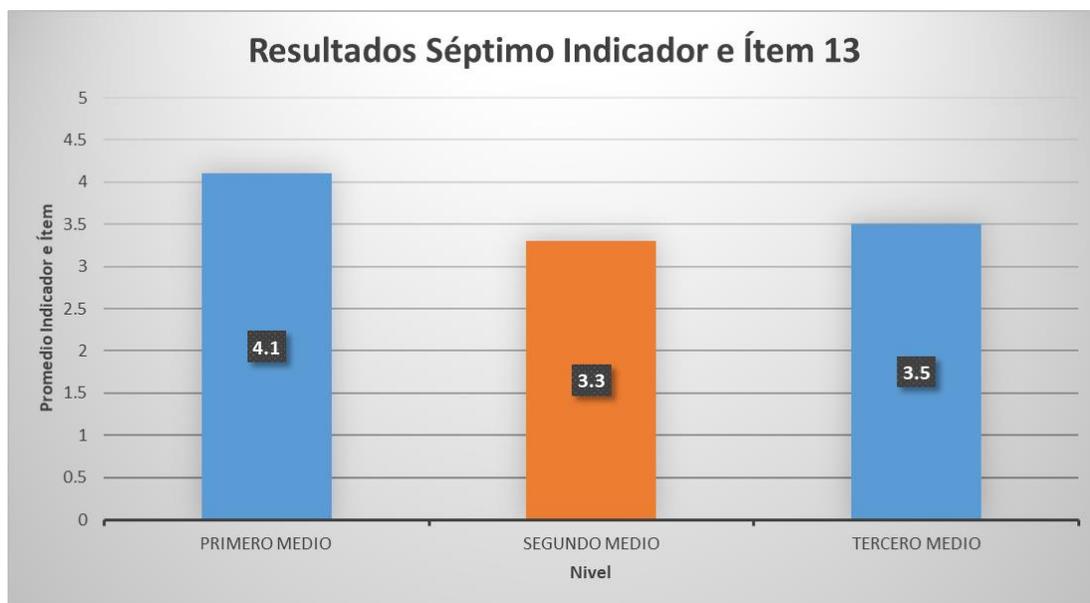


Figura 21. Promedio de resultados indicador 7. Fuente: Elaboración propia.

Ya que este indicador solo cuenta con un ítem los gráficos coinciden en el resultado de los datos.

Este ítem se vincula con las estrategias para motivar a los estudiantes donde Arias, Cárdenas y Estupiñán (2005) quienes mencionan que el aprendizaje cooperativo se basa en la conformación de grupos con el fin de aumentar la motivación mediante la interacción con otras personas.

El indicador 7, se basa en el aprendizaje cooperativo, y se observa que los estudiantes de primero medio promedian 4,1. Lo cual indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

Se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 3,3. Lo que indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a sus estudiantes.

Los estudiantes de tercero medio promedian 3,5. Lo cual significa que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a los estudiantes.

En base a la información anterior se puede observar que el docente menos motivador en el indicador 7, es el del nivel de segundo medio.

4.2.9 Indicador 8: Utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC)

El indicador 8 se subdivide en dos ítems:

- 1) Ítem 14: El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza.



Figura 22. Promedios resultados ítem 14. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el segundo medio, el cual obtuvo un promedio de 2.9, esto implica que el docente genera una motivación baja a los estudiantes.

Según López y Albaladejo (2009) afirman que en estos tiempos muchos estudiantes están inmersos en el mundo tecnológico actual (TIC), estos recursos producen un aumento en la motivación y en actitudes positivas hacia las matemáticas, mejorando el comportamiento de los estudiantes. Este ítem se vincula con las estrategias para motivar a los estudiantes

- 2) Ítem 15: Usamos el proyector, televisor o multimedia para complementar nuestra clase de matemáticas.



Figura 23. Promedios resultados ítem 15. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se aprecia que el nivel menos motivado es el primero medio, el cual obtuvo un promedio de 2.8, esto implica que el docente genera una motivación baja a los estudiantes.

Este ítem se vincula con las estrategias para motivar a los estudiantes, donde López y Albaladejo (2009) mencionan que los estudiantes en la actualidad son nativos digitales, los cuales están acostumbrados al uso de recursos tecnológicos. El uso de TIC en el aula produce un aumento en la motivación y en las actitudes para el aprendizaje de las matemáticas.



Figura 24. Promedio de resultados indicador 8. Fuente: Elaboración propia.

En el indicador 8, el cual se basa en la utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC), se observa que los estudiantes de primero medio promedian 3,1. Esto indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a sus estudiantes.

Se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 2,9. Lo que refleja que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación baja a sus estudiantes.

Los estudiantes de tercero medio promedian 3,1. Lo que indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a los estudiantes.

En base a la información anterior se puede observar que el docente menos motivador en el indicador 8, es el del nivel de segundo medio.

4.2.10 Promedio total de los indicadores

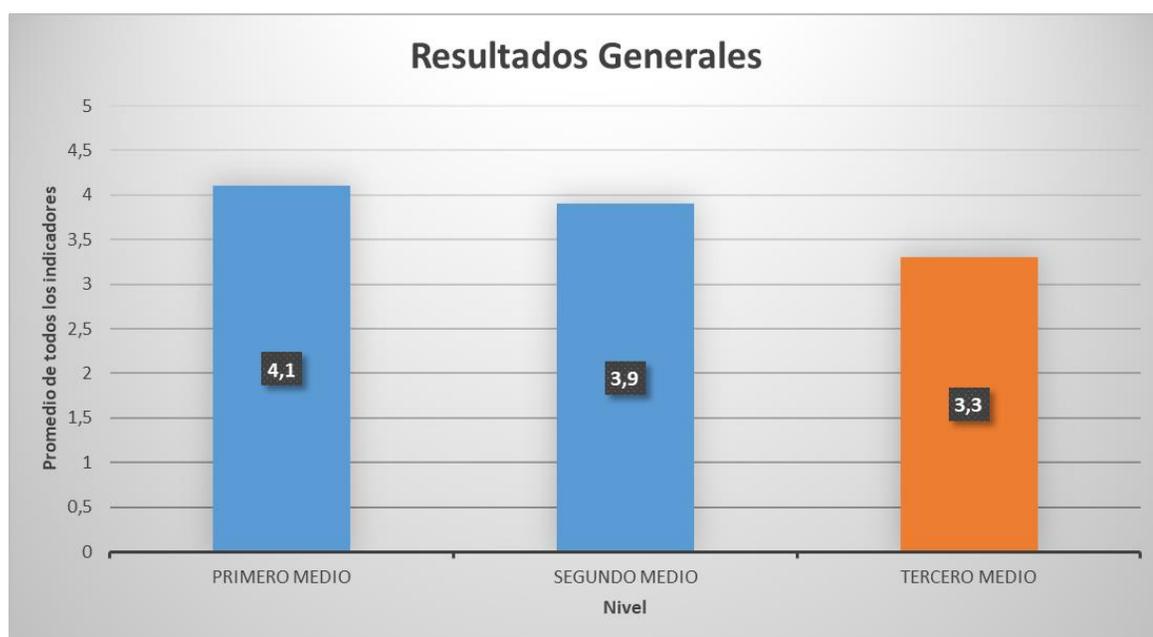


Figura 25. Promedio total de los indicadores. Fuente: Elaboración propia.

El último análisis, respecto a las respuestas del cuestionario, indica que, a partir del promedio total de los indicadores, se observa que los estudiantes de primero medio promedian 4,1. Lo cual indica que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación alta a sus estudiantes.

Se tiene que los estudiantes de segundo medio promedian 3,9. Lo que refleja que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a sus estudiantes.

Los estudiantes de tercero medio promedian 3,3. Esto significa que el profesor de Matemáticas de este nivel genera una motivación media a los estudiantes.

Mediante los promedios anteriores se refleja que el docente con el rango de motivación más bajo de los tres niveles que se analizaron mediante los indicadores planteados es el docente que realiza el nivel de tercero medio. Por tanto, se considera al docente de tercero medio como el profesor menos motivador.

4.2.11 Tabla resumen de indicadores

Tabla 2

Descripción indicadores y promedio del nivel menos motivado.

N° de indicador	Descripción	Promedio
1	Se basa en el contexto dentro del aula. El docente debe dar mensajes alentadores, organizar las actividades con estrategias y recursos variados, así como, formas distintas de evaluación.	3.4
2	Hace alusión al comportamiento y valores modelados por el docente. Este debe mostrar entusiasmo por la enseñanza del contenido y demostrar confianza en los estudiantes para que estos manifiesten sus dudas.	3.4
3	Trata sobre el ambiente o clima educativo. El docente debe generar un ambiente que incentive a los estudiantes a aprender.	3.3
4	Hace referencia a la presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras por parte del docente. Estas deben ser novedosas y desafiantes para el estudiante.	3.2
5	Se menciona la recreación o lúdica, como estrategia para motivar, si el docente utiliza o realiza juegos para la enseñanza, donde la clase resulta divertida e interesante.	2.9

6	Se asienta en la vinculación de la matemática con actividades cotidianas, a través de ejemplos o problemas que las relacionen.	3.6
7	Se basa en el aprendizaje cooperativo. Si el docente realiza o no actividades grupales en sus clases.	3.5
8	Hace referencia a la utilización de TIC dentro del aula por parte del docente, como lo pueden ser: software, aplicaciones, plataformas educativas, entre otras. Además de recursos complementarios tecnológicos como: el proyector, televisor o multimedia.	3.1

Nota: Elaboración propia.

4.2.12 Análisis de las respuestas de la entrevista mediante el modelo MTSK

El análisis se hará en base a los dominios descritos con anterioridad. Donde a las respuestas del docente entrevistado, se le asignará según las categorías de los subdominios del conocimiento didáctico del profesor (PCK). Esta asignación, se realiza en base a si el docente cumple con los conocimientos que se describen en el subdominio. En caso de que la respuesta no tenga relación con alguna de las categorías, no se realiza ningún tipo de asignación. Se considerarán fragmentos de las respuestas del docente, para su análisis, con el fin de identificar todos los subdominios presentes en las respuestas.

Para evitar escribir todo el tiempo, entrevistador y entrevistado, se hace un cambio incluyendo solo la letra inicial de las palabras. En el caso del entrevistador se le asigna la letra “E”, y en el caso de entrevistado, se le asigna la letra “P”, por profesor.

Dimensión 1: Estrategias metodológicas

E: *¿Qué estrategias metodológicas para enseñar matemáticas conoce?”*

P: *“Ya a ver, en ese sentido en términos de conocer uno podría enlistar varias cierto, aprendizaje basado en proyectos, aula invertida”. (KMT, Teorías personales o institucionalizadas de enseñanza)*

En esta parte el docente reconoce tener el conocimiento sobre dos estrategias metodológicas, una sería el aprendizaje basado en proyectos y la otra el aula

invertida. Estas estrategias metodológicas entrarían en el subdominio KMT, específicamente en la categoría de Teorías institucionalizadas de enseñanza.

“Sin embargo, si lo llevamos más a lo concreto y a lo que me ha dado resultado en el colegio. La estrategia metodológica que más uso es la clase expositiva como tal, donde yo voy dando la clase con incorporación de interrogación didáctica de por medio” (KMT, Teorías personales o institucionalizadas de enseñanza y KFLM, Formas de aprendizaje).

El docente indica que las estrategias metodológicas que más usa, son la clase expositiva y la interrogación didáctica. Estas estrategias estarían en el subdominio KMT, la categoría de Teorías Personales de enseñanza. También el docente explicita que la clase expositiva le da resultados positivos en el aprendizaje, entrando en el subdominio KFLM, en la categoría Formas de Aprendizaje.

E: *¿Cuál o cuáles estrategias metodológicas para enseñar matemáticas utiliza? ¿por qué?*

P: *“Ya en ese caso, tiene que ver con un factor contextual del tipo de colegio y tipo de estudiantes con las que me encuentro trabajando, las estudiantes en general ahí en este poquito tiempo que llevo, me he dado cuenta que tienen una desmotivación general no solo con la asignatura, sino que desmotivación general que no piensan que pueden lograr grandes resultados, no se tienen fe en palabras bastante coloquiales... Aquí el principal trabajo con lograr que las estudiantes se crean el cuento de que, si pueden, de que las matemáticas no son para seres iluminados que venimos de otro planeta, ¡no!, todos podemos, entonces por eso uso más esas estrategias, para que ellas sepan que si pueden lograr grandes cosas entre comillas como tratar de irse convenciendo que no necesitan ser genios para tener buenos resultados en la asignatura”. (KFLM, Fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje y Concepciones de los estudiantes sobre la matemática)*

En esta respuesta se evidencia que una de las dificultades asociadas al aprendizaje es la falta de motivación de las estudiantes. Por otro lado, se evidencia que las estudiantes piensan que las matemáticas son para genios, siendo esta una concepción de las estudiantes sobre la matemática. Lo anterior, se relaciona con dos categorías del subdominio KFLM.

Dimensión 2: Dificultades

E: *“Bueno, gracias, la siguiente pregunta dice: ¿cuáles son las dificultades que usted cree que podría tener al utilizar una nueva metodología para enseñar matemáticas?”*

P: “¡uy! montones, porque pueden ser dificultades externas para mí, como serían las resistencias de las chicas. Te pongo como ejemplo concreto. No sé si ustedes conocen la plataforma Khan Academy, **(KMT, Recursos, materiales y virtuales)** pero yo la quería usar este año con las chicas para potenciar su trabajo autónomo y resulta que las chicas no engancharon con el uso de la plataforma y entonces lo deseche como idea. Es básicamente porque están acostumbradas a que el profe haga los ejercicios, su clase y por esto no se engancharon en trabajar por sí solas. Entonces tenemos ahí obstáculos externos que vienen de las chicas, como obstáculos internos de cada uno. Por ejemplo, si yo quisiera aplicar aula invertida, tendría que profundizar harto en lo que es el aula invertida para poder trabajar con las niñas, entonces ahí radican las principales dificultades en lo externo y en lo interno como en el conocimiento de las nuevas estrategias y en cómo las estudiantes reciben esa nueva estrategia” **(KFLM, Formas de aprendizaje y Fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje)**

A partir de la respuesta del docente, queda en evidencia que tiene conocimiento sobre la utilización de la plataforma Khan Academy como recurso de aprendizaje. Esto entra en la categoría de Recursos, materiales y virtuales, siendo parte del subdominio KMT.

También explica que las estudiantes están acostumbradas a las clases expositivas, por lo cual conlleva a la implementación de esta estrategia en sus clases, entrando en la categoría de Formas de aprendizaje. Seguido, el docente lo especifica como un obstáculo por parte de las chicas, lo cual se relaciona con la categoría de Fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje. Formando parte del subdominio KFLM.

Dimensión 3: Comprensión de prácticas pedagógicas

E: ¿Cómo es la interacción con sus estudiantes al momento de abordar los objetivos de aprendizaje?

P: “Ya mira. Es que es divertido. Yo con mis estudiantes puedo pasar del amor al odio en ese sentido. Puedo ser muy pesado, como también puedo ser un amor de persona con ellos cuando estamos trabajando. En el sentido de que, si ellas trabajan bien, se esfuerzan, cierto, hacen las actividades que les propongo, van estudiando clase a clase, yo soy un amor de persona. No les pongo grandes trabas ni nada, trabajo con ellas por grupos, como son cursos relativamente pequeños, puedo darme el tiempo de sentarme a trabajar con grupos de chicas, mientras las demás van trabajando, entonces ahí la interacción es súper buena porque puedo focalizarme en que le dificulta más a cada grupo. **(KMT, Teorías personales o institucionalizadas de enseñanza).**

*Pero también hay situaciones en las que la interacción se vuelve súper densa, por ponerlo en algún término, porque las chicas no quieren nada, como: no, no, no, no estoy ni ahí; no, no, no, no quiero estudiar; estoy aquí porque me obligan a estar aquí. Entonces en esos casos la interacción es mucho más pesada, más densa, porque ahí es donde un debe ponerse en el rol del docente pesado: tú tienes que hacer esto porque te lo estoy diciendo que tienes que hacerlo, tú no puedes venir aquí a no hacer nada, a estar toda la clase durmiendo, etc., etc. Entonces uno se tiene que poner en ese papel, entonces la interacción con las chicas cuando yo trabajo, depende de mucho, en la mayoría de los casos, con la disposición que llegan ellas a la clase y eso varía mucho...” (KFLM, **Formas de interacción con el estudiante**).*

*Bueno, y en tercero tengo tres horitas a la semana nomás con cada curso porque es un colegio TP, entonces también eso genera que no me pueda detener a trabajar más con ellas, porque si no me atraso, y no termino. Entonces ahí son varios los factores que afectan a este trabajo metodológico de las chicas”. (KFLM, **Fortalezas y dificultades asociadas al Aprendizaje**).*

En esta respuesta el docente deja en evidencia que cuando las estudiantes llegan con una buena disposición para el aprendizaje, él es un amor de persona y es capaz de crear grupos para generar un mayor aprendizaje. Lo anterior entra en la categoría de Teorías personales de enseñanza, siendo parte del subdominio KMT.

En esta parte, el docente especifica que, si las estudiantes llegan sin disposición al aprendizaje, él debe tomar el rol de docente pesado y la interacción con las estudiantes se vuelve más densa. Esto entra en la categoría de Formas de interacción con los estudiantes del subdominio KFLM. Por otro lado, al ser un colegio Técnico Profesional, el docente tiene solamente tres horas a la semana para hacer clases de matemáticas, generando un trato menos individualizado. Lo mencionado, entra en la categoría de Fortalezas y dificultades asociadas al Aprendizaje del subdominio KFLM.

E: ¿Qué recursos, tecnológicos o no tecnológicos, utiliza al momento de realizar la clase? ¿por qué?

P: *“Ya, hartoo Power Point, porque así evito escribir en la pizarra y optimizar más el tiempo ... Así que hartoo Power y harta guía, ahora las guías que uso con las chicas son un poco extrañas. Porque no son guías de ejercicios, son guías de resumen de materias, entonces todo lo que es ejercitación sí o sí es en clases, no les mando como para que ejerciten fuera de, salvo que ellas busquen por su cuenta. Y ahora el segundo semestre vamos a implementar nuevamente las grabaciones de clases, como, por ejemplo, empezamos la unidad y grabamos la parte introductoria, cosa de que las chicas tengan ese respaldo al momento de querer estudiar. Se pueden preguntar, ¿chuta, que dijo el profe al principio? Y así puedan acceder a esa*

grabación con la digitalización con lo que esté trabajando, ya sea en pizarra o con el mismo Power. Entonces esos son los principales recursos con los que yo trabajo allá”.
(KMT, Recursos, Materiales y Virtuales, y KFLM, Formas de aprendizaje).

A partir de la respuesta del docente, se reconoce que el profesor utiliza el Power Point y guías de resumen como recursos tecnológicos para el aprendizaje. Lo anterior entra en la categoría de Recursos, Materiales y virtuales del subdominio KMT. También se tiene que se van a implementar las grabaciones, para que las estudiantes tengan un respaldo para estudiar, formando parte de la categoría Formas de Aprendizaje, del subdominio KFLM.

E: *Para el diseño y/o planificación de actividades ¿qué consideraciones didácticas utiliza? ¿por qué?*

P: *“Ya primero, mantener siempre el esquema de la interrogación, o sea yo siempre cuando diseño una clase o cualquier cosa, pienso que preguntas puedo hacer y a que estudiantes se las puedo hacer, que es lo que les decía un poquito al principio. Porque yo sé que hay estudiantes que no me van a contestar preguntas muy complejas, como también que también hay estudiantes que me van a responder esas preguntas complejas. Lo otro que considero mucho también es la realidad contextual, a lo que me refiero, es un colegio técnico, por lo tanto, por ejemplo; a las chicas de conta (contabilidad), les trato de poner cosas que tengan que ver con su futuro laboral, que es contabilidad. A las chicas de gráfica, trato de ponerles contextos de diseño gráfico, de programas computacionales, etc. Ahí a las que más me cuesta es a las de vestuario, no tengo muchos contextos que ponerles con vestuario y a las chicas de párvulo, que también ahí me cuesta un poquito más. Pero si trato de tener referencias a la realidad contextual en la que están. Y lo otro que tengo siempre en cuenta es potenciar su formación académica a través de su formación humana... Entonces muchas veces en las clases tengo que dejar de centrarme en el contenido, por centrarme en motivarlas, decirlas; ustedes pueden, miren lo que han logrado, mostrarles sus progresos, entonces siempre trato de, cada semana y media o cada dos semanas, irles mostrando cómo partieron y cómo van, para que ellas no se vayan echando para abajo cada vez más. Esas son a grandes rasgos las cosas que al menos yo considero al planificar mis clases.” **(KMLS, Secuenciación de diversos temas, KFLM, Formas de aprendizajes y Fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje)***

El docente en esta respuesta evidencia tener una secuencia al momento de crear la clase, menciona que siempre analiza las preguntas que ira realizando para un mejor proceso en el aprendizaje de las estudiantes, el cual esto se relaciona con el KMLS en la categoría de secuencias de diversos temas.

Por otro lado, menciona que por cada especialidad que se desarrolla en el establecimiento busca contextualizar el contenido a ver, para que sea significativo para las estudiantes. Esta parte está relacionada al KFLM, en la categoría de formas de aprendizaje. Por último, también esta presenta la categoría de fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje (KFLM), ya que indica que las estudiantes muchas veces se encuentran desmotivadas, siendo una gran dificultad para el desarrollo de la clase, por lo que interviene mostrando los logros que han realizado y los muchos más que pueden lograr.

E: “¿Qué estrategias motivacionales utiliza en la clase de matemática? ¿por qué?”

P: “Mostrarles mucho la realidad que han vivido otras estudiantes que yo alcancé a conocer, mostrarles que se puede, mostrarles casos concretos de gente que ha salido de ahí, que han logrado estudiar en la educación superior, que son profesionales actualmente, para que ellas vean un reflejo. Mostrarles también, hartos videos relacionados con la matemática, charlas, etc. etc. **(KMT, Recursos, Materiales y Virtuales)** Que les permitan ver que no necesitan, como les decía ser genias, sino que otras que las que quiere uno desarrollar con la asignatura. Y trabajar mucho, y es ahí donde muchas veces gasto mucho tiempo, en conocer a las chicas y cuáles son sus aspiraciones. Hay muchas chicas que dicen: no, yo estoy aquí porque saco el cuarto medio y no hago nada más, porque así fue mi mamá, porque así fue mi papá, porque así fue mi abuelo **(KFLM, Fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje)**. Entonces también desde esa perspectiva, uno va conociendo a sus estudiantes... ponerles metas, tú puedes hacer esto, tú puedes lograr esto otro, y con eso irlas empujando de a poquito. Yo recibí el año chicas que, nada, cero encanto con la matemática, y que a la fecha son de las mejores estudiantes que tengo, porque justamente se han ido creyendo el cuento, de que pueden trabajar. Entonces, ese es como el trasfondo. **(KMT, Teorías personales o institucionalizadas de enseñanza)**

Y por qué, respondiendo a la segunda parte de la pregunta, porque yo he visto que ahí en el colegio hay potencial, pero que no se le saca partido a eso. Y eso son distintos vicios del colegio mismo, pero básicamente ese es el porqué, porque yo quiero demostrarles a las chicas que ellas pueden ser mejores. Y siempre les digo, yo no tengo porque enseñarles distinto, de lo que estaría enseñando en el Instituto Nacional, en el Carmela Carvajal, en el Liceo 1. Les tengo que exigir lo mismo y más, para que ustedes se puedan parar después de igual a igual con cualquier persona que haya tenido una formación distinta a la suya. Entonces eso es como básicamente, el argumento de todo eso” **(KMLS, Contenidos matemáticos que se requieren enseñar)**.

El docente argumenta que en sus clases utiliza recursos tecnológicos, como videos, charlas, etc. Lo cual, tiene cabida en la categoría de Recurso, Materiales y Virtuales del KMT.

En consiguiente, menciona otras dificultades que tiene al momento de implementar estrategias motivacionales, entre los cuales se observa la falta de motivación de sus estudiantes con la matemática, por distintos factores o experiencias que tienen las estudiantes. Lo anteriormente mencionado, entra en la categoría de Fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje del KFLM.

En su respuesta el docente argumenta que él ha podido incentivar a las estudiantes que no tenían un buen rendimiento, a mejorarlo. Por ende, entra en la categoría de Teorías personales o institucionalizadas de enseñanza del KMT. Por otro lado, el docente clarifica que él no debe porque ajustar el contenido que debe enseñar, porque sus estudiantes no están en un colegio reconocido. Respuesta que se relaciona con la categoría Contenidos matemáticos que se requieren enseñar del KMLS.

4.2.13 Análisis comparativo de los resultados obtenidos en los instrumentos

La siguiente tabla relaciona una de las preguntas realizadas en la entrevista con uno o más ítems descritos en el cuestionario. Debajo de las preguntas, se realiza un breve resumen en base a las respuestas del docente bajo el análisis del modelo MTSK. En el caso de los ítems, se agrega el promedio obtenido y el nivel de motivación del docente de tercero medio.

Tabla 3

Comparación de las respuestas de las estudiantes y del docente.

ENTREVISTA	CUESTIONARIO
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué estrategias metodológicas para enseñar matemáticas conoce? <p>El docente nombra al menos 4 estrategias metodológicas: aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, clase expositiva e interrogación didáctica.</p>	<p>ÍTEM 7: El docente de matemática utiliza la novedad dentro del aula de clases (Promedio 3, motivación media).</p> <p>ÍTEM 9: El profesor realiza juegos para la enseñanza de la matemática (Promedio 2.2, motivación baja).</p>
<p>Análisis: Se puede evidenciar en el análisis de las estrategias metodológicas para enseñar matemáticas que el docente conoce ciertas estrategias. Él afirma conocer</p>	

al menos 4 estrategias metodológicas tales como: El aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, clase expositiva y la interrogación didáctica. Esto tiene relación con los subdominios del modelo **KMT**, en teorías personales o institucionalizadas de enseñanza y el **KFLM** en formas de aprendizaje. En base al cuestionario se observa que las estudiantes expresan que el docente no suele utilizar juegos, como algo novedoso para la enseñanza de las matemáticas. Los ítems que se conectan con esta parte de la entrevista tienen relación con las estrategias para motivar a las estudiantes.

(Promedio de ítems 2.6, motivación baja)

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál o cuáles estrategias metodológicas para enseñar matemáticas utiliza? ¿Por qué? <p>El docente vuelve a afirmar que las estrategias metodológicas que utiliza son la clase expositiva y la interrogación didáctica, porque presenta obstáculos para implementar otras.</p>	<p>ÍTEM 2: El profesor de matemática organiza la actividad escolar de tal forma que incluyen variadas estrategias y recursos diversos (Promedio 3.8, motivación media).</p> <p>ÍTEM 8: El profesor presenta situaciones problemáticas del contenido matemático desafiantes, cuya solución tiene cierto grado de dificultad (Promedio 3.3, motivación media).</p> <p>ÍTEM 9: El profesor realiza juegos para la enseñanza de la matemática (Promedio 2.2, motivación baja).</p> <p>ÍTEM 12: El docente de matemática presenta ejemplos o problemas que relacionan el tema estudiado con actividades realizadas cotidianamente (Promedio 3.6, motivación media).</p> <p>ÍTEM 13: El profesor de matemática realiza actividades grupales. (Promedio 3.5, motivación media).</p> <p>ÍTEM 14: El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones</p>
--	---

	matemáticas para la enseñanza (Promedio 3, motivación media).
<p>Análisis: El docente expresa que las estrategias que suele usar con mayor frecuencia son la clase expositiva y la interrogación didáctica, puesto que, presenta obstáculos para implementar otras, como la disposición de las estudiantes de forma general, no solo en matemáticas, para implementar otros tipos de estrategias. Esto tiene relación con el subdominio KFLM, en fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje y concepciones de los estudiantes sobre la matemática. Las estudiantes afirman que el docente no emplea una variedad de estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas. Los ítems que se conectan con esta parte de la entrevista tienen relación con el concepto de motivación y su importancia, aumentar la motivación para aprender matemáticas y las estrategias para motivar a los estudiantes.</p> <p style="text-align: right;">(Promedio ítems 3.2, motivación media)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las dificultades que usted cree que podría tener al utilizar una nueva metodología para enseñar matemáticas? <p>El docente hace alusión a dificultades externas a él e internas. Menciona la resistencia de las estudiantes para implementar nuevas metodologías y/o recursos de aprendizaje, como factor externo. Internamente, habla del conocimiento que tiene de nuevas estrategias.</p>	<p>ÍTEM 14: El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza (Promedio 3, motivación media).</p>
<p>Análisis: Las dificultades que el docente tiene para implementar una nueva metodología para enseñar matemáticas son internas y externas. Dentro de las externas esta la resistencia de las estudiantes a trabajar con nuevas metodologías y recursos de aprendizajes motivacionales para enseñar matemáticas y las internas son la falta de conocimiento por parte del docente para poder aplicarlas. Lo anterior se relaciona con el subdominio KMT en recursos, materiales y virtuales y el KFLM en formas de aprendizaje y fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje. Las estudiantes hacen alusión a que el docente no utiliza mayormente recursos informáticos. El ítem que se vincula con esta parte de la entrevista se relaciona con las estrategias para motivar a las estudiantes.</p> <p style="text-align: right;">(Promedio de ítem 3, motivación media)</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo es la interacción con sus estudiantes al momento de abordar los objetivos de aprendizaje? <p>La respuesta del docente es poder pasar del amor al odio, si trabajan bien las estudiantes y se esfuerzan es un amor de persona, pero si las chicas no quieren trabajar la interacción no es muy buena.</p>	<p>ÍTEM 1: Los mensajes que recibo por parte del profesor son alentadores (Promedio 3.2, motivación media).</p> <p>ÍTEM 4: El docente muestra entusiasmo por el contenido enseñado (Promedio 3.7, motivación media).</p> <p>ÍTEM 5: El docente de matemáticas me da la confianza necesaria para manifestarle mis dudas (Promedio 3.1, motivación media).</p> <p>ÍTEM 10: El profesor de matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante (Promedio 3.1, motivación media).</p> <p>ÍTEM 13: El profesor de matemática realiza actividades grupales (Promedio 3.5, motivación media).</p>
<p>Análisis: La interacción del docente con sus estudiantes al momento de abordar los objetivos de aprendizaje, depende de su estado ánimo, es decir, si las estudiantes trabajan bien y se esfuerzan, el profesor tendrá una actitud positiva hacia ellas. En contraparte, si las estudiantes no quieren trabajar, él tendrá una actitud negativa hacia ellas. Por otro parte, el docente explica que las estudiantes del colegio de la región metropolitana tienen una falta de motivación tanto emocional como social. Lo anterior se relaciona con los subdominios KMT en teorías personales o institucionalizadas de enseñanza, el KFLM en formas de interacción con el estudiante y las fortalezas y dificultades asociadas al aprendizaje. Las estudiantes afirman que generalmente el docente no entrega mensajes alentadores ni les demuestra la confianza necesaria para manifestarle las dudas. Los ítems que se vinculan con esta sección de la entrevista, tienen relación con las estrategias para motivar a las estudiantes.</p> <p style="text-align: right;">(Promedio ítems 3.2, motivación media)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué recursos tecnológicos o no tecnológicos utiliza al momento de realizar la clase? ¿Por qué? 	<p>ÍTEM 11: Cuando los profesores usan materiales didácticos me motivan para aprender (Promedio 3.4, motivación media).</p>

<p>El docente menciona Power Point, y guías de ejercicios y de resumen de materias como recursos para el aprendizaje</p>	<p>ÍTEM 14: El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza (Promedio 3, motivación media).</p> <p>ÍTEM 15: Usamos el proyector, televisor o multimedia para complementar nuestra clase de matemáticas (Promedio 3.2, motivación media).</p>
<p>Análisis: Tanto el docente como las estudiantes coinciden las respuestas obtenidas en los instrumentos. Ambos concuerdan en la mínima variación en el uso de recursos. Por otra parte, el docente hace mención al uso del formato de presentación de Power Point, guías de ejercitación y resumen de contenidos. También, para el siguiente semestre, señala la implementación de grabaciones en base a la introducción de las clases, para que las estudiantes logren tener material para el estudio de evaluaciones. Esto se conecta con los subdominios KMT en recursos, materiales y virtuales y el KFLM en formas de aprendizaje. Los ítems que se vinculan con esta parte de la entrevista tienen relación con aumentar la motivación para aprender matemáticas y las estrategias para motivar a los estudiantes.</p> <p style="text-align: right;">(Promedio ítems 3.2, motivación media)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Para el diseño de y/o planificación de actividades ¿qué consideraciones didácticas utiliza? ¿Por qué? <p>La respuesta del docente es mantener siempre el esquema de la interrogación, la realidad contextual, ya que quiere que el contenido sea lo más cercano a la realidad de las estudiantes al ser un colegio politécnico.</p>	<p>ÍTEM 2: El profesor de matemática organiza la actividad escolar de tal forma que incluyen variadas estrategias y recursos diversos (Promedio 3.8, motivación media).</p> <p>ÍTEM 3: El docente aplica distintas formas de evaluación del aprendizaje matemático (Promedio 3.2, motivación media).</p> <p>ÍTEM 8: El profesor presenta situaciones problemáticas del contenido matemático desafiantes, cuya solución tiene cierto grado de</p>

	<p>dificultad (Promedio 3.3, motivación media).</p> <p>ÍTEM 10: El profesor de matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante (Promedio 3.1, motivación media).</p> <p>ÍTEM 12: El docente de matemática presenta ejemplos o problemas que relacionan el tema estudiado con actividades realizadas cotidianamente (Promedio 3.6, motivación media).</p> <p>ÍTEM 14: El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza (Promedio 3, motivación media).</p> <p>ÍTEM 15: Usamos el proyector, televisor o multimedia para complementar nuestra clase de matemáticas (Promedio 3.2, motivación media).</p>
<p>Análisis: Mediante los resultados obtenidos en el cuestionario y la entrevista, se evidencia que existe una relación entre los resultados obtenidos en ambos instrumentos. El docente organiza esquemas de interrogación, diseña qué preguntas puede ir realizando en el transcurso de la clase a las estudiantes, y acomoda su complejidad al nivel y contexto en el que se encuentran, para lograr obtener las respuestas esperadas. Lo anterior tiene relación con los subdominios KMLS en secuenciación de diversos temas y el KFLM en formas de aprendizajes y fortalezas y dificultadas asociadas al aprendizaje. Por otra parte, las estudiantes afirman que el docente no suele utilizar recursos tecnológicos en sus clases y varía con una menor frecuencia las formas de evaluar. Los ítems que se vinculan con esta parte de la entrevista tienen relación con el concepto de motivación y su importancia, aumentar la motivación para aprender matemáticas y las estrategias para motivar a los estudiantes.</p> <p style="text-align: right;">(Promedio de ítems 3.3, motivación media)</p>	

- ¿Qué estrategias motivacionales utiliza en la clase de matemática?
¿Por qué?

El docente menciona: Mostrarles mucho la realidad que han vivido otras estudiantes, videos relacionados con la matemática, charlas, ponerles metas, tú puedes hacer esto, porque yo he visto que ahí en el colegio hay potencial, pero que no se le saca partido a eso.

ÍTEM 5: El docente de matemáticas me da la confianza necesaria para manifestarle mis dudas (Promedio 3.1, motivación media).

ÍTEM 6: El docente genera un ambiente dentro del aula que me incentiva a aprender (Promedio 3.3, motivación media).

ÍTEM 9: El profesor realiza juegos para la enseñanza de la matemática (Promedio 3.2, motivación baja).

ÍTEM 10: El profesor de matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante (Promedio 3.1, motivación media).

ÍTEM 11: Cuando los profesores usan materiales didácticos me motivan para aprender. (Promedio 3.4, motivación media).

ÍTEM 12: El docente de matemática presenta ejemplos o problemas que relacionan el tema estudiado con actividades realizadas cotidianamente (Promedio 3.6, motivación media).

ÍTEM 13: El profesor de matemática realiza actividades grupales (Promedio 3.5, motivación media).

ÍTEM 14: El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza (Promedio 3, motivación media).

Análisis: Respecto a los resultados obtenidos en ambos instrumentos. El docente menciona que aprovecha de motivar haciendo alusión a las metas logradas por otras estudiantes que ya se graduaron del colegio, también hace uso de videos

que conecten las matemáticas con las especialidades de ellas. Esto se relaciona con los subdominios del modelo con el **KMT** en recursos, materiales y virtuales, el **KFLM** en teorías personales o institucionalizadas de enseñanza y con el **KMLS** en contenidos matemáticos que se requieren enseñar. Por otro lado, las estudiantes afirman que generalmente el docente no varía en el uso de recursos y estrategias, tampoco logra hacer que las clases resulten divertidas e interesante, lo cual no genera la confianza necesaria en ellas para aclarar sus dudas. Los ítems que se conectan con esta sección de la entrevista son el concepto de motivación y su importancia, aumentar la motivación para aprender matemáticas, las estrategias para motivar a los estudiantes y la motivación en la enseñanza de las matemáticas.

(Promedio de ítems 3.3, motivación media)

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

En el presente capítulo, se realizan las conclusiones abordando en primera instancia la pregunta de investigación y los supuestos planteados en esta. Posteriormente, al nivel de logro de los objetivos específicos y general. Finalmente, haciendo mención de posibles aspectos a mejorar en la formación general docente y la investigación.

La presente investigación, de acuerdo al análisis realizado, se encuentra en condiciones de responder a la pregunta formulada: ¿Qué conocimientos tienen el profesor de matemática del nivel menos motivado respecto a las prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje entorno a la motivación? También, es posible relacionar los hallazgos con el supuesto planteado en un inicio.

Bajo el análisis del conocimiento especializado del docente de matemáticas, en base al dominio PCK del modelo MTSK, el cual se conforma por tres subdominios KMLS, KMT y KFLM, este tiene una claridad de cuáles son los factores externos que influyen en la motivación de las estudiantes, pero no, cuáles son los que dependen de él, esto a partir de las respuestas obtenidas de la entrevista y cuestionario que se realizó. Se concluye que el docente tiene un conocimiento parcial, respecto a la implementación de otras estrategias para el aprendizaje en torno a la motivación. Esto se puede evidenciar, ya que al tratar de poner en juego otros recursos o procesos de aprendizajes, observar que las estudiantes no participan ni les acomoda estas metodologías, por lo tanto, él vuelve a sus clases expositivas y no busca, ni indaga, en alguna otra forma de implementación. Esto impide que él expanda sus conocimientos y los ponga en práctica para lograr tener mayor participación y motivación de las estudiantes.

Como demuestran los resultados de los instrumentos de esta investigación y en base al análisis del conocimiento del docente, se concluye que él genera una motivación media en sus estudiantes. Por lo anterior, el supuesto se cumple, ya que el docente no posee los conocimientos suficientes sobre sus prácticas y estrategias en torno a la motivación.

A partir, del antecedente del supuesto, el cual menciona que, a mayor motivación académica, mejor será el nivel de logro de las competencias, lo que llevaría a mejores resultados académicos. Si lo anterior se relaciona con la prueba DIA, donde los resultados fueron insuficientes, tanto a nivel nacional, como a nivel interno del establecimiento, se concluye que, en este colegio, existe una relación entre el nivel de motivación de las estudiantes con el rendimiento académico.

Las conclusiones más relevantes en relación a los objetivos específicos planteados en esta investigación, los cuales apuntan a:

El primer objetivo específico, el cual alude a conocer las estrategias metodológicas en torno a la motivación que emplea el docente del nivel menos motivado, se logra evidenciar que el profesor entrevistado tiene conocimientos sobre algunas estrategias metodológicas, para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de las estudiantes. El docente en la entrevista hace mención de algunas estrategias y en dos oportunidades indica que conoce más, pero no las referencia como tal. En base a la literatura revisada, algunas de las estrategias metodológicas que el docente no es capaz de nombrar son: recreación o lúdica, representación de situaciones problemáticas, motivantes y retadoras. A partir de lo anterior se concluye que el docente de matemáticas del nivel menos motivado no logra señalar en su totalidad las estrategias para aumentar la motivación, por tanto, el conocimiento que tiene de estas es parcial. En consecuencia, el docente no logra aumentar la motivación de sus estudiantes más allá de los resultados obtenidos en el cuestionario.

El segundo objetivo específico, el cual apunta a la comprensión de las prácticas metodológicas del docente del nivel menos motivado en torno a la motivación, en las clases de matemáticas. El profesor afirma que emplea las clases expositivas y la interrogación didáctica, esto porque le facilita usar esta práctica rutinaria, además, las estudiantes tienen la costumbre de trabajar así, generando una mayor participación y aumentando el interés de ellas. También utiliza los trabajos en grupos y la realidad contextual, ya que esta práctica le ayuda a producir una interacción positiva con las estudiantes y es capaz de focalizarse en las dificultades de cada grupo, buscando motivarlas y potenciar el aprendizaje académico a través de su formación humana. Se concluye que el docente tiene comprensión sobre las prácticas que él realiza, esto debido a que tiene presente que la motivación no viene dada de forma natural en las estudiantes, por ende, es necesario que él intervenga, además de utilizar materiales diversos para aumentar la motivación.

El tercer objetivo específico, el cual alude a describir las dificultades del docente nivel menos motivado, para implementar las estrategias metodológicas en torno a la motivación. El docente identifica dificultades internas y externas a él, siendo las internas las que tienen mayor relevancia, dado que estas vienen de su conocimiento, puesto que para aumentar la motivación se debe poner énfasis en los factores afectivos que influyen en el proceso de aprendizaje. En conclusión, el docente tiene conocimiento de las dificultades para implementar diversas estrategias en torno a la motivación, por ende, es esencial que él se informe y tenga conocimientos de cómo superar esos obstáculos.

5.1 Abarcar limitaciones

Para sobreponer las limitaciones de la investigación y poder complementar y obtener un análisis más a profundidad, se hace necesario tener en consideración un mayor rango de tiempo, lo cual permitiría abarcar todo el modelo metodológico MTSK. Igualmente, se podría entrevistar no solamente al docente del nivel menos motivador, si no también lograr entrevistar a los docentes de los niveles más motivados para poder hacer un contraste entre ellos, junto con los tipos de motivaciones en base al conocimiento del docente con respecto a sus prácticas y estrategias metodológicas. Además, se podría abarcar una muestra más amplia, aplicando con ellos otros instrumentos que permitan medir la motivación, como por ejemplo visitas al aula y entrevistas a partir de los registros de observación.

5.2 Sugerencias y/o recomendaciones

Algunas recomendaciones que se pueden hacer en base al aprendizaje para la formación profesional de docentes, es sugerir a los establecimientos educacionales universitarios hacer énfasis en las distintas metodologías para la enseñanza de las matemáticas en torno a la motivación, sea implementado cursos optativos o de formación general que enseñen y fomenten la utilización de juegos para la enseñanza, un trabajo cooperativo eficiente y la implementación de las TIC. A partir de lo anterior se hace necesario recalcar que no es suficiente solamente nombrar estas estrategias, si no también abordarlas de forma más concreta, es decir llevarlas a la práctica y no dejar todo en manos del futuro docente.

Finalmente, se sugiere tanto a los futuros docentes como a los que están en el mundo laboral, continuar con su formación profesional enriqueciendo su conocimiento mediante nuevas metodologías en torno a la motivación. Esto a través de cursos online o presenciales, diplomados, entre otros. Con el fin de no solo quedarse con hacer clases en establecimiento si no que expandirse a otras áreas relacionadas a la educación, como es la creación de material curricular, investigación educativa, por mencionar algunas. Donde con una intervención adecuada por parte de los docentes, se puede lograr dar mayor importancia a la motivación dentro del Curriculum Nacional y las salas de clases.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Calidad de la Educación de Chile. (2021). *Resultados Diagnóstico Integral de Aprendizajes 2021*. [Archivo PDF]. <https://www.mineduc.cl/?s=Resultados+DIA>
- Aguilar, Á., Carreño, E., Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L. C., Escudero, D., ... y Rojas, N. (2013). El conocimiento especializado del profesor de matemáticas: MTSK.
- Aguilar-Mendieta, V., Flores-Medrano, E., Sánchez-Ruiz, J. G., y Juárez-Ruiz, E. (2021). ELEMENTOS DEL MODELO MTSK QUE SE UTILIZAN PARA ATENDER SITUACIONES DE DOMINIO AFECTIVO EN EL AULA. [Archivo PDF].
- https://www.researchgate.net/profile/Estela-De-Lourdes-Juarez-Ruiz/publication/355648220_Elementos_del_modelo_MTSK_que_se_utilizan_para_atender_situaciones_de_dominio_afectivo_en_el_aula/links/6178280fa767a03c14b784e3/Elementos-del-modelo-MTSK-que-se-utilizan-para-atender-situaciones-de-dominio-afectivo-en-el-aula.pdf
- Aguilar-González, P., Carmona, E., Carrillo, J. y Montes, M. (2014). Un marco teórico para el Conocimiento especializado del Profesor de Matemáticas. [Archivo PDF].
- https://www.researchgate.net/publication/267392675_Un_marco_teorico_para_el_Conocimiento_especializado_del_Profesor_de_Matematicas
- Alonso, J., & Montero, I. (2001). Orientación motivacional y estrategias motivadoras en el aprendizaje escolar. *Desarrollo psicológico y educación*, 2, 259-284
- Alsina i Pastells, Á., y Domingo, M. (2007). Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas. *Suma*.
- Angulo, P. J. (2006). La enseñanza de la matemática: proceso versus resultado. *Educere*, 10(33), 343-345.
- Aquino, G. M. (2020). Motivación académica y competencias de matemática en estudiantes de primaria, de la IEP Matemático San Diego, Los Olivos–Lima.
- Arcavi, A. (2006). Lo cotidiano y lo académico en Matemáticas. *Números*, 63, 3-23.
- Arias, J. d., Cardenas, C., y Estupiñan, F. (2005). *Aprendizaje Cooperativo*. Bogotá: Editorial Guadalupe Ltda.

- Bautista Cerna, R. A. (2018). Resolvemos situaciones problemáticas con porcentaje.
- Bautista, G. A., y Alba, P. C. (1997). ¿Qué es tecnología educativa?: Autores y significados. *Píxel-bit*.
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la Investigación. Tercera edición. Pearson Educación: Colombia.
- Bernal, C. A. (2006). Metodología de la investigación. Segunda edición Pearson educación.
- Buendía, E. L., Colás, B. M., y Hernández, P. F. (1998). Métodos de investigación en psicopedagogía.
- Caice, C. T., González, M. D., Rojas, L. T., y Mera, D. R. (2018). Motivación extrínseca para el aprendizaje de matemática. *Mundo recursivo*, 1(2), 165-182.
- Camacho, C. M. (2020). La motivación para resolución de los problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de educación básica, Unidad Educativa Guayaquil-2020.
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L. C., y Muñoz-Catalán, M. C. (2007). Un modelo cognitivo para interpretar el desarrollo profesional de los profesores de matemáticas. Ejemplificación en un entorno colaborativo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 33-44.
- Carrillo, J., Contreras, L. y Flores, P. (2013). Un modelo de conocimiento especializado del profesor de Matemáticas. [Archivo PDF].
- http://www.pedagogiabasicaucn.cl/seminario/seminario/modelo_mtsk.pdf
- Chacón, I. G. (1999). Toma de conciencia de la actividad emocional en el aprendizaje de la matemática. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, (21), 29-46.
- Chong, E. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (ISSNe: 2448-878x; ISSN: 0185-1284), 47(1), 91-108.
<http://ri.iberomex.mx/handle/iberomex/4886>
- Climent, N., Escudero-Ávila, D., Rojas, N., Carrillo, J., Muñoz-Catalán, M. C., y Sosa, L. (2014). El conocimiento del profesor para la enseñanza de la matemática. *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de matemáticas, el MTSK*, 42.
- Contreras-González, L. C. (2021). GÉNESIS DEL MODELO MTSK: EVOLUCIÓN DE LA IDEA DE UN GENIO. [Archivo PDF].

https://www.researchgate.net/profile/Luis-Contreras-Gonzalez/publication/356978017_GENESIS_DEL_MODELO_MTSK_EVOLUCION_DE_LA_IDEA_DE_UN_GENIO/links/61b5a953a6251b553ab05426/GENESIS-DEL-MODELO-MTSK-EVOLUCION-DE-LA-IDEA-DE-UN-GENIO.pdf

- Escaño, J., & Gil De La Serna, M. (2006). Motivar a los estudiantes y enseñarles a implicarse en el trabajo escolar. *Modelo integrado de mejora de la convivencia*. Barcelona: Graó
- Escudero, Á. D. (2015). Una caracterización del conocimiento didáctico del contenido como parte del conocimiento especializado del profesor de matemáticas de secundaria.
- Etcheverry, P. y Maldonado, C. (2014). Investigación Mixta del Proceso Cognitivo Atención en la Interfaz de aprendizaje. In Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (pp. 1123-1158).
- Farías, D., y Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación universitaria*, 3(6), 33-40.
- Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D. I., y Aguilar, Á. (2013). Oportunidades que brindan algunos escenarios para mostrar evidencias del MTSK.
- Flores-Medrano, E. (2015). Una profundización en la conceptualización de elementos del modelo de Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas (MTSK). *Universidad de Huelva. Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía*.
- Flores-Medrano, E., Montes, M. A., Carrillo, J., Contreras, L. C., Muñoz-Catalán, M., & Liñán, M. (2016). El Papel del MTSK como Modelo de Conocimiento del Profesor en las Interrelaciones entre los Espacios de Trabajo Matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30, 204-221.
- Folgueiras, B. P. (2016). La entrevista. Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona, 1-11. Recuperado de: <https://www.recercat.cat/handle/2072/262207>
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Suma*, 17(1), 10-16.
- García, R., Traver, J. A., y Candela, I. (2001). Aprendizaje cooperativo. *Fundamentos, características y técnicas*. Madrid: CCS.
- Garrido, I. (1996). Psicología de la motivación. *Madrid: Síntesis*, 195-232.

- González, C., y Guadalupe, E. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. C., y Baptista, L. P. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sampieri, R. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. McGrawHill. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5A2QDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Hernández+Sampieri+y+Mendoza&ots=TjXi0RXoN3&sig=b874S8BRNJ7qBGBvqHMD9wIJ-Qs#v=onepage&q=Hernández%20Sampieri%20y%20Mendoza&f=false>
- Juan de Dios, P. O. (2019). Motivación escolar y el aprendizaje de la matemática en estudiantes de secundaria, institución educativa Miravalles, Comas, 2019.
- Llanga, E., Silva, M., y Vistin, J. (2019). Motivación extrínseca e intrínseca en el estudiante. Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo, (septiembre). <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/motivacion-extrinseca-intrinseca.html>
- Ledezma, L. N. (2021). Rol de los factores cognitivos y no cognitivos en los resultados académicos de los y las estudiantes en Chile. Recuperado de: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/181933>
- Liñán, G. M. (2017). Conocimiento Especializado en Geometría en un aula de 5º de Primaria.
- López, G., y Albaladejo, R. (2009). Influencia de las nuevas tecnologías en la evolución del aprendizaje y las actitudes matemáticas de estudiantes de secundaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(1), 369-396.
- Martínez, M., Giné, C. G., Fernández, S., Figueiras, L., y Piquet, J. D. (2011). El conocimiento del horizonte matemático: más allá de conectar el presente con el pasado y el futuro. In *Investigación en Educación Matemática XV* (pp. 429-438).
- Meleán, R., y Arrieta, X. (2009). Estrategia didáctica para el desarrollo de esquemas en resolución de problemas según la teoría de los campos conceptuales. *SAPIENS*, 10(2), 69-96.

- Ministerio de Educación, Diagnóstico Integral de Aprendizaje. (26 de mayo de 2021). Resultados Diagnóstico Integral de Aprendizaje. https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2021/05/PresentacionDIA_26mayo.pdf
- Ministerio de Educación de Chile (2021). *Marco para la Buena Enseñanza*. [Archivo PDF]. <https://www.cpeip.cl/marco-buena-ensenanza/>
- Ministerio de Educación de Chile (s.f.). Simce. <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/simce#:~:text=Su%20principal%20propósito%20consiste%20en,en%20el%20que%20estos%20aprenden>
- Montes, M., Contreras, L. C., y Carrillo, J. (2013). Conocimiento del profesor de matemáticas: Enfoques del MKT y del MTSK.
- Muñoz, C. C., Flores, E., Carrillo, J., Liñán, M.M., Montes, M.Á. y Contreras, L.C. (2016). El Papel del MTSK como Modelo de Conocimiento del Profesor en las Interrelaciones entre los Espacios de Trabajo Matemático. *Bolema*, 30 (54), 204-221.
- Muñoz, C. C., Contreras, L. C., Carrillo, J., Rojas, N., Montes, M. Á., y Climent, N. (2015). Conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK): un modelo analítico para el estudio del conocimiento del profesor de matemáticas. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 18 (3), 1801-1817.
- Northern Illinois University. (2012). *Las matemáticas en nuestro día a día*. Obtenido de <https://www.niu.edu/mathmatters/sp/everyday-life.shtml>
- Pacheco-Carrascal, N. (2016). La motivación y las matemáticas. *Eco Matemático Journal of Mathematical Sciences*, 7(1), 149-158.
- Palmero, F. (2005). Motivación: conducta y proceso. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. 8 (20-21), pp. 1-29. <http://reme.uji.es/articulos/numero20/1-palmero/reme.numero.20.21.motivacion.conducta.y.proceso.pdf>
- Perret, R., y Vinasco, Z. O. H. E. (2016). El secreto de la motivación. México. Recuperado de <https://static1.squarespace.com/static/54d1216ae4b032ab36c26b61/5/1520643968955>.
- Planas, N. (2002). Enseñar matemáticas dando menos cosas por supuestas. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, (30), 114-124.

- Polanco, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 5(2), 1-13. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44750219.pdf>
- Posada, G. R. (2014). La lúdica como estrategia didáctica. *Instituto de Investigación en Educación (IEDU)*.
- Real Academia Española. (2022). Motivar. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://dle.rae.es/motivar?m=form>
- Roa, H. A. (2007). Un estudio sobre las concepciones y prácticas de motivación utilizadas por maestros en un colegio oficial de Colombia. *Recuperado el*, 23(05), 2016.
- Ruiz, B. (2009). La Motivación en el aula, funciones del profesor para mejorar la motivación en el aprendizaje. Edebé. Sevilla.
- Saravia, A. (2019). Autoestima académica y logros de aprendizaje en estudiantes de 1º medio del liceo los andes de Boca Sur (Doctoral dissertation, Tesis de Maestría, Universidad del desarrollo, Concepción– Chile]. Repositorio institucional UDD. <https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/2926/Documento.pdf>.
- Tellez, T. R. (2018). La motivación y el aprendizaje de la matemática en estudiantes del primer año de educación secundaria de la Institución Educativa Emblemática “Gran Unidad Escolar Mariano Melgar, Distrito de Mariano Melgar Arequipa 2018”.
- Valenzuela, J., Muñoz, C., Silva-Peña, I., Gómez, V. y Precht, A. (2015). Motivación escolar: Claves para la formación motivacional de futuros docentes. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41(1), 351-361. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052015000100021>
- Vasco, M. L. (2015). Conocimiento especializado del profesor de álgebra lineal: un estudio de casos en el nivel universitario.
- Vásquez, S. E. (2016). *El conocimiento especializado del profesor de matemática sobre la resolución de problemas de optimización de funciones aplicando el concepto de derivada. Una Investigación-acción* (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología Educativa*. Pearson.
- <https://crecerpsi.files.wordpress.com/2014/03/libro-psicologia-educativa.pdf>

Zakaryan, D., Estrella Romero, M. S., Espinoza-Vásquez, G., Morales, S., Olfos, R., Flores-Medrano, E., y Carrillo Yañez, J. (2018). Relaciones entre el conocimiento de la enseñanza y el conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas: caso de una profesora de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(2), 105-123.

Zúñiga, F. M. (2019). Efecto del clima escolar en la motivación por aprender en estudiantes de primero medio. Recuperado de: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/171804>

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario para medir la motivación

Instrucciones: Estimado alumno y alumna, el propósito de este cuestionario es obtener información sobre las estrategias utilizadas por el profesor de matemáticas para motivar a los estudiantes. Los datos que usted nos proporcione serán usados sólo con fines académicos. Agradecemos de antemano su colaboración. El encuestado solo puede marcar una alternativa, con (X). Si marca más de una alternativa, se invalida el ítem.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N°	Ítems	1	2	3	4	5
Dimensión: Factores motivacionales extrínsecos						
Indicador: Contexto						
1	Los mensajes que recibo por parte del profesor son alentadores					
2	El profesor de matemática organiza la actividad escolar de tal forma que incluyen variadas estrategias y recursos diversos					
3	El docente aplica distintas formas de evaluación del aprendizaje matemático					
Indicador: Comportamiento y valores modelados por el docente						
4	El docente muestra entusiasmo por el contenido enseñado					
5	El docente de matemáticas me da la confianza necesaria para manifestarle mis dudas.					
Indicador: El ambiente o clima educativo						
6	El docente genera un ambiente dentro del aula que me incentiva a aprender					
Dimensión: estrategias motivacionales extrínsecas						
Indicador: Presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras						
7	El docente de matemática utiliza la novedad dentro del aula de clases					
8	El profesor presenta situaciones problemáticas del contenido matemático desafiantes, cuya solución tiene cierto grado de dificultad					
Indicador: recreación o lúdica						
9	El profesor realiza juegos para la enseñanza de la matemática					

N°	Ítems	1	2	3	4	5
10	El profesor de matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante.					
11	Cuando los profesores usan materiales didácticos me motivan para aprender					
Indicador: vinculación de la matemática con las actividades cotidianas						
12	El docente de matemática presenta ejemplos o problemas que relacionan el tema estudiado con actividades realizadas cotidianamente					
Indicador: aprendizaje cooperativo						
13	El profesor de matemática realiza actividades grupales					
Indicador: utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC)						
14	El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza					
15	Usamos el proyector, televisor o multimedia para complementar nuestra clase de matemáticas.					

Anexo 2

Santiago de Chile, 11 de julio de 2022

Sr. Álvaro Figueroa

Referencia: Validación del Instrumento para investigación educativa.

Cordial Saludo Sr. Álvaro Figueroa

Nuestro grupo de investigación está conformado por Ayline Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda y Felipe Silva, estudiantes de Pedagogía en Matemática e Informática Educativa de la Universidad Católica Silva Henríquez. El Profesor Gabriel Meza es profesor guía de nuestra tesis, titulada: "Análisis del conocimiento sobre estrategias metodológicas en torno a la motivación de un profesor en educación matemática, en el colegio politécnico nuestra señora de la presentación, mediante el modelo MTSK".

Esta tesis está dividida en dos fases de producción y recolección de datos:

La primera alude a la aplicación de un cuestionario a los estudiantes del Colegio Politécnico Nuestra Señora de la Presentación de la comuna de Melipilla, sobre la motivación, para identificar a un profesor poco motivador por parte del estudiantado.

La segunda fase alude a la implementación de una entrevista semiestructurada, al docente de matemáticas del Colegio ya mencionado, que fue seleccionado a partir de los resultados obtenidos en la primera fase.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, lo invito a evaluar y comentar el instrumento diseñado para la fase 1. Se ha adjuntado una pauta para esto. Si acepta nuestra invitación, estaremos muy agradecidos por sus observaciones y recomendaciones, las cuales esperamos recibir en el correo electrónico fsilvab@miucsh.cl, en lo posible, antes del 13 de julio del año en curso.

Se despide respetuosamente, Aylene Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda y Felipe Silva.

Elementos Básicos para comprender la Investigación

Pregunta principal:

¿Qué conocimientos tienen los profesores de matemática que son considerados poco motivadores respecto a las prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje en torno a la motivación?

Objetivo general: Analizar los conocimientos que tiene el profesor de matemáticas que es considerado poco motivador respecto a sus prácticas y estrategias de motivación.

Objetivos específicos

- Conocer las estrategias metodológicas en torno a la motivación que utiliza el profesor de Matemáticas del nivel menos motivado.
- Comprender las prácticas metodológicas del docente del nivel menos motivado, en torno a la motivación empleadas en las clases de Matemáticas.
- Encontrar las dificultades del docente del nivel menos motivado, para implementar las estrategias metodológicas en torno a la motivación.

Cuestionario para medir la motivación

Instrucciones: Estimado alumno y alumna, el propósito de este cuestionario es obtener información sobre las estrategias utilizadas por el profesor de matemáticas para motivar a los estudiantes. Los datos que usted nos proporcione serán usados sólo con fines académicos. Agradecemos de antemano su colaboración.

El encuestado solo puede marcar una alternativa, con (X). Si marca más de una alternativa, se invalida el ítem.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N°	Ítems	1	2	3	4	5
Dimensión: Factores motivacionales extrínsecos						
Indicador: Contexto						
1	Los mensajes que recibo por parte del profesor son alentadores					
2	El profesor de matemática organiza la actividad escolar de tal forma que incluyen variadas estrategias y recursos diversos					
3	El docente aplica distintas formas de evaluación del aprendizaje matemático					

Indicador: Comportamiento y valores modelados por el docente						
4	El docente muestra entusiasmo por el contenido enseñado					
5	El docente de matemáticas me da la confianza necesaria para manifestarle mis dudas.					
Indicador: El ambiente o clima educativo						
6	El docente genera un ambiente dentro del aula que me incentiva a aprender					
Dimensión: estrategias motivacionales extrínsecas						
Indicador: Presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras						
7	El docente de matemática utiliza la novedad dentro del aula de clases					
8	El profesor presenta situaciones problemáticas del contenido matemático desafiantes, cuya solución tiene cierto grado de dificultad					
Indicador: recreación o lúdica						
9	El profesor realiza juegos para la enseñanza de la matemática					
N°	Ítems	1	2	3	4	5
10	El profesor de matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante.					
11	Cuando los profesores usan materiales didácticos me motivan para aprender					
Indicador: vinculación de la matemática con las actividades cotidianas						
12	El docente de matemática presenta ejemplos o problemas que relacionan el tema estudiado con actividades realizadas cotidianamente					
Indicador: aprendizaje cooperativo						

13	El profesor de matemática realiza actividades grupales					
Indicador: utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC)						
14	El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest, software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza					
15	Usamos el proyector, televisor o multimedia para complementar nuestra clase de matemáticas.					

PAUTA PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

(Fase 1)

<p><i>Nombre del Experto: Álvaro Figueroa López</i></p> <p><i>Fecha: 13-07-2022</i></p> 

A continuación, se presentan algunos ítems, relacionados con la coherencia, pertinencia y confiabilidad de la “Cuestionario para medir la motivación” (Fase 1). En cada uno de los ítems propuestos marque con una equis (X) el grado de acuerdo o desacuerdo, según la siguiente escala:

1. Totalmente en Desacuerdo
 2. En Desacuerdo
 3. De Acuerdo
 4. Totalmente de Acuerdo
- N.O:** No Observado

	1	2	3	4	N O
COHERENCIA					
1 El instrumento está relacionado con el objetivo general de la investigación.				X	
2 Los indicadores del cuestionario responden a uno o más objetivos específicos de la investigación.				X	
3 Los indicadores del cuestionario están intencionados a contribuir para abordar la pregunta de investigación.				X	
4 Las afirmaciones o situaciones del cuestionario se comprenden con facilidad (clara, precisa y acorde a la información requerida).				X	
PERTINENCIA					
5 En el cuestionario se utiliza un lenguaje entendible para que la responda un/a estudiante de educación media.			X		
6 La organización del cuestionario permite identificar diferente información que puede obtenerse para la Fase 2 de la investigación.				X	
CONFIABILIDAD					
7 El cuestionario puede entenderse y completarse con facilidad por un/a estudiante de educación media.			X		
8 El cuestionario permite obtener información referente al tema de forma profunda y en detalle.				X	

Indicador que considere un riesgo para la implementación	
Categoría o Parte de la “Cuestionario para medir la motivación” a modificar.	ITEM 7 ITEM 14
Motivo por el que considera que puede ser un riesgo.	ITEM 7: El concepto de “novedad” sea ambiguo ITEM 14: Existen recursos que las y los estudiantes pueden no conocer
Propuesta de mejora (modificar, sustituir o suprimir).	ITEM 7: Sería recomendable cambiar la palabra novedad por otro termino más cercano a lo que se desea medir, tal vez acontecer nacional o la actualidad (si se desea medir el uso de elementos del acontecer nacional) o utiliza elementos nuevos (si se busca medir el uso de herramientas novedosas), todo dependiendo lo que se desee medir. ITEM 14: Sería recomendable que el encuestador de ejemplos de cada uno de estos elementos al momento de hacer la encuesta.

A continuación, se presenta un espacio para señalar aspectos a mejorar; observaciones y recomendaciones que puedan contribuir al instrumento para llevar a cabo el trabajo de investigación.

Observaciones y Recomendaciones:

Es un muy buen trabajo, sólo requiere de un encuestador que guía las preguntas, pero en general, es un material que puede ser utilizado para medir los elementos relacionados para los objetivos de la investigación. ¡¡Felicitaciones!!

Validación de “Cuestionario para medir la motivación” (Fase 1)

Aplicable	X
No Aplicable	

Anexo 3

Santiago de Chile, 11 de julio de 2022

Sr. Mauricio Moya

Referencia: Validación del Instrumento para investigación educativa.

Cordial Saludo Sr. Mauricio Moya

Nuestro grupo de investigación está conformado por Aylene Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda y Felipe Silva, estudiantes de Pedagogía en Matemática e Informática Educativa de la Universidad Católica Silva Henríquez. El Profesor Gabriel Meza es profesor guía de nuestra tesis, titulada: “Análisis del conocimiento sobre estrategias metodológicas en torno a la motivación de un profesor en educación

matemática, en el colegio politécnico nuestra señora de la presentación, mediante el modelo MTSK”.

Esta tesis está dividida en dos fases de producción y recolección de datos:

La primera alude a la aplicación de un cuestionario a los estudiantes del Colegio Politécnico Nuestra Señora de la Presentación de la comuna de Melipilla, sobre la motivación, para identificar a un profesor poco motivador por parte del estudiantado.

La segunda fase alude a la implementación de una entrevista semiestructurada, al docente de matemáticas del Colegio ya mencionado, que fue seleccionado a partir de los resultados obtenidos en la primera fase.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, lo invito a evaluar y comentar el instrumento diseñado para la fase 1. Se ha adjuntado una pauta para esto. Si acepta nuestra invitación, estaremos muy agradecidos por sus observaciones y recomendaciones, las cuales esperamos recibir en el correo electrónico fsilvab@miucsh.cl, en lo posible, antes del 13 de julio del año en curso.

Se despide respetuosamente, Aylene Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda y Felipe Silva.

Elementos Básicos para comprender la Investigación

Pregunta principal:

¿Qué conocimientos tienen los profesores de matemática que son considerados poco motivadores respecto a las prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje en torno a la motivación?

Objetivo general: Analizar los conocimientos que tiene el profesor de matemáticas que es considerado poco motivador respecto a sus prácticas y estrategias de motivación.

Objetivos específicos

- Conocer las estrategias metodológicas en torno a la motivación que utiliza el profesor de Matemáticas del nivel menos motivado.
- Comprender las prácticas metodológicas del docente del nivel menos motivado, en torno a la motivación empleadas en las clases de Matemáticas.

- Encontrar las dificultades del docente del nivel menos motivado, para implementar las estrategias metodológicas en torno a la motivación.

Cuestionario para medir la motivación

Instrucciones: Estimado alumno y alumna, el propósito de este cuestionario es obtener información sobre las estrategias utilizadas por el profesor de matemáticas para motivar a los estudiantes. Los datos que usted nos proporcione serán usados sólo con fines académicos. Agradecemos de antemano su colaboración. El encuestado solo puede marcar una alternativa, con (X). Si marca más de una alternativa, se invalida el ítem.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N°	Ítems	1	2	3	4	5
Dimensión: Factores motivacionales extrínsecos						
Indicador: Contexto						
1	Los mensajes que recibo por parte del profesor son alentadores					
2	El profesor de matemática organiza la actividad escolar de tal forma que incluyen variadas estrategias y recursos diversos					
3	El docente aplica distintas formas de evaluación del aprendizaje matemático					
Indicador: Comportamiento y valores modelados por el docente						
4	El docente muestra entusiasmo por el contenido enseñado					
5	El docente de matemáticas me da la confianza necesaria para manifestarle mis dudas.					
Indicador: El ambiente o clima educativo						

6	El docente genera un ambiente dentro del aula que me incentiva a aprender					
Dimensión: estrategias motivacionales extrínsecas						
Indicador: Presentación de situaciones problemáticas motivantes y retadoras						
7	El docente de matemática utiliza la novedad dentro del aula de Clases La redacción no me convence: Podrías ser algo como: El docente de matemática nos sorprende con problemas o situaciones interesantes o curiosas					
8	El profesor presenta situaciones problemáticas del contenido matemático desafiantes, cuya solución tiene cierto grado de dificultad					
Indicador: recreación o lúdica						
9	El profesor realiza juegos para la enseñanza de la matemática					

N°	Ítems	1	2	3	4	5
10	El profesor de matemáticas hace que la clase resulte divertida e interesante.					
11	Cuando los profesores usan materiales didácticos me motivan para aprender					
Indicador: vinculación de la matemática con las actividades cotidianas						
12	El docente de matemática presenta ejemplos o problemas que relacionan el tema estudiado con actividades realizadas cotidianamente					
Indicador: aprendizaje cooperativo						
13	El profesor de matemática realiza actividades grupales					
Indicador: utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC)						
14	El docente utiliza recursos informáticos diversos tales como blogs, wikis, plataformas educativas, redes sociales, webquest , software y aplicaciones matemáticas para la enseñanza Habría que explicar qué es una webquest o sacarlo. No sé si los docentes de acá usan este tipo de cosas.					
15	Usamos el proyector, televisor o multimedia para complementar nuestra clase de matemáticas.					

PAUTA PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

(Fase 1)

Nombre del Experto: MAURICIO MOYA MÁRQUEZ

Fecha: 13/07/2022

Firma: 

A continuación, se presentan algunos ítems, relacionados con la coherencia, pertinencia y confiabilidad de la "Cuestionario para medir la motivación" (Fase 1). En cada uno de los ítems propuestos marque con una equis (X) el grado de acuerdo o desacuerdo, según la siguiente escala:

1. Totalmente en Desacuerdo
 2. En Desacuerdo
 3. De Acuerdo
 4. Totalmente de Acuerdo
- N.O.:** No Observado

	1	2	3	4	N.O.
COHERENCIA					
1. El instrumento está relacionado con el objetivo general de la investigación.					
2. Los indicadores del cuestionario responden a uno o más objetivos específicos de la investigación.				x	

3. Los indicadores del cuestionario están intencionados a contribuir para abordar la pregunta de investigación.				x	
4. Las afirmaciones o situaciones del cuestionario se comprenden con facilidad (clara, precisa y acorde a la información requerida).			x		
PERTINENCIA					
5. En el cuestionario se utiliza un lenguaje entendible para que la responda un/a estudiante de educación media.			x		
6. La organización del cuestionario permite identificar diferente información que puede obtenerse para la Fase 2 de la investigación.				x	
CONFIABILIDAD					
7. El cuestionario puede entenderse y completarse con facilidad por un/a estudiante de educación media.			x		
8. El cuestionario permite obtener información referente al tema de forma profunda y en detalle.			x		

Indicador que considere un riesgo para la implementación	
Categoría o Parte de la “Cuestionario para medir la motivación” a modificar.	Los indicadores que comenté en rojo más arriba. Pero son solo dos.
Motivo por el que considera que pudeser un riesgo.	
Propuesta de mejora (modificar, sustituir o suprimir).	

A continuación, se presenta un espacio para señalar aspectos a mejorar; observaciones y recomendaciones que puedan contribuir al instrumento para llevar a cabo el trabajo de investigación.

Observaciones y Recomendaciones:

En general, es un buen instrumento. Solo atender las observaciones realizadas.

Validación de “Cuestionario para medir la motivación” (Fase 1)	
Aplicable	x
No Aplicable	

Anexo 4

MODELO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

SEMINARIO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA EDUCATIVA.	
INVESTIGACIÓN: “ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO DE LA MOTIVACIÓN DE UN PROFESOR EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA, EN EL COLEGIO POLITÉCNICO NUESTRA SEÑORA DE LA PRESENTACIÓN, MEDIANTE EL MODELO MTSK”	
Nombre:	
Cargo:	
Fecha:	
Introducción: La presente entrevista tiene como fin, investigar sobre los conocimientos de las prácticas y estrategias de motivación que tiene el docente de matemáticas en el Colegio Politécnico Nuestra Señora de la Presentación, ubicado en la comuna de Melipilla.	
Preguntas	
Información general:	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su edad? • ¿Cuál es su nivel de formación profesional? • ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este establecimiento? • ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo su labor docente? • ¿Cuántos cursos tiene a su cargo? ¿Cuántos estudiantes tiene aproximadamente por curso? 	
Dimensión: estrategias motivacionales extrínsecos	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué estrategias metodológicas para enseñar matemáticas conoce? • ¿Cuál o cuáles estrategias metodológicas para enseñar matemáticas utiliza? ¿Por qué? • ¿Cuáles son las dificultades que usted cree que podría tener al utilizar una nueva metodología para enseñar matemáticas? • ¿Cómo es la interacción con sus estudiantes al momento de abordar los objetivos de aprendizaje? • ¿Qué recursos utiliza al momento de realizar la clase? ¿Por qué? • Para el diseño de y/o planificación de actividades ¿qué consideraciones didácticas utiliza? ¿Por qué? • ¿Qué estrategias motivacionales utiliza en la clase de matemática? ¿Por qué? 	

Anexo 5

Santiago de Chile, 24 de junio de 2022

Sr. Álvaro Figueroa

Referencia: Validación del Instrumento para investigación educativa.

Cordial Saludo Sr. Álvaro Figueroa

Nuestro grupo de investigación está conformado por Ayline Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda y Felipe Silva, estudiantes de Pedagogía en Matemática e Informática Educativa de la Universidad Católica Silva Henríquez. El Profesor Gabriel Meza es profesor guía de nuestra tesis, titulada: “Análisis del conocimiento de la motivación de un profesor en educación matemática, en el colegio politécnico nuestra señora de la presentación, mediante el modelo MTSK”.

Esta tesis está dividida en dos fases de producción y recolección de datos:

La primera alude a la aplicación de un cuestionario a los estudiantes del Colegio Politécnico Nuestra Señora de la Presentación de la comuna de Melipilla, sobre la motivación, para identificar a un profesor poco motivador por parte del estudiantado. Esta primera fase ya fue implementada.

La segunda fase alude a la implementación de una entrevista semiestructurada, al docente de matemáticas del Colegio ya mencionado, que fue seleccionado a partir de los resultados obtenidos en la primera fase.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, lo invito a evaluar y comentar el instrumento diseñado para la fase 2. Se ha adjuntado una pauta para esto. Si acepta nuestra invitación, estaremos muy agradecidos por sus observaciones y recomendaciones, las cuales esperamos recibir en el correo electrónico fsilvab@miucsh.cl, en lo posible, antes del 28 de junio del año en curso.

Se despide respetuosamente, Ayline Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda y Felipe Silva.

Elementos Básicos para comprender la Investigación

Pregunta principal:

¿Qué conocimientos tienen los profesores de matemática que son considerados poco motivadores respecto a las prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje?

Objetivo general: Determinar los conocimientos que tienen los profesores de matemáticas que son considerados poco motivadores respecto a sus prácticas y estrategias de motivación.

Objetivos específicos

- Conocer las estrategias metodológicas en torno a la motivación que utilizan los profesores de matemáticas que son considerados poco motivadores.
- Comprender las prácticas pedagógicas de los docentes poco motivadores en torno a la motivación empleadas en las clases de matemáticas.
- Identificar las dificultades que presentan los docentes poco motivadores, para implementar las estrategias metodológicas en torno a la motivación.

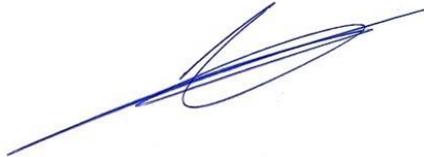
MODELO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

SEMINARIO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA EDUCATIVA.	
INVESTIGACIÓN: “ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO DE LA MOTIVACIÓN DE UN PROFESOR EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA, EN EL COLEGIO POLITÉCNICO NUESTRA SEÑORA DE LA PRESENTACIÓN, MEDIANTE EL MODELO MTSK”	
Nombre:	
Cargo:	
Fecha:	
Introducción: La presente entrevista tiene como fin, investigar sobre los conocimientos de las prácticas y estrategias de motivación que tiene el docente de matemáticas en el Colegio Politécnico Nuestra Señora de la Presentación, ubicado en la comuna de Melipilla.	
Preguntas	
Información general:	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su edad? • ¿Cuál es su nivel de formación profesional? • ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este establecimiento? • ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo su labor docente? • ¿Cuántos cursos tiene a su cargo? ¿Cuántos estudiantes tiene aproximadamente por curso? 	
Dimensión: estrategias motivacionales extrínsecos	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué estrategias metodológicas conoce? • ¿Cuál o cuáles estrategias metodológicas utiliza? ¿Por qué? • ¿Cómo es la interacción con sus estudiantes al momento de abordar el contenido? • ¿Qué recursos utiliza al momento de realizar la clase? ¿Por qué? • Para el diseño de actividades ¿qué consideraciones didácticas utiliza? ¿Por qué? 	

Pauta para la validación de la Entrevista Semiestructurada

Nombre del Experto: Álvaro Figueroa López

Fecha: 26/06/2022



Firma: _____

A continuación, se presentan algunos ítems, relacionados con la coherencia, pertinencia y confiabilidad de las preguntas a realizar en la entrevista. En cada uno de los ítems propuestos marque con una equis (X) el grado de acuerdo o desacuerdo, según la siguiente escala:

1. Totalmente en Desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. De Acuerdo
4. Totalmente de Acuerdo

N.O: No Observado

Indicadores	Juicio				
	1	2	3	4	N. O
<i>Coherencia</i>					
El instrumento está relacionado con el objetivo general de la investigación.				X	
Las preguntas de la entrevista responden a uno o más objetivos específicos de la investigación.				X	
Las preguntas están intencionadas a contribuir para abordar la pregunta de investigación.				X	
<i>Pertinencia</i>					
En la pauta de la entrevista, se utiliza un lenguaje adecuado para poder responderla.			X		

La organización de las preguntas permite identificar diferente información que puede obtenerse para el análisis de las respuestas				X	
<i>Confiabilidad</i>					
Las preguntas de la entrevista pueden ser comprendidas y respondidas con facilidad			X		
Las preguntas de la entrevista permiten obtener información referente al tema de forma profunda y en detalle.			X		

A continuación, se presenta un espacio para señalar aspectos a mejorar; observaciones y recomendaciones que puedan contribuir al instrumento para llevar a cabo el trabajo de investigación.

Observaciones y Recomendaciones:

En general es una buena entrevista, sólo cuidado con el lenguaje que se utiliza, falta afinar un poco más para alcanzar el objetivo, pero sin lugar a duda, es un excelente trabajo.

Sólo agregar que falta añadir una pregunta que se relacione con el tercer objetivo específico, esta pregunta puede ser: ¿Cuáles son las dificultades que usted cree que podría tener al utilizar una nueva metodología? O alguna que le haga reflexionar acerca de las dificultades que ha visto en sus clases desde que se regresó a la presencialidad, este tipo de pregunta podría dar información relevante.

Se habilita otro espacio, para posibles mejoras al instrumento.

Validación de Entrevista Semiestructurada	
Aplicable	X
No Aplicable	

Anexo 6

Santiago de Chile, 24 de junio de 2022

Sr. Mauricio Moya

Referencia: Validación del Instrumento para investigación educativa.

Cordial Saludo Sr. Mauricio Moya

Nuestro grupo de investigación está conformado por Aylene Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda y Felipe Silva, estudiantes de Pedagogía en Matemática e Informática Educativa de la Universidad Católica Silva Henríquez. El Profesor Gabriel Meza es profesor guía de nuestra tesis, titulada: "Análisis del conocimiento de la motivación de un profesor en educación matemática, en el colegio politécnico nuestra señora de la presentación, mediante el modelo MTSK".

Esta tesis está dividida en dos fases de producción y recolección de datos:

La primera alude a la aplicación de un cuestionario a los estudiantes del Colegio Politécnico Nuestra Señora de la Presentación de la comuna de Melipilla, sobre la motivación, para identificar a un profesor poco motivador por parte del estudiantado. Esta primera fase ya fue implementada.

La segunda fase alude a la implementación de una entrevista semiestructurada, al docente de matemáticas del Colegio ya mencionado, que fue seleccionado a partir de los resultados obtenidos en la primera fase.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, lo invito a evaluar y comentar el instrumento diseñado para la fase 2. Se ha adjuntado una pauta para esto. Si acepta nuestra invitación, estaremos muy agradecidos por sus observaciones y recomendaciones, las cuales esperamos recibir en el correo electrónico fsilvab@miucsh.cl, en lo posible, antes del 28 de junio del año en curso.

Se despide respetuosamente, Aylene Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda y Felipe Silva.

Elementos Básicos para comprender la Investigación

Pregunta principal:

¿Qué conocimientos tienen los profesores de matemática que son considerados poco motivadores respecto a las prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje?

Objetivo general: Determinar los conocimientos que tienen los profesores de matemáticas que son considerados poco motivadores respecto a sus prácticas y estrategias de motivación.

Objetivos específicos

- Conocer las estrategias metodológicas en torno a la motivación que utilizan los profesores de matemáticas que son considerados poco motivadores.
- Comprender las prácticas pedagógicas de los docentes poco motivadores en torno a la motivación empleadas en las clases de matemáticas.
- Identificar las dificultades que presentan los docentes poco motivadores, para implementar las estrategias metodológicas en torno a la motivación.

MODELO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

SEMINARIO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA EDUCATIVA.	
INVESTIGACIÓN: “ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO DE LA MOTIVACIÓN DE UN PROFESOR EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA, EN EL COLEGIO POLITÉCNICO NUESTRA SEÑORA DE LA PRESENTACIÓN, MEDIANTE EL MODELO MTSK”	
Nombre:	
Cargo:	
Fecha:	
Introducción: La presente entrevista tiene como fin, investigar sobre los conocimientos de las prácticas y estrategias de motivación que tiene el docente de matemáticas en el Colegio Politécnico Nuestra Señora de la Presentación, ubicado en la comuna de Melipilla.	
Preguntas	
Información general:	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su edad? • ¿Cuál es su nivel de formación profesional? • ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este establecimiento? • ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo su labor docente? • ¿Cuántos cursos tiene a su cargo? ¿Cuántos estudiantes tiene aproximadamente por curso? 	
Dimensión: estrategias motivacionales extrínsecos	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué estrategias metodológicas para enseñar matemática conoce? • ¿Cuál o cuáles estrategias metodológicas para enseñar matemática utiliza? ¿Por qué? • ¿Cómo es la interacción con sus estudiantes al momento de abordar el contenido? • ¿Qué recursos utiliza al momento de realizar la clase? ¿Por qué? • Para el diseño y/o planificación de actividades ¿qué consideraciones didácticas utiliza? ¿Por qué? 	

Pauta para la validación de la Entrevista Semiestructurada

Nombre del Experto: MAURICIO MOYA MÁRQUEZ

Fecha: 25/06/2022



Firma: _____

A continuación, se presentan algunos ítems, relacionados con la coherencia, pertinencia y confiabilidad de las preguntas a realizar en la entrevista. En cada uno de los ítems propuestos marque con una equis (X) el grado de acuerdo o desacuerdo, según la siguiente escala:

1. Totalmente en Desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. De Acuerdo
4. Totalmente de Acuerdo

N.O: No Observado

Indicadores	Juicio				
	1	2	3	4	N. O
<i>Coherencia</i>					
El instrumento está relacionado con el objetivo general de la investigación.				X	
Las preguntas de la entrevista responden a uno o más objetivos específicos de la investigación.				X	
Las preguntas están intencionadas a contribuir para abordar la pregunta de investigación.				X	
<i>Pertinencia</i>					
En la pauta de la entrevista, se utiliza un lenguaje adecuado para poder responderla.				X	
La organización de las preguntas permite identificar diferente información que puede obtenerse para el análisis de las respuestas				X	
<i>Confiabilidad</i>					
Las preguntas de la entrevista pueden ser comprendidas y respondidas con facilidad			X		

Las preguntas de la entrevista permiten obtener información referente al tema de forma profunda y en detalle.			X		
---	--	--	---	--	--

A continuación, se presenta un espacio para señalar aspectos a mejorar; observaciones y recomendaciones que puedan contribuir al instrumento para llevar a cabo el trabajo de investigación.

Agregaría una pregunta explícita sobre: ¿Qué estrategias motivacionales utiliza en la clase de matemática? ¿Por qué?

Observaciones y Recomendaciones:

Se habilita otro espacio, para posibles mejoras al instrumento.

Validación de Entrevista Semiestructurada	
Aplicable	X
No Aplicable	

Anexo 7

Carta de Autorización de aplicación de encuesta:



02 de junio de 2022

Universidad Católica Silva Henríquez

Teléfono: (56) 973729646

E-Mail: acretton@miucsh.cl

Señor director:

Deseo informar que somos estudiantes de la carrera de Pedagogía en Matemáticas e Informática Educativa, de la Universidad Católica Silva Henríquez, y estamos realizando nuestro seminario de grado, para obtener nuestro título en docencia, y estamos bajo la supervisión del profesor Gabriel Meza.

Nuestro tema de investigación es "Los conocimientos didácticos que tienen los profesores de matemáticas sobre la motivación escolar".

En este sentido, estamos realizando encuestas para la recopilación de datos entre los estudiantes, para posteriormente al análisis realizar una entrevista al docente a cargo del curso seleccionado.

El objetivo principal de esta investigación es realizar un estudio sobre el rendimiento académico ligado a la motivación. En este aspecto, sobre la motivación extrínseca, es decir, la motivación del docente hacia el estudiante.

Por lo tanto, le solicito que tenga la amabilidad de otorgar permiso para realizar la encuesta entre el curso seleccionado, además de una entrevista al docente.

La información proporcionada por los estudiantes y el docente, se mantendrá confidencial y se utilizará únicamente con fines académicos.

Agradeciéndole,

Atentamente, Aylene Cretton, Jason Reyes, Kydiana Sepúlveda, Felipe Silva.

Anexo 8

Por motivos de privacidad y anonimato, el docente entrevistado recalcó no utilizar su nombre ni exponer el video o archivo de audio en la investigación.

La transcripción de la entrevista se realizó de manera manual, es decir, en base a la reunión grabada, se transcribió de forma textual todo lo mencionado por el docente que es del nivel menos motivador y de los entrevistadores.

Entrevistadores: *“Buenas tardes a todos los presentes, Profesor de Matemática agradecerle por la oportunidad de entrevistarlo.*

*Nuestra investigación responde al título de **“Análisis del conocimiento de la motivación de un profesor en educación Matemática, en un colegio de la región Metropolitana, y este análisis va a ser mediante el modelo MTSK”***

Como introducción esta tiene como fin, investigar sobre los conocimientos de las prácticas y estrategias de motivación que tiene el docente de Matemáticas.

Esta entrevista es corta, consta de ocho preguntas sobre las estrategias motivacionales y las prácticas pedagógicas, más las preguntas de información general.

A continuación, pasaremos con las preguntas.

Primera pregunta profesor: ¿Cuál es su grado académico?”

Entrevistado: *“Licenciado en Educación Matemáticas y Computación.”*

Entrevistadores: *“¿No hay ningún grado académico más cierto?, ¿Solo este?”*

Entrevistado: *“De momento no”.*

Entrevistadores: *“¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este establecimiento?”*

Entrevistado: *“Desde agosto del año pasado”.*

Entrevistadores: *“Alrededor de principio de segundo semestre”.*

Entrevistado: *“Claro, a principios del segundo semestre del año pasado, sí”.*

Entrevistadores: *“Ya perfecto, ¿cuánto tiempo lleva ejerciendo su labor docente?”*

Entrevistado: *“Un año”.*

Entrevistadores: *“Con respecto al colegio en el que trabaja ¿en cuántos cursos ejerce la docencia de Matemáticas? y ¿cuántos estudiantes tiene aproximadamente por curso?”*

Entrevistado: *“El nivel de tercero medio, tengo 30 estudiantes por curso aproximadamente”*

Entrevistadores: *“Ya, perfecto, perfecto, pasaremos a continuación con las preguntas sobre estrategias motivacionales, donde la primera pregunta dice: ¿qué estrategias metodológicas para enseñar matemáticas conoce?”*

Entrevistado: *“Ya a ver, en ese sentido en términos de conocer uno podría enlistar varias cierto, aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, y podría seguir guiándome por las ramas lo que uno conoce como tal, conocimiento que le brindan a uno en la formación de pregrado, sin embargo, si lo llevamos más a lo concreto y a lo que me ha dado resultado en el colegio, la estrategia metodológica que más uso es la clase expositiva como tal, donde yo voy dando la clase con incorporación de interrogación didáctica de por medio, ya que es cómo saber cuándo preguntar, qué preguntar y a quién preguntárselo para que el estudiante pueda responderme y no sentir frustración por no saber una respuesta, entonces, esa es la estrategia que yo más uso, para no irme por todas las que conozco porque insisto podría enlistar todo lo que me enseñaron en los cinco años de pregrado”.*

Entrevistadores: *“Ya perfecto, ahora voy a seguir con la siguiente pregunta, bueno en base a la estrategia que más utiliza usted ¿por qué utiliza estas y no otras?”*

Entrevistado: *“Ya en ese caso, tiene que ver con un factor contextual del tipo de colegio y tipo de estudiantes con las que me encuentro trabajando, las estudiantes en general ahí en este poquito tiempo que llevo, me he dado cuenta que tienen una desmotivación general no solo con la asignatura sino que desmotivación general que no piensan que pueden lograr grandes resultados, no se tienen fe en palabras bastante coloquiales, en ese sentido el saber cuándo preguntarle a un estudiante y que preguntarle a un estudiante, es como un refuerzo positivo para ella en el sentido de que sí sé, sí puedo, entonces por eso yo uso hartito la interrogación didáctica en mis clases con estas estudiantes, que comparado con otros colegios donde yo he estado trabajando a pesar de ser periodos cortos los estudiantes si se sienten más motivados, entonces, podía utilizar otras estrategias con ellos, aquí no, aquí el principal trabajo con lograr que las estudiantes se crean en cuento de que si pueden, de que las matemáticas no son para seres iluminados que venimos de otro planeta, ¡no!, todos podemos, entonces por eso uso más esas estrategias, para que ellas sepan que si pueden lograr grandes cosas entre comillas como tratar de irse*

convenciendo que no necesitan ser genias para tener buenos resultados en la asignatura”.

Entrevistadores: “Bueno, gracias, la siguiente pregunta dice: ¿cuáles son las dificultades que usted cree que podría tener al utilizar una nueva metodología para enseñar matemáticas?”

Entrevistado: “¡uy! montones, porque pueden ser dificultades externas para mí, como serían las resistencias de las chicas. Te pongo como ejemplo concreto. No sé si ustedes conocen la plataforma Khan Academy, pero yo la quería usar este año con las chicas para potenciar su trabajo autónomo y resulta que las chicas no engancharon con el uso de la plataforma y entonces lo deseché como idea. Es básicamente porque están acostumbradas a que el profe haga los ejercicios, su clase y por esto no se engancharon en trabajar por sí solas. Entonces tenemos ahí obstáculos externos que vienen de las chicas, como obstáculos internos de cada uno. Por ejemplo, si yo quisiera aplicar aula invertida, tendría que profundizar harto en lo que es el aula invertida para poder trabajar con las niñas, entonces ahí radican las principales dificultades en lo externo y en lo interno como en el conocimiento de las nuevas estrategias y en cómo las estudiantes reciben esa nueva estrategia”

Entrevistadores: “... bueno ahora vamos a cambiar un poco la temática, la siguiente pregunta dice, ¿cómo es la interacción con sus estudiantes al momento de abordar los objetivos de aprendizaje?”

Entrevistado: “... ¿en qué sentido cómo es la interacción? No sé si puedes acotar un poco más la pregunta, porque siento que está muy grande”

Entrevistadores: “... bueno ahí se aborda más como la interacción pedagógica, por así decirlo, como el trato”.

Entrevistado: “Ya mira. Es que es divertido. Yo con mis estudiantes puedo pasar del amor al odio en ese sentido. Puedo ser muy pesado, como también puedo ser un amor de persona con ellos cuando estamos trabajando. En el sentido de que, si ellas trabajan bien, se esfuerzan, cierto, hacen las actividades que les propongo, van estudiando clase a clase, yo soy un amor de persona. No les pongo grandes trabas ni nada, trabajo con ellas por grupos, como son cursos relativamente pequeños, puedo darme el tiempo de sentarme a trabajar con grupos de chicas, mientras las demás van trabajando, entonces ahí la interacción es súper buena porque puedo focalizarme en que le dificulta más a cada grupo.

Pero también hay situaciones en las que la interacción se vuelve súper densa, por ponerlo en algún término, porque las chicas no quieren nada, como: no, no, no, no

estoy ni ahí; no, no, no, no quiero estudiar; estoy aquí porque me obligan a estar aquí. Entonces en esos casos la interacción es mucho más pesada, más densa, porque ahí es donde un debe ponerse en el rol del docente pesado: tú tienes que hacer esto porque te lo estoy diciendo que tienes que hacerlo, tú no puedes venir aquí a no hacer nada, a estar toda la clase durmiendo, etc., etc. Entonces uno se tiene que poner en ese papel, entonces la interacción con las chicas cuando yo trabajo, depende de mucho, en la mayoría de los casos, con la disposición que llegan ellas a la clase y eso varía mucho. Me ha pasado que hay un curso donde la relación con el profe jefe no es muy buena, y cuando pasa el profe jefe a decirles algo, y yo tengo clases después, es imposible retomar ese curso, porque quedan como con la bala pasada, quedan picadas con su profe jefe, y eso afecta a todos los demás. Entonces yo ahí, tengo que ser un profe más pesado, porque no trabajan, porque no están ni ahí, que es distinto a cuando no han visto a su profe jefe, que son un amor de persona. Entonces también ahí, varía mucho la relación.

Bueno, yo no sé sí a ustedes le dieron como más antecedentes del colegio, pero nosotros tenemos chicas con una vulnerabilidad no económica, en la mayoría de los casos, sino con una vulnerabilidad emocional y social. Entonces ellas son como muy cercanas o también ponen barreras muy grandes para poder trabajar con ellas”.

Entrevistadores: *“Y en general, el tercero medio ¿cómo es...? (interrupción del entrevistado)”*

Entrevistado: *“Mira en tercero medio, las conozco hace un poco más, porque a ellas las tomé en segundo del año pasado, entonces a los terceros se más como llevarlas, y los terceros tienen la ventaja que trabajan más solas. También son más grandes, más maduras, pero en general, en los terceros la dinámica es un poco distinta, es como más clase expositiva con preguntas de tanto en tanto, pero no se me da esta dinámica de poder trabajar con grupos, para ir viendo cómo va cada una, si no es más generalizado a nivel curso. Y eso hace también, que la cercanía que tiene con ciertas estudiantes, en términos de ver su progreso, es distinto, entonces yo sé que estudiantes van más avanzadas, porque son las que generalmente me participan, y se cuáles son las que se me están quedando atrás, porque son las que menos me participan. Pero...”*

Bueno, y en tercero tengo tres horitas a la semana nomás con cada curso porque es un colegio TP, entonces también eso genera que no me pueda detener a trabajar más con ellas, porque si no me atraso, y no termino. Entonces ahí son varios los factores que afectan a este trabajo metodológico de las chicas”.

Entrevistadores: “Gracias, continuando con las últimas preguntas: ¿qué recursos, tecnológicos o no tecnológicos, utiliza al momento de realizar la clase? ¿por qué?”

Entrevistado: “Ya, hartoo Power Point, porque así evito escribir en la pizarra y optimizar más el tiempo, insiste tener tres horas a la semana hace que tenga que optimizar mucho el tiempo. Así que hartoo Power y harta guía, ahora las guías que uso con las chicas son un poco extrañas. Porque no son guías de ejercicios, son guías de resumen de materias, entonces todo lo que es ejercitación sí o sí es en clases, no les mando como para que ejerciten fuera de, salvo que ellas busquen por su cuenta. Y ahora el segundo semestre vamos a implementar nuevamente las grabaciones de clases, como, por ejemplo, empezamos la unidad y grabamos la parte introductoria, cosa de que las chicas tengan ese respaldo al momento de querer estudiar. Se pueden preguntar, ¿chuta, que dijo el profe al principio? Y así puedan acceder a esa grabación con la digitalización con lo que esté trabajando, ya sea en pizarra o con el mismo Power. Entonces esos son los principales recursos con los que yo trabajo allá”.

Entrevistadores: “Perfecto, la siguiente pregunta: Para el diseño y/o planificación de actividades ¿qué consideraciones didácticas utiliza? ¿por qué?”

Entrevistado: “Ya primero, mantener siempre el esquema de la interrogación, o sea yo siempre cuando diseño una clase o cualquier cosa, pienso que preguntas puedo hacer y a que estudiantes se las puedo hacer, que es lo que les decía un poquito al principio. Porque yo sé que hay estudiantes que no me van a contestar preguntas muy complejas, como también que también hay estudiantes que me van a responder esas preguntas complejas. Lo otro que considero mucho también es la realidad contextual, a lo que me refiero, es un colegio técnico, por lo tanto, por ejemplo; a las chicas de conta (contabilidad), les trato de poner cosas que tengan que ver con su futuro laboral, que es contabilidad. A las chicas de gráfica, trato de ponerles contextos de diseño gráfico, de programas computacionales, etc. Ahí a las que más me cuesta es a las de vestuario, no tengo muchos contextos que ponerles con vestuario y a las chicas de párvulo, que también ahí me cuesta un poquito más. Pero si trato de tener referencias a la realidad contextual en la que están. Y lo otro que tengo siempre en cuenta es potenciar su formación académica a través de su formación humana, las chicas tienen, como les decía, muchos problemas de autoestima, no se creen el cuento. Entonces muchas veces en las clases tengo que dejar de centrarme en el contenido, por centrarme en motivarlas, decirles; ustedes pueden, miren lo que han logrado, mostrarles sus progresos, entonces siempre trato de, cada semana y media o cada dos semanas, irles mostrando cómo partieron y cómo van, para que ellas no se vayan echando para abajo cada vez más. Esas son a grandes rasgos las cosas que al menos yo considero al planificar mis clases.”

Entrevistadores: *“Y hablando, y profundizando más el tema de la motivación, la última pregunta va dirigida a eso ¿qué estrategias motivacionales utiliza en la clase de matemática? ¿por qué?”*

Entrevistado: *Mostrarles mucho la realidad que han vivido otras estudiantes que yo alcancé a conocer, mostrarles que se puede, mostrarles casos concretos de gente que ha salido de ahí, que han logrado estudiar en la educación superior, que son profesionales actualmente, para que ellas vean un reflejo. Mostrarles también, hartos videos relacionados con la matemática, charlas, etc., etc. Que les permitan ver que no necesitan, como les decía genias, sino que otras que las que quiere uno desarrollar con la asignatura. Y trabajar mucho, y es ahí donde muchas veces gasta mucho tiempo, en conocer a las chicas y cuáles son sus aspiraciones. Hay muchas chicas que dicen: no, yo estoy aquí porque saco el cuarto medio y no hago nada más, porque así fue mi mamá, porque así fue mi papá, porque así fue mi abuelo. Entonces también desde esa perspectiva, uno va conociendo a sus estudiantes... ponerles metas, tú puedes hacer esto, tú puedes lograr esto otro, y con eso irlas empujando de a poquito. Yo recibí el año chicas que, nada, cero encanto con la matemática, y que a la fecha son de las mejores estudiantes que tengo, porque justamente se han ido creyendo el cuento, de que pueden trabajar. Entonces, ese es como el trasfondo.*

Y por qué, respondiendo a la segunda parte de la pregunta, porque yo he visto que ahí en el colegio hay potencial, pero que no se le saca partido a eso. Y eso son distintos vicios del colegio mismo, pero básicamente ese es el porqué, porque yo quiero demostrarles a las chicas que ellas pueden ser mejores. Y siempre les digo, yo no tengo porque enseñarles distinto, de lo que estaría enseñando en el Instituto Nacional, en el Carmela Carvajal, en el Liceo 1. Les tengo que exigir lo mismo y más, para que ustedes se puedan parar después de igual a igual con cualquier persona que haya tenido una formación distinta a la suya. Entonces eso es como básicamente, el argumento de todo eso”.

Entrevistadores: *“Ya perfecto, y eso concluye las preguntas de la entrevista, agradecerle por las respuestas, por la sinceridad, ante todo, y agradecerle como grupo también esta oportunidad como se menciona al inicio de esta entrevista, nos ayuda bastante en nuestro trabajo de seminario.*