



FACULTAD DE EDUCACIÓN
Escuela de Educación en Matemáticas
e Informática Educativa

EL FENÓMENO DEL USO O NO USO DE CONTEXTOS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN MEDIA.

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

INTEGRANTES:

MARÍA N. OSSES VALLE

VALERIE N. VARGAS CALDERÓN

PROFESOR GUÍA:

MARITZA SILVA ACUÑA

SANTIAGO, CHILE

2020

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a todas las personas que han estado conmigo, apoyándome y entregándome amor en cada uno de los pasos que voy dando. En que la familia y cercanos fueron un pilar imprescindible en todo este proceso educativo, Y mi hijo Renato que me hace dar lo mejor de mí.

-María Natacha Osses Valle.

Agradezco, primero que todo, a mi madre, abuela y hermanos que siempre estuvieron apoyándome en este lindo proceso lleno de enseñanzas a lo largo de los años. A mis mejores amigas que siempre estuvieron dándome apoyo y aliento en todo momento. A mis perritos, por tener la paciencia y por acompañarme en las largas noches de estudios. Y sobre todo y en especial a mi querido abuelo Ángel Gabriel y padre José Enrique, que siempre me dieron el aliento de seguir mis sueños, les dedico a ellos todo lo que he logrado, y sé que están apoyando y dando aliento ahora desde el cielo, y sé que están orgullosos de lo que he logrado.

-Valerie Naomi Vargas Calderón.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	8
Antecedentes teóricos y/o empíricos observados.	8
Definición del problema y pregunta de investigación.	10
Objetivo General	11
Objetivos específicos:	11
Supuesto:	11
Justificación e importancia.	11
Limitaciones de la Investigación.	12
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO:	13
LOS PRINCIPIOS DE LA MATEMÁTICA REALISTA	13
La Educación y el Proceso de la Enseñanza	17
Modelos pedagógicos	17
Modelos pedagógicos:	18
La enseñanza de las matemáticas	21
Marco de la buena enseñanza	21
Dominios:	22
Reforma curricular: Transición desde el ajuste 2009 a las bases curriculares.	24
Bases curriculares	24
Modelamiento matemático	26
El uso de recursos didácticos y materiales.	27
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO.	28
3.1 Paradigma o enfoque de investigación	28
3.2 Diseño de investigación	28
3.2.1 Investigación no-experimental	28
3.2.2 Diseño no experimental transversal	28
3.2.2.1 Diseño transversal descriptivo	29
3.3 Universo y muestra o escenario y actores	29
3.4 Fundamentación y descripción de Técnicas e Instrumentos.	31
3.5 Validez y confiabilidad.	32
Triangulación:	32
Análisis de Contenido:	33
MÉTODO INDUCTIVO	35
CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	36

Trabajo de campo o recogida de información.	36
4.1.1 Limitaciones para la aplicación de los instrumentos	36
Etapas de la aplicación de instrumentos	37
Instrumento para aplicar a los estudiantes.	37
Instrumento para aplicar a los profesores.	38
Análisis de la información (Parte I).	40
Análisis de la Información (Parte II)	62
Dimensión Metodología:	62
Dimensión actividades:	63
Dimensión Evaluación:	64
Dimensión Modelamiento matemático	65
Dimensión contextualización	66
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS	74
Anexo 1:	75
Anexo 2:	80
Anexo 3:	85
Anexo 4:	87
Respuesta Profesor 1:	87
Respuesta Profesor 2:	91
Respuesta Profesor 3:	95

RESUMEN

Investigación Cualitativa, no experimental, de diseño transversal descriptiva, donde se estudia el fenómeno del uso o no uso de la contextualización en la asignatura de las matemáticas, enfocándose en el currículum chileno, además de apoyarse en la corriente matemática de Hans Freudenthal y su Educación Matemática Realista.

La corriente de Educación Matemática Realista (EMR) fue desarrollada en las escuelas de Holanda, donde tuvo un gran resultado al usar situaciones reales, como Freudenthal declara en esta corriente que deben ser *situaciones razonables, realizables o imaginables* por los estudiantes, de manera concreta. De esta implementación las secuencias curriculares se diseñaron con el objetivo de generar que los estudiantes tuvieran un proceso de *matematización progresiva*. Con este punto de vista de la EMR, los estudiantes toman el protagonismo, siendo el o la docente el guía de ellos, trabajando colaborativamente, para que reinventen objetos, modelos y herramientas matemáticas de contextos y situaciones organizados matemáticamente.

Es por ello, que es importante recalcar, que la corriente Educación Matemática Realista se oponía a los modelos pedagógicos, de su época, por lo que en esta investigación se estudian los modelos pedagógicos más conocidos y utilizados, junto al Marco para la Buena Enseñanza, y las bases curriculares entregadas por el Ministerio de Educación de Chile. Donde se señala, en este último, que las matemáticas deben ser contextualizadas, para que el estudiantes puedan ocupar las habilidades matemáticas que vaya aprendiendo en sus situaciones de vida cotidiana.

ABSTRACT

Qualitative research, non-experimental, of descriptive transversal design, where the phenomenon of the use or non-use of contextualization in the subject of mathematics is studied, focusing on the Chilean curriculum, besides relying on the mathematical current of Hans Freudenthal and his Realistic Mathematical Education.

The current of Realistic Mathematical Education (RME) was developed in the schools of Holland, where it had a great result when using real situations, as Freudenthal states in this current that they should be reasonable situations, achievable or imaginable by the students, in a concrete way. From this

implementation, the curricular sequences were designed with the objective of generating a progressive mathematization process for the students. With this point of view of MRE, students take the lead, being the teacher their guide, working collaboratively, so that they reinvent objects, models and mathematical tools of contexts and situations organized mathematically.

For this reason, it is important to emphasize that the Realistic Mathematical Education current was opposed to the pedagogical models of its time. For this reason, this research studies the most known and used pedagogical models, together with the Framework for Good Teaching, and the curricular bases provided by the Ministry of Education of Chile. In the latter, it is pointed out that mathematics must be contextualized, so that students can use the mathematical skills they learn in their daily life situations.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la asignatura de matemáticas está muy poco valorado en estos tiempos, las personas no encuentran una razón para estudiarlas, sin embargo, debería ser lo contrario, ya que si se observa el mundo en el que vivimos, por ejemplo en las noticias siempre muestran gráficos de las situaciones que se está viviendo, las recetas de comidas, todas van con medidas. Lo que se quiere decir es que las matemáticas están en el día a día de cada uno.

Además, se cree que las matemáticas no son para todos, por la experiencia que tuvieron en su escolaridad, siendo una matemática elitista, tal como dice Freudenthal (1973, p. 63): “Hay una cosa que necesitamos decidir urgentemente, si la imagen de la matemática es para una élite o para todos – una imagen de la matemática para la totalidad de la educación.”

Las matemáticas hoy en día, les falta más contextualización, lo que quiere decir, que se necesita una matemática pensada en las situaciones cotidianas que viven los estudiantes, conectarlas con la realidad, matematizar la realidad, no se refiere a mantener siempre conectada con la vida real, si no situaciones en que los estudiantes puedan realizar, imaginar o situaciones razonables, tal como lo indica la corriente Educación Matemática Realista (EMR) fundada por Freudenthal.

La enseñanza de las matemáticas se ha tenido que ir adecuando a los tiempos, teniendo cambios y actualizaciones curriculares, debido a la escasa habilidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas.

La importancia de matematizar los hechos que ocurren en la vida cotidiana de los estudiantes, para que los estudiantes el día de mañana puedan salir al mundo y familiarizar todo lo que han aprendido en su educación. Es decir, la idea central de esta corriente es la conexión con el mundo real, para que les sea relevante la sociedad para así darle un valor más al ser humano.

Es por ello que en la presente investigación se quiere indagar si las matemáticas se contextualizan al momento de ser enseñadas, siendo así el objetivo de esta investigación estudiar el fenómeno del uso o no de la contextualización en la enseñanza de las matemáticas, mediante los modelos de enseñanza utilizados.

La labor de las y los docentes no es algo fácil, tienen la tarea de educar a los estudiantes para su vida adulta y social, por lo que es importante las metodologías que se utilizan, es por ello que se estudiarán las metodologías utilizadas por parte de las y los docentes, para establecer medidas orientadoras para el mejoramiento de los modelos matemáticos utilizados en la educación media.

Esta Investigación se compone de cinco capítulos (5), en el primer capítulo se plantea la problemática y justificación del presente estudio; en el segundo capítulo se verá el

marco teórico que sustenta la investigación; en el tercer capítulo la metodología que se utilizó para recolectar la información; en el cuarto capítulo es sobre el análisis de la información recogida después de aplicar los instrumentos correspondientes y sus etapas; y para finalmente en el quinto capítulo se mostrarán las conclusiones de la investigación.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Antecedentes teóricos y/o empíricos observados.

Las matemáticas, como dice Descartes, son una ciencia de orden y medida, donde hay bellas cadenas de razonamientos simples, los cuales cada uno de ellos representan una realidad o concepto válido. Por su parte Freudenthal (1991), Godino (2003) y Gravemeijer, K. & Terwel (2000) aseveran que esta representa un conjunto de conocimientos donde son aplicables fórmulas, reglas y hechos. Por otro lado, se toma como una forma de pensar y solucionar algún problema y que las mismas no deberían tener algún tipo de significado puesto que dicho conocimiento resulta ser fijo e inalterable. Para Alsina, Aymerich y Barba, citado por Pi Fuster: “el punto de partida de las matemáticas es tener claro que aquello que el niño necesita son oportunidades para aprender y descubrir por él mismo, aspectos matemáticos de la realidad” (2018 p.10).

En este sentido hay que tener claridad, que el docente resulta ser un ente de suma importancia, ya que actúa como un orientador debido al reconocimiento de las necesidades que poseen los estudiantes, para que logren un correcto aprendizaje. El docente asume el rol de realizar la adecuada selección del material y el método correcto a la hora de transmitir el conocimiento, enfocado en que contribuyan a la resolución de problemas auténticos y promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, correspondiente al modelo constructivista.

Entonces, para aprender a ser docente de matemáticas se encuentran implícitas, el desarrollo de una serie de competencias, las cuales implican la planificación, la aplicación y el análisis de estrategias e instrumentos para evaluar al estudiante, los cuales se adaptan a las particularidades de las competencias matemáticas que los estudiantes han desarrollado (Godino, 2003, p.80).

En una investigación realizada por Gómez, Silas y Miranda (2015, p. 27) basada en la enseñanza de las matemáticas en secundaria, llevada a cabo entre el año 2012 y 2013, se realizó un análisis de los obstáculos que se presentan a la hora de que los alumnos puedan desarrollar las competencias que señala el currículo escolar, bajo un contexto de secundarias públicas, por ende se pudo detectar que algunos profesores no logran comprender profundamente los temas que imparten, lo que trae como consecuencia una compleja labor de diseñar diversas formas para brindar ayuda a los estudiantes a construir el conocimiento.

Por otra parte, el estudio señala que otros docentes poseen debilidad a nivel pedagógico, lo que les imposibilita el diseño de actividades de aprendizaje adecuadas. Adicionalmente se detectó la poca especificidad en las didácticas, pues en el caso de las didácticas suelen estar más centradas en didácticas específicas debido a su codificación, en comparación a las que envuelven las ciencias sociales que poseen una menor codificación. El docente debe ser un complemento de un contenido disciplinar como el pedagógico, y tal como apunta Libâneo (2014) no puede existir una separación entre la metodología de enseñanza, la didáctica y la epistemología de la disciplina.

En el contexto nacional MINEDUC (2015), a través de las Bases Curriculares de 7° a 2° medio, ha incluido modificaciones importantes que se justifican en el siguiente párrafo:

La construcción de un currículum nacional debe enfrentarse como un proceso continuo y acumulativo, que recoja de manera sistemática las experiencias anteriores que el sistema escolar ha internalizado y, a la vez, incorpore la actualización de los conocimientos disciplinares y las innovaciones que ocurren permanentemente en materias pedagógicas y de comunicación curricular, Bases curriculares (MINEDUC, 2015, p. 16)

Y en estas experiencias anteriores en el sistema educativo y las actualizaciones, hacen necesarios los cambios curriculares correspondientes al sector de matemática, dando cuenta a la escasa habilidad para utilizar los pocos conocimientos que existen en el área. Estas falencias causan consecuencias de gran importancia en la enseñanza de las personas, considerando que las matemáticas deben contribuir a una formación íntegra, tanto como ser autónomo y participe de la sociedad, de orden superior, facultando a las personas sobre el razonamiento para aplicar en variadas estrategias sobre la resolución de problemas relacionados con el diario vivir y sobre cómo actuar en el mundo. Es por ello que el Mineduc (2013) establece que se deben desarrollar cuatro habilidades que se elaboran en forma transversal en los ejes temáticos dispuesto en las bases curriculares. Estas habilidades son *resolver problemas, representar, modelar, argumentar y comunicar*, con las cuales se busca la adquisición de competencias nuevas, y expandir los conocimientos a variados contextos cotidianos.

La formación matemática ofrece también la posibilidad de trabajar con entes abstractos y con las relaciones entre ellos, preparando a los estudiantes para comprender el medio en que se desenvuelven; un medio en que la cultura, la

tecnología y las ciencias se están redefiniendo y haciendo más complejas permanentemente. (*Ministerio de Educación de Chile, 2016, p. 38*)

Por esto es necesario relacionar los contenidos matemáticos tratados, en el contexto donde los estudiantes se desenvuelven, donde irán empleando las herramientas adquiridas en el uso de las habilidades matemáticas, de forma abstracta y concreta.

Cabe destacar que el contexto es muy importante en el aprendizaje de las matemáticas, tal como señala Zamora (2013) en su investigación de Contextualización de las Matemáticas, sobre el modelo contextual, que es donde los estudiantes aprenden mejor cuando adquieren conocimiento a través de la exploración y del aprendizaje activo con lo que los rodean, su entorno y experiencias en su vida. Además declara que al contextualizar las matemáticas los estudiantes pueden desarrollar nuevas habilidades, como: buscar de forma natural, el significado del contexto de la explicación, buscando las relaciones que tengan sentido y sean útiles. (p. 11)

Con lo antes expuesto, la presente investigación tiene como principal objetivo estudiar la influencia que tienen los modelos de enseñanza en la contextualización de las matemáticas en la educación media y con ello, se pretende dar a conocer cuáles son las principales falencias que a nivel educativo se presentan a la hora de impartir esta asignatura ya que, los estudiantes tienden a perder la motivación en el aprendizaje de la misma, conllevando el desmejoramiento de la calidad educativa.

Definición del problema y pregunta de investigación.

El propósito de la enseñanza de las matemáticas tiene una misión formadora de los estudiantes, en que se les da las herramientas para la resolución de problemas en su vida cotidiana, como lo enfocan corrientes nuevas, como la matemática realista y así lo describe las bases curriculares:

“Comprender las matemáticas y ser capaz de aplicar sus conceptos y procedimientos a la resolución de problemas reales es fundamental para los ciudadanos y las ciudadanas en el mundo moderno” (Ministerio de Educación de Chile, 2015, p. 94)

Este propósito en la formación de los estudiantes se enfrenta a diversos obstáculos para la enseñanza de las matemáticas, como lo son los modelos pedagógicos, considerando que no todos los modelos pedagógicos proporcionan el contextualizar los contenidos, y donde el estudiante reciba el protagonismo necesario para su desarrollo, determinando las situaciones didácticas en la enseñanza de las matemáticas. Y con ello surge la siguiente pregunta:

¿Cuál es el fenómeno del uso o no uso de contextos en la asignatura de matemáticas en educación media, a partir de los modelos de enseñanza empleados, el enfoque curricular chileno y algunas tendencias de la didáctica de las matemáticas?

Objetivo General

Conocer el fenómeno del uso o no uso de contextos en la asignatura de matemáticas en educación media, a partir de los modelos de enseñanza empleados, el enfoque curricular chileno y algunas tendencias de la didáctica de las matemáticas, con el fin de entregar algunas orientaciones metodológicas.

Objetivos específicos:

- Identificar los modelos teóricos y cumplimiento de los instrumentos (Marco para la Buena Enseñanza), bases curriculares elaborados por el ministerio de educación para el proceso de la enseñanza de las matemáticas en educación media.
- Determinar las dificultades metodológicas de los docentes durante el proceso de enseñanza de las matemáticas y que involucren el uso o no uso de contextos.
- Establecer medidas orientadas al mejoramiento de los modelos de enseñanza matemáticos empleados por las y los profesores en la educación media, a partir del enfoque curricular chileno y algunas tendencias de la didáctica de las matemáticas

Supuesto:

Los modelos de enseñanza empleados en la educación media pueden influir de manera negativa o positiva en el uso o no uso de la contextualización de la enseñanza de las matemáticas.

Justificación e importancia.

La problemática descrita sobre la falta de contextualización de los contenidos matemáticos genera que los estudiantes se sientan al margen de este proceso educativo, dificultando que puedan comprender la utilidad de diversos contenidos matemáticos en su vida cotidiana, afectando su desarrollo por falta de competencia para enfrentar situaciones en la sociedad. De esta manera, es necesario utilizar una metodología que emplee en su desarrollo hechos cotidianos, situaciones que se encuentren en la realidad de los estudiantes, para que se sientan familiarizados y así logren construir el conocimiento, partiendo de lo más básico para vincularlo con lo

que conocen a niveles superiores como lo sugiere la corriente de educación matemática realista (EMR). Es por ello, que esta investigación busca determinar cómo los modelos de enseñanza utilizan o no utilizan los contextos en la enseñanza de la matemática.

Limitaciones de la Investigación.

Las limitaciones que estuvieron presentes en el desarrollo de la investigación responden a dos aspectos, producto de la realidad actual(pandemia, covid-19):

1. **Falta de presencialidad en terreno:** No poder realizar la investigación de manera presencial en terreno, debido a las actuales restricciones sanitarias. Lo que obligó a una recopilación de información a través de canales virtuales.
2. **Conectividad:** Debido a que la investigación se realizó de manera online, la capacidad de conectividad ha sido fundamental. No obstante, debido a los habituales problemas de intermitencia de la señal, o baja conectividad, la investigación presentó dificultades.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO:

LOS PRINCIPIOS DE LA MATEMÁTICA REALISTA

La Educación Matemática Realista o en sus siglas EMR, es una corriente relativamente joven, fundada por Hans Freudenthal (1905-1990), matemático y educador alemán que realizó la mayor parte de su trabajo en Holanda. Esta corriente surge en la década de los 60, como respuesta al enfoque mecanicista al enseñar la aritmética, en las aulas de clases. En este sentido, una de las ideas principales de esta corriente es que al enseñar matemáticas éstas deben estar vinculadas a la realidad, mantener la cercanía con los estudiantes y aportar algo valioso a la sociedad. (Bressan, Gallego, Pérez y Zolkower, 2016). De esta forma, para el fundador de esta corriente la preocupación radicaba en el valor real de las matemáticas y papel en la sociedad, por lo que expresa: “La imagen de la matemática se enmarca dentro de la imagen del mundo, la imagen del matemático dentro de la del hombre y la imagen de la enseñanza de la matemática dentro de la sociedad” (Freudenthal, 1991, p. 32)

La Educación Matemática Realista no pretende ser una teoría general del aprendizaje, como lo es el constructivismo, lo que pretende es ser algo más grande, una teoría global, la que se basa en principios, algunos de los principios de los cuales se basa esta corriente se encuentran que la matemática realista:

1) Principio de la actividad:

Freudenthal, dijo: “Las cosas están al revés si se parte de enseñar el resultado de una actividad más que de enseñar la actividad misma (hecho que caracteriza de inversión antdidáctica)” (1983, p. 17)

Lo central de este principio es matematizar lo cotidiano de los estudiantes, para que puedan ver la conexión de las matemáticas con el mundo, puesto que la importancia no está en aprender álgebra sino algebrizar, no está tampoco en aprender algoritmos sino en el proceso de algoritmización, ni en la abstracciones, sino en la acción de abstraer (Bressan, Zolkower & Gallego, 2004).

Este principio quiere presentar que los problemas que están en la vida del estudiante, es decir, en el contexto de la vida cotidiana, él puede resolver algunos acontecimientos ocupando sus conocimientos previamente adquiridos, para que así al momento de enseñarles ellos puedan imaginar situaciones de realidad siguiendo su sentido común y así poner en práctica sus conocimientos matemáticos. y es así

como Freudenthal en este principio promueve el uso del *sentido común* del estudiante con las estrategias informales que se le van presentando.

2) Principio de realidad:

En este principio las matemáticas ha de ser aprendida mediante las situaciones cercanas o imaginables por los estudiantes, que sean problemáticas y desafiantes, para que puedan tener la necesidad de organizarse sobre a que se enfrenta a las matemáticas, que puedan activar mecanismos para esquematizar, estructurar el proceso de la matematización.

Tal como dijo Freudenthal: “Yo prefiero aplicar el término realidad a lo que la experiencia del sentido común toma como real en un cierto escenario” (1991, p.17).

Con esta frase, Freudenthal, dice claramente que el aprendizaje matemático debe originarse con la realidad, puesto que para un estudiante, la realidad, en la educación básica es trabajar sobre lo cotidiano que vive día a día, es decir que debe trabajar todo relacionado con su vida, relacionando los términos académicos con los términos que va adquiriendo a diario. Al igual, que un estudiante ya más avanzado va a recurrir a los contenidos que ya ha pasado para resolver nuevos problemas, es decir si debe resolver una ecuación él sabe que debe recurrir a los que sabe sobre los números, y sus operaciones.

3) Principio de Reinención:

Como se vio en el principio anterior, para Freudenthal las matemáticas no son más que sentido común, sino más organizadas.

“Para transformarlo en matemática genuina y para progresar, el sentido común debe ser sistematizado y organizado. Las experiencias del sentido común cristalizan en reglas, (por ejemplo la conmutatividad de la suma) y estas reglas se transforman de nuevo en sentido común, pero a veces a nivel más alto...” (1991, p. 9)

Es por ello que Freudenthal también dijo: “...un balance sutil entre la libertad de inventar y la fuerza de guiar” (1991, p. 55).

Por lo que el docente y el estudiante van conjugando los roles y responsabilidades, de tal forma de interacción, dándole un nombre de *reinención guiada*. Las matemáticas en la educación deberían darles a los estudiantes la oportunidad *guiada* por el docente para así reinventar la matemática, reinventando los conceptos, modelos y estrategias.

Este principio en conclusión, nos dice que el docente está a cargo de mediar entre los estudiantes y las situaciones que van viviendo diariamente, llevándolas a problemáticas en un juego, entre los mismos estudiantes.

4) **Principio de niveles:** En este principio finaliza el proceso de reinención, como lo llama Treffers (1987), referenciado por Zolkower, Bressan y Gallego (2004), le denomina matemática progresiva, bajo dos términos:

- a) **Matematización Horizontal:** Este término consiste en convertir un fenómeno de la realidad en un problema matemático, con la ayuda de la intuición, el sentido común, la experimentación y observación
- b) **Matematización vertical:** Este término quiere decir que dentro de la misma matemática, la cual tiene siempre estrategias de reflexión, generalización, simbolización y esquematización de un objeto para alcanzar mayores niveles de formalización matemática.

En la EMR la matemática progresiva afirma que los estudiantes pasan por distintos niveles de aprendizajes, con niveles según Gravemeijer (2002), mencionados por Zolkower, Bressan y Gallego (2004), son:

Nivel Situacional: Conocimiento de la situación y estrategias la utilizan en el contexto.

Nivel Referencial: Nivel donde aprenden los modelos, descripciones, conceptos y procedimientos que esquematizan el problema.

Nivel General: Este nivel se desarrolló a través de la exploración, observación y generalización propiciando una mirada matemática sobre la planificación superando lo relacionado con el contexto.

Nivel formal: En este nivel se trabaja con los procedimientos y notaciones convencionales.

5) **Principio de Interacción:**

Para este principio la matemática es una actividad humana e intrínsecamente social. Donde el compartir procesos de matematización diferentes, pueda enriquecer la capacidad de organización. Lo que dice este principio en la EMR es que se debería dar espacios de interacción, tales como presentar un problema que desafíe a los estudiantes, para poder ser trabajado en grupos.

6) Principio de interconexión:

En este principio habla sobre la matematización las situaciones de la realidad, y en la Educación Matemática Realista no se hace mayores distinciones entre los eje curriculares, lo que da una gran coherencia a la enseñanza haciendo alcanzable diferentes modos de matematizar las situaciones con diferentes modelos y lenguajes para así poder lograr una mayor coherencia a través del currículo.

Este principio quiere decir, que las matemáticas se pueden conectar con las demás asignaturas, cosa que normalmente no se logra en el aula de clase al momento de enseñar las matemáticas.

En resumen, algunas las ideas centrales de esta corriente de Freudenthal son:

1. Matematizar de situaciones problemáticas reales.
2. Usar modelos como herramientas para representar y ordenar los contextos (tales como, esquemas, diagramas, símbolos y lingüística).
3. Reconoce al docente como orientador y organizador en la interacción dentro del salón de clases.
4. Considera el proceso enseñanza-aprendizaje como una actividad social propiciando un ambiente de reflexión colectivo.
5. Fortalece la interrelación e integración de las unidades curriculares. (Bressan, Gallego, Pérez y Zolkower, 2016)

La didáctica para Freudenthal no lleva solo a la transmisión del conocimiento sino también al desarrollo de conocimientos, normas y valores asociados con ser un “buen ciudadano”, lo que lo aleja de una mirada netamente vocacional, instrumental o profesional de la educación, donde la didáctica prioritariamente atiende a teorías de propósitos y contenidos de instrucción. Para Freudenthal, el término currículo significa proceso, no una norma preestablecida, y su expresión la constituyen los desarrollos educativos (no los denomina curriculares), que no son elaboraciones de “académicos” y no se restringen a diseños curriculares, sino que son diseños estratégicos fundados que incluyen una filosofía educativa explícita e incorporan toda clase de materiales, a partir de la práctica en las escuelas, buscando “fomentar un cambio en la marcha de la enseñanza actual de la clase” (Gravemeijer & Terwel, 2000)

Continuando con la idea anterior, la corriente realista invita a suplir la perspectiva del estudiante como receptor pasivo de una matemática prefabricada, por la de participantes del aprendizaje, junto con otros, en la organización matemática de fenómenos imaginables. Por lo que, La EMR está lejana a ser un paradigma

consumado; sino que, se trata de una propuesta en estado permanente de desarrollo y transformación (Freudenthal, 1991).

Es por ello, que esta corriente es importante para la investigación, ya que es un claro ejemplo sobre lo que se quiere estudiar, la importancia de matematizar las situaciones cotidianas del estudiante, para que pueda hacer una conexión con la matemáticas escolar con su diario vivir, esa es la premisa de esta corriente.

La Educación y el Proceso de la Enseñanza

La pedagogía definida por Claparé (Citado por Zuluaga et al 2003), es una ciencia aplicada que reposa sobre el conocimiento, en el que se consideran las circunstancias favorables y el desarrollo de quienes aprenden, así como los medios para educarlos e instruirlos en vista de alcanzar un fin determinado, en otras palabras, la pedagogía puede ser considerada un espacio para la reflexión sobre la relación que existe entre el hombre y la educación constituida desde el saber práctico teórico hasta llegar a la disciplina científica que busca la transformación del pensamiento y el intelecto del hombre.

Modelos pedagógicos

Para poder abordar los modelos y/o teorías se van a entablar definiciones de ambos conceptos.

Definición de modelo:

Se define como la representación de la realidad que supone un alejamiento o distanciamiento de la misma. Es una representación conceptual, simbólica, y por tanto indirecta, que al ser necesariamente esquemática se convierte en una representación parcial y selectiva de aspectos de esa realidad, focalizando la atención en lo que considera importante y despreciando aquello que no lo es y aquello que no aprecia como pertinente a la realidad que considera. (Gimeno, 1981, p. 96).

Definición de teoría:

“conjunto de constructos (conceptos, definiciones y proposiciones relacionadas entre sí, que representan un conjunto de vista sistemático de fenómenos especificando relaciones de variables, con el objeto de explicar y predecir los fenómenos”. (Kerlinger 1975, p.9).

Con estas definiciones ya podemos diferenciar teoría de modelo, debido a que modelo es una representación, que no necesariamente describe o explica una realidad física (teoría), más bien se utiliza como medio de la comprensión y el conocimiento.

Dando paso para hablar de los modelos pedagógicos.

Modelos pedagógicos:

Para hablar de Los modelos pedagógicos lo describiremos bajo la mirada de Zubiria, que dice que para la comprensión de un modelo pedagógico es importante reconocer los rastros que reconstruyen los aspectos de la vida humana, como cimientos para la reflexión y la investigación. Estos modelos otorgan los lineamientos estructurales como definir, orden, jerarquía, secuencia, relacionar los saberes con los estudiantes para la organización de los fines educativos.

Para Zubiria el cuaderno de un niño, textos, o distribución de la sala de clase, o los recursos didácticos que se utilizan, nos entregan información de los enfoques pedagógicos, es el rastro de la concepción pedagógica nuestra. Son las manifestaciones de un modelo pedagógico expresado de forma implícita.

Se puede decir, que los maestros o docentes, poseen estas acciones didácticas implícita, como recurso teórico-implícito, del cual le entrega un sustento o soporte para su quehacer docente y práctica de enseñanza.

Dicho esto, debemos saber que existen gran cantidad de modelos pedagógicos, de los cuales nombraremos los principales. Modelo tradicional, modelos conductista, modelo natural/experiencial, modelos cognitivistas/desarrolladita, modelo constructivista.

Modelos pedagógicos más utilizados

Modelo Tradicional es uno de los más conocidos y utilizados a lo largo de la historia, este modelo busca en que el estudiante sea un agente pasivo, donde el docente pasa a ser el que transmite los contenidos y el estudiante debe “*absorber*” y memorizarlos, por lo que el protagonismo en este modelo es el docente, quien pasa a ser el agente activo.

A lo anteriormente afirmado De Zubiría declara: “...bajo el propósito de enseñar conocimientos y normas, el maestro cumple la función de transmisor. El maestro dicta la lección a un estudiante que recibirá las informaciones y las normas transmitidas... El aprendizaje es también un acto de autoridad.”, Con esto podemos decir que este modelo está basado en la retención de memorísticas de información, repitiendo las actividades y ejercicios, donde el docente pasa a ser una figura de autoridad, y el protagonismo lo toma el docente, siendo un agente activo.

Modelo conductista

El modelo conductista, surge en el año 1913, se basa en el aprendizaje a través del condicionamiento, considerando la educación como una trasmisión de saberes, consiguiendo una acumulación de saberes, de este modo se basa en “estímulo respuesta” reforzando el aspecto memorístico, pero sin una comprensión más profunda sobre los objetos de estudios.

Muchos autores conductistas afirman que solo se debe hablar de aprendizajes observables y medibles objetivamente (Sarmiento, 2007).

En este modelo no había intención de estudiar los procesos mentales más profundos para la comprensión de la conducta, debido a que la enseñanza se caracteriza por ser expositiva-demostrativa, mientras que el estudiante tiene un papel pasivo y el profesor tiene el protagonismo, como centro del proceso aprendizaje.

Los autores que se destacan en este modelo son Iván Pávlov, John Watson, Edward Thorndike y B. F. Skinner.

Podríamos decir que en este modelo es útil para definiciones precisas, de las cuales no necesita de una comprensión más profunda de los estudiantes, los cuales necesitan ser puesto en práctica para no ser olvidado por los estudiantes

Modelo Experimental o Romántico: Este modelo es del área humanista, el protagonismo es de los estudiantes, puesto que aprenden haciendo y el profesor es un agente auxiliar, que interviene solo si es necesario.

Este modelo tiene un proceso natural y espontáneo, por lo que los contenidos no tienen preestablecida una secuencia a seguir, pues va con los intereses y necesidades de los estudiantes.

Para este modelo la evaluación de aprendizaje no es recomendable, se propone una valoración más cualitativa, enfocándose en el seguimiento del desarrollo individual de los estudiantes.

Modelo Cognoscitivista o Desarrollista: En este modelo pedagógico a diferencia de los otros, no tiene como objetivo el cumplimiento del currículo, busca cumplir con contribuir y formar al estudiante, para que adquiera habilidades cognitivas para que sea un individuo autónomo, independiente y capaz de aprender por sí mismo, progresiva y secuencialmente.

La metodología de enseñanza en este modelo pedagógico es variada, pero centrada en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta el desarrollo de habilidades partiendo por sus conocimientos previos.

El protagonismo lo tiene el estudiante, y el rol del docente es de mediador o facilitador. Y para las evaluaciones es formativa y sumativa, pero siempre teniendo en cuenta el proceso y el resultado, pues es muy importante que se le tenga importancia al desarrollo de aprendizajes por recepción significativas, teniendo actividades exploratorias y que los estudiantes puedan usarlos en independientes.

El modelo constructivista busca entregar a los estudiantes o los aprendices en el proceso educativo, herramientas con las cuales puedan acceder de forma progresiva y secuencialmente, logrando llegar a etapas superiores del desarrollo intelectual. El maestro debe crear un ambiente estimulante para lograr que el niño o la niña logre la estructura cognitiva superior, no importa el contenido, este es secundario, lo que importa es el desarrollo cognitivo del sujeto (Flórez, 2001).

En el modelo constructivista los partícipes se relacionan de forma bidireccional; el docente, el estudiante y el contenido. El docente actúa como guía para el aprendizaje, y se encarga de ajustar a las necesidades del estudiante, en este caso el aprendiz. Se potencia las capacidades individuales, para llegar al máximo potencial de las capacidades que puedan tener los estudiantes.

En este modelo constructivista, surgen diversas corrientes como las que se mencionan:

Corriente psicogenética: El principal exponente es Piaget, explica cómo se genera el conocimiento científico a través de los estadios de desarrollo. Plantea que los conocimientos se logran en la interacción sujeto y objetivo. En un proceso de asimilación del conocimiento a acomodación en sus estructuras. Dentro de los aportes de Piaget se encuentra la epistemología genética, que estudia el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas.

Constructivista cognitivo: el principal exponente es Ausubel, en esta corriente debe favorecer la significación del objetivo para el sujeto cognoscente, es decir el aprendizaje significativo, esto se logra incorporando los nuevos conocimientos a la luz del conocimiento previo.. Este autor, como los otros del constructivismo, reconocen que los estudiantes tienen saberes previos, y que desde ahí significaran los nuevos contenidos que se les están enseñando (Flórez, 2001).

El constructivismo socio cultural, su principal exponente es Vygotsky, que plantea que el aprendizaje no sucede de manera aislada y espontánea en el sujeto, sino que necesita de la interacción con otros para que dicha construcción pueda ocurrir. Estos procesos de aprendizaje están relacionados con la cultura y sociedad. El contexto cultural determina la comprensión de las actividades educativas.

Los modelos y corrientes mencionados, de los cuales se señalaron los más utilizados, demuestran que hay cambios importantes en la forma de aprender de las personas, en que la tendencia indica que el contexto ha ido adquiriendo más protagonismo en el proceso aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, se tiene que realizar cambios importantes en la forma de enseñar, no solamente es entender cómo es que los que estudiantes aprenden, sino como los educadores aprenden también. Bajo esto es que se debe reflexionar sobre cómo aprendo, en qué contexto social estoy aprendiendo, cuáles son las condiciones culturales que han condicionado la forma en que yo aprendo.

Para la investigación es importante poder conocer y reconocer los modelos pedagógicos utilizados, nos entregará una visión e inferir qué tan presente puede estar la contextualidad en los contenidos, ya que refleja las directrices sobre el protagonismo que debe desempeñar el estudiante y el protagonismo que debe desempeñar el docente, cómo enseñar, bajo un enfoque que direcciona al docente sobre las estrategias de enseñanza para abordar los contenidos matemático y organizar elementos, tales como: la evaluación, un proceso que permite determinar y valorar el logro de los objetivos, asimismo, se deben tener en cuenta las condiciones en las cuales se desarrolló del aprendizaje a fin de establecer decisiones que conlleven a reorientar, mejorar y ser garantes de la acción educativa para incentivar la formación y el crecimiento personal del estudiante.

El conocer estos modelos y las estrategias permite inferir que tan presente puede estar la contextualización de los contenidos, según la mirada de cada modelo pedagógico. En que ellos dan cuenta

La enseñanza de las matemáticas

Marco de la buena enseñanza

El marco para la buena enseñanza fue publicado en el año 2003, es un instrumento que busca contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza, como un instrumento orientador o guía, para los profesores y los involucrados en la formación de los profesores, bajo el supuesto que el docente debe ser comprometido con su labor, desarrollando una relación de empatía con sus estudiantes, considerada el sustento en la labor docente, para la formación y lograr generar el aprendizaje de los estudiantes.

En este instrumento se representan todas las áreas a las que tiene que responder el docente, tanto como en la sala de clase, en el colegio y toda la comunidad educativa.

Por lo que su diseño está dimensionado en cuatro dominios para dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué es necesario saber?, ¿Qué es necesario saber hacer?, ¿Cuán bien se debe hacer? o ¿cuán bien se está haciendo?

Dominios:

Dominio A: Preparación de la enseñanza.

Este dominio se enfoca en la disciplina que realiza el docente, así como las competencias pedagógicas necesarias para involucrar a todos los estudiantes en el proceso de enseñanza.

Dominio B: Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje.

Este dominio hace referencia al clima y ambiente que produce el profesor o profesora cuando realiza su labor, es decir cuando se produce el proceso de enseñanza hacia los estudiantes.

Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes.

Este dominio hace referencia a todo lo que involucra el proceso de enseñanza para que el estudiante desarrolle el compromiso por los aprendizajes.

Dominio D: Responsabilidades profesionales.

Este dominio tiene relación con una reflexión constante que debe realizar el profesor o profesora sobre con su labor para mejorar el proceso de enseñanza, buscando entregar una educación de calidad.

Estos dominios mencionados, poseen criterios presentado en la siguiente imagen:

Juntos con lo descrito sobre las estrategias, también debe poseer diversas estrategias de evaluación, permitiendo que los contenidos sean abordados desde distintas perspectivas, que sean coherentes a la intención del aprendizaje significativo.

Con lo mencionado sobre lo que debe poseer el profesor o profesora, se concluye que el marco de la buena enseñanza, aborda de manera categórica la importancia que el docente debe estar preparado para diseñar sus clases e instrumentos, considerando los aspectos particulares y sociales del estudiantes, las exigencia, el contexto, hecho cotidianos y todo lo que rodea al estudiante, tratando de aplicar los contenidos a la cotidianidad de los estudiantes para que tome un sentido lo aprendido, formando el aprendizaje significativo en ellos.

Reforma curricular: Transición desde el ajuste 2009 a las bases curriculares.

El marco curricular general por la ley orgánica de educación (LOCE), que ocurre como resultado de la reforma educacional chileno, en retorno a la democracia, es reemplazada por bases curriculares, bajo ley general de educación (LGE), ese año ocurre unos de las reformas de mayor relevancia, que destaca el propósito de la revisión del currículum, para lograr una mayor coherencia en el desarrollo o progresión curricular, cambiando la estructura, de objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorio (CMO) a objetivos de aprendizaje (OA), para favorecer de esta manera tener una especificación mayor de los aprendizajes que deben obtener los estudiantes.

Bases curriculares

Las bases curriculares para enseñanza media (séptimo a segundo medio), fueron implementadas en este proceso de reforma educacional en el año 2015.

En las bases aparecen descritos objetivos generales, que tienen como finalidad buscar con ellos el desarrollo de los estudiantes de conocimientos, habilidades y actitudes. Estos objetivos se dividen en dos dimensiones, el primer ámbito enfocado en el cambio personal y social del estudiante, y el segundo ámbito del conocimiento y cultura, dentro del último señala como objetivo:

“Comprender y aplicar conceptos, procedimientos y formas de razonamiento matemático para resolver problemas numéricos, geométricos, algebraicos y estadísticos, y para modelar situaciones y fenómenos reales, formular inferencias y tomar decisiones fundadas.” (Ministerio de Educación de Chile, 2015, p. 14)

Y si nos fijamos en las bases curriculares en el año 2019, para enseñanza media (tercero y cuarto medio), señala como unos de los objetivos generales:

“...exige la aplicación simultánea de conocimientos y procedimientos propios de aritmética, álgebra, geometría, estadística o probabilidades, para resolver un problema o modelar un fenómeno de la disciplina, de otra área del conocimiento o de la vida cotidiana.” (Ministerio de Educación de Chile, 2019, p. 70)

Con estas descripciones que nos encontramos en las bases curriculares hacen inferir que se busca que en los estudiantes se produzca un acercamiento de los contenidos, basado en el contexto del estudiante, en que se habla de modelamiento y fenómenos reales. El enfoque matemático en la base curricular describe al conocimiento:

“El conocimiento como una creación culturalmente situada, que tiene potencial para aumentar la capacidad del ser humano para comprender e intervenir en el medio que lo rodea.” (Ministerio de Educación de Chile, 2015 p. 25)

Se busca que el proceso de aprendizaje sea significativo y con sentido para el estudiante. El contexto para este aprendizaje debe ser basado en las situaciones que viven los estudiantes, en su vida cotidiana, social, cultural, económica, logrando que el conocimiento sea apropiable y accesible por parte del aprendiz, todo es parte de una comprensión.

El desarrollo del aprendizaje se debe basar en permitir que los estudiantes expresen ideas, búsqueda de soluciones, abordar desafíos, es decir que se les entregue libertades a los estudiantes lo que se define el aprender aprendiendo, se enfoca ya no solo en el resultado, sino en el proceso, y en este último se espera como lo define las bases curriculares:

“Dar espacio a la exploración, la experimentación y la investigación; incentivar la observación, descripción y clasificación de situaciones concretas y la abstracción de propiedades comunes a un conjunto de objetos reales o simbólicos.” (Ministerio de Educación de Chile, 2015)

Descrito estos aspectos de la base curricular se debe entender que las matemáticas son las herramientas para que los estudiantes entiendan el mundo, estas le van a permitir tomar decisiones y actuar de forma fundamentada sobre los problemas cotidianos a las que se enfrenta.

Dicho esto, para llevar a cabo los objetivos descritos anteriormente, en la enseñanza de las matemáticas, se centra en que la asignatura de esta disciplina tenga sentido para el estudiante este conocimiento, se focaliza en la resolución de problemas. Se

trata de que los estudiantes comprendan la utilidad que tiene la matemática en la vida, y por otro lado generar espacio para relacionarla con otras disciplinas, recalcando la importancia del proceso del aprendizaje, en la búsqueda de soluciones. En este proceso se espera que los estudiantes transiten por los niveles de representaciones; concreto, pictórico y simbólico (copisi). Aquí deben traducir situaciones cotidianas, es decir de la vida real a un lenguaje formal, esto se logra utilizando símbolos matemáticos para interpretar situaciones concretas o resolver problemas.

Modelamiento matemático

En las bases curriculares se le entrega gran importancia al modelamiento matemático

Cuando hablamos de contextualizar, es importante considerar *el modelar*, definido como “construir un modelo físico o abstracto que capture parte de las características de una realidad para poder estudiarla, modificarla y/o evaluarla; asimismo, este modelo permite buscar soluciones, aplicarlas a otras realidades (objetos, fenómenos, situaciones, etc.)” (Ministerio de Educación de Chile, 2015, p.98)

El modelar que nos suena como un concepto contemporáneo, tiene orígenes muy antiguos, como los egipcios en sus juegos de tableros y Arquímedes lo incluía en sus métodos. Pero su relevancia en la construcción del aprendizajes sugerido por las bases curriculares corresponde a las últimas décadas, en una actualidad que se ha enriquecido con herramientas que pueden potenciar en mayor grado el modelamiento matemático.

Modelamiento matemático lo comprendemos como un suceso o fenómeno de la vida real y cotidiana, se idealiza a un modelo real, para así abstraer y representarlo simbólicamente a un modelo matemático, junto con teorías, fórmulas, funciones y técnicas matemáticas, que nos ayudan a tener una predicción, para así llegar al resultado del fenómeno en la vida real.

El modelamiento matemático se incluye en la prueba internacional PISA (Programme for International Student Assessment) que tiene el propósito de medir el nivel de habilidades necesarias que han adquirido los estudiantes para participar plenamente en la sociedad actual, y están presentes en las bases curriculares chilenas desde el 2012 en la enseñanza básica y desde el 2013 en la enseñanza media.

Esta representación o habilidad es clave para que los estudiantes enfrenten desafíos de la vida profesional y personal. Su objetivo es lograr que los diversos contenidos matemáticos cobren un significado para los estudiantes, “Comprender las matemáticas y aplicar los conceptos y procedimientos a la resolución de problemas

reales, es fundamental para los ciudadanos en el mundo moderno”. (Ministerio de Educación de Chile, 2016, pág. 104)

Considerando que la modelación se puede aplicar en contexto que tenga operaciones matemáticas con números reales, análisis de datos, estadística y probabilidad, expresiones algebraicas y sistemas geométricos. Utilizando un lenguaje basado en metáforas. “Las metáforas son muletas que nos ayudan ascender la montaña abstracta (Bruner, 1986)

El uso de recursos didácticos y materiales.

De acuerdo a los señalamientos de González (2014), la enseñanza de las matemáticas es dinámica, divertida e interesante al emplear materiales y recursos manipulables por el estudiante y ofrecen diversos beneficios entre los que se destacan:

- Permiten trabajar los conceptos y las ideas matemáticas, profundizando en el análisis de sus propiedades y facilitando el paso hacia la abstracción.
- Estimula la autonomía del alumno.
- Proporciona un ambiente adecuado para el planteamiento y resolución de problemas.
- Se consideran las individualidades, los recursos se pueden adecuar al nivel educativo y las necesidades particulares del estudiante.
- Refuerzan el trabajo en equipo, permitiendo un clima de colaboración, diálogo y debate entre el estudiante y el docente.
- Permiten diagnosticar y evaluar la comprensión de los alumnos acerca de los conocimientos matemáticos trabajados.

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO.

3.1 Paradigma o enfoque de investigación

La presente investigación se encuentra enmarcada en un diseño de investigación cualitativa, la cual se fundamenta en entender el significado de lo que construye un individuo, es decir, la forma en que dan sentido a su mundo y las vivencias que han tenido en este, tal como dicen Blasco y Pérez (2007) , quienes indican que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural.

Se asume, además, que dicho significado se encuentra intrínseco dentro de las propias experiencias de la persona y, que el mismo intercede mediante las perspectivas propias del investigador. En este sentido, esta perspectiva sigue la línea de investigación de tipo inductiva, por lo tanto, el producto que se estudia es puramente descriptivo (Merriam, citado por Canedo 2009).

3.2 Diseño de investigación

3.2.1 Investigación no-experimental

Este tipo de investigación no experimental se basa en distintas situaciones, categorías, contextos y sucesos, en los cuales no hay intervención directa por parte del investigador, es decir, se observa el objetivo a investigar en su contexto natural sin alterarlo, ni construir ninguna situación para posteriormente analizarlo.

La investigación no experimental es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural (Hernández, Fernández & Baptista. 2006, p.208).

En la presente investigación, no hay modificación, del contexto natural ni del tema a tratar por parte de los investigadores. La única intervención que se produce es con la muestra es al momento de aplicar los instrumentos, con preguntas sobre situaciones no intervenidas.

3.2.2 Diseño no experimental transversal

Las investigaciones de tipo no experimentales se pueden clasificar en *transeccionales* y *longitudinales*. Y en esta investigación será transeccional (o transversal), tomando un fenómeno en un momento en específico para ser estudiado.

“Los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Ibidem, p. 270).

3.2.2.1 Diseño transversal descriptivo

Una vez estructurada la fundamentación teórica, se procederá a la fase descriptiva. Cabe destacar que se trata de un estudio descriptivo, tomando en cuenta que para Hurtado (2006), los estudios de este tipo se orientan a la exposición de un acontecimiento estudiado, enumerando detalladamente sus características, de tal manera que los resultados obtenidos se pueden obtener bajo dos niveles de análisis, sin embargo, esto va a depender del fenómeno y la intención del investigador.

Este tipo de estudios transversales descriptivos tiene como finalidad investigar la repercusión de las variables que se manifiestan en el fenómeno a estudiar. Este tipo de investigación consiste en medir en un grupo de objetos, personas o variables.

En conclusión, este estudio está definido como no experimental transversal descriptivo, a causa de que las variables que se presentan en la investigación no son manipuladas, no se diseñó una situación en particular, las apreciaciones se llevarán a cabo tal cual es la realidad, teniendo como finalidad pesquisar la incidencia de una o más variables de la población a estudiar.

3.3 Universo y muestra o escenario y actores

La población considera de todos los elementos que son parte del conjunto que se va a estudiar.

“Se entiende por población al conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado” (Hernández, 2013, pág. 2)

La población a estudiar para esta investigación estará compuesta por 12 participantes pertenecientes a estudiantes de 7mo a 4to año medio de educación obligatoria del sistema educacional chileno y tres docentes de enseñanza matemáticas de educación media, desempeñando su docencia en la región metropolitana durante el año 2020.

En esta investigación la muestra es clasificada como una muestra no-probabilística por conveniencia.

Muestra no-probabilística definida como:

“Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación”
(Hernández, Fernández & Baptista. 2006, p.241)

Fueron determinados estudiantes y profesores de educación matemáticas de enseñanza media, en la región metropolitana. Dentro la elección de los participantes se realizó según los siguientes criterios de inclusión:

Los estudiantes

- Sexo: Masculino y Femenino.
- Edad: 12 y 18 años.
- Requisito tener acceso a web

Los profesores

- Sexo: Masculino y Femenino.
- Años de docencia: 5 años mínimo de experiencia.
- Requisito tener acceso a web

La selección de individuos será escogida por el tipo de muestreo por conveniencia y muestreo intencional, ya que se está viviendo una pandemia, a nivel mundial, se escogieron por proximidad a los investigadores a los individuos seleccionados, se realizó con una muestra fija de individuos, para así acercarse a la población ideal.

La muestra por conveniencia, como lo dice su nombre, es por la conveniencia que entrega, es una de las más conocidas y utilizadas, porque es un método rápido para recolectar datos, tiene un muestreo fácil de recolectar, menos reglas y se puede usar en lapsos más cortos de tiempo. Además que ayuda a los investigadores que no tienen acceso a toda la población deseada, y si a una parte que lo representa, dando así una facilidad de respuesta.

A pesar de que sea un método simple, puede entregar información valiosa en diversas circunstancias, en especial cuando no hay razones fundamentales que distingan a los individuos accesibles con los que forman en su totalidad a la población ideal.

La muestra intencionada es la que permite seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra solo a estos casos. Se utiliza en escenarios en donde la población puede ser muy variable y porque la muestra puede ser demasiada pequeña. (Otzen & Manterola, 2017, p. 230)

Al igual que la muestra por conveniencia, es un método que se puede realizar en lapsos de tiempo más cortos, y es más apropiado sólo para cuando su población tiene un número limitado de individuos. En esta investigación se utilizó porque se escogió a los participantes que más se adecuaba al equipo de investigadores para conducir la investigación.

3.4 Fundamentación y descripción de Técnicas e Instrumentos.

Con la finalidad de obtener los datos requeridos para el análisis, en el presente estudio se dirigió a la plataforma virtual, tomando en consideración la situación actual mundial (Pandemia).

Posteriormente, fue seleccionada la población a estudiar, la cual fue representada por 12 participantes (estudiantes de 7mo a 4to año medio). A los 12 usuarios seleccionados se les aplicó como instrumento de recolección de datos, un cuestionario, el cual fue diseñado con la intención de dar respuesta al principal objetivo. Para Hurtado (2006) el instrumento, congrega diversas preguntas relacionadas al acontecimiento, situación o tema en específico, donde el investigador persigue obtener información. El cuestionario consta de una serie de preguntas cerradas, que están enmarcadas en dimensiones como: *la enseñanza de las matemáticas, el aprendizaje de los alumnos, la evaluación, la Metodología, la las modelación de los contenidos, las actividades y la contextualización*, dichas interrogantes serán preguntas cerradas, estas últimas se elaboraron considerando una escala de tipo Likert, que según Hernández, Fernández y Baptista (2010), se encuentra representada por una serie de ítems que son planteadas en forma de afirmaciones, con la finalidad de medir la reacción del sujeto en tres (3) a siete (7) categorías. Para esta investigación el instrumento tuvo una respuesta a la elección de una de las cuatros (4) categorías presentadas, las cuales se incrementan del *Siempre, Generalmente, A veces y Nunca*.

Por otra parte, se aplicó una entrevista a tres profesores, la cual fue analizada en base a las dimensiones de *metodología de enseñanza de las matemáticas, aprendizaje de los alumnos, modelación, contextualización y su evaluación*. Este análisis se realizó en base al relato de los entrevistados y desarrollando una conclusión para cada dimensión. Las dimensiones señaladas pueden desagregarse o complementarse una vez que se realice el análisis, lo cual se hizo en forma manual. La información procedente de ambas fuentes se cruzará para llegar a una conclusión final que responda a los objetivos de la investigación.

3.5 Validez y confiabilidad.

Para esta investigación, los instrumentos a utilizar fueron dos, uno para los estudiantes, que es un cuestionario, el cual se hizo con una escala Likert, y el segundo instrumento con el que se trabajó para recolectar datos, es una entrevista que se le realizó a tres profesores de matemáticas.

Es importante destacar, que por limitaciones debida a la situación que se está viviendo tanto a nivel país, como mundial, la aplicación de ambos instrumentos fueron de manera virtual, para proteger la salud de los estudiantes, profesores y a los investigadores.

Después de crear ambos instrumentos, utilizados en esta investigación, fueron validados por dos expertos en una segunda entrega, bajo correcciones señaladas en la primera entrega.

Una vez, ya validadas por los dos profesores especialistas, se hizo la encuesta en formulario de Google, para poder realizar su aplicación en los estudiantes de enseñanza media (7mo básico a 4to medio), y la entrevista a los tres profesores se realizaron por diferentes plataformas de reuniones virtuales, dependiendo de en cuál ellos y ellas se sintieran más cómodos para ser entrevistados.

Luego de obtener la validez de los docentes, y una vez aplicados los instrumentos, para su análisis se utilizó el método de triangulación para así aumentar su validez y consistencia del análisis, utilizando la metodología de análisis cualitativo del contenido.

Triangulación:

El término de triangulación para los estudios de un fenómeno es a referencia de cuando en las mediciones de distancias horizontales y elaboraciones de mapas de terrenos o levantamientos topográficos, donde utilizan tres puntos, formando un triángulo, para obtener una orientación, y localizarse en la intersección de estos tres puntos.

Para los estudios, se utiliza este término metafóricamente, donde el objetivo del investigador es buscar patrones de convergencias para así poder realizar o corroborar una interpretación integral del fenómeno de la investigación.

Cómo explican Okuda y Gómez (2005), en su investigación, la triangulación es cuando se utiliza varios métodos, fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno, pero no significa que se usen literalmente

tres métodos, fuentes de datos, investigadores ni ambientes, pues la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar el mismo fenómeno, por ejemplo, en la presente investigación se realizó con los datos obtenidos de los instrumentos implementados, la entrevista de los profesores, el cuestionario de los estudiantes y la teoría, por ende, utilizando este método obtenemos la alternativa de poder visualizar el fenómeno a estudiar, desde varias perspectivas (profesores-alumnos-teoría), y así aumentar la validez y consistencias de los hallazgos en el análisis.

La triangulación de la información obtenida es un hecho que se desarrolla cuando haya concluido la recopilación de datos obtenidos. Este procedimiento práctico pasa por los siguientes pasos, mencionados por (Cisterna Cabrera, 2005, p. 4): Seleccionar la información obtenida en el trabajo de campo: triangular la información por cada estamento; triangular la información entre todos los estamentos investigados; triangular la información con los datos obtenidos mediante los otros instrumentos y; triangular la información con el marco teórico.

Es por ello, que se utilizó para aumentar la fortaleza y calidad de la actual investigación cualitativa

Análisis de Contenido:

Para el análisis de los instrumentos se realizará con la metodología análisis de contenidos, la cual es una metodología de las disciplinas sociales y de la bibliometría que se enfoca al estudio de los contenidos de la comunicación.

Es una técnica de investigación cualitativa que pretende convertir fenómenos simbólicos de conducta en datos científicos. Los datos científicos deben ser objetivos y reproducibles susceptibles de medición y cuantificación.

Earl Babbie lo define como "el estudio de las comunicaciones humanas materializadas tales como los libros, los sitios Web, las pinturas y las leyes".

Su finalidad es crear:

- Objetivos (centrados en la verdad) susceptibles de medición y de tratamiento cuantitativo o cualitativo.
- Significativos o explicativos de un hecho.
- Generalizables para facilitar una visión objetiva del hecho.

No es una teoría, solo es un conjunto de técnicas, por lo que es imprescindible una teoría que de sentido al modo de análisis y a los resultados.

- Es versátil.
- Tiene diferentes campos.
- Es una técnica equilibrada.
- Se sitúa en un punto intermedio entre las técnicas cualitativas y cuantitativas.

En análisis convierte los "fenómenos simbólicos" registrados, en "datos científicos".

Para Krippendorff, esta técnica tiene una triple finalidad:

- Prescriptiva: "guía la conceptualización y el diseño".
- Analítica: "facilita el examen crítico de los resultados obtenidos por diferentes investigadores".
- Metodología: "orienta el desarrollo y perfeccionamiento sistemático del propio método"

El análisis de contenido es aplicable a discurso, información, mensajes, texto, imagen etc. Y se puede optar por una modalidad de análisis cuali - cuantitativa.

En lo que refiere a la modalidad de análisis cuantitativa, se refiere a distintos tipo de unidades de análisis para obtener una visión de conjunto o efectuar comparaciones o clasificaciones, para lo cual se recurre a elementos clasificatorios o cuantificable.

Cuando se requiere buscar mayores detalles relativos al contenido y aplicar variables e indicadores que pongan en evidencia un contenido latente, estamos ante una labor propiamente interpretativa y que cobra mayor importancia para nuestro trabajo: hablamos de un estudio cualitativo.

Las unidades de análisis son los elementos sobre los que se focaliza el estudio, podemos distinguir tres tipos de unidades en el AC:

- Las unidades de muestreo son las unidades materiales que, en su conjunto, conforman la realidad a investigar.
- Las unidades de registro son las "partes analizables" en que se divide la unidad de muestreo: son segmentos de contenido que pueden ser categorizados, medidos, descritos, analizados e interpretados sistematizadamente.
- Las unidades de contexto son unidades más amplias que las unidades de muestreo contienen la información contextual del medio editor.

Por ejemplo...

- El análisis de contenido de la comunicación puede revelar objetivamente la tendencia del medio. Para comparar medios o niveles de comunicación.

- Para detectar técnicas de propaganda. El análisis de contenido puede revelar la forma en que influye sobre el público.

MÉTODO INDUCTIVO

Como dice Aguilar (1994) el método inductivo determina la presencia del fenómeno en los casos observados través de la comparación, experimentación, para ir a continuación a abstraer la ley o principio que rige a dicho fenómeno y finalmente se lo generaliza si es aplicable al universo de casos.

Para el uso de este método inductivo se establecieron diversas dimensiones (metodología, actividades, evaluaciones, modelación matemática y contextualización de los contenidos matemáticos), en la investigación, de esta forma llegar a la idea central, que es determinar el uso o no uso de la contextualización en los contenidos matemáticos. Este método para llevarse a cabo debe realizarse, la observación, el registro, la experimentación, y la comparación para finalizar con la abstracción de los resultados obtenidos, el cual se llevó a cabo bajo el análisis de categorías, que en este caso le llamamos *dimensiones*, el cual se dividió en variables (subcategorías), para así poder ordenar la investigación en relación a estas dimensiones preestablecidas antes de la creación de los instrumentos, a partir del marco teórico de la presente investigación.

Además, como dice Aguilar (1994) cuando habla del proceso de este método señala que generalmente se inicia con la observación de los hechos en los que se presenta el fenómeno, que en este caso estudiamos si los contenidos matemáticos que se están enseñando son descontextualizados.

Este método consiste en situar una o más variables en la población proporcionando una descripción, continuando con comparaciones entre la población estudiada, y en la investigación se utiliza cuando se obtiene los resultados de los instrumentos aplicados, comparando las respuestas de los docentes y estudiantes, relacionándolos con las dimensiones antes mencionadas y sus variables.

CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Trabajo de campo o recogida de información.

Para la recolección de datos que se obtuvieron al ser aplicados de manera virtual, fue mediante una tabla de análisis por categorías, siendo está dividida por dimensiones elegidas a priori de su análisis, ya que en estas dimensiones se dividieron los instrumentos a aplicar.

El proceso en el cual se efectuó es el siguiente:

- Al tener ya los resultados, el instrumento de los estudiantes, la encuesta, se efectuó vía on line, en plataforma de formulario de Google, y en esta plataforma arroja un resumen por preguntas, siendo así fácil de revisar, y recolectar los datos necesarios de este. Y en el instrumento de los profesores, se realizó por la plataforma meet, y Word, para transcribirlas y poder hacer el análisis necesario para la recolección de los datos otorgados por los docentes.
- Se escogió una tabla en especial, diseñada por una docente de la carrera Pedagogía en Matemáticas e Informática Educativa, de una Universidad Privada.
- Al tener ya la tabla para el análisis de categorías, se ordenó por las dimensiones elegidas previamente al análisis, dividiendo las dimensiones en variables, y las variables dividiéndolas en indicadores para realizar un profundo estudio a los datos recolectados.
- Luego de tener la tabla con las dimensiones, variables e indicadores, se empezó a trabajar con las respuestas de los estudiantes, y su alternativas del 1 al 4, Nunca, A veces, Generalmente y Siempre, respectivamente, y ver la concordancia entre sus respuesta, para luego continuar con las respuestas obtenidas por lo profesores.
- Al ya tener analizadas ambas respuestas, se hizo una triangulación con los resultados llegando a una conclusión sobre cada aspecto trabajado.

4.1.1 Limitaciones para la aplicación de los instrumentos

En vista de la situación actual en que se encuentra el país y a nivel mundial (PANDEMIA COVID-19) se decidió que los instrumentos serán implementados por vía online, de este modo resguardamos la seguridad de los estudiantes, de los

docentes, y de nosotros los investigadores y además respetar las orna sanitarias particulares de cada sector.

La aplicación no se pudo llevar a cabo, como se esperaba por motivos ajenos a las investigadoras, pero obteniendo igual resultados para conocer el nivel de contextualización en la educación media, en la asignatura de matemáticas, orientándose en cinco dimensiones pedagógicas.

Etapas de la aplicación de instrumentos

Instrumento para aplicar a los estudiantes.

Este instrumento se pensó para los estudiantes, y para ello lo llevamos a cabo en formato de cuestionario virtual, por lo anteriormente mencionado sobre las limitaciones de su aplicación.

Este cuestionario se dividió en 5 dimensiones, las cuales fueron:

- a. **Metodología:** Las preguntas que tienen relación con esta dimensión son siete preguntas. Se considera esta dimensión en los puntos a investigar, ya que es fundamental para poder ejecutar la contextualización de los contenidos en la enseñanza de la matemática e identificar a través de ella ciertos patrones que favorecen o perjudican en el aprendizaje de los estudiantes.
- b. **Actividades:** Las preguntas que tienen relación con esta dimensión son 2. Esta dimensión se considera que es importante saber si los docentes están contextualizando en las actividades y/o ejercicios que se les da a los estudiantes sobre los contenidos de matemática.
- c. **Evaluación:** Las preguntas que tienen relación con esta dimensión son 3. Esta dimensión se considera para conocer a través de las evaluaciones, que aspecto se tienen en cuenta en relación a los contenidos de matemática, para que los estudiantes representen en su desarrollo y si existe la oportunidad de planteamientos de preguntas contextualizadas con el cotidiano de los estudiantes.
- d. **Modelación:** Las preguntas que tienen relación con esta dimensión son 5. Esta dimensión se considera, así como lo sugiere la reforma educacional en sus planes y programas de educación matemática enseñanza media, que tiene relación directa con contextualizar, si se está llevando a cabo de tal forma, y conocer en el caso que no, cuáles son los motivos.

- e. **Contextualización:** Las preguntas que tienen relación con esta dimensión son 4. Esta dimensión se considera, ya que la investigación en sí tiene como objetivo conocer la real situación de la contextualización en la enseñanza de la educación matemática.

Instrumento para aplicar a los profesores.

Este instrumento se pensó para los profesores, y para ello lo llevamos a cabo en formato de entrevista mediante una videoconferencia, por lo anteriormente mencionado sobre las limitaciones de su aplicación.

Esta entrevista, al igual que el cuestionario de los estudiantes se dividió, pero en 4 dimensiones, las cuales fueron:

- a. **Metodología:** En esta dimensión se realizaron 2 preguntas, ya que se quiere estudiar si es que los docentes saben el tipo de metodología que está utilizando al momento de enseñar a los estudiantes y si esta metodología utilizada le ayuda o dificulta contextualizar los contenidos
- b. **Dificultades de las metodologías:** En esta dimensión se realizaron 3 preguntas, se considera importante este punto ya que en ella se les preguntó a los profesores cuáles son las dificultades que se presentan al momento de enseñar matemáticas.
- c. **Contextualización:** En esta dimensión se realizaron 3 preguntas, esta dimensión se considera puesto que es de lo que trata el objetivo de investigación conocer por partes de los docentes qué apreciación tienen ellos sobre la contextualización de los contenidos y a las dificultades que se les presentan para su realización.
- d. **Modelación matemática:** En esta dimensión se realizaron 3 preguntas. En esta dimensión se estudia qué es lo que conocen los docentes sobre la modelación de las matemáticas y qué tan preparados se sienten para su implementación.

Las dimensiones de los instrumentos anteriormente señaladas fueron preestablecidas inicialmente, siendo una guía para la confección de los instrumentos, técnicas y análisis de datos, ayudando a responder a los objetivos, definiendo límites y alcances en la investigación.

Cada dimensión representa un concepto que se usa en el proceso de la investigación para ir explicando y respondiendo el problema planteado, sistematizando los datos recogidos luego de la aplicación de los instrumentos.

Además las dimensiones, se dividen en variables, las cuales son atributos de las mismas dimensiones representando al detalle la información a investigar.

Análisis de la información (Parte I).

Este análisis por categorías se realiza en base a los resultados obtenidos por los instrumentos aplicados en esta investigación. La encuesta que se le aplicó a los estudiantes de enseñanza media, que aparecen identificados como alternativas en la tabla, comparada con la entrevista que fue aplicado a los profesores de matemática, que aparece identificado como textualidad en la tabla, la conclusión del cruce de la información es identificada como análisis en la tabla, los temas analizados fueron abordados por las variables que contiene cada dimensión.

Al término de este análisis sobre las variables, se procede con conclusión por cada dimensión, relacionado con los aspectos teóricos, para llegar a una conclusión que responda a los objetivos de la investigación.

1	2	3	4
Nunca	A veces	Generalmente	Siempre

Dimensiones	Variables	Indicadores	Alternativas de Respuesta				Textualidad	Análisis
			1	2	3	4		
Metodología	Estrategia, motivación, comunicación del profesor o profesora.	1 El profesor o la profesora utiliza diferentes estrategias de enseñanza, acordes a las necesidades de los estudiantes.	8,3%	3,3%	41,7%	16,7%	Los profesores señalan que en las metodologías, tanto como del tipo mediadora y de planificaciones invertidas (quienes consideran las necesidades de los estudiantes), ocurre lo dicho por un entrevistado: "adecúo mis clases no de	Los estudiantes a través de la encuesta predominan que las estrategias utilizadas por parte de los profesores o profesoras, generalmente se adecuan a las necesidades, lo que no condice con lo declarado en la entrevista de los profesores, cuya

							<p>forma estándar, sino de acuerdo a las necesidades de los estudiantes”.</p> <p>Con esto se concluye que los docentes en totalidad manifiestan que las estrategias utilizadas para el desarrollo de los contenidos se ajustan a las necesidades de los estudiantes.</p>	<p>respuesta fue unánime, sobre la utilización de estrategias y pensando según las necesidades. Con estas respuestas podemos inferir que la mayoría de los estudiantes sienten que las herramientas utilizadas se ajustan a las necesidades, pero aún queda un número no menor de estudiantes que no reconoce la adecuación por parte de sus docentes. Lo preocupante, es que los profesores no están conscientes de esta falencia perjudicando los aprendizajes, pues estos no son logrados por todos</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--

									los estudiantes al no ajustarse a las realidades, considerando sus necesidades.
		2	El profesor o la profesora motiva a sus estudiantes al momento de enseñar matemáticas.	8,3%	66,7%	16,7%	8,3%	Los docentes declaran que existe la intención de motivar a los estudiantes, pero que muchas veces es una labor difícil lograr el éxito. Justifican que esto corresponde a diversos motivos, tales como cuya desmotivación corresponden a una mala base en los niveles básicos, la especialidad en matemática no está presente y, que se ve	El 66,7% de los estudiantes no siente motivación proyectada por el profesor o profesora, en cuanto a aprender los contenidos matemáticos (pese a que, por parte de los profesores, se contrapone a la intencionalidad manifestada), quienes buscan incentivar a sus estudiantes, pero por motivos varios no se logra. Se puede entender a través de esto que el éxito

							<p>proyectada como una dificultad o rechazo hacia los contenidos matemáticos.</p> <p><i>“Sin duda la mala base que existe, ya que en primer ciclo de enseñanza básica no existen los especialistas adecuados para enseñar matemática y las metodologías necesarias para que exista un aprendizaje importante consolidadas”</i></p>	de la motivación por parte de los estudiantes sobre la enseñanza recibida se aleja de las expectativas iniciales, siendo una realidad que es aceptada por parte de los docentes.	
		3	El profesor o la profesora comunica los objetivos de aprendizajes a lograr, además de la finalidad,	0%	33,3%	16,7%	50%	Los profesores declaran informar los contenidos, objetivos y sus propósitos frente a los estudiantes,” parte del aprendizaje es	el 50% de los estudiantes declaran que los profesores o profesoras, siempre comunican los objetivos de aprendizaje y

			que contribuye a los estudiantes.					de suma importancia que entiendan los propósitos, de esta manera se logra el aprendizaje significativo”.	sus propósitos, por lo tanto es posible señalar que, a través de la percepción estudiantil, se halla una percepción positiva sobre la comunicación mencionada, sin embargo existe un margen de estudiantes, quienes declaran que esto ocurre momentáneamente. Se infiere una contradicción con lo dicho por parte de los profesores, quienes afirman comunicar los propósitos y objetivos de sus clases. De esta forma, se deduce que la intención de los profesores existe, más falta aún para concretar esta intención,
--	--	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	---

									debido a que es un ámbito en vías de trabajar, considerando la relevancia de que cada estudiante comprenda los propósitos de un respectivo contenido, enseñado, para concebir un sentido y apropiación del saber.
Preparación de los contenidos matemáticos a enseñar y la disposición del profesor o profesora hacia las dudas de los estudiantes	4	El profesor o la profesora demuestra dominio de los contenidos.	0%	0%	33,3%	66,7%	los profesores declaran sobre el dominio didáctico o disciplinado de los contenidos. Uno de ellos declaró <i>“nunca te encuentras en un 100% capacitado,”</i> este dominio declarado tiene una contradicción por parte de uno de los encuestados en otra pregunta de la	el 66,7 de los estudiantes declaran que los profesores si demuestran un dominio didáctico o disciplinado sobre los contenidos, y esto se ajusta a lo declarado como primera respuesta, pero apoyada en una justificación hacia su falta de dominio, donde	

								<p>entrevista desarrollada con contextualización, que como “obstáculo en la enseñanza, está el poco manejo de los contenidos por parte de los profesores o profesoras”</p>	<p>encontrarnos con tantos puntos contradictorios. Posiblemente no tienen una totalidad de claridad, sobre la preparación o dominio didáctico al igual que disciplinado, sin embargo en este ámbito la percepción de los estudiantes es aceptable (aun así se debe seguir trabajando por parte de los docentes para tener un mejor logro), manteniendo la convicción que dentro de la labor docente, es tener dominio (disciplinado, o didáctico) de los contenidos, para una clase con éxito.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		5	El profesor o la profesora utiliza un lenguaje apropiado para el proceso de aprendizaje.	8,3%	25%	58,3%	8,3%	Los profesores señalan que si utilizan un lenguaje apropiado, pero que no siempre ocurre, como señala uno de los entrevistados <i>“muchas veces no se ocupa el lenguaje apropiado para lograr el entendimiento de los alumnos, no nos damos cuenta de que caemos en tecnicismos que perjudican este proceso.”</i>	El 58.3% de los estudiantes están de acuerdo, que generalmente los profesores utilizan un lenguaje apropiado para que ellos puedan comprender los contenidos que se les está enseñando. Los profesores refuerzan las respuestas de los estudiantes, explicando que no siempre ocurre, tiene claridad que a veces no ocurre esto. se puede concluir que generalmente es el lenguaje apropiado, pero que aún queda por mejorar, considerando que
--	--	---	--	------	-----	-------	------	---	---

								el lenguaje es un aspecto elemental al momento de enseñar.	
		6	El profesor o la profesora demuestra disposición al momento de atender inquietudes de los estudiantes.	0%	8,3%	58,3%	33,3%	Los profesores declaran que en el diseño de sus estrategias es utilizar las dudas de los estudiantes como herramienta de aprendizaje, como lo declaró un entrevistado. “por medio de las dudas, permite a otros estudiantes aclarar contenidos, es una herramienta de aprendizaje”, pero esto no se logra siempre cómo responde otro entrevistado “a veces por	EL 58,3% de los estudiantes indican que, a través de la encuesta mencionan que esto sucede de modo general, mientras que el 33,3% señala que siempre está la disposición por parte de los docentes de responder dudas. Esto se ajusta con la intencionalidad manifestada por los docentes, quienes declaran que sí está presente esta disposición, respondiendo a sus metodologías, donde

								motivo de tiempo no permite atender todas las dudas”	involucran a los estudiantes en el proceso aprendizaje puesto que las dudas son parte del proceso, pero que por motivos externos a ellos esto no se lograba.
Utilización de tics del profesor o profesora.	7	El profesor o la profesora hace uso de recursos TICS.	33,3%	50%	8,3%	8,4%	Los profesores en la entrevista indicaron que ellos ocupan recursos tecnológicos, como el uso de PowerPoint para presentar los contenidos, pero no siempre es efectivo, ya que hay veces en el que se forma un desorden en el aula, lo cual es controlable, pero se pierde tiempo de la clase. Y que por	Más de la mitad de los estudiantes declara tener pocas veces o nada de uso del recurso (tics), (como softwares educativos o plataformas online), contraponiéndose a lo que declaran los docentes, que dentro de sus planificaciones ellos consideran plataformas para sus clases (uno de los docentes menciona utilizar	

								disponibilidad de recurso limita la utilización de tics, otro profesor señaló que sí los utiliza, y no tiene problema al momento de usarlos, dijo: <i>“Así es, como GeoGebra. O calibri “</i>	GeoGebra), se deduce que la intención del docente está presente, pero los motivos externos como disponibilidad de recursos de los establecimientos no es posible llevarlo a cabo.
Actividades	Planificación de actividades.	8	El profesor o la profesora propone actividades que involucran las realidades de los estudiantes.	16,7%	66,7%	16,7%	0%	Los profesores entrevistados señalan que si involucran situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes, uno de ellos declara que: <i>” Puedo plantear este tipo de problema tanto en actividades sobre los sucesos que viven día a día los</i>	el 66,7% de los estudiantes contestaron que pocas veces las actividades involucran situaciones de su realidad, es decir, que las actividades matemáticas realizadas por los profesores y profesoras normalmente son descontextualizadas.

							<p><i>estudiantes</i>". Con esto se concluye que por parte de los profesores si existe la intención de que en las actividades matemáticas se relacionan con la realidad de los estudiantes, pero no siempre es posible realizarlo.</p>	<p>A diferencia de lo declarado por los profesores, que manifiestan que lo hacen y tratan de incorporar las realidades de los estudiantes lo más factible, pero que hay ciertos contenidos que dificultan esta involucración, ya sea por tiempo, o como justificación hacia terceros, no considerándose ellos, como falta de preparación de los contenidos.</p>	
		g	El profesor o la profesora utiliza ejemplos de situaciones cotidianas que logran	16,7%	58,3%	25%	0%	los profesores, afirman que planifican para lograr el aprendizaje significativo por parte de los	el 58,3% de los estudiantes exponen que muy pocas veces se utilizan ejemplos o

			llamar el interés de los estudiantes.				estudiantes, que utilizan ejemplo captando el interés de los estudiantes, que involucran situaciones cotidianas, uno de ellos mencionó que: <i>“esa es la intención, buscar un aprendizaje más significativo para lograr captar el interés de los alumnos”</i> , es decir, que ellos si planifican actividades en la asignatura para que los estudiantes le tomen el interés, para así ellos tengan un buen aprendizaje en la asignatura.	ejercicios matemáticos que logran llamar su atención, o con lo que se sientan representados, perjudicando la predisposición hacia su aprendizaje esto nuevamente contrapone con lo declarado por parte de los profesores, que expresan que planifican para captar la atención de los estudiantes, con esto nos damos cuenta de que nuevamente hay una falta percepción de los docente sobre lo percibido por parte de los estudiantes. Esto perjudica que haya una reflexión por parte de los
--	--	--	---------------------------------------	--	--	--	---	---

									docentes para mejorar este aspecto.
Evaluaciones	Proceso de diseño y retroalimentación de las evaluaciones.	10	El profesor o la profesora diseña materiales evaluativos acordes a los contenidos abordados en clases.	0%	25%	58,3%	16,7%	los profesores responden que los instrumentos evaluativos o actividades sobre los contenidos, no se escapan de lo visto, que va en relación a lo enseñado e indican que muchas veces estas planificaciones sobre los contenidos a evaluar, se va modificando o ajustando, como dice un entrevistado” uno debe ir ajustando el material, en consecuencia a lo enseñando”	Más de la mitad de los estudiantes están de acuerdo con que las evaluaciones y trabajos están realizadas acorde a los contenidos vistos en clases, concordando con lo declarado por los profesores las evaluaciones o actividades está diseñada en relación a los contenidos alcanzados a enseñar.

	Aprendizaje significativo para los estudiantes.	11	El profesor o la profesora, al momento de diseñar las evaluaciones involucra hechos significativos para los estudiantes	33,3%	58,3%	8,3%	0%	Los profesores señalan que al momento de diseñar las evaluaciones, las planifican tratando de involucrar los hechos que acontecen en la vida de los estudiantes, el cual no es sencillo, pero se puede hacer, tal como dice uno de los entrevistados: <i>"Puedo plantear este tipo de problema en evaluaciones sobre los sucesos que viven día a día los estudiantes."</i>	Los estudiantes indican que muy pocas veces hasta mencionan que nunca con un porcentaje no menor, en las evaluaciones los contenidos están involucrados con hecho significativo, a diferencia de lo declarado por parte de los profesores, que dicen que tratan de involucrar, pero están consciente que no siempre se logra. se puede apreciar la percepción de los profesores sobre la involucración de hecho significativo, es mayor a la
--	---	----	---	-------	-------	------	----	--	--

									percibida por parte loes estudiantes
Modelamiento Matemático	Modelamientos de sucesos de la vida real	12	El profesor o la profesora modelan situaciones cotidianas de los estudiantes para trabajar problemas matemáticos.	16,7%	66,7%	16,7%	0%	Los profesores, tal como se habló más arriba, planifican actividades, ejercicios y evaluaciones modelando las situaciones que viven día a día, en problemas matemáticos. Para que así los estudiantes tengan un aprendizaje significativo.	Los estudiantes manifiestan que a veces hay modelación de situaciones reales o cotidiana, ocurre pocas veces, lo que el profesor declara frente esto, que trata de realizar la modelación, pero no es algo que se realiza con frecuencia, justifica esto señalando que por falta de tiempo preparación, señalando uno que falta apoyo por parte de programa por el ministerio de educación en fomentar más curso para fortalecer

									el modelamiento y como causa de tercero también señala, que es por parte de preparación. podríamos decir que el docente si tiene noción que hay un déficit en modelación de problema cotidianos, tal vez no al mismo grado de lo percibido por los estudiantes, pero más en concordancia que otros aspectos.
		13	El profesor o la profesora prepara los estudiantes para que puedan modelar situaciones cotidianas a un problema matemático	8,3%	50%	33,422%	8,3%	Los profesores señalan que tienen la intención de poder entregar las herramientas necesarias para que los estudiantes realicen la modelación, pero son muchos los	Los estudiantes declaran que a veces los profesores les entregan las herramientas, para estar preparado para modelar situaciones de la vida cotidiana, esto se ajusta a

								factores que participan para dificultar estas situaciones. estos factores se repiten en varias preguntas (tiempo, preparación de los docentes)	lo declarado por los profesores entrevistados, que tienen la intención de poder entregar las herramientas, pero que la modelación se necesita de preparación y tiempo, así mismo para instruir a los estudiantes en la modelación. esto lo justifican redundado en las respuestas anteriores, como las pocas capacitaciones y problemas de tiempo.
Contextualización	Vinculación de los contenidos matemáticos.	14	El profesor o la profesora utiliza argumentos que involucran conceptos matemáticos	0%	50%	33,3%	16,7%	Los profesores indican que sí relacionan los conceptos matemáticos con lo que viven cotidianamente los	La mayor parte de los estudiantes mencionan que es muy poco lo que se argumenta sobre los contenidos matemáticos

			relacionados con el día a día de los estudiantes.				estudiantes, claro que destacan que no todos los profesores lo logran, ya que hay dificultades para la contextualización, y para remediar esta situación, uno de los profesores sugiere que hay que <i>“estudiar el contexto de los estudiantes, buscando estrategias que permitan un buen entendimiento de lo que ocurre en la sala de clase, también flexibilidad”</i> . Dando a conocer que hay muchos docentes que no conocen la definición de contextualización de los contenidos matemáticos	con el día a día de ellos, y en las respuestas de los profesores, dice que ellos buscan estrategias dependiendo a lo que les ocurre a los estudiantes para realizar las actividades lo más contextualizadas que se pueda, ya que no siempre es posible hacerlo.
--	--	--	---	--	--	--	--	---

								por lo que se recomienda, como dijo un profesor <i>“estudiar la epistemología para entender el contexto”</i> , refiriéndose al contexto de los estudiantes.	
	Importancia de los contenidos matemáticos en la vida cotidiana	15	El profesor o la profesora menciona la utilidad de los contenidos matemáticos en la vida de los estudiantes.	8,3%	50%	25%	16,7%	Los profesores afirman que ellos siempre dan la importancia de los contenidos que van enseñando a los estudiantes, además de que siempre les preguntan de qué les sirve las matemáticas, y es ahí donde los profesores reiteran la importancia de	Los estudiantes señalan que a veces y generalmente los profesores mencionan la utilidad de los contenidos que se enseñan en la asignatura de matemáticas, y es lo que más se necesita, orientar a los estudiantes para que se den cuenta que el aprender matemáticas es

								los contenidos matemáticos.	importante para su diario vivir.
--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------	----------------------------------

Análisis de la Información (Parte II)

Para el análisis de los datos obtenidos abordaremos conclusiones por dimensiones, finalizando con un análisis global.

Dimensión Metodología:

En esta dimensión y las variables consideradas que participan en el aprendizaje, en base a los resultados observados, los estudiantes de enseñanza media no concuerdan en todas las apreciaciones acerca de las nociones sobre la enseñanza - aprendizaje con los docentes de matemática en enseñanza media.

Variables en que los estudiantes de enseñanza media y docentes de enseñanza media coinciden en sus respuestas

Variables: El comunicar el objetivo y el propósito a los estudiantes, y es abordado de manera que sea comprensible para los estudiantes

En base a los resultados que se obtuvieron sobre estos aspectos es que ocurre generalmente o siempre, respondiendo a los criterios descritos en los dominios del Marco de la Buena Enseñanza:

Criterio C1: Comunica en forma clara y precisa los objetivos de aprendizaje.

Criterio C3: El contenido de la clase es tratado con rigurosidad conceptual y es comprensible para los estudiantes.

Variables en que los estudiante de enseñanza media y docentes de enseñanza media No coinciden en sus respuestas

Variables: La utilización de las estrategias según las necesidades de los estudiantes, dominio de los contenidos, incentivación del aprendizaje y el uso de los recursos Tics.

En base a los resultados que se obtuvieron sobre estos aspectos es que ocurren generalmente o a veces, respondiendo a los criterios evaluados bajo lo descrito en los dominios del Marco de la Buena Enseñanza:

Criterio C2: “Las estrategias de las enseñanzas son desafiantes, coherentes y significativas para los estudiantes”

Criterio A3: Domina la didáctica de las disciplinas que enseña

Criterio B2: Manifiesta altas expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos. (Transmite una motivación positiva por el aprendizaje, la indagación y la búsqueda.)

Criterio B4: Establece un ambiente organizado de trabajo y dispone los espacios y recursos en función de los aprendizajes. (Utiliza recursos coherentes con las actividades de aprendizaje y facilita que los alumnos dispongan de ellos en forma oportuna.

Lo que se observó en este análisis es que los docentes demuestran una falta de noción, sobre la intencionalidad de llevar a cabo estos aspectos a lo logrado, justificando que esto ocurre por motivos ajenos como tiempo, recursos o bases de los estudiantes, y capacitaciones. Esta falta de noción da cuenta que los docentes creen tener resultados más favorable en relación con lo percibido por los estudiantes, afectando el poder abordar las problemáticas involucradas en forma coherente a lo necesario, en ámbitos tan importantes como las estrategias, dominio de los contenidos.

En conclusión, sobre los aspectos metodológicos abordados en la investigación, en los cuales nos basamos en lo indicado el Marco para la Buena Enseñanza. demuestran encontrarse en término medios, y con una poca coherencia de lo aplicado a lo que se cree aplicado. Esto dificulta que se puedan desarrollar ámbitos que favorezcan la contextualización de los contenidos, como conocer necesidades de los estudiantes para implementar estrategias que involucren el entorno de los estudiantes con un dominio didáctico adecuado, con la realidad.

Freudenthal: “Yo prefiero aplicar el término `realidad´ a lo que la experiencia del sentido común toma como real en un cierto escenario” (1991, p. 17)

Dimensión actividades:

En esta dimensión sobre las actividades que realizan los docentes, nos encontramos con el escenario que las variables considerados no coinciden lo percibido entre los estudiantes y lo percibido por los profesores:

Variables: Proponer actividades y realizar ejemplos que llamen el interés del estudiante y que involucren situaciones de la vida cotidiana del estudiante.

En base a los resultados que se obtuvieron sobre estos aspectos es que los estudiantes de enseñanza media es que ocurre a veces, a diferencia los docentes de

matemática que declaran que no siempre se logra, pero una percepción más favorable sobre sus resultados. Obtener este resultado expone un distanciamiento sobre los aspectos de las bases curriculares, que busca que los estudiantes tengan acercamientos a los contenidos matemáticos, en los cuales las actividades y ejemplos tiene que estar relacionada con el contexto del estudiante.

Si estos resultados los observamos bajo los planteamientos que proponen los modelos teóricos, podemos concluir que por mucha intencionalidad manifestada en las bases curriculares y diversos materiales o instrumentos diseñados por el ministerio de educación, que hacen referencia a tomar modelos en que consideren el entorno del estudiante, como el modelo constructivista, específicamente en la corriente de Vygotsky que hace referencia al contexto cultural como determina la comprensión de las actividades educativas, hay una tendencia a modelos teóricos en que el estudiante no es considerado como protagonista, como consecuencia no se considera el entorno. Esto se presenta como obstáculo para la educación de la matemática realista que en sus principios, específicamente el principio de la realidad habla sobre lo importante que es el matematizar lo cotidiano, que el aprendizaje matemático debe partir con la realidad.

Dimensión Evaluación:

En esta dimensión sobre las evaluaciones que realizan los docentes, nos encontramos con el escenario que las variables consideradas no coinciden a lo percibido entre los estudiantes y lo percibido por los profesores:

Variables: Abarcar en las evaluaciones solo lo enseñado (y aprendido) en clases e Incorporación de ejercicios y problemas sobre situaciones cotidianas en las evaluaciones.

En base a los resultados que se obtuvieron sobre estos dos aspectos es que los estudiantes de enseñanza media señalaron que generalmente y a veces, los profesores abarcan solo lo enseñado en las clases e incorporan ejercicios sobre situaciones cotidianas y significativas para ellos, a diferencia de lo señalado por parte de los profesores de matemáticas, que ellos sí abarcan lo visto en clases, y sobre la incorporación de contenidos de situaciones cotidianas de los estudiantes, pero no siempre es posible hacerlo.

Los aspectos mencionados están incorporados en el Marco para la Buena Enseñanza:

Criterio A3: Domina la didáctica de las disciplinas que enseña: Descriptor A3.2: Conoce estrategias de enseñanza para generar aprendizajes significativos.

Criterio A4: Organiza los objetivos y contenidos de manera coherente con el marco curricular y las particularidades de sus alumnos.

Con esto se puede inferir que en el marco para la buena enseñanza, indica que el profesor debe trabajar con los hechos cotidianos, intereses y actividades, y abarcar los contenidos enseñados durante el tiempo de las clases. Bajo la mirada de los modelos teóricos, se observa lo mismo en el ámbito de desarrollo de actividades que involucren el contexto de los estudiantes de enseñanza media, que responde a modelos pedagógicos que el estudiante tiene un papel más pasivo, como el tradicional o conductista, que se contraponen a lo declarado por los profesores a los cuales se les aplicó el instrumento que refuerzan más la dificultad de una educación matemática realista, que expone claramente que la matemática tiene que ser enseñada y aplicada en contexto, esto involucran la evaluación.

Un contexto es ese dominio de la realidad el cual, en algún proceso de aprendizaje particular, es revelado al alumno en orden a ser matematizado [...] Yo prefiero aplicar el término `realidad` a lo que la experiencia del sentido común toma como real en un cierto escenario (Freudenthal, 1991)

Dimensión Modelamiento matemático

En esta dimensión sobre el modelamiento matemático que realizan los docentes de enseñanza media, nos encontramos con el escenario que las variables consideradas coinciden en lo percibido entre los estudiantes y lo percibido por los profesores:

Variables: Modela situaciones cotidianas de los estudiantes para poder trabajar con modelos matemáticos, Se prepara a los estudiantes para que ellos puedan realizar modelamiento matemático.

En base a los resultados que se obtuvieron sobre estas variables es que ocurren a veces, respondiendo a los aspectos de las bases curriculares en que coloca importancia en el modelamiento matemático en la enseñanza, lo que define como “construir un modelo físico o abstracto que capture parte de las características de una realidad para poder estudiarla, modificarla y/o evaluarla; asimismo, este modelo permite buscar soluciones, aplicarlas a otras realidades (objetos, fenómenos, situaciones, etc.)” (Ministerio de Educación de Chile, 2015, p. 98)

Con estas descripciones que nos encontramos sobre modelamiento matemático en las bases curriculares chilenas hacen inferir que se busca que en los estudiantes se produzca un acercamiento de los contenidos, basado en el contexto del estudiante, en que se habla de modelamiento y fenómenos reales. El enfoque matemático en la base curricular describe al conocimiento:

“El conocimiento como una creación culturalmente situada, que tiene potencial para aumentar la capacidad del ser humano para comprender e intervenir en el medio que lo rodea.” (Ministerio de Educación de Chile, 2015, p. 25)

Se busca que el proceso de aprendizaje sea significativo y con sentido para el estudiante. El contexto para este aprendizaje debe ser basado en las situaciones que viven en su vida cotidiana, social, cultural, económica, logrando que el conocimiento sea apropiable y accesible por parte del aprendiz, todo es parte de una comprensión.

Entendiendo que esta representación es clave para que los estudiantes puedan enfrentar los desafíos en la vida profesional o personal. Lo poco implementado que está el modelamiento matemático representa un obstáculo para la contextualización de los contenidos matemáticos.

Las cosas están al revés si se parte de enseñar el resultado de una actividad más que de enseñar la actividad misma hecho que denomina como inversión anti-didáctica (Freudenthal, 1993, p. 9).

Dimensión contextualización

En esta dimensión nos encontramos con el escenario que las variables considerados no coinciden lo percibido entre los estudiantes y lo percibido por los profesores:

Variables: Involucrar conceptos matemáticos del día de los estudiantes en los contenidos y entrega la utilidad de los contenidos matemáticos en la vida de los estudiantes.

En base a los resultados que se obtuvieron sobre estos aspectos, la falta de coincidencia responde a que los docentes declaran que tratan de abarcar esta dimensión, pero que a veces no lo logran por motivos ajenos a ellos, como los mencionados anteriormente dificultando su realización. Distinto a lo percibido por los estudiantes, es que solo a veces se contextualiza.

Esta poca contextualización de los contenidos matemáticos, y la falta de sentido sobre su utilidad, va en contra del sentido de la matemática en los tiempos de hoy, como lo evidencia la dirección de los cambios curriculares que se han producido en las últimas décadas, y los estudios indicadores internacionales, que los contenidos son

abordados con el sentido de formar al estudiante una persona que pueda validarse en la sociedad, que pueda aplicar lo aprendido en el contexto de estudiante. Y así también lo dice Freudenthal en la educación de la matemática realista que busca a través de su corriente que se basa en contextualizar los contenidos, formar un buen ciudadano, él ve la enseñanza-aprendizaje como una actividad-social. Como esta corriente nueva, al igual que los modelos pedagógicos durante la historia han ido tomando más relevancia el sentido de contextualizar los contenidos matemáticos en su enseñanza.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

Esta investigación permite concluir que las metodologías utilizadas por los docentes, hacen referencia a modelos pedagógicos en que el estudiante tiene un papel menos protagónico de lo deseado y manifestado por las corrientes más actuales y no responde a lo sugerido por el enfoque de educación actual, que pide un desarrollo educativo con innovación de estrategias, en que el estudiante tiene que tener un papel protagónico, con actividades y metodologías que en su planificación sobre la enseñanza de las matemáticas, involucre lo cotidiano, el entorno, el contexto de los estudiante, permitiendo que puedan ver la utilidad de la matemática, algo que no se ve reflejado en los resultados obtenidos en esta investigación sobre el fenómeno del uso o no uso de contextos en la asignatura matemática en la educación media, los estudiantes declaran que sobre contextualización de los contenidos, es muy poca, ya sea en las actividades, evaluaciones, ejemplos, y esto se correlaciona con los resultados obtenidos sobre la utilidad que los estudiantes ven de la matemática, en la vida diaria. estos resultados perjudican el desarrollo del estudiante sobre las herramientas para su crecimiento en la sociedad.

La falta de contexto en los contenidos matemáticos, si bien los docentes declaran su importancia en la enseñanza de las matemáticas, de utilizar el cotidiano del estudiante, el modelamiento matemático, como lo expresa muy bien la educación matemática realista, que el estudiante tiene un papel participativo, que consiste en matematizar y el docente un papel guiador, conjugando roles, debe didactizar, considerando que las matemáticas tienen un valor real y un papel en la sociedad, por ellos el aprendizaje debe originarse con la realidad, relacionado con su vida, que respondan al sentido común, que el estudiantes entienda el proceso y no solo saber el resultados.

Los docentes justifican estos resultados de estos ámbitos mencionados sobre el contexto en la enseñanza por diversos motivos: Falta de tiempo, recursos, capacitaciones. y ven en otros profesores que existe una deficiencia en la formación, tanto a nivel de contenidos matemáticos, como en el empleo de metodologías. Esta justificación sobre los otros docentes refleja otra falencia, una falta de humildad sobre su labor o preparación, el ser autocrítico, y revisión sobre su labor docente, como lo señala el marco de la buena enseñanza. Como consecuencia de esto, se ve reflejado en los resultados de una falta de realidad por parte de los docentes de la percepción que tiene los estudiantes sobre la utilidad y comprensión de los contenidos matemáticos, perjudicando que se produzcan cambios más profundos para el logro de estos objetivos por parte de los docentes. Y en relación con los aspectos ajenos del profesor, como disponer de más capacitaciones o información sobre ellos,

disponer más recursos, entendiendo que en muchos casos los escenarios son tan enrevesados, que se optan por decisiones más prácticas o tradicionales, con características más conductistas, si bien no son condenables, pero hablan de una matemática poco actualizada sobre el papel en la en la formación de los estudiantes, donde el docente como lo pide el currículo requiere del diseño de secuencias didácticas, que se enmarquen en una búsqueda para promover cambios en la enseñanza.

Medidas que se pueden tomar en la labor del docente:

- Mejorar el manejo de contenidos, a nivel de comprensión, entender la intencionalidad de lo que piden las bases curriculares como objetivos, reflexionar sobre la didáctica utilizada, que articula los proyectos pedagógicos con los modos de enseñanza para llevar la matemática a diversas situaciones vinculadas con la realidad.
- Ser reflexivo sobre su labor y deberes, como lo describe el instrumento marco para la buena enseñanza, trabajando los dominios para lograr una enseñanza que favorezca el aprender los estudiantes, un aprender que sirva para su diario vivir. Esto significa estar en constante preparación, sobre conocer diversos tipo de metodologías pedagógicas, ser más atrevido en el sentido de diseñar actividades que salgan de lo clásico (entendiendo clásico a un nivel casi memorístico), sino diseñar actividades y paso de los contenidos como lo dice Freudenthal, a partir de situaciones cercanas o imaginables, matematizar lo cotidiano, y después llevarlo a una abstracción mayor, independiente la edad del estudiante o el curso, de esta forma el aprendizaje será significativo y con sentido para el estudiante.

Para esto el docente se puede apoyar en lo indicado en los principios de la matemática realista, como el principio de los niveles, que se basa en:

- ✓ **Matematización Horizontal:** Este término consiste en convertir un fenómeno de la realidad en un problema matemático, con la ayuda de la intuición, el sentido común, la experimentación y observación.
- ✓ **Matematización vertical:** Este término quiere decir que dentro de la misma matemática, la cual tiene siempre estrategias de reflexión, generalización, simbolización y esquematización de un objeto para alcanzar mayores niveles de formalización matemática.

Otro principio que nos ayuda, de la EMR, es el principio de Interconexión, puesto que no distingue en los ejes curriculares, logrando una coherencia a la enseñanza haciendo alcanzables diferentes modos de matematizar las situaciones cotidianas

con diferentes modelos de enseñar y lenguajes para tener una buena coherencia con el currículo. Además de los ejes curriculares, ayuda a conectar con otras asignaturas, haciéndoles ver a los estudiantes que las matemáticas no es un asignatura excluyente ni solitaria, sino más bien una asignatura que se puede conectar con diversas asignaturas en ciencias y humanistas, como lo es la asignatura de artes, que necesita un saber de matemáticas, como con la geometría.

El docente tiene que tomar un papel de guía, que ceda al estudiante el protagonismo necesario para que tenga la libertad de pensar, y actividades desafiantes para él.

Estas medidas mencionadas, apuntan sobre la preparación del docente, el cual debe ser una constante durante el ejercicio de la enseñanza de la matemática, sobre la intención de mejorar su labor. Entendiendo que a veces hay motivos que escapan del papel del docente, como la disponibilidad de recursos, número de estudiantes, realidad del mismo curso, capacitaciones, y temas globales como la pandemia (COVID-19).

Para concluir, se sugiere que las y los docentes tengan en cuenta en probar los modelos de enseñanza que permitan que el profesor o profesora sea un mediador, y que los estudiantes tengan protagonismo en su educación, también se sugiere explorar y profundizar en aquellos modelos y en las teorías del aprendizaje, conectando con las metodologías activas, al momento de realizar las clases, para que los estudiantes puedan ver que las matemáticas no es algo mecánico ni de memoria. Además de enfocarse en el entorno que viven los estudiantes, para poder conocer sus contextos, saber y conocer qué es lo que viven cotidianamente, lo que los motivan, entre otras cosas, no se quiere decir que sepan la vida completa del estudiante, si no sólo ámbitos en que ayudarían poder modelar y contextualizar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, R. (1994). *Metodología de la Investigación Científica*. Loja, Ecuador.
- Bressan, A., Gallegos, M. F., Pérez, S., & Zolkower, B. (2016). *Educación Matemática Realista Bases teóricas*. GPDM. http://gpdmatematica.org.ar/wp-content/uploads/2016/03/Modulo_teoría_EMER-Final.pdf
- Bressan, A., Zolkower, B., & Gallego, M. F. (2004). I PARTE: LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA. PRINCIPIOS EN QUE SE SUSTENTA. In *La educación matemática realista. Principios en que se sustenta* (pp. 1-9). Escuela de invierno en Didáctica de la Matemática. http://gpdmatematica.org.ar/wp-content/uploads/2015/08/articulo_escuela_invierno2.pdf
- Cisterna, F. (2005). *Categorización Y Triangulación Como Procesos De Validación Del Conocimiento En Investigación Cualitativa* (Vol. 1). Obtenido de: <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v14/a6.pdf>
- Canedo, S. (2009). *Contribución al estudio del aprendizaje de las ciencias experimentales en la educación infantil: cambio conceptual y construcción de modelos científicos precursores*. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1321/03.SPCI_CAPITULO_III.pdf?sequence=4
- De Zubiría Samper, J. (2002). *Los modelos pedagógicos: Hacia una pedagogía dialogante* (Segunda Edición ed.). Cooperativa Editorial Magisterio. Obtenido de <https://books.google.cl/books?id=wyYnHpDT17AC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*, Kluwer, Dordrecht, Reidel Publishing Co.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Dordrecht, Reidel Publishing Co. Recuperado de: http://gpdmatematica.org.ar/wp-content/uploads/2016/03/Modulo_teoría_EMER-Final.pdf
- Gimeno, J. *Teoría de la Enseñanza y Desarrollo del Currículum*. Amaya Madrid. 1981
- Godino, J. (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros: Manual para el estudiante*. España: Universidad de Granada.
- González, L. (2014). *Materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas*. . España: Universidad Pública de Navarra.

- Gravemeijer, K. (2000). *Hans Freudenthal: A mathematician on didactics and curriculum theory*. *Journal of Curriculum Studies*.
- Hernández, R; Fernández, C; y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. (Cuarta Edición). McGraw-Hill. Juul, m. (2015) "The sharing economy and tourism: tourist accomodation". European Parliamentary Research Service. Recuperado de: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568345/EPRS_BRI\(2015\)568345_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568345/EPRS_BRI(2015)568345_EN.pdf).
- Lafrancesco, G. (2003). Nuevos fundamentos para la transformación curricular a propósitos de los estándares. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Libâneo, J. (2014). "La integración entre el conocimiento disciplinar y el conocimiento pedagógico en la formación de Profesores y la contribución de la teoría de la enseñanza de Vasili Davidov". *Revista de Didácticas Específicas*, núm. 10, pp. 5-37.
- Ministerio de Educación de Chile. (2015). *Bases Curriculares 7° Básico a 2° Medio* (Primera Edición ed.). Unidad de Currículum y Evaluación. Obtenido de https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-34949_Bases.pdf
- Ministerio de Educación de Chile. (2016). *Desarrollo de habilidades: Aprender a pensar matemáticamente*. Jasnaya Carrasco Segura, Sandra Molina Martínez, División de Educación General MINEDUC. Obtenido de <https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/09/2-habilidad-de-modelamiento-web.pdf>
- Ministerio de Educación de Chile. (2016). *Programa de Estudio Segundo Medio: Matemática* (1st ed.). Unidad de Currículum y Evaluación. Obtenido de: https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-34360_programa.pdf
- Ministerio de Educación de Chile. (2019). *Bases Curriculares 3° y 4° Medio*. Unidad de Currículum y Evaluación. Obtenido de https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-89597_recurso_10.pdf
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio* (Vol. 35(1)). *International Journal of Morphology*. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Pi Fuster, A. (2016). Las matemáticas a través del uso de materiales manipulables en educación infantil. Universidad Internacional de la Rioja: Facultad de Educación.

Smeby, J. (1996). "Disciplinary Differences in University Teaching". *Studies in Higher Education*. Vol. 21, núm. 1, pp. 69-69.

Zamora, P. J. (2013). *La contextualización de las matemáticas*. (Tesis de Grado). Almería: Universidad de Almería. Obtenido de: <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/2323/Trabajo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Validadores Expertos:

Corresponden al académico Mauricio Moya Márquez, profesor de estado en matemática y computación. Magister en educación, universidad de Santiago de Chile. Docente universidad católica Silva Henríquez. El segundo académico Carlos Gómez Castro, postítulo en docencia, Universidad Católica de Brasilia-Brasil. Profesor de Matemática Educación Media Tecnológica, Universidad de Tarapacá. Docente universidad Católica Silva Henríquez.

Anexo 1: Cuestionario a Estudiantes

Anexo 2: Respuesta a Cuestionario a Estudiantes

Anexo 3: Entrevista a Profesores

Anexo 4: 3 Respuestas a Entrevista a Profesores.

Anexo 1:

Contextualización de la Asignatura Matemáticas.

PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO ONLINE

Esta encuesta está diseñada para recolectar datos sobre la experiencia de los estudiantes, sobre los profesores y las profesoras de educación matemática en enseñanza media, desde Séptimo a Cuarto Medio, para así responder al objetivo específico de Identificar los elementos principales que componen el modelo de la enseñanza de las matemáticas en la educación media, a partir del enfoque curricular chileno.

Responder estas preguntas no te tomará más de 20 minutos. Es importante recalcar que tu participación en esta encuesta es totalmente anónima, tus datos personales y tus respuestas no se le entregará a nadie, por lo que será totalmente privado.

Las respuestas entregadas serán analizadas y concluidas de manera general para la investigación.

*Obligatorio

1. Nombre Completo *
2. Fecha de Nacimiento: *
3. Edad *
4. ¿Qué curso estás cursando, en el año académico 2020? *
 - (a) Séptimo Básico
 - (b) Octavo Básico
 - (c) Primero Medio
 - (d) Segundo Medio
 - (e) Tercero Medio
 - (f) Cuarto Medio

Metodología (Forma de enseñar de tu Profesor)

- 1) ¿Al momento de enseñar el profesor o profesora de matemáticas demuestra conocer los contenidos? *
 - a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca

- 2) ¿La clase realizada por tu profesor/a de matemáticas, te motiva a aprender los contenidos que está pasando? *
 - a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 3) ¿El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas, al comenzar un contenido o al iniciar una clase, comunica los propósitos y aprendizajes a lograr?
 - a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 4) ¿El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas, tiene la disposición de responder dudas, inquietudes o consultas después del período de clases? *
 - a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 5) Cuando el profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas, está enseñando y uno o más compañeros no comprenden, ¿explica de otra manera para que puedan comprender mejor el contenido? *
 - a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 6) Al momento de explicar los contenidos, el profesora o la profesora de la asignatura de matemáticas, ¿utiliza un lenguaje comprensible para tu aprendizaje? *
 - a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 7) El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas, ¿utiliza recursos tecnológicos o TICS, como las herramientas de Power Point, GeoGebra, o algún otro programa matemático o informático) para realizar las clases? *
 - a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces

d) Nunca

Actividades o Ejercicios

- 8) ¿El profesora o la profesora propone actividades o ejercicios acordes a la realidad que vives diariamente? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 9) ¿El profesor o la profesora de matemáticas realiza ejemplos que llamen tu interés en la asignatura? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca

Evaluaciones

- 10) ¿El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas realiza pruebas o trabajos acorde a los contenidos abordados en clases? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 11) ¿Al momento de las evaluaciones el profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas realiza preguntas con los contextos significativos que están ocurriendo a tu alrededor? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 12) Luego de entregar las evaluaciones ya calificadas, ¿el profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas realiza una retroalimentación de acuerdo a tus resultados obtenidos o de tus compañeros? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca

Modelación de Contenidos

- 13) ¿El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas toma situaciones de la realidad y las transforma en problemas matemáticos? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 14) ¿A partir de las diversas situaciones que las personas y tú viven día a día, es posible llevarlo a un ejercicio o problema matemático? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 15) ¿Los ejemplos de resolución de problemas que el profesor o profesora usa en las clases son los que tú te puedes enfrentar en la realidad? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca

Contextualización

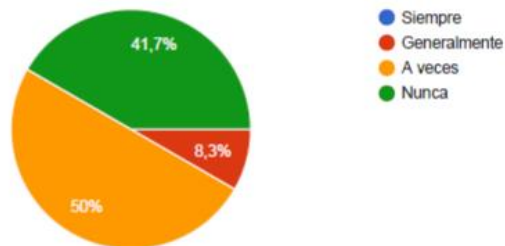
- 16) ¿El profesor o profesora utiliza argumentos que involucren conceptos matemáticos que relaciones con tu día a día? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 17) ¿Alguna vez el profesor o profesora de matemáticas ha conectado o relacionado sus contenidos que está enseñando con otra asignatura? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces
 - d) Nunca
- 18) ¿Crees que los contenidos que estás aprendiendo, son útiles para tu vida? *
- a) Siempre
 - b) Generalmente
 - c) A veces

d) Nunca

Anexo 2:

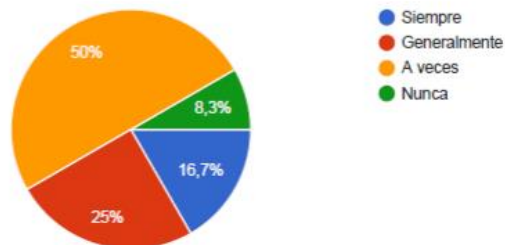
¿Alguna vez el profesor o profesora de matemáticas ha conectado o relacionado sus contenidos que está enseñando con otra asignatura?

12 respuestas



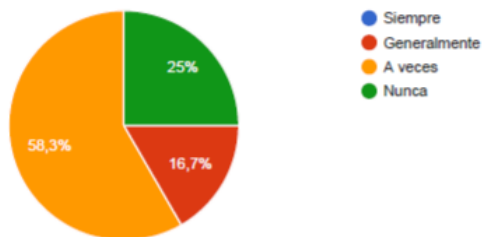
¿Crees que los contenidos que estás aprendiendo, son útiles para tu vida?

12 respuestas



¿Los ejemplos de resolución de problemas que el profesor o profesora usa en las clases son los que tú te puedes enfrentar en la realidad?

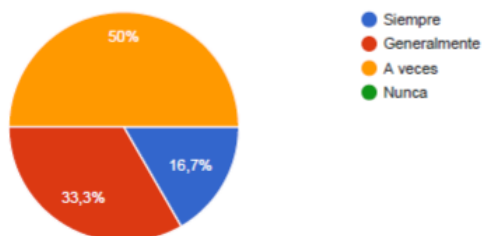
12 respuestas



Contextualización

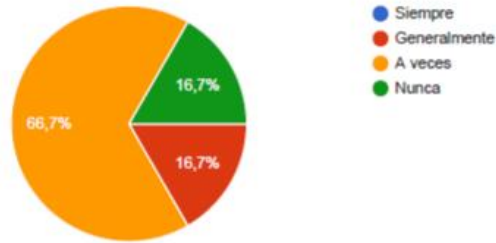
¿El profesor o profesora utiliza argumentos que involucren conceptos matemáticos que relaciones con tu día a día?

12 respuestas



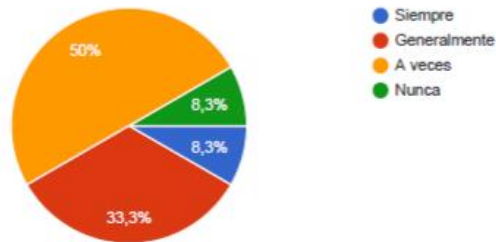
¿El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas toma situaciones de la realidad y las transforma en problemas matemáticos?

12 respuestas



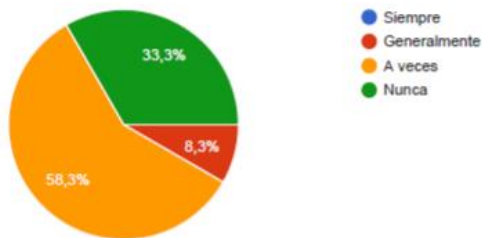
¿A partir de las diversas situaciones que las personas y tú viven día a día, es posible llevarlo a un ejercicio o problema matemático?

12 respuestas



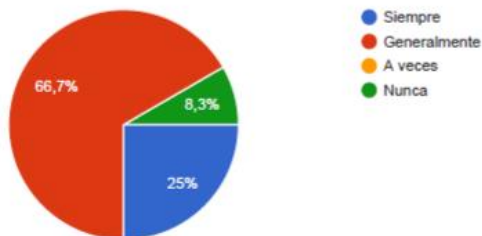
¿Al momento de las evaluaciones el profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas realiza preguntas con los contextos significativos que están ocurriendo a tu alrededor?

12 respuestas



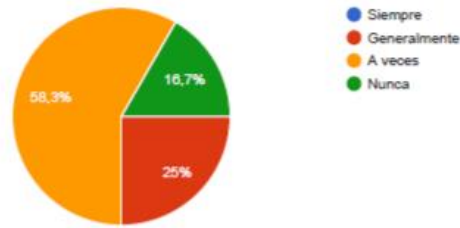
¿Luego de entregar las evaluaciones ya calificadas, el profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas realiza una retroalimentación de acuerdo a tus resultados obtenidos o de tus compañeros?

12 respuestas



¿El profesor o la profesora de matemáticas realiza ejemplos que llamen tu interés en la asignatura?

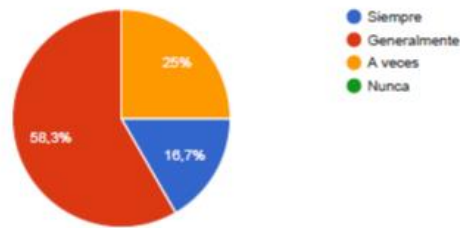
12 respuestas



Evaluaciones

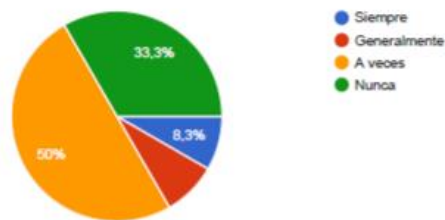
¿El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas realiza pruebas o trabajos acorde a los contenidos abordados en clases?

12 respuestas



El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas, ¿utiliza recursos tecnológicos o TICS, como las herramientas de Power Point, GeoGebra, o algún otro programa matemático o informático) para realizar las clases?

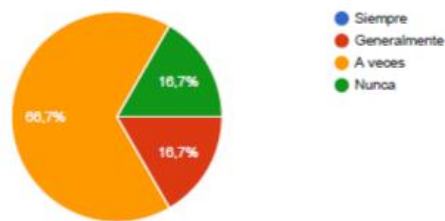
12 respuestas



Actividades o Ejercicios

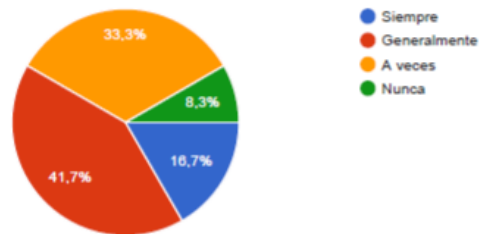
¿El profesora o la profesora propone actividades o ejercicios acordes a la realidad que vives diariamente?

12 respuestas



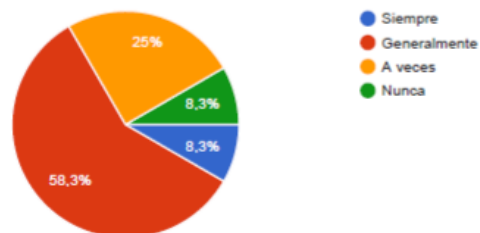
Cuando el profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas, está enseñando y uno o más compañeros no comprenden, ¿explica de otra manera para que puedan comprender mejor el contenido?

12 respuestas



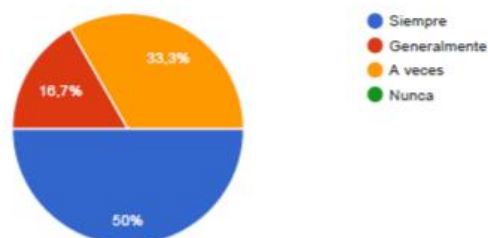
Al momento de explicar los contenidos, el profesora o la profesora de la asignatura de matemáticas, ¿utiliza un lenguaje comprensible para tu aprendizaje?

12 respuestas



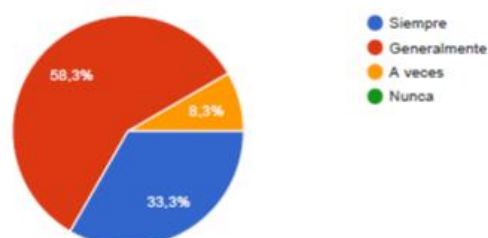
¿El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas, al comenzar un contenido o al iniciar una clase, comunica los propósitos y aprendizajes a lograr?

12 respuestas



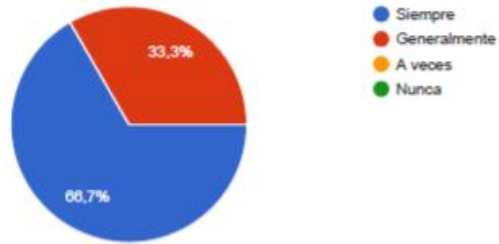
¿El profesor o la profesora de la asignatura de matemáticas, tiene la disposición de responder dudas, inquietudes o consultas después del periodo de clases?

12 respuestas



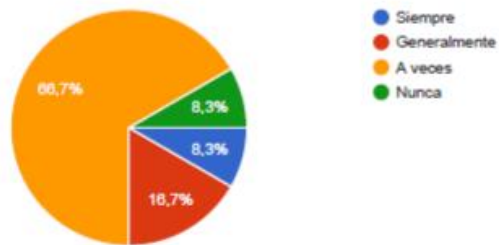
¿Al momento de enseñar el profesor o profesora de matemáticas demuestra conocer los contenidos?

12 respuestas



2. ¿La clase realizada por tu profesor/a de matemáticas, te motiva a aprender los contenidos que está pasando?

12 respuestas



Anexo 3:

1. Metodología:

1.1. ¿Cuál es su metodología (Tradicional, constructivista, mediadora, metodología activa o con algún enfoque de la didáctica de las matemáticas) al momento de enseñar matemática? Explique/ fundamente.

1.1.1. ¿Según la metodología mencionada, esta le permite enseñar de forma contextualizada los contenidos?

1.1.1.1. (Si la respuesta es negativa) ¿Qué se necesita para que se pueda enseñar los contenidos contextualizados? Explique/fundamente.

1.1.1.2. (si la respuesta es positiva), ¿esta metodología utilizada, motiva a los estudiantes al momento de aprender?

2. Dificultad de la metodología:

2.1. ¿Cuáles son las mayores dificultades al momento de enseñar matemática?

2.1.1. ¿usted logra aplicar un lenguaje apropiado para el proceso de aprendizaje de los estudiantes?

2.1.2. ¿A qué se deben estas dificultades?

2.1.3. ¿cómo evalúa el dominio que posee sobre los contenidos?

2.1.4. ¿De parte de la institución se brindan capacitaciones para mejorar la enseñanza de las matemáticas?

3. Contextualización:

3.1. ¿Usted contextualiza las matemáticas, al momento de enseñar?

3.2. Puede mencionar tres factores que pudiesen dificultar la contextualización de los contenidos.

3.3. ¿Y qué propuestas podría dar a esas dificultades para la contextualización de los contenidos?

4. Modelación Matemática

4.1. ¿Usted entiende lo que es modelación matemática?

- 4.2. ¿Pueden plantear ejercicios de problemas matemáticos con situaciones de la realidad que vive el estudiante?
 - 4.3. ¿Cómo prepara una evaluación?
 - 4.4. ¿Y los estudiantes comprenden la utilidad de los contenidos matemáticos, para poder interpretar una situación de su diario vivir en un problema matemático?
 - 4.5. ¿Estas actividades despiertan el interés del estudiante?, y en caso de no lograr el interés, ¿qué hace para revertir la situación?
 - 4.6. ¿Maneja las destrezas para utilizar herramientas o softwares matemáticos para graficar e interpretar modelos matemáticos?
5. A modo de cierre, necesitamos que usted nos describa como ejemplo la secuencia de una clase de matemática donde se promueva (idealmente) la contextualización de los contenidos matemáticos. ¿Cómo haría esa clase?.

Anexo 4:

Respuesta Profesor 1:

1. Metodología:

- 1.1. ¿Cuál es su metodología (Tradicional, constructivista, mediadora, metodología activa o con algún enfoque de la didáctica de las matemáticas) al momento de enseñar matemática? Explique/ fundamente.

La metodología que realizo para realizar mis clases corresponde a una mediadora, donde de acuerdo a una estructura de planificación a la invertida, donde procuro que el objetivo quede alineado con la actividad de cierre, cabe señalar, que en este tipo de metodología existe un monitoreo constante y una mediación entre el docente y los estudiantes.

- 1.1.1. ¿Según la metodología mencionada, esta le permite enseñar de forma contextualizada los contenidos?

- 1.1.1.1. (Si la respuesta es negativa) ¿Qué se necesita para que se pueda enseñar los contenidos contextualizados? Explique/fundamente.

- 1.1.1.2. (si la respuesta es positiva), ¿esta metodología utilizada, motiva a los estudiantes al momento de aprender?

Claro que sí, porque adecuo mis clases no de forma estándar sino de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, no dejando de lado a los más descendidos atrás y tampoco olvidando a los aventajados. Y si, esta metodología me ayuda a motivar a los estudiantes, con el monitoreo que realizo, puedo ver la forma en cómo motivarlos, al inicio de las clases, sobre todo. Aunque digamos que no es una tarea fácil, y más si esta desmotivación viene ya desde la base en la básica.

2. Dificultad de la metodología:

- 2.1. ¿Cuáles son las mayores dificultades al momento de enseñar matemática?

Sin duda la mala base que existe, ya que en primer ciclo de enseñanza básica no existen los especialistas adecuados para enseñar

matemática y las metodologías necesarias para que exista un aprendizaje importante consolidadas, y que muchas veces no se ocupa el lenguaje apropiado para lograr el entendimiento de los alumnos.

2.1.1. ¿usted logra aplicar un lenguaje apropiado para el proceso de aprendizaje de los estudiantes?

Muchas veces sí, yo creo, que es nuestra intención utilizar un lenguaje donde los alumnos puedan comprender los contenidos que se le está enseñando, pero muchas veces no nos damos cuenta de que caemos en tecnicismos que perjudican este proceso.

2.1.2. ¿A qué se deben estas dificultades?

Como mencioné anteriormente la falta de conocimientos del área o dominio de los contenidos, cómo también el desconocimiento de estrategias. Los profesores en general hacen lo que pueden.

2.1.3. ¿cómo evalúa el dominio que posee sobre los contenidos?

considero que tengo un buen dominio, en el cual tu nunca te encuentras en un 100% capacitado, ya que la pedagogía significa una constante preparación, porque la enseñanza es móvil, nunca se detiene.

2.1.4. ¿De parte de la institución se brindan capacitaciones para mejorar la enseñanza de las matemáticas? **No, no existen.**

3. Contextualización:

3.1. ¿Usted contextualiza las matemáticas, al momento de enseñar?

Si, lo realizo.

3.2. Puede mencionar tres factores que pudiesen dificultar la contextualización de los contenidos.

El desconocimiento del contexto, el no dominar los contenidos, y la arrogancia de algunos profesores para adaptarse a los mismos contextos.

- 3.3. ¿Y qué propuestas podría dar a esas dificultades para la contextualización de los contenidos?

Sin duda estudiar el contexto de los estudiantes, buscando estrategias que permitan un buen entendimiento de lo que ocurre en la sala de clase, también flexibilidad, se recomienda analizar la socioepistemología para entender el contexto y darle Re-significancia a la actividad matemática.

4. Modelación Matemática

- 4.1. ¿Usted entiende lo que es modelación matemática?

El Modelamiento Matemático corresponde a una habilidad que permite resolver problemas en contextos reales, a través de la construcción de modelos, pragmáticos, y que sirven para poner a prueba el objeto real y ver cómo responde frente a diferentes factores o variantes.

- 4.2. ¿Pueden plantear ejercicios de problemas matemáticos con situaciones de la realidad que vive el estudiante?

Puedo plantear este tipo de problema tanto en actividades como en evaluaciones sobre los sucesos que viven día a día los estudiantes.

- 4.3. ¿Cómo prepara una evaluación?

Las realizo según lo visto en la unidad, tratando de abarcar lo visto en las clases, porque uno tiene ir ajustando el material en consecuencia a lo visto, para que los estudiantes puedan responderla con los contenidos que vieron previamente.

- 4.4. ¿Y los estudiantes comprenden la utilidad de los contenidos matemáticos, para poder interpretar una situación de su diario vivir en un problema matemático?

Normalmente les explico a mis estudiantes la importancia de las matemáticas para su vida, además de que siempre nos van preguntando, para qué les sirve esto, y ahí uno le va explicando que las matemáticas son muy importantes hoy en día. Y sobre ellos pueda interpretar, por mi parte les trato de pedir ejemplos de situaciones cotidianas en la prueba y para poder redactar un problema en clases, pero son muchos los factores que participan para dificultar estas situaciones. Y uno de ellos es el tiempo que tiene uno como profesor, puesto que no siempre funciona en todos los cursos, falta más tiempo

para preparar y poder ayudarlos a entender que las matemáticas están en sus vidas presentes.

- 4.5. ¿Estas actividades despiertan el interés del estudiante?, y en caso de no lograr el interés, ¿qué hace para revertir la situación?

esa es la intención, buscar un aprendizaje más significativo para lograr captar el interés de los alumnos.

- 4.6. ¿Maneja las destrezas para utilizar herramientas o softwares matemáticos para graficar e interpretar modelos matemáticos?

Así es, como GeoGebra. O calibri

5. A modo de cierre, necesitamos que usted nos describa como ejemplo la secuencia de una clase de matemática donde se promueva (idealmente) la contextualización de los contenidos matemáticos. ¿Cómo haría esa clase?

Al inicio de la clase, parto comunicando el objetivo de la clase, aclarando el propósito de lo que se verá, se le pasa el contenido, previamente planificado con el método de planificación invertida, haciendo un monitoreo con las necesidades de los estudiantes, adecuando los contenidos para que puedan comprender, y para poder contextualizar los contenidos, primero les pregunto que se les ocurre a resolver con lo que les estoy enseñando, y les voy orientando a que el contenido se puede ver en sus vidas cotidianas, y los ejemplos que utilizo son lo más posible contextualizados para que se familiaricen con las matemáticas, y para cerrar se hace una retroalimentación de los que se aprendió en la clase. Y se les recuerda que antes de terminar la clase, podemos resolver dudas que les queden a los estudiantes, de la materia que se está viendo o relacionado.

Respuesta Profesor 2:

1. Metodología:

1.1. ¿Cuál es su metodología (Tradicional, constructivista, mediadora, metodología activa o con algún enfoque de la didáctica de las matemáticas) al momento de enseñar matemática? Explique/ fundamente.

Trato de utilizar una metodología constructivista.

1.1.1. ¿Según la metodología mencionada, esta le permite enseñar de forma contextualizada los contenidos?

Permite, ya que uno actúa como guía para los estudiantes, y para esto debo conocer los intereses de los ellos y el entorno que los rodea.

1.1.1.1. (Si la respuesta es negativa) ¿Qué se necesita para que se pueda enseñar los contenidos contextualizados? Explique/fundamente.

1.1.1.2. (si la respuesta es positiva), ¿esta metodología utilizada, motiva a los estudiantes al momento de aprender?

Uno trata de utilizar en la metodología, en que las actividades y el cómo pasar contenidos sean motivan por los estudiantes, pero son muchos las situaciones que afectan que esto se logre, ya sea por tiempo, o recurso.

2. Dificultad de la metodología:

2.1. ¿Cuáles son las mayores dificultades al momento de enseñar matemática?

las mayores dificultades para enseñar matemática corresponden a temas de recursos que disponemos. y la nivelación que hay que hacer con estudiantes, para poder pasar a un contenido nuevo, con la base correcta

2.1.1. ¿usted logra aplicar un lenguaje apropiado para el proceso de aprendizaje de los estudiantes?

Trato siempre de utilizar un lenguaje apropiado, que no sea complejo, que facilite la comprensión del contenido, no que la dificulte más.

2.1.2. ¿A qué se deben estas dificultades?

Que falta financiamiento para mejorar los recursos disponibles.

Y que siempre nos estamos encontrando con estudiante nuevos, o el mismo paso de básica a media, que la base que traen, muchas veces forma un retraso en poder avanzar con los contenidos nuevos, por tener que brindar mucho tiempo en la nivelación.

2.1.3. ¿cómo evalúa el dominio que posee sobre los contenidos?

El dominio que poseo, lo considero bueno, ya que trato de estar siempre en formación y preparando con las capacitaciones disponible, pero de todo modo uno siempre esta consiente, que uno no debe descansar sobre la reflexión sobre el dominio que posee uno. La preparación siempre debe estar presente.

2.1.4. ¿De parte de la institución se brindan capacitaciones para mejorar la enseñanza de las matemáticas?

Por parte de la institución en la cual trabajo, no nos brindan capacitaciones.

3. Contextualización:

3.1. ¿Usted contextualiza las matemáticas, al momento de enseñar?

Tengo la intención. Pero no siempre lo puedo realizar.

3.2. Puede mencionar tres factores que pudiesen dificultar la contextualización de los contenidos.

Existen muchos profesores que no tiene un buen dominio del contenido, dificultando el contextualizar de estos. Además, no estala intención de ellos en conocer sobre el entono de los alumnos

Capacitación y tiempo para uno poder adaptar los contenidos.

3.3. ¿Y qué propuestas podría dar a esas dificultades para la contextualización de los contenidos?

Los colegios debiesen entregar mayores capacitaciones a los docentes sobre estrategias.

4. Modelación Matemática

4.1. ¿Usted entiende lo que es modelación matemática?

Sí, y trato de poder utilizarlo en mis clases.

4.2. ¿Pueden plantear ejercicios de problemas matemáticos con situaciones de la realidad que vive el estudiante?

Si, considero siempre las realidades de los estudiantes, y las situaciones a la que se enfrentan a diario, y trato de llevar los problemas matemáticos a estas situaciones

4.3. ¿Cómo prepara una evaluación?

Cuando preparo las evaluaciones, tomo en cuenta lo que hemos logrado ver en clases, y al igual que los ejercicios matemáticos, en las evaluaciones se considera estas situaciones contidas a la que se enfrentan los alumnos.

4.4. ¿Y los estudiantes comprenden la utilidad de los contenidos matemáticos, para poder interpretar una situación de su diario vivir en un problema matemático?

Uno trata siempre de utilizar estrategias y de poder entregar todas las herramientas, para que los estudiantes puedan comprender la utilidad y le pueda dar uso a estos conocimientos, pero son varios factores que perjudican el poder lograrlo.

4.5. ¿Estas actividades despiertan el interés del estudiante?, y en caso de no lograr el interés, ¿qué hace para revertir la situación?

Generalmente, se logra captar el interés de los estudiantes, pero como todo, a veces nos enfrentamos a contenidos que tiene una mayor complejidad, en que muchos estudiantes al no comprender, forman un rechazo a las matemáticas.

4.6. ¿Maneja las destrezas para utilizar herramientas o softwares matemáticos para graficar e interpretar modelos matemáticos?

Si, dentro de las planificaciones está considerado el uso de softwares en ciertos contenidos matemáticos, como GeoGebra.

5. A modo de cierre, necesitamos que usted nos describa como ejemplo la secuencia de una clase de matemática donde se promueva (idealmente) la contextualización de los contenidos matemáticos. ¿Cómo haría esa clase?

Todas mis clases parto declarando el objetivo que vamos y realizando un breve repaso sobre los contenidos previos. Mi actuación es como guía de los estudiantes, en que considero temas que los estudiantes se puedan sentir identificados, parto el contenido con un ejemplo basado en el contexto de ellos, De este modo capto la atención de los alumnos, para luego resolver las dudas que ocurrieron. La idea es partir los contenidos con cosas simples para ir avanzando con ellos en la formalización de la materia vista. Y con disposición para las dudas que puedan tener. Todas las clases las cierro con un breve resumen de lo visto.

Respuesta Profesor 3:

1. Metodología:

1.1. ¿Cuál es su metodología (Tradicional, constructivista, mediadora, metodología activa o con algún enfoque de la didáctica de las matemáticas) al momento de enseñar matemática? Explique/ fundamente.

Creo que depende el curso, los alumnos o la actividad a realizar. Pero principal mente trato de ser mediadora para favorecer el aprendizaje, estimular el desarrollo de sus habilidades y corregir sus deficiencias.

La idea es ayudar al alumno que aprende a pasar de no saber, a si saber hacer y además ser. Ayudar a buscar posibles alternativas al problema sin precisamente darle la solución sino más bien guiarlo a encontrarla.

1.1.1. ¿Según la metodología mencionada, esta le permite enseñar de forma contextualizada los contenidos?

Si pues uno presenta un problema sin entregar la respuesta y guiamos a los alumnos a llegar a la respuesta correcta. Más bien es presentar una problemática de la vida cotidiana al alumno que el piense como resolver, nosotros guiarlo a que pueda de alguna forma llegar a su respuesta y analizar posibles soluciones para así formalizar el conocimiento, luego volver a evaluar el problema y encontrar la solución con lo que se generalizó.

1.1.1.1. (Si la respuesta es negativa) ¿Qué se necesita para que se pueda enseñar los contenidos contextualizados? Explique/fundamente.

1.1.1.2. (si la respuesta es positiva), ¿esta metodología utilizada, motiva a los estudiantes al momento de aprender?

Creo que sí, los lleva a darse cuenta que el aprendizaje será utilizado en su vida cotidiana, ya que posee un contexto y muchas veces son preguntas que nos surgen en el día vivir que no imaginamos podríamos solucionarlo a través de la matemática. Los alumnos le encuentran más sentido al estudio de la matemática y la encuentran útil, más para los alumnos que no son de su agrado estas ciencias, es una forma de motivar a interesarse en la matemática.

2. Dificultad de la metodología:

2.1. ¿Cuáles son las mayores dificultades al momento de enseñar matemática?

De esta metodología a distancia es muy compleja pues no es fácil ver la evidencia de lo que el alumnos está haciendo o pensando de forma concreta. Igual lo trabajamos en la estructura de nuestros módulos de aprendizaje siempre comenzábamos con un problema contextualizado que hacía pensar a nuestros alumnos, luego enseñábamos los contenido o los reforzábamos como teoría y luego se volvía a retomar el problema inicial para dar cierre a nuestro aprendizaje y los alumnos pudieran obtener sus respuesta con la generalización obtenida al ver los contenidos.

2.1.1. ¿usted logra aplicar un lenguaje apropiado para el proceso de aprendizaje de los estudiantes?

Creo que es importante ser muy claro con los alumnos ellos van observando que las clases tienen una estructura que contiene un inicio, un desarrollo y un cierre. Saben además que siempre comenzamos con un problema de contextualización del contenido. Para luego obtener un resultado que es el contenido a aprender ese día. Por eso es muy importante al iniciar la clase presentar el objetivo de la clase y las preguntas claves: ¿Qué voy a aprender? ¿Cómo voy a aprender? ¿Cuánto aprendí?

2.1.2. ¿A qué se deben estas dificultades?

A veces no somos metódicos o no tenemos claro lo que le vamos a presentar a los alumnos y ellos se dan cuenta de eso. Además a distancia nos complican ver de forma remota que hace como piensa que se le ocurre hacer al alumno, además ellos tienen miedo a equivocarse y que los otros se burlen de ellos. Hay muchos alumnos que prefieren no exponer su forma de entender o se quedan con sus dudas por vergüenza a preguntar. Es muy importante el trabajo en equipo y saber que no tenemos la verdad absoluta que todos podemos aportar en las metodologías y las formas de enseñar. Hay que recordar también que los alumnos aprenden de distintas formas y eso es importante tenerlo en cuenta. Un ejercicio se puede desarrollar de muchas formas y no es que este mal si el alumno lo hizo de otra forma y llego al resultado. Lo

que debemos hacer es enseñarle que el transmita en el papel o en palabras que fue exactamente lo que hizo o pensó al desarrollar el ejercicio.

2.1.3. ¿cómo evalúa el dominio que posee sobre los contenidos?

Creo que siempre uno puede aprender algo nuevo. Todos aprendemos de todo y las buenas ideas o metodologías se imitan. Sobre el curriculum siempre va cambiando y con la priorización hay algunos que no se consideran. Importante el trabajo de equipo y transmitir a los colegas para empaparnos de lo que es el curriculum.

2.1.4. ¿De parte de la institución se brindan capacitaciones para mejorar la enseñanza de las matemáticas?

No como tal. Pero si nos han hecho perfeccionamientos ahora que comenzó este nuevo curriculum en tercero y cuarto medio, con la adecuación en el plan común y los electivos. Además nos apoyan en las iniciativas a participar en charlas o cursos de perfeccionamiento que nosotros le presentemos al colegio.

3. Contextualización:

3.1. ¿Usted contextualiza las matemáticas, al momento de enseñar?

Si como explicaba es importante para darle más sentido concreto a los alumnos hay niños que no son tan abstractos y la matemática en niveles superiores puede verse algo complejo si no se tiene la claridad de lo que se está haciendo y porque. Además siempre es bueno encontrar las demostraciones y ver que estas en lo correcto con tu pensamiento.

3.2. Puede mencionar tres factores que pudiesen dificultar la contextualización de los contenidos.

A veces los contenidos son de diferentes materias y como no somos los expertos en esa asignatura podemos tender al error o no utilizar el lenguaje correcto con su tecnicismo de la materia de estudio.

Otro es no poseer las herramientas necesarias para llevar a cabo la demostración concreta de lo que se nos está pidiendo.

El vocabulario, redacción o mala comprensión lectora. Puede haber un error al redactar el problema por parte de nosotros como docentes,

puede usarse palabras que muchas veces los alumnos no entienden o bien leer el problema y no entender lo que se le está pidiendo

- 3.3. ¿Y qué propuestas podría dar a esas dificultades para la contextualización de los contenidos?

Buscar y asesorarse por libros ya documentados o preguntas de los ensayos de PSU para poder estudiar y llevar a situaciones de la vida cotidiana. La mayoría de los Objetivos de aprendizajes poseen problemas donde se lleva a la aplicación de situaciones concretas.

4. Modelación Matemática

- 4.1. ¿Usted entiende lo que es modelación matemática?

Es un conjunto de habilidades donde se formaliza un aprendizaje que estaba contextualizado y se lleva al ámbito matemático. Un paso a paso que lleva a la resolución de algo contextualizado.

- 4.2. ¿Pueden plantear ejercicios de problemas matemáticos con situaciones de la realidad que vive el estudiante?

Si siempre lo hacemos por ejemplo el lanzamiento de un balón y su trayectoria, saber la altura de un árbol, determinar el PH de un cierto alimento.

- 4.3. ¿Cómo prepara una evaluación?

Primero se parte con la rúbrica o tabla de especificaciones siempre pensando en que el alumnado rendirá esa evaluación que el 60% para debe optar por obtener una nota 4.0

- 4.4. ¿Y los estudiantes comprenden la utilidad de los contenidos matemáticos, para poder interpretar una situación de su diario vivir en un problema matemático?

Si pues se plantea la situación se estudia se analiza se generaliza y adapta (modela) al lenguaje o aprendizaje matemático para luego volver a tomar ese mismo problema y analizarlo ya con el contenido interiorizado, esto para reforzar o mejorar lo planteado en un principio de la clase.

- 4.5. ¿Estas actividades despiertan el interés del estudiante?, y en caso de no lograr el interés, ¿qué hace para revertir la situación?

A veces sí otra no, depende se potencia de alguna forma incentivando con alguna décima de su calificación o simplemente haciéndolo parte de la evaluación y así entienden que es importante aprenderlo

- 4.6. ¿Maneja las destrezas para utilizar herramientas o softwares matemáticos para graficar e interpretar modelos matemáticos?

Como he dicho nunca dejamos de aprender, me he tenido que adaptar y aprender mucho. Manejo softwares como GeoGebra, planillas Excel, Quizizz o Thatquizz métodos interactivos para trabajar con los alumnos y que les llaman la atención ocuparlos.

5. A modo de cierre, necesitamos que usted nos describa como ejemplo la secuencia de una clase de matemática donde se promueva (idealmente) la contextualización de los contenidos matemáticos. ¿Cómo haría esa clase?

Como lo hemos hecho en las clases partir con un problema de contextualización de la materia algo en que se aplique el Objetivo de aprendizaje que se quiere estudiar. Desarrollo con los contenidos relevantes o necesarios para poder resolver este problema de contexto. Y finalizaría con el cierre de la respuesta dando una solución a la pregunta del problema (contestar a la pregunta es clave).