

Universidad Pedagógica Nacional

Unidad 144

Licenciatura en Pedagogía

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DE AULA INVERTIDA EN TERCER GRADO EDUCACIÓN SECUNDARIA

Carlos Antonio Cortés Bautista

Aislinn Yamilette Sedano Verónica

Directora de documento recepcional:

Dra. Irma Elisa Alva Colunga

Cd. Guzmán, Municipio de Zapotlán el Grande, Jal., junio 2025

Universidad Pedagógica Nacional

Unidad 144

Licenciatura en Pedagogía

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DE AULA INVERTIDA EN TERCER GRADO EDUCACIÓN SECUNDARIA

Propuesta pedagógica

que presentan:

Carlos Antonio Cortés Bautista

Aislinn Yamilette Sedano Verónica

Para obtener el título de

Licenciados en Pedagogía

Directora de documento recepcional:

Dra. Irma Elisa Alva Colunga

Cd. Guzmán, Municipio de Zapotlán el Grande, Jal., junio 2025

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL UNIDAD 144
Cd. Guzmán, Mpio. De Zapotlán El Grande, Jalisco 30 de junio de 2025.

SECCIÓN: Comisión de titulación

EXPEDIENTE: 2025-01-MIN.

N° DE OFICIO: 144/CT-587/2025

Asunto: Dictamen

C. CARLOS ANTONIO CORTÉS BAUTISTA
P R E S E N T E

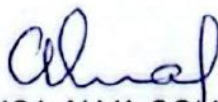
En mi calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo en la opción: Propuesta Pedagógica, titulado: LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DE AULA INVERTIDA EN TERCER GRADO EDUCACIÓN SECUNDARIA, a propuesta de la asesora Irma Elisa Alva Colunga, manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DEL ESTADO DE JALISCO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL UNIDAD No. 144
CIUDAD GUZMÁN



DRA. IRMA ELISA ALVA COLUNGA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD
144 DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL UNIDAD 144
Cd. Guzmán, Mpio. De Zapotlán El Grande, Jalisco 30 de junio de 2025.

SECCIÓN: Comisión de titulación
EXPEDIENTE: 2025-01-MIN.
N° DE OFICIO: 144/CT-588/2025

Asunto: Dictamen

C. AISLINN YAMILETTE SEDANO VERÓNICA
P R E S E N T E

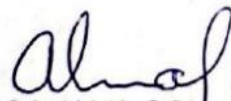
En mi calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo en la opción: Propuesta Pedagógica, titulado: LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DE AULA INVERTIDA EN TERCER GRADO EDUCACIÓN SECUNDARIA, a propuesta de la asesora Irma Elisa Alva Colunga, manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DEL ESTADO DE JALISCO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL UNIDAD No. 144
CIUDAD GUZMÁN



DRA. IRMA ELISA ALVA COLUNGA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD
144 DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

DEDICATORIAS

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte de este proceso formativo y que, de diversas maneras, han contribuido a la construcción de esta propuesta pedagógica.

A nuestras familias, quienes han sido nuestra red de apoyo emocional, económico y espiritual. Gracias por sostenernos en todo momento, por motivarnos en cada paso, y por confiar en nuestras capacidades aun cuando nosotros mismos dudamos. Este logro también es de ustedes.

A nuestras parejas, gracias por estar presentes en los momentos más difíciles e importantes de este trayecto. Por su paciencia, amor y constante aliento. Por abrazar nuestros sueños como propios y caminar a nuestro lado cuando el camino se volvió incierto. Este logro también es suyo, porque su apoyo ha sido fundamental para llegar hasta aquí.

Queremos también agradecer a las instituciones educativas en las que hemos tenido la oportunidad de intervenir, observar y reflexionar. Cada experiencia en campo nos dio la posibilidad de comprender las múltiples realidades y necesidades que engloban el entorno educativo y reafirmó nuestra convicción de que la educación debe ser una herramienta de inclusión, justicia y equidad.

Finalmente, agradecemos a las niñas, niños y docentes que dieron sentido a este trabajo. Sus voces, historias, necesidades y resistencias nos recuerdan todos los días por el por qué elegimos ser pedagogos. Este proyecto es una muestra de nuestro compromiso con la construcción de entornos educativos que reconozcan la dignidad de cada persona y promuevan el desarrollo humano en libertad y respeto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. COMPRENSIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1¿Qué es una propuesta pedagógica?	4
1.1.1 Proceso de construcción de la propuesta pedagógica	4
1.1.2 Elección de la preocupación temática	5
1.1.3 Niveles de pertinencia	5
1.2 Elección de la preocupación temática.....	5
1.2.1 Vagabundeo	6
1.2.2 Rondas	7
1.3 Problema generador de la propuesta pedagógica	21
1.4 Delimitación.....	22
1.5 Explicación teórica de la preocupación temática identificada	23
1.5.1 Formulación del problema	24
1.5.2 Hipótesis de acción.	25
1.6 Descripción teórica, de los tres requisitos que propone Barraza (2013)25	
1.7 Justificación de la elección de la preocupación temática. (Esquema)... 26	
2. PERSPECTIVA TEÓRICA Y METODOLÓGICA.....	27
2.1 Enseñanza de las Matemáticas	27
2.3 ¿Qué es la Nueva Escuela Mexicana NEM?	28
2.4 Origen y concepto del aula invertida	28
2.5 El constructivismo	32
2.5.1 Corriente pedagógica	32
2.6 Teoría pedagógica	40

3.	LOS SUJETOS DESTINATARIOS Y SU CONTEXTO SOCIOEDUCATIVO	45
3.1	Nivel Macro	45
3.1.1	Condiciones sociales educativas.....	46
3.1.2	Condiciones económicas escolares	47
3.1.3	Condiciones políticas educativas.....	48
3.1.4	Condiciones ideológicas educativas.....	49
3.1.5	Condiciones axiológicas educativas	49
3.2	Nivel Micro	50
3.2.1	Contexto Sociodemográfico.....	52
3.2.2	Contexto económico de los estudiantes	53
3.2.3	Contexto Socioeducativo	53
3.2.4	Contexto Sociocultural.....	54
3.2.5	Contexto Áulico	55
4.	DISEÑO DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA	56
4.1	Objetivo General	56
4.2	Justificación	56
4.3	Fundamentación teórica de la propuesta	57
4.4	Estrategias	58
4.4.1	Estrategia antes de clase	58
4.4.2	Estrategia durante la clase	59
4.4.3	Estrategia después de clase.....	59
4.5	Recursos materiales	63
4.5.1	Reglas para la elaboración de contenido	64
4.6	Estrategias de evaluación	65

4.6.1 Evaluación formativa	66
4.6.2 Evaluación sumativa.....	67
CONCLUSIÓN.....	68
REFERENCIAS	73
ANEXOS.....	77

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en tercer grado de secundaria presenta múltiples desafíos, entre los que se destacan la falta de interés por parte de los estudiantes, la sensación de frustración ante la complejidad de los conceptos y la dificultad para abordar los temas trabajados. Esta problemática surgió en la Escuela Secundaria Técnica #100 debido a la ausencia de una contextualización de los contenidos matemáticos en situaciones de la vida cotidiana.

Desde una visión didáctica, es fundamental abordar esta situación mediante la implementación de metodologías que trasciendan la transmisión de conocimientos. Esta propuesta implica la utilización de enfoques activos que fomenten la participación y el trabajo colaborativo. Al centrar la enseñanza en la resolución de problemas concretos, se busca clarificar la matemática, transformándola en una herramienta accesible y útil en la vida diaria.

Para el desarrollo de esta propuesta se llevó a cabo un diagnóstico detallado en el contexto educativo, tomando en cuenta las situaciones que limitan u obstaculizan el desarrollo académico de los estudiantes, con el propósito de comprender las problemáticas a las que se enfrentan. Esto permitirá crear un cambio que responda de manera eficiente, impactando positivamente en la enseñanza-aprendizaje.

En el Capítulo 1, se llevó a cabo una problematización del entorno educativo. Se describe el proceso metodológico utilizado para identificar las principales preocupaciones temáticas, centrando la atención en el problema generador, el cual surge como resultado del análisis crítico del contexto educativo. Asimismo, se detallan las técnicas e instrumentos empleados en la investigación, tales como entrevistas y lista de cotejo, cuyos resultados permiten evidenciar las necesidades emergentes y las áreas problemáticas dentro del entorno educativo. A partir de estos hallazgos, se justifica la elección del modelo educativo que se desarrollará en capítulos posteriores.

El Capítulo 2, establece los fundamentos teóricos y metodológicos sobre los que se sustenta el programa educativo. En este apartado, se introdujo la corriente pedagógica propuesta por Bruner (1988), cuya pedagogía está basada en el método por descubrimiento, un enfoque que pone énfasis en el acompañamiento docente para

estructurar el aprendizaje de manera significativa. Él plantea que el aprendizaje debe ser guiado, permitiendo al estudiante descubrir los conocimientos a través de una participación activa en el proceso de enseñanza, y no simplemente recibir información pasivamente.

En el Capítulo 3, como parte de la caracterización, se abordaron cuatro dimensiones clave: sociodemográfica, económica, educativa y sociocultural. En este análisis, se consideran tanto los niveles macro del contexto como los factores sociales, económicos, políticos, ideológicos y axiológicos que inciden en la vida de los sujetos destinatarios. A través de este análisis, se ofrece una comprensión integral de la realidad socioeducativa y de la problemática que el programa educativo pretende abordar, estableciendo así el escenario para la implementación de la propuesta pedagógica.

Capítulo 4, en este apartado se presentan los propósitos a alcanzar con la propuesta educativa, se detallan las estrategias metodológicas para su aplicación, considerando los recursos humanos, materiales, económicos e infraestructura. Asimismo, se expone la congruencia existente entre las estrategias propuestas con la fundamentación teórica pedagógica. En complemento, se presentan las actividades en tres momentos; inicio, desarrollo y cierre, junto con los periodos y tiempos para su implementación, presentando un cronograma de actividades. Por último, se abordan las estrategias de evaluación que permitirán la realimentación y seguimiento.

La motivación para desarrollar la presente propuesta pedagógica surgió a partir de las observaciones realizadas durante las sesiones en la educación secundaria, complementadas con visitas y entrevistas detalladas con los docentes. En estas interacciones, se identificó que uno de los docentes emplea una metodología de enseñanza tradicional, lo cual dio como resultado ciertas problemáticas en el proceso de aprendizaje. No obstante, otro docente que compartía los mismos estudiantes reportó la implementación exitosa de una metodología más innovadora: el aula invertida. Esta metodología fomentaba la participación activa y personalizada de los estudiantes, a su vez promovía una relación colaborativa y positiva entre el docente y los alumnos.

Se espera que al proponer la metodología de aula invertida genere un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para los estudiantes como para los docentes. Al abordar la enseñanza de las matemáticas, se espera mejorar el rendimiento académico y, al mismo tiempo, cultivar una actitud positiva hacia la disciplina, preparando a los estudiantes para enfrentar futuros desafíos con confianza y creatividad.

1. COMPRENSIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El presente capítulo expone la ruta metodológica para la construcción y desarrollo de la propuesta pedagógica.

1.1 ¿Qué es una propuesta pedagógica?

La propuesta pedagógica, como se menciona en el Instructivo de Titulación de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN, 2016), surge a partir de necesidades o preocupaciones relacionadas a la enseñanza y el aprendizaje, dentro y fuera del entorno escolar. Su diseño constituye un proceso reflexivo que integra saberes teóricos y un análisis detallado que caracteriza su proceso.

1.1.1 Proceso de construcción de la propuesta pedagógica

El diseño de investigación se basa en la resolución de problemas, Barraza (2013), hace mención de la sinergia existente entre este y la investigación acción, ya que comprenden fases orientadas al desarrollo de una innovación educativa y la implementación de una propuesta pedagógica.

En primer lugar, la fase de planeación implica la identificación de una necesidad considerada “preocupación temática”. A partir de ello, se lleva a cabo la construcción del problema generador de la innovación, es decir, la delimitación de la problemática a abordar. Como resultado, se diseña la propuesta para dar solución. (Barraza, 2013)

En este sentido, Barraza (2013), considera la innovación como el esfuerzo para mejorar la práctica educativa, clasificándose en tres modalidades: el equipo innovador, conformado por un grupo de tres a nueve personas, la segunda es el agente innovador individual, quien forma parte de una red de agentes innovadores, finalmente, la tercera modalidad es el agente innovador individual acompañado de un amigo crítico quien actúa como interlocutor, analiza y reflexiona.

Involucrar a un amigo crítico resulta importante, ya que este puede ofrecer opiniones que ayudan a adquirir información para la identificación de la preocupación temática, de esta manera, permite la reflexión de la práctica educativa y se convierte en un apoyo para los investigadores.

1.1.2 Elección de la preocupación temática

Para la elaboración de una propuesta pedagógica, es fundamental definir la preocupación temática, la cual se clasifica en diversos criterios: Teórica cuando surge de talleres, lecturas, cursos, libros o revistas académicas (Barraza, 2013).

En contraste, se considera empírica cuando surge a través de la práctica profesional y la observación directa. Por su nivel de concreción, puede ser general cuando se tiene un grado de conocimiento según menciona el autor; sin embargo, específica cuando los conocimientos pueden ser aplicables en el contexto escolar. En cuanto al respaldo implícito de supuestos, resulta generadora de supuestos, cuando se formula hipótesis a partir del análisis del contexto, y contrastadora de supuestos cuando es abordada mediante la verificación de teorías frente a la realidad observada.

1.1.3 Niveles de pertinencia

De acuerdo con Barraza (2013), es importante conocer la pertinencia de las distintas preocupaciones temáticas, para que así, pueda desenvolverse la construcción de una innovación educativa.

De las distintas preocupaciones temáticas ya mencionadas con anterioridad, clasifican en tres niveles de pertenencia: alta, media y baja, esto permite su análisis y jerarquización al momento de realizar intervenciones pedagógicas.

Uno de los aspectos clave al considerar la pertinencia de la preocupación temática es generar un proceso de innovación educativa en dónde esté conformado por un equipo innovador con mente amplia, crítica y reflexible. Mientras menor sea el grado de conocimiento del agente innovador, mayor será su capacidad para la identificación de las preocupaciones temáticas.

Es necesario que dicho equipo posea habilidades para analizar las necesidades en el contexto educativo que permita la creación de nuevas metodologías para dar soluciones que respondan a los retos del entorno escolar.

1.2 Elección de la preocupación temática

En el siguiente apartado se narran las visitas realizadas con el propósito de recabar información que permita establecer un vínculo de confianza con el docente y los estudiantes.

En este proceso, Corbin y Strauss (2008) como se citó en Barraza (2023), caracterizan el análisis de la información como un proceso que conlleva la recopilación de la información hasta la retirada del campo. Para llevar a cabo la reducción de información, es necesario acortarla en unidades con su respectivo elemento y significado, esto se conforma por un primer agrupamiento, la codificación inicial, segundo agrupamiento, codificación secundaria y la descripción de aserto. Sin embargo, Delgado (2020), menciona que, para llevar a cabo dicho procedimiento, es importante fijar el objetivo de investigación para llevar a cabo la codificación.

1.2.1 Vagabundeo

El vagabundeo, como menciona Barraza (2023), es una etapa en que los investigadores observan y conocen a los participantes, en este sentido al docente y estudiantes de manera informal, aun sin la intención de recabar información y establecer rapport.

El rapport es el momento en que el investigador puede estar presente en el aula sin resultar extraño o incómodo para los participantes. Por lo tanto, los estudiantes y docentes continúan con las actividades de manera natural sin tomar en cuenta la presencia del investigador (Barraza, 2023).

En la primera visita, se acudió a la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), donde la docente proporcionó información sobre el trabajo que desempeña en la institución, siendo ella la encargada de apoyar a los profesores que requieren ayuda para la asignación de actividades específicas para todo aquel alumno con barreras de aprendizaje. Al dialogar con la docente, se observó que varios profesores no realizan las tareas que ella asigna para cada clase. Como ejemplo, mencionó el caso del docente de matemáticas, quien frecuenta el espacio de USAER, pidiendo de su ayuda para abordar ejercicios adecuados al problema de déficit de atención en uno de sus alumnos.

En la segunda visita, se comunicó que se tendría la responsabilidad de trabajar con estudiantes con barreras de aprendizaje, diagnosticados por la Secretaría de Salud. Para dar inicio con las actividades, se llevó a cabo una entrevista proporcionada por la encargada de dicha área, para conocer los gustos e intereses del niño. Durante

esta sesión, el niño compartió sus experiencias en clase, las actividades en casa durante la semana, su comportamiento y su estado de ánimo.

En la sesión tres, se trabajaron ejercicios matemáticos de bajo nivel de dificultad, sobre operaciones de dos dígitos y valor posicional. Antes de comenzar con las actividades, se dialogó con el niño, lo que había realizado en la semana, en casa y la escuela, expresando confianza al decirnos que no tuvo buen comportamiento en la clase de matemáticas, no cumplir con sus tareas y actividades propuestas por el docente. Dicha situación fue comunicada a la docente encargada de USAER, ella expresó que el alumno ya confiaba en nosotros como agentes innovadores, de tal manera que no se apenaba por expresar las situaciones que suceden en los días que no asistimos.

En la cuarta visita, el docente de matemáticas comentó que el alumno no ha cumplido con la entrega de actividades, incumplimiento de tareas y el retraso que presenta.

Posteriormente, al conversar con el estudiante, expresó que le afecta no comprender las actividades propuestas por el docente de matemáticas, debido a que avanza muy rápido con los contenidos y no explica las veces que él y sus compañeros no entienden. Al expresarnos dicha información, optamos por acercarnos con el docente de matemáticas, con autorización de la encargada de USAER para identificar las situaciones de enseñanza que más han impactado durante sus clases y que repercuten con los estudiantes.

Durante las cuatro sesiones con la maestra de USAER y el docente de matemáticas, logramos conocer las experiencias que ambos poseen durante sus jornadas laborales. El docente de matemáticas compartió algunas de las situaciones que le han causado problema, se caracteriza por ser un docente tradicional, pues no aplica actividades dinámicas que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes.

1.2.2 Rondas

Ronda 1

La etapa del proceso investigativo destinada a la adquisición de datos necesarios para abordar las interrogantes de investigación, Restrepo (2018) como se cita en Barraza (2023). Esta fase engloba cuatro fases distintas: a) la negociación de

acceso, b) el reconocimiento y establecimiento del rapport, c) la recolección y análisis de la información, y d) la conclusión de la actividad en el terreno.

En esta primera ronda se optó por una entrevista no estructurada con el propósito de generar una conversación abierta para que los entrevistados tuvieran la libertad de expresarse.

Técnica

La entrevista no estructurada, conocida también como entrevista en profundidad, representa un encuentro presencial entre el investigador y los informantes o entrevistados, según la definición de Taylor y Bogdan (1987), como se cita en Barraza (2023).

Siguiendo la línea de Barraza (2023), dicha técnica se caracteriza por ser tener mayor apertura, se adapta a las respuestas del entrevistado, sin un guion fijo, lo que favorece una conversación libre, a su vez reflexiva ya que el entrevistador escucha sin prejuicios, lo que facilita la expresión auténtica del entrevistado y flexible cuando no hay un orden preestablecido, por lo que se pueden abordar distintos temas según surjan durante el diálogo.

Objetivo

Obtener información importante sobre las experiencias y necesidades de los docentes (de USAER, matemáticas y educación física) en torno al proceso de enseñanza.

Con el fin de implementar la entrevista no estructurada, se mantuvo contacto con el docente de matemáticas con la finalidad de obtener su permiso para llevar a cabo la entrevista y grabación de esta.

Para llevar a cabo el análisis de la información, se empleó la Teoría Fundamentada, la cual permite desarrollar los datos recolectados mediante un proceso sistemático que incluye la codificación, comparación e interpretación de la información. Este enfoque facilita la construcción de categorías conceptuales que contribuyen a una comprensión profunda del fenómeno estudiado. El análisis se complementó con la técnica de análisis de contenido, que permitió organizar la información con base en los hallazgos identificados, considerando su frecuencia y relación, lo que enriqueció la interpretación de los resultados (Palacios, 2021)

Análisis:

La entrevista no estructurada fue útil para conocer e identificar las situaciones y/o necesidades de los docentes (USAER, matemáticas y educación física) al compartirnos sus experiencias en el proceso de enseñanza.

Resultados:

La docente de USAER considera que la pandemia fue un factor que influyó negativamente en el aprendizaje de los alumnos, siendo así un problema de enseñanza para algunos docentes

Según la docente de USAER, “El diálogo es importante con los padres de familia para implementar estrategias que permitan el beneficio al docente y se pueda trabajar con los alumnos”

De acuerdo con la maestra de USAER: “Si se tiene un apoyo por parte de los docentes, los avances en los alumnos se verán reflejados en la enseñanza – aprendizaje”

Es importante llevar a cabo las planeaciones para tener un seguimiento de los contenidos y objetivos a desarrollar, refirió la docente de USAER

El docente de matemáticas “a veces” no adecúa las actividades en las planeaciones

La docente de USAER menciona que hace falta que los docentes se comprometan con las actividades que ella adecúa para las necesidades que presentan algunos grupos, tal es el caso de matemáticas.

El docente de educación física menciona que el tiempo de clase no es suficiente para poder abordar las problemáticas que se presentan dentro del grupo.

La deficiencia de recursos materiales para el desarrollo de actividades es un obstáculo para la construcción de una buena enseñanza.

El docente menciona que los profesores de educación física de nivel primaria no imparten un aprendizaje en el que los alumnos desarrollen las habilidades y capacidades físicas que el alumnado requiere, esto se ve reflejado al ingreso al nivel secundaria.

La subdirectora informó que, durante las sesiones, el equipo de apoyo se encargaría de brindar asistencia al docente de matemáticas, ya que este acude de

manera constante con la docente de USAER para solicitar apoyo. Además, se ha identificado que los estudiantes expresan dudas respecto a ciertos temas impartidos en la asignatura de matemáticas, las cuales hacen llegar a través de la docente de USAER, lo que ha facilitado el establecimiento de un canal de comunicación entre ambas partes.

Por su parte, el docente de matemáticas con código MS, manifestó sentirse en confianza para trabajar con el grupo en lo que se requiera, mostrando disposición y apertura para colaborar en el desarrollo de la investigación.

Una vez aplicada la primera ronda, se contempla la implementación de una entrevista semiestructurada con el propósito de esclarecer las contradicciones identificadas.

Como parte del proceso de análisis, se anexan fragmentos textuales expresados por los docentes participantes.

El docente MS refiere: “En matemáticas no, concluimos que no se puede trabajar por proyectos”

El mismo docente menciona: “Nosotros, en matemáticas, como academia acordamos, no podemos trabajar por proyectos en si porque tenemos que dar repaso prácticamente a lo básico, como academia de matemáticas, no podemos trabajar en sí en proyectos porque no daríamos, o sea, empezaríamos mucho”.

El docente MS comentó:

“Después de ciertos temas, sí podemos meter un proyecto en relación con esos temas que se vieron”

“Si no se trae el material para ese momento, lo cambio, empiezo a hacer preguntas con relación al tema, a veces son temas que ya vieron y simplemente retroalimentamos y no me han dado resultados al cien, pero sí.”

“No es común lo de mi planeación, normalmente cuando caen fechas o hay suspensiones, es cuando adecuamos los temas, yo tengo mi planeación para tal fecha y si esa fecha a lo mejor tengo el tema para verlo en la semana, pero me quitan dos días, si tengo que adecuar, pero es muy raro cuando pasa eso.”

“Ahorita repasando toda la operación básica y en su momento dado ahora si trabajar por proyectos, pero lo comentamos con el coordinador y pues ahí también se

fijó, de acuerdo con nuestro programa, los contenidos y los PDA, no hay ningún PDA que se acople al nuevo libro ese que nos manejan de proyectos la SEP, no hay ninguno que se adecúe a matemáticas, por eso estamos trabajando sin proyectos.”

“Si estamos trabajando con la NEM los PDA”

“Cambiaron los campos formativos, los nombres, los ejes articuladores, lo único es el proyecto, pero vamos a lo mismo, que es lo que vamos a trabajar por proyectos si andan bien atrasados”.

Ronda II.

Para la segunda ronda se llevó a cabo una entrevista semiestructurada dirigida al docente de matemáticas. Comenzando con la autorización para grabar la entrevista, se plantearon cinco preguntas previamente definidas al docente.

En la segunda fase, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada con el fin de abordar las incongruencias identificadas en la ronda uno.

Además de implementar una lista de cotejo, con el propósito de verificar el problema generador. Esto se llevó a cabo tras consultar a un profesor de matemáticas sobre los contenidos abordados en el tercer año de secundaria como academia. La información proporcionada por este profesor permitió dirigir preguntas específicas a otro docente de matemáticas, quien está involucrado en la problemática actual.

Para elaborar la lista de cotejo, se han estructurado criterios con indicadores binarios (sí o no) basados en la NEM. Estos criterios se utilizarán para obtener información de los contenidos que el docente está abordando en el tercer año de secundaria. Una vez que se hayan establecido estos puntos, se analizará el porqué de la ausencia de ciertos contenidos y se destacarán aquellos que están siendo impartidos.

Técnica:

La entrevista semiestructurada, según Troncoso y Amaya (2017), se caracteriza por delimitar la información al tema específico de interés, lo que permite profundizar en aspectos particulares y obtener datos más detallados. Este tipo de entrevista funciona como una guía durante su aplicación, combinando preguntas previamente diseñadas con la flexibilidad de profundizar en función de la interacción con el entrevistado.

Objetivo: Conocer a profundidad los temas de enseñanza, así como profundizar en detalles para obtener una comprensión más clara de las experiencias y métodos de los docentes.

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2019), (UAEH), menciona que, la lista de cotejo es un método organizado que presenta una serie de estándares o indicadores de evaluación definidos, en los cuales se valora exclusivamente la existencia o ausencia mediante una escala de dos opciones: sí o no. (Ver anexo 5).

Objetivo: Conocer los contenidos acordados por la Academia de Matemáticas para trabajar con los estudiantes de tercer grado de secundaria.

Análisis:

El profesor MS expresó una falta de recuerdo en la metodología que utiliza, mencionando que en algunas ocasiones no planea sus actividades, además de olvidar el método de enseñanza definido.

Utiliza una metodología tradicionalista, utiliza las preguntas y respuestas para dar seguimiento a los contenidos, sin seguir un método estructurado.

Lista de cotejo. Análisis

El profesor de MS aborda actualmente temas como probabilidad, medidas de tendencia central, cuerpos y figuras, álgebra y aritmética en su enseñanza. Sin embargo, ha enfrentado dificultades al enseñar probabilidad, a pesar de haber implementado el uso de estrategias didácticas como un dado y ejemplificarlo en casos de la vida real. Además, los estudiantes que destacan en la materia por no han logrado comprender completamente esta área específica (probabilidad). (Ver anexo 3)

Resultados:

El docente MS adapta actividades con ayuda de la docente de USAER a estudiantes con barreras de aprendizaje. En algunos casos prioriza las actividades en aquel que requiere mayor atención.

El docente elabora una planeación ocasionalmente, que contiene introducción, desarrollo y conclusión. Sin embargo, no está empleando un enfoque basado en proyectos, sino que se centra en la enseñanza por unidades temáticas.

Expresó una falta de recuerdo en la metodología que utiliza, mencionando que en algunas ocasiones no planea sus actividades, además de olvidar el método de enseñanza definido.

Ronda III.

En la tercera ronda, se implementó un instrumento compuesto por seis ejercicios, los cuales fueron diseñados con ayuda de un docente perteneciente a la academia de matemáticas para abordar la problemática específica identificada. Además, una lista de cotejo con cinco criterios vinculados al tema de probabilidad.

Objetivo: Validar la pertinencia de la problemática mencionada por el docente en el contexto de la investigación. (Ver anexo 5)

Análisis

Se implementó un instrumento para evaluar el desconocimiento en el tema de probabilidad, a un grupo de 10 estudiantes del grupo de tercero en la Secundaria Técnica 100, que consta de 43 alumnos en total. Los resultados indicaron dificultades notables al abordar los reactivos, incluso en ejemplos como la probabilidad de obtener cara al lanzar una moneda.

Ante las dificultades al responder los reactivos, los estudiantes optaron por revisar las anotaciones en sus cuadernos que contenían ejercicios y ejemplos del mismo tema, abordados con anterioridad por parte del docente de matemáticas, a pesar de consultarlos, no lograron responder de forma correcta (Ver anexo 6).

Resultados del diagnóstico

En el espacio siguiente, se presentan las situaciones identificadas durante las sesiones desarrolladas en el aula a manera de tablas y figuras. Fueron clasificadas en función de su frecuencia de ocurrencia, utilizando una escala que abarca los rangos: muy raramente, raramente, ocasionalmente, frecuentemente y muy frecuentemente. Este análisis permitió identificar patrones relevantes que destacan la preocupación temática.

Tabla 1

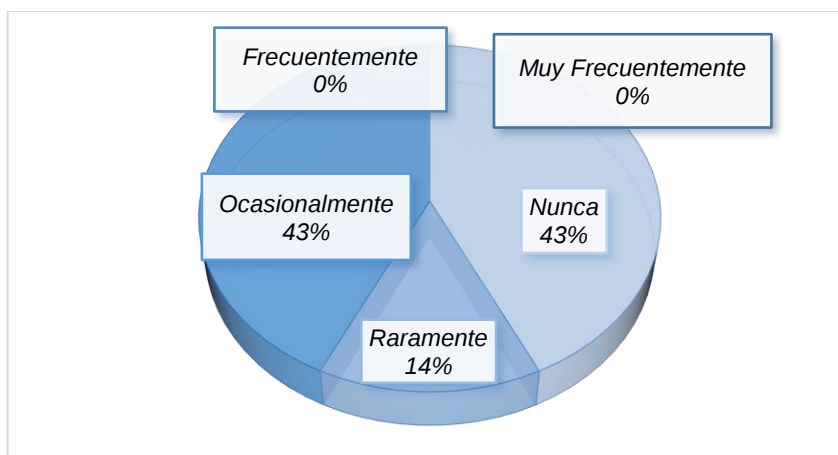
Ajuste en la complejidad de los contenidos matemáticos para facilitar la comprensión

Grado de satisfacción	Nivel	Día de visita	Frecuencia observada
<i>Muy frecuentemente</i>	5	<i>Día 1</i>	1
<i>Frecuentemente</i>	4	<i>Día 2</i>	3
<i>Ocasionalmente</i>	3	<i>Día 3</i>	2
<i>Raramente</i>	2	<i>Día 4</i>	3
<i>Nunca</i>	1	<i>Día 5</i>	3
		<i>Día 6</i>	1
		<i>Día 7</i>	1
<i>Total</i>			<i>14</i>

Nota: Los días dos, cuatro y cinco ocurrió una frecuencia de ocasionalmente, donde el docente tuvo que ajustar los contenidos matemáticos con el fin de favorecer la comprensión de los temas por parte de los estudiantes.

Figura 1

Porcentaje de frecuencia ante los ajustes en la complejidad de los contenidos para facilitar su comprensión



Nota: La figura muestra que la situación se presentó en un 43% ocasionalmente, durante los siete días observados y en otro 43% de forma nula, lo que simula una frecuencia similar entre dichas categorías.

Tabla 2

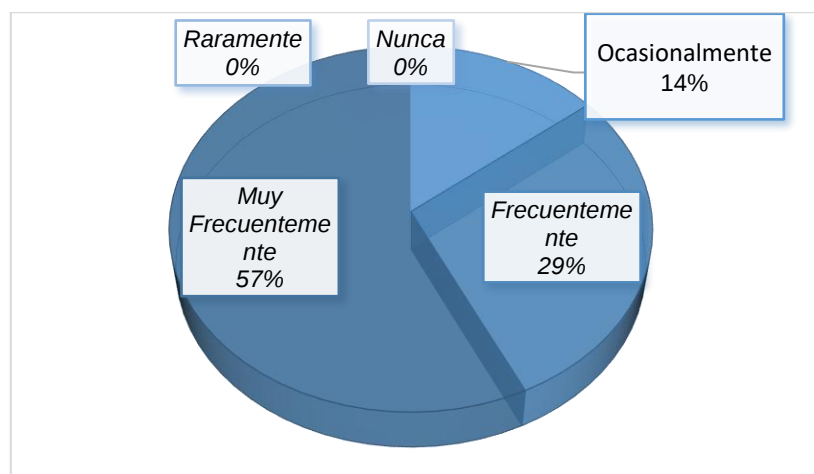
Necesidad de contextualización de los contenidos para mejorar la comprensión en los estudiantes

Grado de satisfacción	Nivel	Día de visita	Frecuencia observada
<i>Muy frecuentemente</i>	5	<i>Día 1</i>	5
<i>Frecuentemente</i>	4	<i>Día 2</i>	5
<i>Ocasionalmente</i>	3	<i>Día 3</i>	4
<i>Raramente</i>	2	<i>Día 4</i>	3
<i>Nunca</i>	1	<i>Día 5</i>	5
		<i>Día 6</i>	5
		<i>Día 7</i>	4
<i>Total</i>			<i>31</i>

Nota: La tabla representa que durante los días uno, dos, cinco y seis se registró una frecuencia de muy frecuentemente, en la cual el docente explicó los contenidos utilizando ejemplos de la vida cotidiana, contextualizando los temas para facilitar la comprensión de los estudiantes

Figura 2

Porcentaje de frecuencia sobre la contextualización de contenidos matemáticos



Nota: La figura muestra que el 57% corresponde a una frecuencia de muy frecuentemente, lo cual refleja que, en la mayoría de sus clases, el docente contextualiza los contenidos mediante ejemplos cotidianos.

Tabla 3

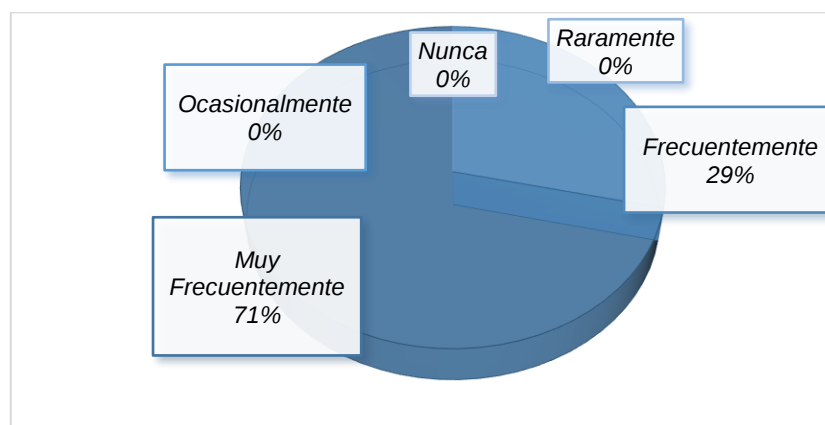
Retraso de contenidos matemáticos por falta de comprensión estudiantil

Grado de satisfacción	Nivel	Día de visita	Frecuencia observada
<i>Muy frecuentemente</i>	5	<i>Día 1</i>	5
<i>Frecuentemente</i>	4	<i>Día 2</i>	4
<i>Ocasionalmente</i>	3	<i>Día 3</i>	5
<i>Raramente</i>	2	<i>Día 4</i>	5
<i>Nunca</i>	1	<i>Día 5</i>	5
		<i>Día 6</i>	4
		<i>Día 7</i>	5
<i>Total</i>			33

Nota: Durante los días uno, tres, cuatro, cinco y siete, los estudiantes se retrasaron en la comprensión de los temas matemáticos con una frecuencia de muy frecuentemente. Los estudiantes no lograron asimilar el tema

Figura 3

Porcentaje de frecuencia del retraso de contenidos matemáticos por falta de comprensión estudiantil



Nota: La figura representa que el 71% de las observaciones corresponden a una frecuencia de muy frecuentemente. Esto indica que, en la mayoría de las sesiones, los alumnos no lograron comprender el tema abordado.

Tabla 4

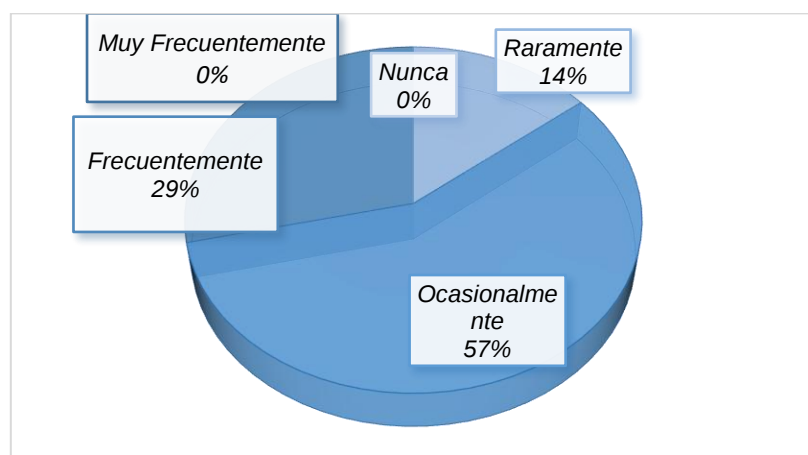
Condiciones impuestas por el docente para permitir el receso

Grado de satisfacción	Nivel	Día de visita	Frecuencia observada
<i>Muy frecuentemente</i>	5	<i>Día 1</i>	3
<i>Frecuentemente</i>	4	<i>Día 2</i>	2
<i>Ocasionalmente</i>	3	<i>Día 3</i>	3
<i>Raramente</i>	2	<i>Día 4</i>	3
<i>Nunca</i>	1	<i>Día 5</i>	4
		<i>Día 6</i>	4
		<i>Día 7</i>	3
<i>Total</i>			<i>22</i>

Nota: La tabla muestra que, durante el día cinco y seis, se presentó una repetición de frecuentemente, en las que el docente condicionó la salida al receso con el cumplimiento de actividades y tareas asignadas

Figura 4

Porcentaje de frecuencia sobre condiciones impuestas por el docente para salir al receso



Nota: La figura representa que el 29% de las observaciones corresponden a una frecuencia de frecuentemente, el 57% a ocasionalmente y el 14% a raramente. Esto refleja que esta estrategia fue empleada con mayor frecuencia en dos de siete días.

Tabla 5

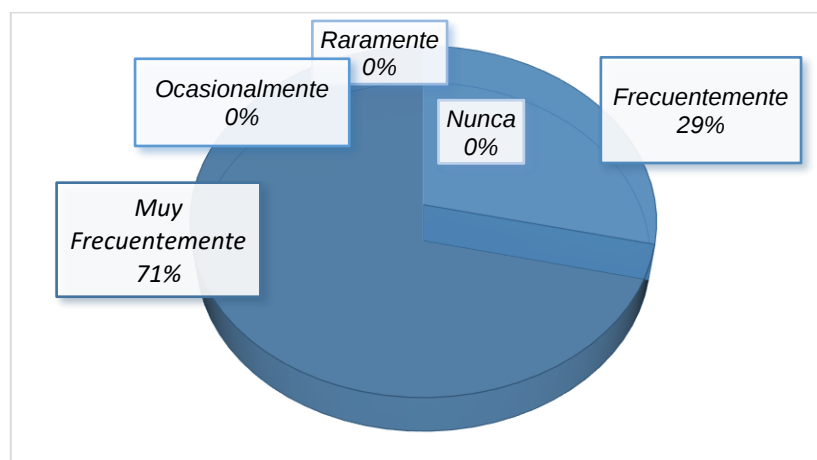
Confusión y desorganización del docente durante la enseñanza

Grado de satisfacción	Nivel	Día de visita	Frecuencia observada
<i>Muy frecuentemente</i>	5	<i>Día 1</i>	5
<i>Frecuentemente</i>	4	<i>Día 2</i>	4
<i>Ocasionalmente</i>	3	<i>Día 3</i>	5
<i>Raramente</i>	2	<i>Día 4</i>	5
<i>Nunca</i>	1	<i>Día 5</i>	5
		<i>Día 6</i>	4
		<i>Día 7</i>	5
<i>Total</i>			33

Nota: La tabla representa que durante los días uno, tres, cuatro, cinco y siete se presentó una frecuencia de muy frecuentemente en situaciones de confusión y desorganización, esto debido a la falta de tener un orden en los contenidos a trabajar

Figura 5

Porcentaje de frecuencia en la confusión y desorganización del docente en la enseñanza



Nota: La figura muestra que el 71% de las visitas se ubicaron en la categoría de muy frecuentemente, en la confusión y desorganización del docente durante las sesiones

Tabla 6

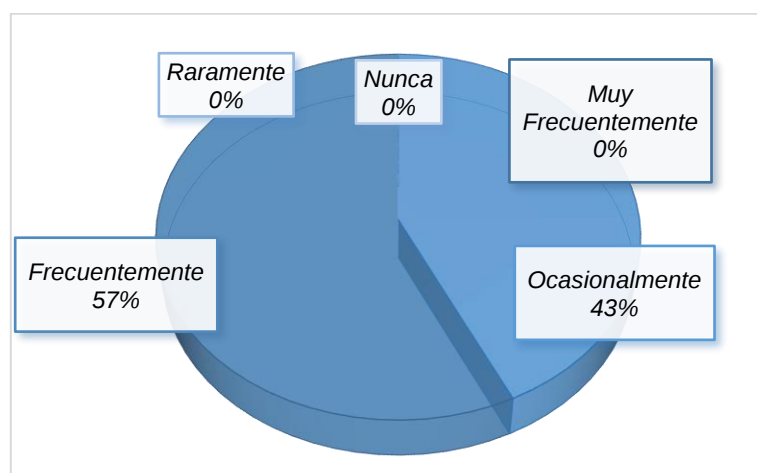
Ausencia estudiantil tras solicitar permisos para actividades no relacionadas con la clase

Grado de satisfacción	Nivel	Día de visita	Frecuencia observada
<i>Muy frecuentemente</i>	5	<i>Día 1</i>	4
<i>Frecuentemente</i>	4	<i>Día 2</i>	4
<i>Ocasionalmente</i>	3	<i>Día 3</i>	3
<i>Raramente</i>	2	<i>Día 4</i>	3
<i>Nunca</i>	1	<i>Día 5</i>	4
		<i>Día 6</i>	3
		<i>Día 7</i>	4
<i>Total</i>			25

Nota: La tabla muestra que durante los días uno, dos, cinco y siete se presentó una frecuencia de frecuentemente en cuanto a que los estudiantes solicitaban permiso para ir al baño y no regresaban a la clase.

Figura 6

Porcentaje de frecuencia ante la ausencia estudiantil tras solicitar permisos para actividades no relacionadas con la clase



Nota: La figura representa que el 57% corresponde a una repetición de frecuentemente respecto a la salida del aula durante la clase.

Tabla 7

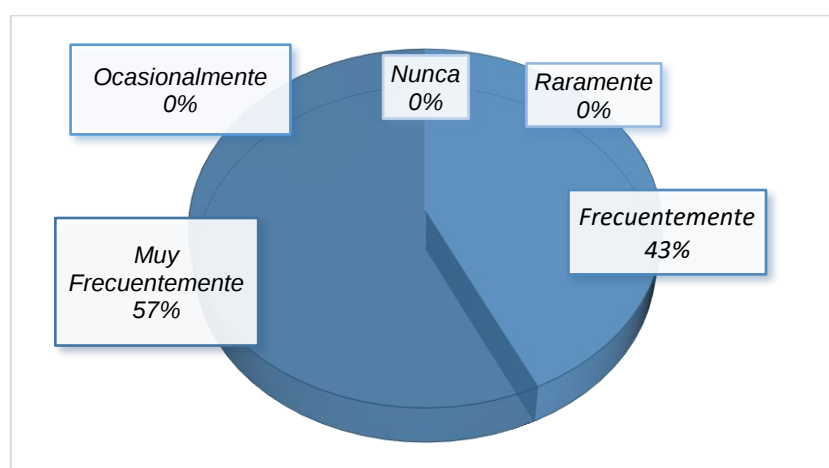
Frustración de los estudiantes por las dificultades en la comprensión de los temas asignados por el docente

<i>Grado de satisfacción</i>	<i>Nivel</i>	<i>Día de visita</i>	<i>Frecuencia observada</i>
<i>Muy frecuentemente</i>	5	<i>Día 1</i>	4
<i>Frecuentemente</i>	4	<i>Día 2</i>	5
<i>Ocasionalmente</i>	3	<i>Día 3</i>	5
<i>Raramente</i>	2	<i>Día 4</i>	5
<i>Nunca</i>	1	<i>Día 5</i>	4
		<i>Día 6</i>	4
		<i>Día 7</i>	5
		<i>Total</i>	32

Nota: Los días dos, tres, cuatro y siete se registró una frecuencia de muy frecuentemente relacionada a la frustración de los estudiantes ante la dificultad para comprender los contenidos abordados en clase.

Figura 7

Porcentaje ante la frustración de los estudiantes por las dificultades en la comprensión de los temas



Nota: El 57 % se ubica en la categoría de muy frecuentemente y el 43 % en frecuentemente. Esto representa que los contenidos implicaron frustración durante el periodo observado.

Análisis global:

Se identificó que un 71 % de los estudiantes presenta rezago en los contenidos, principalmente por la falta de comprensión de los temas abordados. Esta situación se asocia con el uso de una metodología tradicionalista por parte del docente, lo que ha limitado el desarrollo de una comprensión significativa en los alumnos.

El problema se agrava debido a varios factores: en ocasiones, el docente asiste a clase sin una planeación definida; las sesiones se llevan a cabo de forma monótona y repetitiva, sin variar estrategias ni contextualizar los contenidos; además, ante la dificultad para entender los temas, algunos estudiantes solicitan permiso para retirarse y ya no regresan a clases, lo que afecta aún más su continuidad académica.

Todo esto ha influido directamente en la falta de avance en los contenidos establecidos por la Academia de Matemáticas para tercer grado de secundaria. Como consecuencia, no se están desarrollando los aprendizajes esperados marcados en el programa sintético de la Nueva Escuela Mexicana, ya que la falta de comprensión impide al grupo avanzar conforme a lo previsto.

1.3 Problema generador de la propuesta pedagógica

De acuerdo con Barraza (2013), para la elección del problema generador de la propuesta pedagógica se siguió un modelo de investigación acción formativa, partiendo por la elección de la preocupación temática, consta de tres situaciones: cotidianas, familiares y no familiares. La primera se caracteriza por aquellas acciones que el docente realiza sin tener complicaciones dentro del aula. Sin embargo, a pesar de llevar a cabo sus técnicas de aprendizaje, necesita de algún otro recurso para que este dé como resultado a sus estudiantes. Por último, en ciertos casos, a pesar de utilizar diversos recursos y obtener ayuda para lograr el aprendizaje, no se logra el objetivo; a esto se le conoce como preocupación temática.

Durante siete sesiones en la institución, se aplicaron diarios de campo, registrando las situaciones extraordinarias que ocurrieron en el aula, además de aplicar entrevistas al docente de matemáticas. Comenzando con una entrevista no estructurada, esta técnica fue la pauta para recabar datos generales del quehacer docente (sus grados de estudio, forma de trabajo, comportamiento de los estudiantes, etc.), explicados con anterioridad en el análisis y resultado de cada una de las

entrevistas. De acuerdo con los datos obtenidos, proseguimos con una entrevista estructurada, con la finalidad de aclarar aquellas dudas que se registraron en el primer momento y comenzar a identificar aquellas acciones correspondientes a didáctica y docencia. Ya que, fue mencionado por parte del docente las complicaciones que ha enfrentado en la enseñanza de matemáticas, específicamente probabilidad.

Al estructurar la última entrevista, se priorizó el uso de una lista de cotejo para verificar los temas que trabaja en el aula y que a su vez tuvieran relación con el resto de los docentes pertenecientes a la academia de matemáticas. Finalmente, se le cuestionó al docente sobre su método de enseñanza y el uso de estrategias que ha implementado para erradicar el problema en la enseñanza de la probabilidad, lo cual mencionó que no suele utilizarlas, aunque para tal situación optó por implementarlas, sin embargo, no logró el aprendizaje en sus estudiantes. Al comentar lo anterior, y de acuerdo con la didáctica, nos percatamos de la preocupación temática, *debido a la implementación de un método tradicionalista y la ausencia de estrategias*.

1.4 Delimitación

Una vez definida la preocupación temática, se procedió a la elaboración del árbol de problemas, con el propósito de simplificar y organizar la información obtenida, tal como lo plantea Barraza (2013). Esta herramienta se estructura en tres niveles: causas, problema central y consecuencias. Cada situación identificada en la primera fase del análisis se vincula con una consecuencia específica; por ello, es necesario realizar un análisis detallado para detectar aquella causa raíz cuya atención permita disminuir o eliminar la mayoría de las consecuencias observadas, orientando así el diseño de una propuesta pedagógica pertinente.

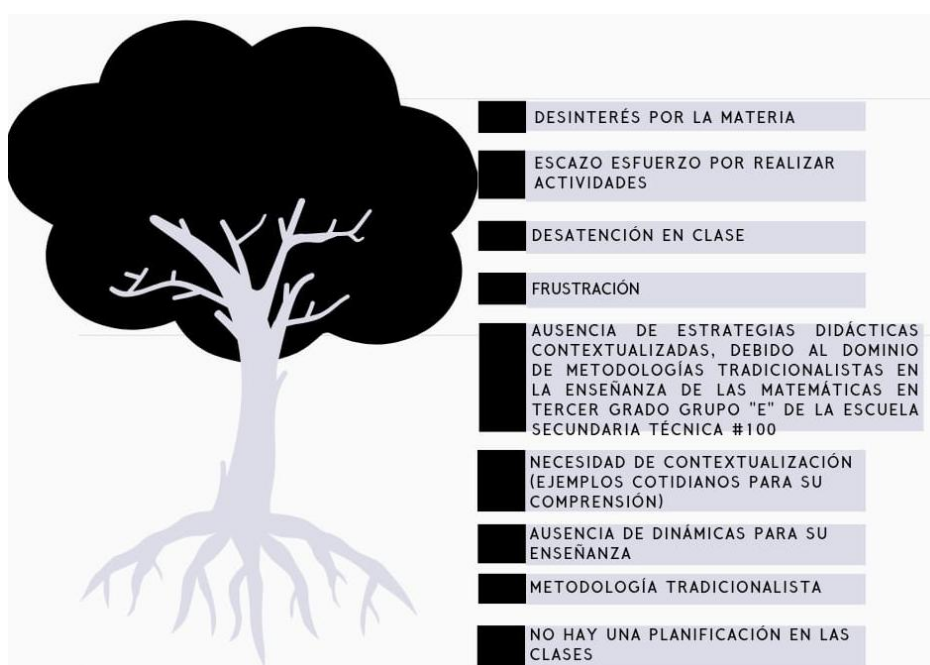
Durante la primera fase se identificó como necesidad principal la contextualización de los contenidos abordados por el docente. A través de las rondas de entrevistas aplicadas, se evidenció que el docente utiliza un método de enseñanza tradicionalista, caracterizado por la ausencia de dinámicas, la repetición constante de la misma rutina y la falta de conexión con el contexto del alumnado. Estas causas han generado una serie de consecuencias visibles en el aula, como el desinterés de los estudiantes hacia la materia, la baja participación en las actividades, la desatención

durante las clases y la frustración por parte del alumnado al no lograr comprender los contenidos.

Ante esta situación, se plantea la necesidad de investigar la forma en que el docente imparte la enseñanza a los estudiantes, con el objetivo de proponer una nueva metodología didáctica que favorezca el aprendizaje y promueva una mayor motivación e involucramiento del estudiantado. Esta investigación se desarrollará en tercer grado de la Escuela Secundaria Técnica N° 100.

Figura 8

Situaciones identificadas en las sesiones de la EST N°100



Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura muestra las causas y consecuencias del problema identificado

1.5 Explicación teórica de la preocupación temática identificada

Interpretando la definición de Brito (2016), expresa que la matemática ha sido, es y debe seguir siendo, una ciencia en busca de la verdad, una herramienta que acude en ayuda de todas las otras ciencias y actividades del ser humano,

contribuyendo siempre al desarrollo del pensamiento lógico (inductivo-deductivo). Por lo tanto, son esenciales en todos los ámbitos que nos desarrollamos, conduce al desarrollo y razonamiento para la solución de problemas a lo largo de la vida. En resumen, es importante contextualizar las matemáticas de acuerdo con las necesidades de los individuos en el trayecto de su formación académica.

Durante mucho tiempo, como menciona Fuentes (2022), en el ámbito educativo se ha implementado el método tradicional, en el cual el docente ocupa el rol central en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque limita a los estudiantes, ya que les impide experimentar con sus conocimientos y aplicar los aprendizajes adquiridos durante las clases. Además, restringe su capacidad para expresar dudas, inquietudes e intereses, lo cual frena el desarrollo de sus habilidades y fortalezas.

Es por ello que, hoy en día, se apuesta por un modelo de educación disruptiva, que busca romper con los métodos tradicionales. Una de las características de este modelo es que pretende ser personalizado, enfocándose en las necesidades y habilidades de cada estudiante para potenciar su desarrollo de manera integral. Además, busca aprovechar las herramientas digitales, ya que la tecnología ha impactado a la sociedad, y debemos adoptar métodos y modelos adecuados para integrarla con buenas prácticas de enseñanza. Así, el aprendizaje puede impactar significativamente en los estudiantes y ser verdaderamente significativo para ellos.

Este enfoque pretende también que la educación deje de estar limitada a cuatro paredes y abandone lo convencional, apostando por nuevas experiencias de aprendizaje, como el aula invertida.

1.5.1 Formulación del problema

De acuerdo con el problema generador de la propuesta pedagógica, ¿Qué metodología de enseñanza proponer como propuesta pedagógica para mejorar la comprensión de los contenidos matemáticos dirigido a los estudiantes de tercer grado de la Escuela Secundaria Técnica #100?

1.5.2 Hipótesis de acción.

A través del método de caso y de la técnica de descubrimiento en la implementación del aula invertida para la aplicación de las matemáticas en situaciones cotidianas para la enseñanza, es posible que los estudiantes de tercero de secundaria comprendan e interpreten el tema.

Aplicación de alguna (s), de las siete estrategias para crear soluciones innovadoras

Estrategia “Ojos limpios” Puchol (2003) como se cita en Barraza (2013)

Esta fue aplicada a una licenciada en Arquitectura, describiendo el problema generador de la propuesta pedagógica seguido por la hipótesis de acción, resaltando la importancia de un método y técnica para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de tercer grado de secundaria. Posteriormente, al escuchar la propuesta de acción, destacó interés con la idea de implementar una estrategia del aula invertida, mencionando lo siguiente: “será atractivo para los adolescentes, yo hubiera querido aprender de esa manera”.

1.6 Descripción teórica, de los tres requisitos que propone Barraza (2013)

De acuerdo con los tres requisitos propuestos por el autor anteriormente mencionado, se analizaron los criterios necesarios para determinar si la propuesta es verdaderamente innovadora:

La hipótesis de acción planteada no ha sido previamente aplicada en el contexto en el que se identificó el problema, por lo que representa una estrategia nueva para los estudiantes de tercer grado de secundaria.

La estrategia propuesta contribuirá a mejorar la enseñanza de las matemáticas por parte del docente, ya que se fundamenta en la práctica en situaciones reales, promoviendo una mayor conexión entre el contenido y su aplicación.

La propuesta implica un cambio en la metodología utilizada por el docente de matemáticas, al ofrecerle una alternativa concreta que puede incidir positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por ende, en los resultados académicos de los estudiantes.

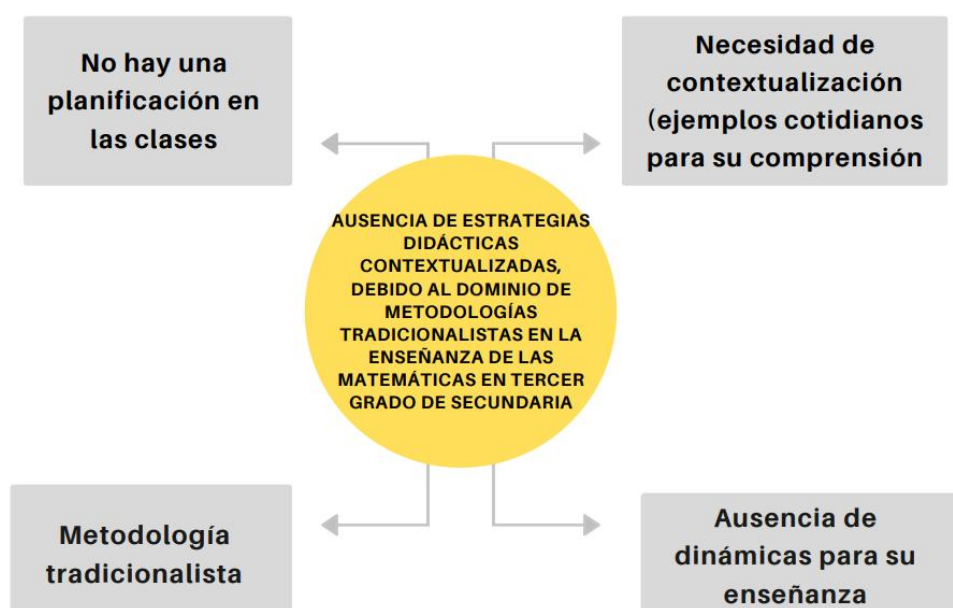
1.7 Justificación de la elección de la preocupación temática. (Esquema)

Al aplicar las tres rondas para recabar información, resultó la ausencia de estrategias didácticas relacionadas al dominio de una metodología tradicionalista en la enseñanza de las matemáticas.

A continuación, se presenta el problema general junto con las causas que lo originan.

Figura 9

Factores que limitan el uso de estrategias didácticas



Fuente: Elaboración propia

Nota: Representación gráfica del problema central y su relación con las causas que lo originan, permitiendo visualizar los factores que impiden el avance en los contenidos y afectan el aprendizaje de los estudiantes.

2. PERSPECTIVA TEÓRICA Y METODOLÓGICA

De acuerdo a las variables de investigación: enseñanza de las matemáticas Y aula invertida, se desarrollan a continuación los conceptos de los mismos.

2.1 Enseñanza de las Matemáticas

El aprendizaje de las matemáticas está presente en todos los entornos del alumno, donde se interactúa con conceptos e ideas. Al igual que otras asignaturas, esta disciplina forma parte del conocimiento científico y se basa en el planteamiento psicopedagógico de Lev Vygotsky, quien destaca la importancia del entorno social y la interacción en el desarrollo cognitivo. En este sentido, se considera la participación de todos los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para mejorar la enseñanza de las matemáticas, los docentes pueden utilizar recursos actualizados, estrategias innovadoras y distintos medios que faciliten el aprendizaje de los alumnos. Como señala Mora (2003), es fundamental que los educadores empleen enfoques metodológicos adecuados para favorecer la comprensión y el pensamiento lógico-matemático.

La enseñanza de las matemáticas puede abordarse de diversas maneras y mediante distintos recursos, cada uno con funciones específicas. Uno de los medios más utilizados es el lenguaje natural, pero, en la actualidad, la tecnología, especialmente el uso de computadoras y aplicaciones digitales, ha cobrado gran relevancia. Estas herramientas permiten transformar temas complejos en experiencias más dinámicas e interactivas, como juegos educativos, lo que facilita el aprendizaje y mejora el desempeño tanto de los estudiantes como de los educadores (Mora, 2003).

Uno de los principales objetivos de la enseñanza de las matemáticas es desarrollar en los alumnos estrategias para la resolución de problemas complejos, tanto dentro como fuera de esta disciplina. Además, la asignatura contribuye a la construcción de estrategias didácticas que pueden aplicarse en proyectos educativos, fomentando un aprendizaje significativo basado en la resolución de problemas. Según Mora (2003), esta capacidad de resolver problemas representa una competencia clave que debe promoverse desde la práctica docente.

2.3 ¿Qué es la Nueva Escuela Mexicana NEM?

Es un proyecto educativo con enfoque crítico, humanista y comunitario para formar estudiantes con una visión integral, es decir, educar no solo para adquirir conocimientos y habilidades cognitivas, sino también para: 1) conocerse, cuidarse y valorarse a sí mismos; 2) aprender acerca de cómo pensar y no en qué pensar; 3) ejercer el diálogo como base para relacionarse y convivir con los demás; 4) adquirir valores éticos y democráticos; y 5) colaborar e integrarse en comunidad para lograr la transformación social. Es decir, con la NEM se desea formar personas capaces de conducirse como ciudadanos autónomos, con sentido humano y crítico para construir su propio futuro en sociedad (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2023).

Este enfoque busca que los ciudadanos se conviertan en seres autónomos y comprometidos con su comunidad. En este contexto, el aula invertida es un modelo que beneficia el aprendizaje colaborativo y activo que permite a los estudiantes ser protagonistas de su propio aprendizaje. Al aplicar el modelo, podrán explorar los contenidos adoptando habilidades de reflexión.

Al implementar el aula invertida en la enseñanza de las matemáticas, se propicia una transformación centrada en el estudiante, promoviendo una educación significativa e inclusiva, capaz de formar ciudadanos capaces de buscar soluciones no solo en los contenidos matemáticos, sino cotidianos.

2.4 Origen y concepto del aula invertida

El aula invertida es un enfoque pedagógico que pone al estudiante en el centro de su propio aprendizaje, dándole un papel activo en la toma de decisiones sobre el producto final a desarrollar en torno a un tema teórico previamente establecido. A diferencia de los métodos tradicionales, en este modelo el contenido teórico se estudia en casa, generalmente a través de videos educativos diseñados por el docente, mientras que el tiempo en clase se destina a la aplicación y consolidación de los conocimientos adquiridos (Bergmann & Sams, 2014).

No existe un único modelo ni una metodología estándar para implementar el aula invertida, ya que su aplicación varía según el contexto y las necesidades de docentes y estudiantes. Bergmann y Sams (2014) explican que la clave está en

identificar aquellos contenidos que presentan dificultades de comprensión o retención, lo que hace necesario el uso de herramientas y estrategias adicionales para reforzar el aprendizaje. En estos casos, el aula invertida puede ser especialmente beneficiosa, pues permite a los estudiantes acceder a materiales y recursos fuera del aula para profundizar en los temas y, posteriormente, aprovechar el tiempo en clase para resolver dudas, aplicar lo aprendido y consolidar conocimientos mediante la interacción con el docente y sus compañeros. Esta estrategia no solo facilita la comprensión, sino que también fomenta la autonomía, la participación activa y la responsabilidad en el proceso de aprendizaje (Bergmann & Sams, 2014).

Dentro de este modelo, el estudiante tiene la libertad de decidir qué tipo de producto o actividad quiere desarrollar en clase con base en la teoría revisada en casa. Durante el tiempo en el aula, el conocimiento se refuerza a través de dinámicas interactivas en las que los estudiantes plantean preguntas y cuestionamientos al docente, lo que permite una comprensión más profunda y contextualizada del tema. Además, este enfoque favorece el aprendizaje colaborativo, optimizando el tiempo de clase para la resolución de dudas y la consolidación de conocimientos de manera práctica y significativa (Bergmann & Sams, 2014).

Origen y concepto del aula invertida

Fueron dos docentes de química Jonathan Bergmann y Aaron Sams quienes implementaron el concepto de "aula invertida" de la Woodland Park High School en Colorado (EE. UU.), con el propósito de atender las necesidades de aquellos estudiantes que, por diversas razones, no podían asistir regularmente a clase o se rezagaban en el ritmo del curso. Para ello, utilizaron un software que les permitía grabar los contenidos en video y crear presentaciones en PowerPoint narradas por ellos mismos. Dichos materiales eran distribuidos entre los estudiantes. Con el tiempo, notaron que las grabaciones no solo eran visualizadas por quienes tenían la necesidad de revisarlas, sino también por el resto de los alumnos. Este enfoque facilitó que las sesiones presenciales se centraran exclusivamente en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y en la resolución de dudas generadas por los contenidos de los videos (Prensky, 2014).

Definición (cuándo debería implementarse, cuándo debería implementarse, cuando se pone en práctica, cómo aplicarlo).

No existe un único modelo o una metodología estándar para la implementación del aula invertida, ya que su aplicación puede variar dependiendo de los contextos y necesidades específicas de los docentes y estudiantes. En este sentido, la clave radica en identificar situaciones donde los contenidos presenten dificultades en la retención o comprensión por parte de los estudiantes, lo que genera la necesidad de herramientas o estrategias adicionales para reforzar los aprendizajes. En estos casos, la metodología del aula invertida puede resultar particularmente beneficiosa, ya que permite brindar a los estudiantes materiales y recursos que les permitan profundizar en los temas fuera del aula y, posteriormente, aprovechar el tiempo en clase para resolver dudas, aplicar lo aprendido y consolidar conocimientos mediante la interacción y el acompañamiento docente. Esta estrategia no solo facilita la comprensión de los contenidos, sino que también puede ser un factor motivador para los estudiantes, al fomentar una mayor autonomía, participación activa y responsabilidad sobre su propio proceso de aprendizaje.

La implementación del aula invertida requiere una serie de estrategias metodológicas para su correcta aplicación, basadas en las recomendaciones de Bergmann y Sams (2014). En primer lugar, es fundamental establecer objetivos de aprendizaje claros, los que deben estar enfocados en las competencias, conocimientos y habilidades que se espera que los estudiantes desarrollen. Posteriormente, el docente debe determinar cuáles de esos objetivos pueden ser alcanzados mediante la investigación independiente y cuáles requieren enseñanza directa. En este proceso, puede optar por elaborar sus propios videos o seleccionar materiales audiovisuales adecuados que respondan a los contenidos planificados y a los objetivos establecidos. Una vez elegido el material, es esencial asegurarse de que los estudiantes tengan acceso a los videos, seleccionando la plataforma o medio más conveniente para compartirlos, teniendo en cuenta las condiciones tecnológicas del grupo.

Además, es necesario incluir actividades de aprendizaje significativas para desarrollar en el aula, diseñadas específicamente para complementar los videos

asignados en cada unidad. La aplicación del modelo de aula invertida también contempla otros pasos importantes. En primer lugar, se debe introducir a los estudiantes en la metodología mediante una breve explicación, preferiblemente en formato de video, que les permita comprender su funcionamiento. También es recomendable informar a los padres sobre esta propuesta pedagógica, generalmente a través de una carta que exponga los beneficios del modelo.

Asimismo, es importante enseñar a los alumnos cómo visualizar los videos y cómo interactuar con ellos de manera adecuada, evitando distracciones y promoviendo una actitud activa frente al aprendizaje. En las primeras sesiones, el docente puede visualizar los videos junto con los estudiantes, guiándolos en la identificación de ideas clave, lo que los prepara para asumir esta tarea de manera autónoma en el futuro. También se debe fomentar que los estudiantes formulen preguntas sobre los videos, lo cual no solo permite verificar que están accediendo al contenido, sino que también favorece el aprendizaje colaborativo, ya que esas preguntas serán discutidas durante las clases.

Otro aspecto esencial es preparar el aula como un espacio flexible y dinámico, alejado de la idea tradicional de un único centro de enseñanza-aprendizaje. El aula se puede dividir en diferentes rincones, cada uno destinado a actividades específicas que propicien la interacción, la manipulación de materiales y la puesta en práctica de los conocimientos. Del mismo modo, se debe permitir que los alumnos gestionen su tiempo y sus cargas de trabajo de manera autónoma, brindándoles acceso a guías de trabajo y objetivos por unidad, lo que les facilita organizarse según su propio ritmo de aprendizaje.

El trabajo colaborativo también debe ser promovido, organizando a los estudiantes en equipos según las necesidades detectadas por el docente, lo que fortalece la cooperación y el apoyo mutuo. Finalmente, es fundamental construir un sistema de evaluación adecuado, que combine herramientas de evaluación formativa y sumativa, aprovechando las plataformas tecnológicas disponibles y ajustándose a las características y necesidades del grupo. No existe una única forma de evaluar dentro del aula invertida, por lo que el docente debe adaptar los métodos a su contexto específico, asegurando así una evaluación justa y significativa.

2.5 El constructivismo

El constructivismo constituye un enfoque teórico que integra diversas construcciones conceptuales, interpretaciones y prácticas educativas, las cuales, si bien presentan una base común, también reflejan una pluralidad de perspectivas que dificultan su consideración como una teoría unificada (Araya et al., 2007). Dentro de este marco, se distinguen modalidades de constructivismo con orientación tanto psicológica como educativa.

Como teoría del conocimiento, el constructivismo propone una explicación sobre los procesos mediante los cuales los individuos construyen activamente su saber. Esta postura se sustenta en fundamentos filosóficos que han influido históricamente en la concepción del conocimiento y la percepción del ser humano como sujeto cognoscente (Araya et al., 2007).

Desde esta perspectiva, el conocimiento no es una reproducción pasiva de la realidad, sino el resultado de un proceso de construcción activa por parte del sujeto. La realidad no es aprehendida de forma directa, sino a través de mecanismos cognitivos que el individuo posee y desarrolla progresivamente a lo largo de su vida. Estos mecanismos permiten interpretar, transformar y dar sentido a la experiencia, siendo la interacción con el entorno y la experimentación con situaciones concretas elementos clave para la construcción del conocimiento (Araya et al., 2007).

2.5.1 Corriente pedagógica

Jerome Bruner: Teoría del aprendizaje por descubrimiento

En la visión cognitiva pedagógica de Guilar (2009) como se cita en Bruner (1988) se caracteriza por tres fases:

a) Aprendizaje por descubrimiento: El docente es una guía en el aprendizaje, su rol es motivar e incentivar a los estudiantes para que sean ellos quienes construyan sus propias ideas y conocimientos.

b) La importancia de representar los contenidos e información a los estudiantes, considerando el modo de representación.

c) El desarrollo de contenidos debe establecerse en forma espiral, trabajando los mismos contenidos, esto para desarrollar la capacidad de cognición y representación de la realidad.

La idea de Bruner (1988), se basa en un enfoque cognitivo, interpretando que el aprendizaje se estructura a través de la interacción con la realidad, permitiendo a los individuos estructurar sus ideas, conceptos, hipótesis e inferencias. La construcción del conocimiento permite que el aprendiz sea un constructor activo en el proceso de ideas y verificación de las mismas.

Así pues, para el mismo autor, el término de desarrollo es un proceso importante en el que tiene por consecuencia la guía y una mediación en la que, por consecuencia, la educación, el proceso educativo es importante y fundamental.

Para él, la educación es un aspecto complejo y profundo, una tarea que debe ser realizada por parte del docente a la hora de impartir la información. En el caso de las matemáticas, la interacción con los estudiantes debe ser activa y fomentar la reflexión.

Dicho de otro modo, es una forma de diálogo en el que el niño aprende a construir por sí mismo su aprendizaje e interpretación del mundo, el docente es una guía en este proceso de desarrollo. Esto lo reconoce como andamiaje del adulto. Este concepto de diálogo tiene objetivo, por ejemplo, de acuerdo a la edad del niño y a lo que este ha conocido, de aquí parte la iniciativa del docente por conocer las características de su grupo, identificar sus intereses y fomentar la reflexión, por ello, en la educación se refuerzan en este proceso escolarizado

En este proceso, Bruner hace mención sobre la imitación y la influencia que tiene la cultura en el proceso de desarrollo del individuo, ya que imitamos y observamos y vamos formándonos de acuerdo a lo que a lo que esto nos impone. Aquí aparece la educación formal transmitida en la escuela.

Asimismo, el mismo autor menciona que la institución escolar es la encargada de la transmisión de conocimientos de cultura en la que el niño organizará los aprendizajes e irá creando su propia identidad, su propio concepto. Así ocurre en el caso de la escuela, lo hace a través del lenguaje, la forma de transmitir el conocimiento

y los recursos de unos niños que con los de otros. La preocupación de Bruner enfatiza la importancia que existe en la transmisión de conocimientos en el individuo.

La importancia de Bruner en la educación se centra en la guía, en la tutoría y en el acompañamiento para dar forma y estructura a los significados y el aprendizaje.

De ninguna manera debe de ser un ser pasivo, ni mucho menos el protagonismo debe quedar para el profesor o para el ente de la enseñanza. La acción del individuo, menciona Bruner (1988), se explorará a través de la imaginación, a través de su motivación, sus intereses, sus habilidades, y de este modo centrarse en el contexto, en las situaciones educativas previamente diseñadas por el adulto.

Relacionado con las cuestiones anteriores, se destaca la visión del mismo autor sobre los objetivos que se deben de alcanzar de acuerdo a las posibilidades de cada momento evolutivo de un individuo. En otras palabras, que se logre una excelencia óptima de acuerdo al desarrollo que a éste le permita.

De acuerdo al autor, la enseñanza debe partir considerando las habilidades de manipulación, la creatividad, la manipulación y las operaciones simbólicas.

Hace hincapié en que cualquier materia se le puede enseñar a cualquier niño, independientemente del estadio de desarrollo que se encuentre, siempre y cuando sea proporcionada intelectualmente de forma ética.

“Las matemáticas no constituyen una excepción a la regla general, aunque se trata, desde luego, de una disciplina en la que se comprende enseguida qué es lo que debe quedar claro antes de poder pasar a conceptos más complejos”. (Bruner, 1988, p. 140)

Existen tres estadios del desarrollo intelectual del niño. El primero de ellos se distingue por pertenecer al nivel preescolar de entre los 5 a los 6 años. En este el individuo se interesa, capta la atención del mundo a través de la acción y de la manipulación del mismo. Además de las apariciones del estadio preoperacional, en el que el principal logro es el simbólico, que consiste en analizar, aprender y representar todo lo que le rodea del mundo exterior, mediante objetos, en su caso símbolos.

El segundo estadio se ubica en la edad escolar, llamado operaciones concretas. En esta fase, se contempla el mundo real, además de la manipulación de los objetos, con la finalidad de llevarlos a la resolución de problemas.

En dicha fase, se pone en comparativa a un niño de 13 a 14 años que descubre de manera autónoma lo que puede pasar con una bola en el ejemplo que menciona el autor, poniendo como ejemplo dos ángulos iguales, considerando que este fenómeno tendría un resultado de dicha operación y en el sentido previo a la explicación, el pensamiento del niño lo llevará al análisis y lograr una reflexión de acuerdo a la observación.

Asimismo, en el tercer estadio, denominado operaciones formales, se hace uso de la forma intelectual del niño, en el que éste podrá hacer preposiciones hipotéticas, donde se aplica ya la probabilidad en el caso de considerar diversas variables y deducir sobre diversos sucesos cotidianos. De la misma manera, el desarrollo del individuo está en condiciones de dar una explicación formal o axiomática, de acuerdo a los acontecimientos anteriores que guiaban la actividad de la resolución de problemas en estadios anteriores.

En la última fase, se puede captar de forma intuitiva la asignatura de Matemáticas, Ciencias y Humanidades, y las Ciencias Sociales, tal como menciona el autor, debido a la capacidad que presenta ya el individuo para la resolución de problemas de una particular hipótesis y la verificación de la misma.

Resaltando la idea del mismo autor, se hace mención de la enseñanza de conceptos básicos en diversas materias y la repercusión que puede tener en las prácticas de pensamiento al nivel del desarrollo del individuo. Mencionando que las matemáticas funcionan de modo que el niño aprende al aplicar mecanismos o recetas sin la necesidad de entender el significado del mismo.

Se hace referencia a que en las matemáticas se aprende de mejor manera, haciendo énfasis en la acción para que sea un modo más sencillo de aprendizaje y sea un pleno dominio en cualquier materia. Para él, las matemáticas son importantes ya que nos muestran las regularidades que suceden en la naturaleza.

Para Bruner (1988), existe un desarrollo intelectual manifestando que el niño describe el contexto de acuerdo a las visiones y las características en el que puede explicárselo a sí mismo.

De aquí la importancia de contextualizar las situaciones de enseñanza para que el niño pueda desarrollar una reflexión crítica de la materia que se está enseñando.

En el caso de las matemáticas, la enseñanza de la misma se aprende aplicando ciertos mecanismos sin la necesidad de entender el significado de los términos.

Así, para Bruner (1988). considera que para una enseñanza eficaz es necesario que el niño pueda manipular y experimentar el caso para que pueda comprender con mayor facilidad las ideas que se están generando. Además, contempla que la enseñanza sistemática permite una labor positiva en el nivel de la enseñanza secundaria.

A la vista de todo esto, la enseñanza del razonamiento de probabilidad se hace importante en las ciencias modernas antes de llegar a una enseñanza superior. El autor refiere que la comprensión de los fenómenos aleatorios depende de la capacidad cognitiva e intelectual del individuo para poder explicar la frecuencia de ciertos fenómenos.

Para tener un éxito en la enseñanza, se recomienda el uso de un método inductivo, éste ya ha sido aplicado en la física, debido a la manipulación y experiencias relacionadas con la asignatura, de este modo, el niño logra analizar e interpretar lo que se le está enseñando.

Además, Bruner, (1988), afirma que, para poder tener una comprensión de los fenómenos, es conveniente que sean operaciones lógicas, comprensibles para el niño y no sean operaciones extrañas que involucren la confusión por parte del individuo.

En su caso, es recomendable los juegos de azar, la ruleta, y los juegos que tengan como resultado la comprensión lógica para el razonamiento probabilístico en los niños. Estos juegos son recomendables debido a que involucran el descubrimiento en el azar y son sucesos inciertos que se ponen a la idea de una certeza deductiva, imponiendo aquí el método inductivo.

De tal manera, la noción de la probabilidad es esa fracción de certeza que no ha sido descubierta hasta más adelante, de tal manera que el individuo podrá aprender las técnicas de la probabilidad acompañando la teoría de la misma.

La idea de Bruner y Palacios (1988), es hacer que el niño pueda comprender el tema de probabilidad y la resolución de los mismos antes de introducirlo a los procesos de cálculo del mismo tema. La manipulación de estos sistemas estadísticos sirve como herramienta para alcanzar una comprensión intuitiva e inductiva del tema.

De lo contrario, si se enseña primero la teoría, es probable que el niño no logre un razonamiento y tenga problemas al aplicar la probabilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, Bruner (1988), considera que sería conveniente dedicar los dos primeros años de la escolarización al desarrollo de la práctica, de manera que puedan fomentar la lógica antes de entrar a operaciones y conceptos más específicos de la matemática. De modo que es posible que, en un plan de estudios preliminar, para las matemáticas y las ciencias, esto contribuya a la consolidación inductiva de la comprensión y reflexión del individuo. Esto tendría por consecuencia la comprensión de conceptos más adelante, de una forma más sencilla y práctica.

En lo que respecta al orden axiomático, sucede que el autor lo considera como un ajuste al desarrollo de conceptos en la necesidad de impartir alguna materia con un desarrollo lógico.

El aspecto del pensamiento del niño se considera que, si las materias de enseñanza fueran impartidas al mismo lenguaje, al sistema intelectual del niño, y a la medida del progreso del mismo, se conseguiría posteriormente un hombre formado.

De acuerdo a lo anterior, el autor menciona que, para formular una asignatura dedicada a la enseñanza del hombre, es importante considerar el interés y la curiosidad del individuo, ya que, al momento de impartir la asignatura, en este sentido, de dar a conocer cierta información, dispone de la formación del estudiante, con la finalidad de que este tenga una profunda visión del mundo, si no de lo contrario, el contenido de la materia cuál sea no tendrá el mismo significado. De tal manera, el curso entre más jóvenes sean los alumnos, el empeño pedagógico que debe de imponerse, debe de ser más cauteloso. Es importante considerar que, en el curso de las matemáticas, el empeño pedagógico debe de ser más cauteloso, y el empeño pedagógico debe de ser más cauteloso.

Los contenidos deben de ser adaptados por el profesor dependiendo de las características de su grupo, considerando las características anteriormente

mencionadas, fomentando de tal modo que sea adaptado a las necesidades, al interés de cada uno, tomando en cuenta que tiene un grupo diverso.

Respecto a la perspectiva de Bruner (1988), considera que los juegos son útiles para el aprendizaje de niños. Esto ayuda a que se interesen por el estudio y además se cuestione lo que se está enseñando.

La necesidad de fomentar el descubrimiento en el aprendizaje de los niños es sin más importante para que creen sus propias ideas de pensamiento, contemplando las capacidades, sus habilidades, y de esta manera pueden elaborar hipótesis razonadas en el proceso de enseñanza. Se menciona que podría pensarse que ellos no tendrían por qué descubrir por sí mismos las cuestiones o la información brindada. Sin embargo, la iniciativa de Bruner es brindarles una oportunidad para que ellos puedan desarrollar competencias en su formación.

Lo anteriormente mencionado es con la finalidad de que sea un ejercicio racional y no que se lleve a cabo una educación tradicional en donde el ejercicio sea la memorización. Al contrario, que sea una actividad de la mente a largo plazo, que realmente exista un análisis reflexivo y un aprendizaje.

Si bien es cierto, como Bruner (1988), lo menciona, que el éxito de la asignatura depende de cómo el profesor imparta la información, en el caso de que no sean actores pasivos, sino activos.

Los contenidos que se trabajan en el aula deben de ser lo más atractivo, posibles y manejables, tomando en cuenta las necesidades que debe de cubrir el profesor. Y con esto, la idea de Bruner (1988), no es sobrecargar el trabajo del docente, sino hacer que de manera general estos puedan exponer sus contenidos de una forma sencilla y atractiva para los estudiantes, contemplando la tarea que deberán de entregar sus estudiantes al finalizar el tema.

El término de unidades, lo menciona el autor, que se refiere al conjunto de información, de contenidos que se ocupan durante las clases en varias sesiones.

Al hablar de unidades, se crea un esquema dividido en seis partes:

1. La primera de ellas es la charla a los maestros. Esta consiste en una exposición de fenómenos que tengan que ver con la asignatura impartida. Esto con la

finalidad de que cause curiosidad y asombro para que los estudiantes puedan interesarse.

2. Preguntas y contrastes. En esta, la importancia que tiene el alumno es poder cuestionarse sin ayuda del profesor. En algunas otras ocasiones, este puede ser una guía en el que puede transmitir de forma gráfica, ya sea a través de dibujos, lecturas, diagramas, o alguna otra representación dirigida a los alumnos para transmitir ideas y lograr la reflexión y el análisis de ellos mismos.

3. Formas de presentación. El profesor es consciente de los contenidos a trabajar y el material que es necesario para impartir esta enseñanza. Se considera no hacer solamente el uso de los textos, sino llevar a cabo materiales que llamen la atención de los estudiantes.

4. Ejercicios modelo. Cuando se lleva a cabo la planificación de una unidad de enseñanza, en algunas situaciones el problema son las dificultades que tienen los niños al usar este material y la presa que presentan algunos de ellos. Sin embargo, es recomendable el uso de primeros auxilios pedagógicos como tales los acertijos, los juegos y materiales que fomentan la reflexión y la curiosidad del estudiante.

5. Material de documentación consta de un escrito que representa las actividades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos con la finalidad de enfatizar al profesional de la enseñanza, una psicología de la educación, que les sea útil en el trabajo desarrollado.

6. Materiales suplementarios. En esta fase, se considera como un instructivo de las Unidades de Estudio y los materiales suplementarios, tales como la bibliografía básica sobre la materia y los recursos utilizados durante el proceso.

Por ende, recomienda planificar de acuerdo a los puntos anteriores para lograr los cinco objetivos que repercutirán en los estudiantes.

1. Muestra el respeto y la confianza en el aspecto intelectual del individuo.
2. El respeto y la confianza hacia sus capacidades.
3. Son los modelos que le permitirán analizar su contexto.
4. El sentimiento hacia las capacidades que presenta.
5. Despertar la curiosidad en el estudiante y esa sensación para la evolución y su formación.

El autor hace mención acerca de que la escuela pertenece a la cultura. Es funcional para los ciudadanos para construir su realidad, además de reconocer que para muchos niños la escuela les provoca frustración. Aburrimiento, confusión, desmotivación debido al estilo pedagógico que cada una de ellas posee. Se pregunta lo que podemos hacer en el mundo para combatir contra estas características negativas que dan respuesta al sentimiento de no querer asistir a la escuela, de no entrar a clases, específicamente en la educación secundaria.

El mismo autor hace mención sobre las escuelas que dedican 90 minutos para la enseñanza de las matemáticas, sin contemplar que son formas inteligentes de intuir en esas asignaturas durante los 15 o 20 minutos que pudieran dedicárseles. Esto es además de que algunos de los niños pueden esforzarse por conseguir una buena calificación, o algunos otros frustrados por obtener una nota alta. El problema está en la forma de enseñanza, en el estilo pedagógico que se imparten los cursos y la asignatura. Menciona que, si es tan difícil introducir la reflexión en el aprendizaje escolar, para que realmente pueda haber un aprendizaje y el esfuerzo del niño quede satisfecho.

2.6 Teoría pedagógica

En función a la visión de Bruner, existe una justificación de su teoría con la aplicación de la técnica de aula invertida debido al posicionamiento del alumno-docente y alumno-alumno, impactando positivamente en la enseñanza-aprendizaje.

Los humanos construyen el conocimiento y aprenden. Es así que enfatiza la importancia del aprendizaje activo y la participación directa dentro del desarrollo educativo.

Según Teoría Online (2022), menciona que un aspecto importante de la teoría del aprendizaje, de Bruner, por aprendizaje por descubrimiento, implica el descubrimiento por parte del estudiante, ya que menciona que estos deben ser involucrados activamente el proceso de aprendizaje y descubrir situaciones por sí solos.

Dentro del aula donde se está aplicando la propuesta pedagógica, se cuenta con un contexto en donde la mayor parte de las actividades suele ser el alumno quien se involucra en todo el proceso de aprendizaje.

De la misma manera, Online (2022), habla del principio de la teoría cognitiva de Bruner trabaja con tres fundamentales principios, el primer es la estructura en el que se sostiene que el conocimiento se organiza de tal manera para que al estudiante pueda crear nuevas ideas, y así de un resultado por experiencia y de aprendizaje.

El segundo es la espiral de la experiencia, menciona que la adquisición de conocimientos no es de forma lineal, sino que van de manera ascendiente hasta que alcanzan un nivel elevado de comprensión.

Y, por último, el del papel docente, éste pretende que sea la guía que facilite el aprendizaje de los estudiantes, y así motivar a buscar respuestas y a seguir indagando, tal vez, así que el docente debe adaptar la enseñanza a las necesidades de cada uno de los estudiantes.

Así, el mismo autor, menciona que de esta manera se puede aplicar dicha teoría dentro del aula mediante la enseñanza por descubrimiento, es así que el alumno sería el protagonista principal de aprendizaje y el docente un facilitador de conocimiento, de esta manera se podría utilizar estrategias para solucionar de manera individual, problemáticas o necesidades que los estudiantes requieran, pues así se adquieren conocimientos y se desarrollan cognitivamente.

En el desarrollo de las actividades que el docente frente al grupo realiza con los alumnos, en él se está realizando el proyecto, siempre procura que la participación de los alumnos se activa para que el conocimiento se vaya desarrollando mediante la interacción entre compañeros y el, es así que el alumno se convierte en el protagonista y el docente un distribuidor de información para que desarrollen de manera particular el aprendizaje que se quiere lograr.

Es así que para desarrollar el descubrimiento en la sociedad. Debemos tener en cuenta los resultados que pudiera llegar a tener, en este caso es el desarrollar conocimiento mediante el ambiente en el que se desarrolle el alumno.

El aprendizaje por descubrimiento, teoría implementada por Bruner cuenta con una serie de pasos para poder lograr este aprendizaje.

En la etapa de los casos específicos, el docente expone ante los estudiantes ejemplos relacionados con lo que se quiere enseñar; estos deben ser claros y concisos para abordar adecuadamente el tema a tratar. En la fase de observaciones y

exploración, se presenta el contenido de forma activa, permitiendo que los estudiantes observen y descubran los ejemplos mostrados, generando así un análisis de las características presentadas. Esta etapa puede desarrollarse de manera visual, promoviendo la interacción entre los estudiantes a partir de ejemplos concretos.

Lo que propone el autor mantiene relación directamente con la metodología de Aula Invertida, ya que este enfoque propone un cambio en la dinámica tradicional del aula: el tiempo destinado a la teoría se traslada al espacio doméstico mediante el uso de recursos digitales, mientras que el tiempo en clase se centra en la práctica, el análisis, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Bajo esta lógica, el papel del docente deja de ser únicamente transmisor de conocimientos y se convierte en facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes en actividades que promueven la comprensión profunda de los contenidos.

Para que esta metodología sea efectiva, es fundamental que los conceptos teóricos sean presentados de manera clara, accesible y contextualizada, de modo que los estudiantes puedan enfrentarse a ellos previamente en casa y lleguen al aula con una base que les permita participar activamente en la construcción del conocimiento. Este modelo no solo optimiza el tiempo escolar, sino que también promueve la autonomía, la reflexión y una relación más significativa con las matemáticas.

Posteriormente, en la discusión y comparación, los alumnos intercambian ideas sobre lo que observaron, con el fin de identificar características o diferencias en torno al tema trabajado. Seguido por la formulación de una hipótesis, y con la guía del docente, los estudiantes elaboran una suposición basada en sus observaciones y discusiones grupales, lo que permite una explicación más clara de lo identificado. En la fase de verificación y ajuste, los estudiantes trabajan sobre la hipótesis planteada, utilizando estrategias y ejemplos que permitan sostener o modificar dicha hipótesis.

Finalmente, en la etapa de síntesis y aplicación, los estudiantes integran los conocimientos adquiridos y los aplican en situaciones relacionadas con su contexto cotidiano, consolidando así su aprendizaje.

Este enfoque fomenta el aprendizaje activo y construcción de conocimiento a través de la experiencia con ayuda de los estudiantes y el docente a la resolución de problemas.

El método que se implementará en la propuesta pedagógica, será el método inductivo. Con este método promovemos la enseñanza efectiva mediante métodos didácticos que promuevan la participación activa y el trabajo en equipo en los estudiantes.

Según González (2021), el método inductivo es una forma en la que se puede razonar para llegar a conclusiones y que empieza desde lo más específico y va a ampliándose según su avance, este inicia con la observación y medidas claras para llegar a conclusiones generales. En este método, es importante que lo que se analice sea lógico para que las ideas expuestas, tengan coherencia y precisión.

De acuerdo con González (2021) explica qué se pueden realizar en tres pasos:

- Observar: la observación es uno de los elementos básicos a la hora de iniciar el método inductivo, ya que de esta manera se pueden examinar de forma individual a las personas para recolectar los datos necesarios que ayuden a justificar las ideas.

- Establecer patrones: después de haber observado los hechos, las personas priorizan en Compa compararlos, clasifican la información para lograrla registrar y así exponer la importancia del observado y vincularlo entre sí.

- Construcción de una teoría: finalmente, basándose en las observaciones realizadas y en el patrón captado, se continuará exponiendo una teoría, para así el investigador llega a la conclusión de qué es lo que sucede y explicar los motivos.

Si bien, este enfoque fomenta la curiosidad y la capacidad de resolver problemas de manera autónoma mediante actividades dinámicas y colaborativas, en donde mediante la práctica y al juego pueden adquirir conocimiento de manera clara y con el uso del descubrimiento.

Uno de los principales desafíos que enfrenta actualmente la educación, siguiendo la línea de Bermejo y Vieira (2007) en el área de matemáticas, es la persistencia de metodologías de enseñanza tradicionalistas, centradas en la transmisión unidireccional de contenidos por parte del docente. En este enfoque, el maestro asume el rol de expositor y el estudiante queda relegado a una posición pasiva, limitando su capacidad para explorar, cuestionar y construir activamente el conocimiento.

Esta falta de interacción ha generado consecuencias significativas en el proceso formativo de los estudiantes, quienes desarrollan inseguridad al participar, miedo a equivocarse y desinterés por la asignatura. Al no fomentarse un ambiente de confianza, diálogo y reflexión, se dificulta que los alumnos reconozcan el valor de las matemáticas más allá de la memorización de procedimientos. Se pierde así la oportunidad de descubrir su utilidad práctica, su potencial para el razonamiento lógico y su relevancia en la vida cotidiana.

Por ello, se vuelve urgente transitar hacia propuestas pedagógicas que permitan al docente asumir el papel de guía y facilitador del aprendizaje, y al estudiante, el rol activo que le corresponde. Metodologías como el Aula Invertida representan alternativas viables para transformar la enseñanza, motivar a los estudiantes y fortalecer la comprensión significativa de las matemáticas.

3. LOS SUJETOS DESTINATARIOS Y SU CONTEXTO SOCIOEDUCATIVO

En este capítulo se describen las condiciones que influyen en el entorno donde se desarrolló la investigación. Asimismo, se presentan las características y condiciones particulares de los estudiantes que forman parte del estudio. Esta descripción contextual es fundamental para comprender el marco en el cual se inserta el fenómeno investigado y para interpretar adecuadamente los resultados obtenidos.

3.1 Nivel Macro

General: Según la (Organización de las Naciones Unidas para la cultura, las Ciencias y la Educación [UNESCO], 2007), desde su creación, ha adquirido el compromiso de abordar la pobreza global a través de la educación, reconociendo la importancia fundamental en la lucha contra la desigualdad socioeconómica. Asimismo, se ha enfocado a fomentar la paz y la seguridad, identificando que el acceso a una educación de calidad es esencial para prevenir conflictos e inculcar la reconciliación en grupos afectadas por la violencia.

Esto implica la difusión de la educación para la ciudadanía mundial, los derechos humanos y la resolución pacífica de conflictos, con el objetivo de construir sociedades más justas y equitativas.

Lo anterior, para satisfacer las necesidades específicas de la comunidad y el contexto en el que se ubica, requiere de un enfoque que se centre en el diálogo y la comunicación entre diferentes comunidades y culturas. Diversidad cultural, intercambio de conocimientos y cooperación internacional en el desarrollo de políticas educativas apropiadas y efectivas que aborden los desafíos locales y globales.

El fundamento de Recrea (2019), consiste en una propuesta objetiva para revitalizar las prácticas tanto escolares como comunitarias, con el objetivo de mejorar la calidad del aprendizaje, fomentar la formación ciudadana, promover la inclusión y enriquecer la educación. Su propósito es capacitar integralmente a las personas para contribuir a la reconstrucción del entorno escolar y social, garantizando que todos desarrollen habilidades socioemocionales, artísticas, físicas y espirituales de calidad,

para convertirse en ciudadanos responsables capaces de enfrentar los desafíos de la vida.

Por su parte la NEM, busca formar ciudadanos a través de una educación integral, que abarque dimensiones cognitivas, emocionales, físicas y sociales. Su objetivo es que los estudiantes desarrollen la seguridad, la confianza y la autonomía necesarias para construir un futuro sólido, así como la capacidad crítica para analizar su entorno y tomar decisiones responsables (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2023).

3.1.1 Condiciones sociales educativas

Según el Compendio Mundial de Educación (2010) como se citó en la UNESCO (2011), la desigualdad de género ha tenido un impacto significativo en el acceso a la educación inclusiva. Este fenómeno conduce a disparidades de género en el sistema educativo: dos tercios de los países experimentan disparidades de género en la matriculación y participación en la educación primaria y secundaria. Esta brecha se debe a factores sociales, económicos y culturales, desde los roles tradicionales de género hasta las barreras institucionales que impiden que las niñas y las mujeres accedan a la educación.

Según la UNESCO (2023), la pubertad es uno de los factores que trastoca el desempeño educativo de las adolescentes debido a la falta de comprensión o información sobre los cambios fisiológicos que experimentan, como la menopausia. Esta falta de conocimiento afecta el desarrollo físico y mental, afectando la autoestima y el rendimiento académico.

Como señala Recrea (2020), los problemas familiares están globalmente vinculados a problemas de salud como la desnutrición, la obesidad infantil y el retraso del crecimiento. En el contexto de México, el país lidera a nivel mundial en tasas de obesidad, y esta prevalencia se debe en gran medida a cuestiones familiares que contribuyen a la disminución de la actividad física en la escuela, el hogar y el entorno.

El sedentarismo, especialmente en actividades que involucran pantallas y tecnología, parece ser un factor de obesidad y sobrepeso en la población mexicana. Además, en Jalisco, los riesgos asociados a la adicción incluyen el consumo de alcohol, tabaco y drogas entre adolescentes y niños. Se estima que el 91% de los

jóvenes tienen 15 años o más. Estos problemas nutricionales y de adicciones representan grandes desafíos dentro de cada unidad familiar, tanto en México como en el mundo (Recrea, 2020).

Además, la violencia parental contra los adolescentes también se manifiesta dentro de la familia. Según las estadísticas, el 10,3% de las mujeres mayores de 15 años son víctimas de violencia por parte de miembros de la familia, incluidos hermanos. En el contexto de Jalisco, específicamente, este problema adquiere una dimensión preocupante, ya que ocupa el quinto lugar en el país en términos de tasas de embarazo de madres menores de 20 años, además, ocupa el décimo lugar en la tasa de ocupación laboral de adolescentes.

En la NEM (2019) se describen las tasas de retención en el nivel de escuela secundaria, mostrando que, de cada 100 estudiantes, hombres y mujeres, solo 88 están matriculados en este nivel de educación. Este fenómeno se debe al fenómeno de la deserción escolar por la presencia de ambientes familiares violentos, así como a la desconexión entre las expectativas personales de los niños y los requerimientos del sistema educativo.

3.1.2 Condiciones económicas escolares

Según la UNESCO (2023) y su Política de Educación para Todos, se estima, en un estudio recientemente actualizado, que 34 millones de niños y adolescentes en países afectados por conflictos armados, no están siendo educados. Cabe señalar que los adolescentes representan más del 65% de este grupo. Además, los adolescentes en estos países afectados por conflictos corren un riesgo mucho mayor, ya que tienen casi un 90% más de probabilidades de no poder acceder a la educación secundaria que las niñas de otras regiones. Además, observamos que, en 2014, solo el 2% de la ayuda humanitaria se destinó a iniciativas educativas.

Así mismo, enfatiza la necesidad de destinar más recursos a la educación, y es una fuente de esperanza para niños y jóvenes que enfrentan barreras para acceder a la educación debido a las condiciones económicas desfavorables de su país.

Según Recrea (2020), la pobreza a nivel mundial y en México representa un desafío importante en el sector educativo, afectando los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Este fenómeno se manifiesta a través de una serie de factores

interconectados, como la falta de acceso a recursos educativos adecuados, la desnutrición que afecta el desarrollo cognitivo, la exposición a entornos sociales difíciles que limitan las oportunidades educativas y factores estresantes crónicos asociados con la inseguridad económica, todos los cuales contribuyen a disparidades en el nivel educativo.

Así mismo, NEM (2019) señala que la pobreza también puede crear circunstancias familiares adversas, como la falta de apoyo de los padres por las largas jornadas laborales o la falta de modelos educativos, dificultando el aprendizaje. Por tanto, es necesario combatir la pobreza desde una perspectiva multidimensional para mejorar el acceso equitativo a la educación y promover el éxito académico de todos los estudiantes.

3.1.3 Condiciones políticas educativas

La propuesta de la UNESCO (2011) busca crear un sistema centralizado de gestión educativa a través del cual los gobiernos puedan monitorear las necesidades a nivel global y distribuir docentes a las áreas de mayor necesidad. Esto incluirá proporcionarles materiales educativos actualizados y planes de aprendizaje adaptados al contexto local, con el objetivo de mejorar la autenticidad del sistema educativo en la comunidad.

La integración de las tecnologías educativas y de la comunicación, como se menciona, tiene como objetivo mejorar los métodos de enseñanza mediante la introducción de herramientas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de adaptarlas a las necesidades y características del entorno educativo local. La estrategia continúa implementando políticas educativas que tienen un impacto positivo en el desarrollo académico, promoviendo la alfabetización, la integración de género y mejorando los recursos educativos disponibles.

La política de inclusión propuesta en el contexto educativo tiene como objetivo promover la participación de los padres en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Esta iniciativa, según Recrea (2020), pretende promover el diálogo como herramienta esencial para la transformación y gestión de la actividad educativa. Se espera que esta participación conjunta de padres y docentes tenga un impacto significativo en la formación de valores, pues como lo señala la NEM (2019), esta

política educativa busca formar elementos básicos que antes no lograban una estabilidad funcional dentro del marco. La educación global y crítica fomenta el pensamiento reflexivo y analítico de los estudiantes, desarrolla la inteligencia emocional, promueve la convivencia pacífica, la resolución de conflictos, la tolerancia, la adopción de hábitos saludables y una mayor responsabilidad familiar en la escuela.

3.1.4 Condiciones ideológicas educativas

La UNESCO (2011) busca garantizar el derecho a la educación para todos y promover el desarrollo integral incluyendo aspectos humanos, sociales y económicos. El enfoque en la enseñanza de calidad garantiza que la educación tenga un impacto significativo en áreas como la prevención del VIH/SIDA y la promoción de la igualdad de género, contribuyendo así a la construcción de sociedades más sostenibles y justas.

Según NEM (2019), el modelo educativo propuesto es humanista, ya que convierte a los estudiantes en compañeros activos en el proceso educativo del niño. Este enfoque de enseñanza y aprendizaje fundamenta la búsqueda de una educación global que promueva el desarrollo de las capacidades cognitivas, emocionales y sociales de los estudiantes. Además, se fomenta la independencia de los estudiantes y se fomenta su participación y contribución independiente en su proceso de aprendizaje. En este contexto, los docentes actúan como guías y facilitadores, creando un ambiente propicio para el desarrollo personal y académico de los estudiantes.

El modelo educativo implementado por Recrea (2020) se basa en la integración del contexto y la comunidad en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación, incentivar la formación de la ciudadanía, promover la cultura, así como asegurar la inclusión y la igualdad. Su principal objetivo es formar ciudadanos responsables, capaces de responder a las necesidades y exigencias de su entorno social.

3.1.5 Condiciones axiológicas educativas

Según la UNESCO (2007), promueve valores fundamentales como una cultura de paz, respeto, igualdad y justicia, sin discriminación por motivos de raza, género o

idioma, con el objetivo de promover la inclusión y contribuir al acceso universal a la educación.

La NEM, de acuerdo con los principios de la UNESCO, se propone educar a los estudiantes enseñándoles valores básicos como honestidad, respeto, justicia, solidaridad, reciprocidad, lealtad, libertad, justicia y gratitud. El objetivo es formar jóvenes responsables para proteger los derechos humanos, pensar críticamente y responder de manera proactiva a las necesidades de la comunidad. Además, como señala la NEM (2019), busca inculcar y practicar valores cívicos como la amistad, la benevolencia, la hermandad, la generosidad, la gratitud, la humanidad, la humildad, la justicia, la lealtad, la perseverancia, la prudencia y la solidaridad. Atención a la asistencia social.

Promover los valores familiares, como se menciona en Recrea (2020), mediante la implementación de un plan de vida que establezca pautas y sistemas para promover un ambiente adecuado en el hogar del niño. Este enfoque prioriza la comunicación como elemento esencial en la formación y el desarrollo de los niños, y fomenta la adquisición de valores universales dentro de la comunidad escolar. Así mismo, se enfoca en el desarrollo integral del estudiante, y sugiere estrategias que incidan positivamente en la importancia y progreso del estudiante dentro de la unidad familiar.

3.2 Nivel Micro

Según indica el licenciado G. Rodríguez, la Escuela Secundaria Técnica 100 fue establecida en 1984 en el municipio de Ciudad Guzmán, Zapotlán el Grande, ubicada en Enrique Castellanos Aguilar Morelos #100, colonia Las Américas (comunicación personal, 13 de marzo de 2024).

El reglamento escolar de esta institución es elaborado por la secretaría de Educación del Estado de acuerdo con las disposiciones reglamentarias vigentes y, con el fin de promover un entorno educativo seguro, la institución cumple estrictamente con los reglamentos mencionados.

La infraestructura de la institución consta de 17 edificios, divididos de la siguiente manera: un edificio de dirección y administración, tres baños comunitarios,

una biblioteca y cinco laboratorios especializados en las áreas de química, mecánica, electrónica, confección textil y computacionales.

Además, la escuela cuenta con una cafetería y brinda servicios de alimentación. También hay cuatro canchas deportivas para diversas actividades y un campo de fútbol. Esta instalación ayuda a proporcionar un entorno de aprendizaje integral y funcional para los estudiantes de la institución.

La escuela secundaria tiene 1680 estudiantes matriculados. Además, en ella laboran 110 personas, incluidos 70 profesores y 40 administrativos. Esta distribución de recursos humanos apoya el funcionamiento eficiente de la institución y asegura el adecuado desarrollo de las actividades educativas y administrativas.

En las cercanías de la institución se encuentran diversas entidades que complementan su entorno funcional. Estos incluyen un centro de salud público, un Centro Integral de Salud Mental (CISAME), un Instituto de Formación para el Trabajo del Estado de Jalisco, un Centro de Estudios de Bachillerato 5/5, la Preparatoria Regional de Ciudad Guzmán, y un Centro de Espectáculos que comprende un auditorio y un lienzo charro.

Figura 10

Organigrama de la E.S.T. N° 100

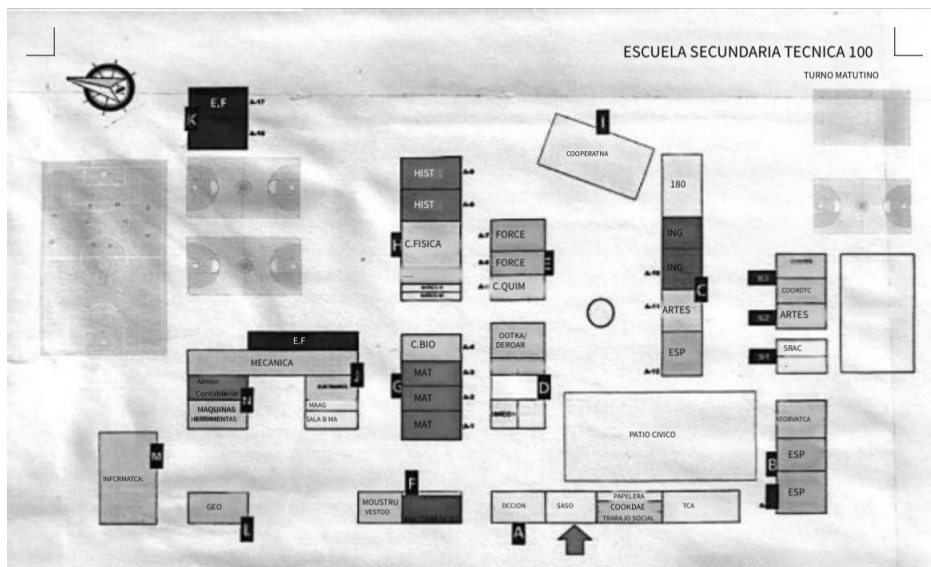


Fuente: archivo Secundaria Técnica N° 100

Nota: Se muestra la estructura jerárquica en función de los niveles educativos, cada uno con roles definidos que contribuyen al funcionamiento de la institución educativa.

Figura 11

Croquis de la E.S.T. N° 100



Fuente: archivo Secundaria Técnica N° 100

Nota: Se muestra la distribución física de las áreas correspondientes a la secundaria.

3.2.1 Contexto Sociodemográfico

En un contexto socioeducativo, el 97% de la población estudiantil tiene una edad de 14 años, mientras que el restante 3% corresponde a alumnos de 15 años.

Las familias de los alumnos suelen tener un tamaño promedio de 3 a 5 integrantes, siendo el 67.5% compuestas por padres e hijos, mientras que el resto convive con abuelos y tíos. La mayoría de los alumnos (80.7%), nacieron en Ciudad Guzmán, con un porcentaje menor, nacidos fuera del país, en otros estados de México o en la zona metropolitana de Guadalajara.

En cuanto al origen familiar, la mayoría (54.6%) es originaria de Ciudad Guzmán, mientras que el 45.4% restante proviene de diversas localidades dentro del estado o de otros estados del país. La mayor parte de los alumnos (61.3%) ha vivido

en Ciudad Guzmán desde su nacimiento, mientras que el 38.7% restante llegó a la ciudad en algún momento de su vida.

3.2.2 Contexto económico de los estudiantes

En términos económicos, los ingresos familiares varían, con un 29.4% de ingresos entre \$30,000 y \$40,000 pesos, un 48.1% entre \$10,000 y \$20,000 pesos, y un 22.5% con ingresos inferiores a \$10,000 pesos. Las ocupaciones de los padres, en su mayoría, son comerciantes (32.1%), seguidos de profesionistas (15.6%) y trabajadores informales.

En cuanto al nivel educativo de las familias, un 44.9% tiene educación universitaria, un 35.2% hasta bachillerato, un 16.7% secundaria y el 3.3% no cuenta con estudios formales. La mayoría de las viviendas (87.1%) son de propiedad familiar, mientras que el 12.9% se encuentra en régimen de renta.

En los servicios públicos, solo un 23% de las familias recibe servicios públicos adecuados, mientras que el resto carece de uno o más servicios básicos. Además, el 41.9% de los alumnos reportan la ausencia de transporte público en sus áreas de residencia.

Respecto a la salud, el 86.2% cuenta con el IMSS y el 13.8% con el ISSSTE. En cuanto a servicios cercanos, la mayoría tiene acceso a papelerías (90.3%), seguido de cibercafés (58.1%), hospitales (48.4%) y bibliotecas (3.1%).

3.2.3 Contexto Socioeducativo

En el ámbito educativo, se observa que la mayor parte de los alumnos no ha reprobado ningún ciclo escolar, lo cual resulta un nivel general de rendimiento académico satisfactorio en la población estudiantil. Sin embargo, es importante señalar que un segmento significativo, equivalente al 9.7%, ha experimentado la experiencia de la reprobación en al menos un ciclo escolar.

Desde la perspectiva de los docentes, es importante reconocer la importancia de adaptar las prácticas pedagógicas para satisfacer las necesidades y estilos de aprendizaje de los alumnos dentro del aula. Esto implica implementar estrategias diferenciadas que fomenten la participación de los estudiantes, así como también establecer una comunicación abierta y constructiva con ellos.

3.2.4 Contexto Sociocultural

En el contexto religioso, se observa que únicamente el 33.3% de la población profesa la fe católica, mientras que el resto manifiesta ser ateos y, en consecuencia, no participa en ceremonias religiosas, eventos relacionados con peregrinaciones ni celebraciones eucarísticas. Es importante destacar que aquellos individuos que se identifican como católicos lo hacen únicamente en términos de autodenominación, sin involucrarse en prácticas o eventos católicos.

Entre las costumbres más comunes entre los alumnos, se destaca principalmente la celebración de la Navidad y otras festividades religiosas, como aquellas que sus familias suelen frecuentar. Así mismo, destacan el respeto hacia la Cuaresma por parte de sus familias. Ocasionalmente, también mencionan las celebraciones de cumpleaños como una tradición que les llena de emoción.

En relación con los valores inculcados por sus familias, los estudiantes han enfatizado la importancia del respeto hacia sus mayores, reconociendo este principio como fundamental en sus relaciones interpersonales. Así mismo, resaltaron la responsabilidad que implica cumplir con sus obligaciones educativas, incluyendo la asistencia a la escuela y la realización de tareas académicas.

Además, hicieron hincapié en la honestidad como un valor primordial, especialmente en el contexto de la relación con sus padres, reconociendo la importancia de la transparencia y la sinceridad en la comunicación familiar. Por último, destacaron la solidaridad como un valor significativo, expresando la necesidad de ser bondadosos y estar dispuestos a ayudar a los demás, especialmente cuando tienen la capacidad de hacerlo.

Es importante señalar que un porcentaje considerable, equivalente al 96.9%, expresó la adopción de estos valores en sus vidas cotidianas. Sin embargo, un pequeño porcentaje, representando el resto, no mencionó tener ningún valor inculcado por parte de sus familias, lo que podría indicar una diversidad en las experiencias y perspectivas individuales en cuanto a la transmisión de valores familiares.

3.2.5 Contexto Áulico

El grupo con el que se trabajó está conformado por 43 estudiantes: 20 hombres y 23 mujeres, con un rango de edad entre los 14 y 15 años. En términos generales, se trata de un grupo con diversos de estilos y ritmos de aprendizaje, lo cual implica un desafío constante para la planificación didáctica. Dentro del grupo se encuentran dos alumnos con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA), quienes cuentan con el acompañamiento de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER). Estos estudiantes requieren medidas de apoyo específicas, como la estructuración clara de las actividades, el uso de apoyos visuales y una comunicación adaptada a sus necesidades.

A nivel grupal, se ha identificado como problemática principal el bajo nivel de motivación hacia la asignatura de Matemáticas. Esta cuestión se manifiesta en actitudes de apatía, participación limitada y una disposición negativa hacia los contenidos académicos. Entre los factores que promueven esta situación se encuentra una metodología de enseñanza tradicionalista del conocimiento, con poca vinculación a contextos significativos para los estudiantes. La clase se caracteriza por el uso predominante del pizarrón, ejercicios repetitivos y una evaluación centrada en la memorización, lo cual ha contribuido al desinterés y al rezago en el desarrollo de competencias matemáticas.

No obstante, se reconocen también fortalezas importantes en el grupo, como la disposición al trabajo en equipo, el interés por actividades prácticas y el potencial para responder positivamente ante propuestas pedagógicas más dinámicas e interactivas. Asimismo, el personal docente y directivo muestra apertura a nuevas estrategias de aprendizaje que permitan atender las necesidades de los estudiantes de forma más integral.

4. DISEÑO DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

En el siguiente capítulo se presenta la propuesta pedagógica, la cual surge a partir del análisis del problema identificado. Se definen los objetivos que orientan su desarrollo, así como los elementos que la conforman. Además, se explica en qué consiste dicha propuesta y cómo se relaciona con las necesidades detectadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Secundaria.

4.1 Objetivo General

Indagar los recursos pedagógicos y tecnológicos necesarios para la implementación de la metodología de Aula Invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Secundaria.

4.1.1 Objetivos específicos:

- Describir los recursos pedagógicos que sustentan la metodología de Aula Invertida aplicable a la enseñanza de matemáticas en Educación Secundaria.
- Identificar las herramientas tecnológicas que facilitan la implementación de la metodología de Aula Invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Analizar los beneficios con la implementación de la metodología de Aula Invertida en el contexto educativo de la Educación Secundaria.

4.2 Justificación

La presente propuesta pedagógica surge como respuesta a la necesidad de replantear las estrategias didácticas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Secundaria, ante la falta de comprensión, motivación y participación activa por parte del alumnado. La metodología de Aula Invertida representa una alternativa innovadora que permite reorganizar el tiempo en el aula, promover el trabajo autónomo y favorecer una participación más significativa por parte de los estudiantes (Bergmann & Sams, 2014).

Con base en el objetivo general planteado, esta propuesta busca indagar los recursos pedagógicos y tecnológicos necesarios para su implementación,

reconociendo que el éxito de dicha metodología depende no solo del cambio en la forma de enseñar, sino también del acceso y uso adecuado de herramientas y materiales acordes con el contexto escolar.

A través de los objetivos específicos, se pretende describir los recursos pedagógicos que sustentan el enfoque de Aula Invertida en matemáticas, identificar las herramientas tecnológicas necesarias para su aplicación efectiva, y analizar los beneficios que esta metodología puede ofrecer en el nivel de secundaria. Este análisis permitirá sustentar la viabilidad y pertinencia de la propuesta, considerando las condiciones reales del entorno educativo y las necesidades del estudiantado.

La implementación de propuestas como esta responde a la intención de transformar la práctica docente, haciendo uso de estrategias que favorezcan la autonomía, el pensamiento crítico y la construcción activa del conocimiento por parte de los alumnos. En este sentido, se reconoce que el aula debe ser un espacio dinámico y reflexivo, donde el docente deje de ser el transmisor único de información y se convierta en un guía del aprendizaje.

4.3 Fundamentación teórica de la propuesta

El aula invertida es un enfoque pedagógico que prioriza la iniciativa del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje, posicionándolo como protagonista en la toma de decisiones sobre el producto final a desarrollar en torno a un tema teórico previamente establecido (Sams & Bergmann, 2014). A diferencia de los métodos tradicionales, en el aula invertida, el contenido teórico es absorbido en el ámbito doméstico, generalmente a través de videos educativos diseñados por docente.

En este modelo, el estudiante tiene la libertad de decidir qué tipo de producto o actividad quiere realizar en el aula con base en la teoría vista en casa. Durante el tiempo en clase, la teoría es reforzada a través de una dinámica interactiva centrada en preguntas y cuestionamientos dirigidos por los estudiantes al docente, lo cual facilita una comprensión más profunda y contextualizada del tema. Además, permite que la práctica de lo aprendido ocurra de manera colaborativa en el aula, optimizando el tiempo de clase para la resolución de dudas y la consolidación del aprendizaje.

Este enfoque también proporciona al docente retroalimentación inmediata sobre el nivel de comprensión de los estudiantes, lo que le permite ajustar y personalizar el contenido, como la modificación del material audiovisual, para adaptarse al ritmo de cada estudiante y mejorar su experiencia de aprendizaje (Sams & Bergmann, 2014).

Según Bergmann y Sams (2014), “no existe ninguna metodología específica que deba reproducir; tampoco hay una lista de tareas que pueda seguir para garantizar los buenos resultados” (p. 25). Esto se debe a que cada docente debe adaptar y personalizar su enfoque pedagógico, considerando las particularidades y necesidades específicas de su grupo de estudiantes.

4.4 Estrategias

4.4.1 Estrategia antes de clase

Es importante que el docente conozca los contenidos matemáticos y determine con claridad las actividades que desarrollará en clases. Esto permite identificar los propósitos de aprendizaje pertinentes.

El rol del profesor antes de la clase consiste en indicar o dar a conocer los proyectos, los contenidos que se llevarán a cabo en las clases, presentar la información del mismo tema, indicar qué se va a necesitar durante las sesiones, y las actividades que se van a desarrollar fuera de clase, ya sea en casa, así como las evidencias de aprendizaje de acuerdo con los temas para verificar que realmente lo hicieron.

El papel del estudiante antes de la clase consiste en revisar la información educativa, revisar las veces necesarias la información que proporcionó el docente, las veces que sean necesarias en cualquier lugar fuera de clase, para que quede realmente entendida la información y elaborar las actividades que el docente indicó. Además, este estudiante puede, entre ellos, compartir dudas y formas de trabajar para llevar a cabo las actividades indicadas, y así, entre colaboración entre compañeros, puede enriquecerse el aprendizaje.

4.4.2 Estrategia durante la clase

Durante la clase, el docente se encarga de aclarar las dudas e inquietudes que surgieron de los recursos educativos que proporcionó con anterioridad y de forma previa a la sesión. Debe organizar las actividades de modo que se pueda participar de manera colaborativa, para que entre ellos se genere un aprendizaje colaborativo. Además, en este proceso existe el aprendizaje personalizado, ya que al realimentar la sesión se da una interacción entre profesor y estudiante, donde pueden ir resolviendo las dudas e inquietudes. También se lleva a cabo la autoevaluación y la coevaluación del trabajo, debido a que el docente desarrolla y fomenta la capacidad crítica de cada uno, a partir de los aciertos y errores que tuvieron en las actividades indicadas.

En este sentido, el estudiante participa en cada una de las actividades propuestas por el docente para la aclaración de las dudas que le surgieron y se expresa para explicar sus dudas e inquietudes. También participa colaborativamente con los compañeros para aumentar el aprendizaje y participa en las actividades propuestas de autoevaluación y coevaluación por parte del docente para aumentar su capacidad crítica.

El término instrumento de evaluación, hace referencia a las herramientas que utilizan tanto docentes como estudiantes para registrar la información obtenida a través de diversas técnicas. (Hamodi et al., 2015). Estas herramientas facilitan el desarrollo del proceso evaluativo al permitir organizar, analizar y valorar los datos recogidos.

4.4.3 Estrategia después de clase

Docente y alumnos se deben encargar de identificar las barreras que enfrentaron durante el proceso y verificar cómo podría mejorarse. En este sentido, se trata de evaluar las evidencias de aprendizaje y la experiencia que tuvo durante ese proceso, así como hacer los ajustes necesarios ante las necesidades que tuvieron los estudiantes y los que enfrentaron.

A continuación, se presenta una planeación didáctica elaborada conforme al modelo educativo propuesto por la NEM (2019) y con base en el Programa Sintético de la Fase 6, el cual establece los contenidos que deben abordarse por grado escolar

y campo formativo, así como los procesos de desarrollo de aprendizaje esperados. (Dirección General de Desarrollo Curricular de la Secretaría de Educación Pública, 2024).

El Programa Sintético constituye una guía fundamental para la práctica docente, ya que permite articular los contenidos con las necesidades y características de los estudiantes. En este documento se especifican los campos formativos que estructuran el currículo: *Lenguajes, Saberes y Pensamiento Científico, Ética, Naturaleza y Sociedades y De lo Humano y lo Comunitario*, todos ellos alineados con el enfoque integral que plantea la Nueva Escuela Mexicana.

En el caso de esta propuesta, se trabaja dentro del campo formativo **Saberes y Pensamiento Científico**, que abarca el área de **matemáticas**, promoviendo el desarrollo del pensamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión crítica del entorno.

La planeación que se presenta a continuación ejemplifica cómo puede organizarse una secuencia didáctica integrando la metodología de Aula Invertida, la cual reorganiza el tiempo de aprendizaje para que los contenidos teóricos se trabajen fuera del aula mediante recursos digitales, mientras que en el espacio escolar se favorecen actividades prácticas, colaborativas y reflexivas. Este enfoque permite fortalecer la autonomía del estudiante, su participación activa y el desarrollo de aprendizajes significativos.

FECHA DE INICIO:	FECHA DE CIERRE:
CAMPO FORMATIVO:	Saberes y pensamiento científico
EJES ARTICULADORES	



PROYECTO:	ESCENARIO:	Áulico
-----------	------------	--------

PROPÓSITO: Desarrollar habilidades para formular, representar y resolver problemas contextualizados mediante ecuaciones cuadráticas, aplicando el pensamiento crítico.		
METODOLOGÍA: Aula invertida con enfoque STEAM basado en la indagación		
PROBLEMÁTICA: Se ha observado que los estudiantes tienen dificultad para aplicar el uso de ecuaciones en situaciones reales o comparación de precios. Esto limita su capacidad para tomar decisiones fundamentadas en contextos cotidianos.		
CAMPOS	CONTENIDOS	PROCESO DE DESARROLLO DE APRENDIZAJES
Saberes y pensamiento científico	Ecuaciones lineales y cuadráticas.	Resuelve ecuaciones de la forma $Ax^2 + Bx + C = 0$ por factorización y fórmula general. Resuelve problemas cuyo planteamiento es una ecuación cuadrática.
DESARROLLO DEL PROYECTO		
Etapa 1. Activación de saberes previos		Recursos Didácticos
SESIÓN 1	INICIO	En casa, los estudiantes ven un video explicativo sobre ecuaciones en contextos reales (compras, descuentos)
	DESARROLLO	En clase: lluvia de ideas sobre problemas que se podrían resolver con ecuaciones.
	CIERRE	Selección de una problemática común para trabajarla en el proyecto.
Fase 2. Indagación y análisis		Recursos Didácticos
SESIÓN 2	INICIO	Presentación de una problemática concreta: ¿cómo calcular el costo total de un evento con un presupuesto fijo?
	DESARROLLO	Trabajo en equipos para identificar variables, incógnitas y

		elaborar un modelo algebraico.	
	CIERRE	Socialización de modelos y estrategias planteadas.	Exposición breve, presentación con modelo algebraico.
	Fase 3. Construcción del conocimiento		
SESIÓN 3	INICIO	En casa, revisión de presentación interactiva sobre despeje de ecuaciones cuadráticas.	Presentación en PowerPoint o Canva sobre estimación y razonamiento.
	DESARROLL O	Resolución de problemas similares en equipos.	Retos matemáticos impresos. Datos numéricos, tarjetas con operaciones. Cuaderno de estrategias.
	CIERRE	Reflexión escrita sobre la estrategia elegida.	Formulario en línea.
	Fase 4. Aplicación y presentación		Recursos Didácticos
SESIÓN 4	INICIO	Organización del producto final (cartel, infografía o video explicativo).	Plantilla de planificación.
	DESARROLL O	Elaboración y edición del producto.	Materiales impresos o Canva, CapCut.
	CIERRE	Exposición ante el grupo con retroalimentación.	Autoevaluación.
	Fase 5. Metacognición		
SESIÓN 5	INICIO	Lectura y análisis de sus propios productos.	Portafolio de evidencias.
	DESARROLL O	Diario de reflexión: ¿qué aprendí?, ¿qué fue difícil?, ¿cómo lo usaré fuera de la escuela?	Plantilla escrita o digital.
	CIERRE	Socialización de reflexiones y aprendizajes.	Debate guiado o cierre en mural colaborativo.
	PRODUCTO DEL PROYECTO		
	-Solución justificada de un problema real mediante ecuaciones.		
	-Representación visual (cartel, infografía o video).		

EVIDENCIAS DE APREDIZAJE		TÉNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
-Modelo algebraico aplicado -Resolución de ejercicios -Producto final -Diario reflexivo		Técnicas: Observación, coevaluación, autoevaluación. Instrumentos: Lista de cotejo.		
ADECUACIONES OBSERVACIONES	CURRICULARES,	AJUSTES	RAZONABLES	Y

4.5 Recursos materiales

De acuerdo con Bergmann y Sams (2014), los siguientes recursos son sugeridos para llevar a la práctica el modelo de aula invertida.

El uso de videos es una herramienta clave en la implementación de la metodología de Aula Invertida. Una primera opción consiste en que el docente indague y seleccione videos realizados por otros profesionales que se ajusten a los contenidos y objetivos planteados, asegurándose de que resulten atractivos para los estudiantes. Otra posibilidad es que el propio docente elabore sus videos, utilizando recursos visuales y tecnológicos que los hagan efectivos y motivadores.

Para la elaboración de estos videos, se requiere de ciertos equipos y programas que faciliten el proceso. Entre ellos se encuentra el programa de captura de pantalla, como Camtasia Studio, el cual permite grabar en tiempo real lo que se realiza en presentaciones o actividades, como las desarrolladas en PowerPoint. También se recomienda el uso de lápiz digital, ya que asignaturas como las matemáticas requieren anotaciones para una mejor comprensión del contenido.

El uso de pizarras interactivas representa una opción, aunque con la limitación de tener que grabar dentro del aula. Sin embargo, si el docente cuenta con un dispositivo portátil, se amplían las posibilidades de grabación en espacios diversos que garanticen la calidad de los contenidos. En cuanto al micrófono, su adquisición depende del criterio del docente, priorizando siempre la calidad del sonido en los videos. El uso de cámara web no es indispensable, ya que se puede utilizar cualquier otro dispositivo que permita la producción audiovisual. También se aconseja emplear programas de grabación que integren imágenes, voz y la imagen del docente. Finalmente, una videocámara digital puede resultar útil por su facilidad de uso,

permitiendo captar situaciones del entorno que puedan contextualizar los contenidos presentados.

Según Bergmann y Sams (2014), el proceso de elaboración de un video educativo consta de cuatro etapas. La primera es planificar la lección, lo que implica definir claramente el objetivo. Luego, se procede a grabar el video, en donde se sugiere el uso de borradores para estructurar mejor las ideas, aunque el empleo de diapositivas puede facilitar una presentación más fluida. La siguiente etapa es la edición, la cual permite corregir errores sin necesidad de repetir toda la grabación, así como incorporar elementos visuales como imágenes, subrayados o anotaciones que refuercen el contenido. Por último, se encuentra la fase de publicación, en la que el docente decide cómo compartir el material, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso a los videos.

4.5.1 Reglas para la elaboración de contenido

Según Bergmann y Sams (2014), existen reglas esenciales para la creación de videos en el contexto educativo. En primer lugar, se recomienda que los videos sean cortos, con el fin de mantener la atención de los estudiantes. Consideran importante utilizar una voz animada que mantenga el interés durante la explicación. Otro aspecto a considerar es la colaboración con otros docentes, lo cual puede enriquecer el contenido y diversificar la presentación.

El uso del humor es otra estrategia sugerida, ya que puede hacer que el aprendizaje sea más ameno y cercano. Asimismo, se debe evitar desperdiciar el tiempo de los alumnos; cada parte del video debe tener un propósito claro. Se aconseja incluir notas que resuman o refuercen los puntos clave, así como añadir avisos que orienten al estudiante durante la visualización.

Una técnica útil es acercarse y alejarse de ciertos elementos visuales en pantalla, lo que ayuda a destacar información relevante. Por último, es fundamental tener en cuenta los derechos de autor, asegurándose de no infringir ninguna normativa al utilizar imágenes, música u otros materiales externos (Bergmann & Sams, 2014).

4.6 Estrategias de evaluación

La evaluación es un proceso sistemático, continuo y deliberado que permite valorar el grado en que se están alcanzando los objetivos previamente establecidos por el docente al inicio del proceso de enseñanza. A través de este procedimiento, se obtiene información pertinente sobre el rendimiento académico de los estudiantes, lo cual facilita determinar en qué medida se lograron los aprendizajes esperados y si las estrategias implementadas fueron efectivas para alcanzar los propósitos educativos planteados (Espinoza, 2022).

La autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación constituyen dimensiones fundamentales del proceso evaluativo, ya que permiten valorar el aprendizaje desde distintas perspectivas. Cada una de ellas aporta al desarrollo de la autonomía, la reflexión crítica y la responsabilidad compartida. A través de técnicas e instrumentos específicos, estas formas de evaluación facilitan una comprensión más integral del proceso educativo y contribuyen a mejorar el desempeño de los estudiantes (Torres & Torres, 2005).

La autoevaluación según Torres y Torres (2005) se caracteriza por ser un proceso reflexivo mediante el cual el estudiante analiza de manera crítica sus propios logros, con el propósito de identificar los aprendizajes alcanzados y reconocer las áreas que requieren mejora, lo que le permite asumir un rol activo y consciente en la autorregulación de su proceso formativo.

Resulta ser eficiente; permite al estudiante emitir juicios sobre su propio desempeño durante un periodo determinado, lo que favorece la reflexión, la identificación de logros y la detección de áreas de mejora.

Por otro lado, siguiendo la línea de los autores mencionados anteriormente, la coevaluación es un proceso evaluativo en el que los estudiantes valoran el desempeño de sus compañeros, con base en la convivencia y el trabajo compartido durante un periodo determinado. Esta modalidad fomenta la reflexión, el pensamiento crítico y la responsabilidad compartida, ya que permite emitir juicios informados sobre los logros académicos del otro, a partir de la experiencia directa en situaciones de aprendizaje colaborativo.

Por último, Torres y Torres (2005), la heteroevaluación es un proceso en el que intervienen agentes externos al estudiante como docentes, directivos u otros miembros de la comunidad educativa que participaron o mantuvieron comunicación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su finalidad es proporcionar una valoración objetiva y fundamentada del desempeño, así como ofrecer orientaciones para mejorar la dinámica educativa y fortalecer el proceso formativo.

Estas tres modalidades de evaluación se proponen como una estrategia sugerida para que el docente que implemente el modelo de aula invertida pueda obtener una visión integral del proceso de aprendizaje. A través de ellas, es posible identificar el nivel de avance del estudiante como sujeto reflexivo de su propio aprendizaje, valorar el desempeño colectivo desde la perspectiva del grupo y recibir retroalimentación externa que contribuya al mejoramiento de la práctica docente y del entorno formativo.

La técnica de la observación, según Bermejo y Vieira (2007), adquiere relevancia en los procesos evaluativos, ya que permite comprender y visualizar el comportamiento de los estudiantes o del sujeto evaluado en su contexto natural. Esta herramienta brinda información valiosa para interpretar actitudes, reacciones y dinámicas que no siempre se manifiestan mediante otros instrumentos.

Para saber si los estudiantes están comprendiendo los contenidos y se está cumpliendo con los objetivos del curso bajo el modelo de aula invertida, es necesario implementar la evaluación formativa y sumativa, promoviendo la flexibilidad al momento de evaluar. A continuación, se describen estrategias clave basadas en el modelo de aula invertida:

4.6.1 Evaluación formativa

Los autores Bergmann y Sams (2014), mencionan que, antes de iniciar con las clases en el modelo de Aula Invertida, es fundamental sostener una plática con los estudiantes para comprender cómo aprenden y cuál es su proceso de aprendizaje. Este acercamiento permite al docente, a lo largo de las clases, formular preguntas específicas y precisas según las necesidades de cada tipo de estudiante, ya que no todos aprenden de la misma manera. Conocer a los estudiantes facilita dirigir las

explicaciones y, sobre todo, establecer con claridad los objetivos de aprendizaje, lo que les permite alcanzarlos a su propio ritmo.

Es importante señalar que, si se detecta que los estudiantes no están logrando los objetivos establecidos, es necesario crear un plan personalizado. Para ello, se deben consultar todos los recursos trabajados previamente con el estudiante, identificar los temas no comprendidos y rediseñar

4.6.2 Evaluación sumativa

Es importante señalar, como mencionan los autores mencionados, que no existe una única forma de evaluar ni un método exacto para orientar a los estudiantes. Es fundamental adaptar las estrategias a sus necesidades y proporcionar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos de los contenidos. Si un estudiante presenta dificultades con un tema específico, se le ofrece material de apoyo, como videos o lecturas, para que lo domine de forma autónoma.

Los autores implementaron el modelo de aula invertida utilizando la plataforma MOODLE, la cual permite generar múltiples versiones de exámenes. Esto evita que los estudiantes memoricen respuestas, promoviendo la comprensión de los contenidos y reduciendo el riesgo de copia. Esto permite identificar áreas de mejora y ajustar las actividades en el aula según las necesidades de los estudiantes.

CONCLUSIÓN

El desarrollo de una propuesta pedagógica basada en el modelo de aula invertida puede favorecer la creación de aprendizajes significativos en varias dimensiones. En primer lugar, se logra una comprensión detallada del modelo, destacando cómo cambia el papel del docente al poner al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. Se aprovecha el tiempo fuera del aula para fomentar la autonomía a través de recursos digitales, mientras que el aula física se convierte en un espacio de interacción y consolidación de conocimientos.

De igual manera, se fortalece la capacidad de planificar didácticamente, organizando eficientemente las actividades tanto dentro como fuera del aula, con objetivos definidos y etapas de aprendizaje bien estructuradas. Esto se complementó con la creación de estrategias para promover la participación activa y la colaboración entre los estudiantes, utilizando dinámicas como debates, resolución de problemas y proyectos grupales. Además, se desarrolla una mayor sensibilidad hacia la diversidad de contextos educativos, adaptando la propuesta a diferentes niveles académicos, accesos tecnológicos y características culturales, y enfrentando los retos tecnológicos para asegurar la inclusión de todos los estudiantes.

El proceso también incluye el aprendizaje de identificar y diseñar materiales accesibles y atractivos, adecuados a los diferentes estilos de aprendizaje, visuales, auditivos y kinestésicos. A la par, se refuerza la capacidad de organizar eficazmente las actividades dentro y fuera del aula, con objetivos claros y fases de aprendizaje bien definidas. El diseño de esta propuesta no solo permite interiorizar los fundamentos teóricos del aula invertida, sino que también facilita el desarrollo de habilidades prácticas en planificación, diseño de recursos, gestión del aula y evaluación, preparando al educador para implementar estrategias innovadoras que favorezcan aprendizajes más significativos y participativos.

El aula invertida es una metodología pedagógica que transforma de manera significativa el ámbito educativo. Esta propuesta aporta elementos clave tanto al entorno educativo como a los destinatarios: profesores y alumnos.

En el entorno educativo, el aula invertida promueve la innovación al reemplazar la memorización, por un aprendizaje activo, favoreciendo el pensamiento crítico y la

resolución de problemas. Además, optimiza el tiempo en el aula, dedicándolo a actividades prácticas como debates, proyectos colaborativos y ejercicios que refuercen los conceptos previamente estudiados. Este enfoque fomenta la personalización del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo y atiendan sus necesidades personales. También fortalece las competencias digitales al integrar herramientas tecnológicas, preparando a los alumnos para afrontar los retos de un entorno digitalizado.

Para los profesores, esta metodología representa una oportunidad para convertirse en facilitadores del aprendizaje, creando interacciones significativas con los estudiantes y ofreciendo retroalimentación inmediata. La dinámica activa de las clases también les permite identificar áreas de mejora en sus alumnos y adaptar las estrategias pedagógicas según sea necesario. Además, los docentes desarrollan nuevas habilidades en el diseño de materiales digitales y en la implementación de metodologías innovadoras, enriqueciendo su práctica profesional.

Los alumnos, por su parte, se benefician al adquirir un rol más autónomo y responsable en su proceso de aprendizaje. Al acceder a los contenidos antes de la clase, llegan preparados para participar activamente en actividades prácticas que refuercen la comprensión. Este enfoque fomenta la colaboración y el desarrollo de habilidades socioemocionales, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la empatía. La inclusión de recursos digitales y dinámicas novedosas aumenta la motivación, convirtiendo el aprendizaje en una experiencia más atractiva y significativa para los alumnos.

El aula invertida es una propuesta pedagógica innovadora que revoluciona el enfoque tradicional al trasladar la adquisición de conocimientos fundamentales fuera del aula y dedicar el tiempo presencial a actividades prácticas, colaborativas y llamativas. Este modelo se enfoca principalmente en empoderar al estudiante, quien asume un rol más activo y autónomo en su aprendizaje, desarrollando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Además, optimiza el tiempo en clase al permitir que los docentes se concentren en atender necesidades específicas de los estudiantes y en guiar procesos más profundos de aprendizaje.

Otro aspecto positivo es la integración de tecnologías, que enriquece el proceso educativo al ofrecer acceso a recursos interactivos y accesibles, preparando a los estudiantes para un mundo laboral en el que estas herramientas son esenciales. Este enfoque fomenta el aprendizaje a lo largo de la vida al enseñar a los estudiantes a buscar, organizar y analizar información de forma independiente.

No obstante, la propuesta tiene algunas limitaciones que deben ser consideradas para su implementación efectiva. Una de ellas es la brecha digital, que puede excluir a estudiantes sin acceso a tecnología o conexión a internet, creando desigualdades entre profesores y alumnos. Además, existe resistencia al cambio por parte de docentes, estudiantes e incluso familias, quienes pueden sentirse inseguros al alejarse del modelo tradicional. Otro reto es la carga adicional de trabajo para los estudiantes, lo que podría generar un aprendizaje superficial si las actividades para el hogar no están bien diseñadas.

El desarrollo de una propuesta pedagógica basada en el modelo de aula invertida permite poner en práctica los conocimientos adquiridos en la licenciatura en Pedagogía, alineándose con los objetivos de la carrera, especialmente en cuanto al análisis de las necesidades educativas y la intervención creativa para solucionarlas. Este modelo aborda problemas clave de la enseñanza tradicional, como la falta de interacción entre estudiantes y docentes, la apatía de los alumnos y la escasez de tiempo para trabajos personalizados. Fomenta un aprendizaje más activo y autónomo, donde los estudiantes adquieren conocimientos fuera del aula, generalmente a través de recursos digitales, y los aplican en actividades prácticas dentro del aula. Así, los profesores pueden identificar los problemas del sistema educativo y proponer una intervención más dinámica, participativa y centrada en el estudiante.

El aula invertida también puede integrarse en las políticas y programas del sistema educativo mexicano, promoviendo el uso de tecnologías y métodos innovadores. Esto mejora la calidad educativa y adapta los recursos y la infraestructura de las escuelas mexicanas para implementar el modelo de manera efectiva, en línea con las normativas del sistema mexicano. Por otro lado, implementar el aula invertida requiere el uso de herramientas tecnológicas y procedimientos técnicos, que facilitan el aprendizaje autónomo fuera del aula. También es necesario aplicar estrategias de

evaluación formativa y sumativa, adaptadas a este enfoque pedagógico. El manejo de estas herramientas y procedimientos fortalece las competencias técnicas necesarias para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de manera más eficaz y acorde con el modelo del aula invertida.

Diseñar esta propuesta pedagógica representó una experiencia enriquecedora y desafiante. A lo largo de la construcción de esta, se encontraron nuevas formas de adquirir el aprendizaje, priorizando la autonomía del estudiante y el uso estratégico de herramientas tecnológicas. Fue necesario reflexionar profundamente sobre las prácticas educativas tradicionales y repensarlas a la luz del modelo de aula invertida, lo que permitió identificar oportunidades de mejora en los procesos de enseñanza. Asimismo, procurando siempre mantener la coherencia entre los objetivos de aprendizaje y las estrategias didácticas propuestas

Durante la elaboración de la propuesta, se reconocieron tanto alcances como limitaciones. Entre los principales logros, subraya la posibilidad de promover un aprendizaje activo, significativo y centrado en el estudiante. Se propone la integración de recursos digitales de forma pertinente y estructurar actividades que favorecen la reflexión crítica, el trabajo colaborativo y la construcción autónoma del conocimiento. Sin embargo, también se identificaron ciertas limitaciones, como la necesidad de contar con conectividad y dispositivos adecuados, así como el desafío que implica el cambio de rol tanto para docentes como para estudiantes, quienes deben adaptarse a una dinámica menos tradicional. Además, no todos los contextos escolares cuentan con las condiciones óptimas para aplicar este modelo de forma integral.

A través de este proceso, se desarrollaron diversas competencias clave. Se fortalecieron habilidades de diseño didáctico, planificación estratégica y selección de digitales. Igualmente, se potenció la capacidad de análisis crítico, fundamentación teórica y adaptación metodológica según las necesidades del contexto. En lo personal y profesional, se cultivaron actitudes de apertura al cambio, creatividad y compromiso con la innovación educativa. La construcción de la propuesta también permitió una mejor comprensión de los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva activa y participativa.

La propuesta se sustentó en referentes teóricos y metodológicos sólidos. Entre los principales marcos teóricos utilizados se encuentran los postulados del constructivismo, especialmente las ideas de autores como Barraza, Brito y Bruner Ausubel, quienes destacan la importancia de las metodologías de la investigación, la experiencia previa y el andamiaje en el aprendizaje. También se retomaron las aportaciones de Bergmann y Sams, creadores del modelo de aula invertida, quienes subrayan el valor de trasladar la instrucción directa fuera del aula para aprovechar el tiempo presencial en actividades de aplicación y profundización. En el plano metodológico, se adoptaron estrategias activas de aprendizaje, el uso de recursos digitales y la evaluación formativa como componente clave para retroalimentar el proceso.

REFERENCIAS

- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). *Constructivismo: Orígenes Y Perspectivas*. Laurus, 13(24), 76-92.
- Barraza, M. (2013). *¿Cómo elaborar proyectos de innovación educativa?*. Universidad Pedagógica de Durango. www.upd.edu.mx/PDF/Libros/ProyectosInovacion.pdf
- Barraza, M. (2023). El proceso de investigación. En A. *Metodología de la investigación cualitativa una perspectiva interpretativa* (pp. 49-51). Benessere. Centro de Intervención para el Bienestar Físico y Mental A. C. <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/MetodologiaInvestigacion.pdf>
- Bergmann, J. & Sams, A. (prólogo de Prensky, M.). (2014). *Dale la vuelta a tu clase: Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y en cualquier lugar*. Ediciones SM España
- Bermejo, B. & Vieira, I. (2007). El aprendizaje de las matemáticas en la enseñanza secundaria. *Revista de Medios y Educación*, (30), 119-141. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36803010.pdf>
- Brito, D., (2016). Matemática como ciencia del saber. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 28(1), 3-4. [https://www.bing.com/ck/a?!&&p=069e00ca85e93e49JmItdHM9MTcxNjg1NDQwMCZpZ3VpZD0yMDA4YjVjNy01N2ZiLTZlNWYtM2ZmMi1hNmI4NTZkYTZmY2UmaW5zaWQ9NTE5MA&pptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=2008b5c7-57fb-6e5f-3ff2-a6b856da6fce&psq=Brito%2c+D.%2c+\(2016\).+Matem%c3%a1tica+como+ciencia+del+saber.+saber.+Revista+Multidisciplinaria+del+Consejo+de+Investigaci%c3%b3n+de+la+Universidad+de+Oriente%2c+28\(1\)%2c+3-4.&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cucmVkJYWx5Yy5vcmcvcGRmLzQyNzcvNDI3NzQ2Mjc2MDAxLnBkZg&ntb=1](https://www.bing.com/ck/a?!&&p=069e00ca85e93e49JmItdHM9MTcxNjg1NDQwMCZpZ3VpZD0yMDA4YjVjNy01N2ZiLTZlNWYtM2ZmMi1hNmI4NTZkYTZmY2UmaW5zaWQ9NTE5MA&pptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=2008b5c7-57fb-6e5f-3ff2-a6b856da6fce&psq=Brito%2c+D.%2c+(2016).+Matem%c3%a1tica+como+ciencia+del+saber.+saber.+Revista+Multidisciplinaria+del+Consejo+de+Investigaci%c3%b3n+de+la+Universidad+de+Oriente%2c+28(1)%2c+3-4.&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cucmVkJYWx5Yy5vcmcvcGRmLzQyNzcvNDI3NzQ2Mjc2MDAxLnBkZg&ntb=1)
- Bruner Jerome, S. (2008). Desarrollo cognitivo y educación en la obra de J.S. Bruner en P. Jesús (Ed.), *Desarrollo cognitivo y educación* (pp. 11-23). Morata
- Dirección General de Desarrollo Curricular de la Secretaría de Educación Pública. (2024). *Programa de estudio para la educación secundaria*. Secretaría de

- Educación Pública. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_6.pdf
- Espinoza, E (2022). La evaluación de los aprendizajes. *Conrado*, 18(85), 120-127. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S199086442022000200120&lng=es&tlng=es.
- Fuentes, A. S. (2022, 19 diciembre). *Educación disruptiva. Ventajas sobre la educación tradicional*. Portal Educativo de Apoyo A Padres, Maestros y Niños En las Tareas Escolares. <https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/educacion-disruptiva.html>
- Hamodi, A., Lopez, V. y Lopez, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000100009&lng=es&tlng=es.
- Mora, D (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es.
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación [UNESCO]. (2023 A, 20 de abril). *Se necesitan 2,300 millones de dólares para escolarizar a los niños de países en guerra*. <https://www.unesco.org/es/articles/se-necesitan-2300-millones-de-dolares-para-escolarizar-los-ninos-de-paises-en-guerra>
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación [UNESCO]. (2023 B, 20 de abril). *La pobreza en el mundo podría reducirse a la mitad si todos los adultos terminaran la educación secundaria*. <https://www.unesco.org/es/articles/la-pobreza-en-el-mundo-podria-reducirse-la-mitad-si-todos-los-adultos-terminaran-la-educacion>
- Palacios, O. (2021) La teoría fundamentada: origen, supuestos y perspectivas. *Intersticios Sociales*, 22(47–70)

- https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642021000200047
- Prensky, M. (2014). Dale la vuelta a tu clase. Biblioteca Innovación Educativa. <https://aprenderapensar.net/PDF/Jonathan>
- Recrea. (2019). *Recrea Educación para Refundar 2040*. Gobierno del Estado Jalisco https://portalsej.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2020/01/13Ago19_JAL_RECREA_DOCUMENTO_IMPRESO_cc2-1.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2023). *La Nueva Escuela Mexicana (NEM): Orientaciones para padres y comunidad en general*. Subsecretaría de Educación Media Superior. [https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/La%20Nueva%20Escuela%20Mexicana_orientaciones%20para%20padres%20y%20comunidad%20en%20general_\(Documento\).pdf](https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/La%20Nueva%20Escuela%20Mexicana_orientaciones%20para%20padres%20y%20comunidad%20en%20general_(Documento).pdf)
- Secretaría de Educación Pública. (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. Subsecretaría de Educación Media Superior. <https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/marco-curricular-comun/YJkGKTHatN-NEMprincipiosyorientacionpedagogica.pdf>
- Teoría Online. (s.f). *Bruner y su teoría del aprendizaje: Descubre cómo funciona el proceso de aprendizaje según este experto*. <https://teoriaonline.com/brunner-y-teoria-aprendizaje/>
- Torres, P., & Torres, M. (2005). Formas de participación en la evaluación. *Educare*, 9(31), 487-496 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603109>
- Troncoso P., & Amaya P. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(2), 329-332. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (2019). *Catálogo de listas de cotejo*. División académica.
- Universidad Pedagógica Nacional. (2016). *Instructivo de titulación para la Licenciatura en Pedagogía*. Recuperado de

<https://www.upnlapaz.edu.mx/documentos/InstructivoTitulacionLicPedagogia.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Transcripción a docente de USAER

E: Entrevistadora

N.Q: Entrevistada, 43 años. Docente encargada de la unidad USAER.

Objetivo de la entrevista: Conocer a profundidad los temas de enseñanza, así como profundizar en detalles para obtener una comprensión más clara de las experiencias y métodos de los docentes.

CÓDIGO	E: En el último año, ¿cuáles son las situaciones de enseñanza más difíciles que ha enfrentado?
AS-2023-NQ-F-43-01-01	N. Q: A los alumnos que presentan rezago a partir de la pandemia, se dio mucho las situaciones de aprendizaje, por ejemplo, cuando el alumno dentro del grupo no puede tener los contenidos del maestro, los PDA, cuando sé que el alumno no se encuentra en presilábico, silábico y ahorita en secundaria todos deben ser alfabéticos, entonces se están dando mucho y esta es una de las situaciones más frecuentes que se han dado porque por condición así por una discapacidad o algo casi no han asistido. Por ejemplo, la discapacidad intelectual, visual, auditiva, condiciones marcadas que vienen desde el nacimiento, potras condiciones como de lenguaje, comunicación, o de sensibilización, que no puede estar con tanta gente E: ¿Qué ha hecho para atenderlas o solucionarlas?
AS-2023-NQ-F-43-01-02	N.Q: Diálogo con padres de familia, evaluación con el alumno, sugerencias con el maestro de grupo para el apoyo en el grupo y con los padres en casa y lo que trabajamos aquí en el aula E: ¿Y cuáles resultados ha tenido?
AS-2023-NQ-F-43-01-03	N.Q: Si el papá apoya se ven resultados favorables, por ejemplo que si yo sé que este niño es silábico, alcance un nivel alfabético, que si el niño no me comprende, leyó una lectura, le hago unas preguntas y no me las sabe responder, entonces es la comprensión y si ya cuando va cuando le hago preguntas y me las contesta, ya alcanzó la comprensión, hay papás muy comprometidos con el trabajo, por ejemplo, si sé que tengo un niño con discapacidad intelectual y los docentes no adecúan sus actividades con el grupo. Porque les puedo dar un tema a todos y no me preocupo por darte a ti unas actividades con menos dificultad, entonces cuando yo trato de hablar con

	los maestros para sensibilizarlos, es para que adentren sus actividades con las condiciones del niño, hay maestros que son muy buenos y se comprometen a veces no te ocupan, ellos lo hacen y te dicen que les están respondiendo de acuerdo a lo que ellos hacen, solamente tienes que monitorear al niño que esté trabajando. Si tú eres una persona que necesita otras actividades pues te llevo material para que armes, ya el maestro tiene que buscar que actividades que actividades le va a beneficiar a él, a ese niño que tiene discapacidad. y se ve el resultado pronto de que hay apoyo en casa y hay unos papás que no se comprometen y el alumno sigue teniendo dificultades en su enseñanza y aprendizaje, entonces tenemos que hacer clases más bajitas y lo que podemos hacer aquí, yo en el aula de apoyo y si hay un maestro que quiera ayudar, pues también me va a suponer para apoyar al alumno
AS-2023-NQ-F-43-01-04	E: ¿Desde cuándo sucede? N.Q: Pues a partir del ciclo pasado apenas se abrió aquí el servicio, antes no había educación especial por la tarde, apenas se abrió, entonces estamos todavía conociendo la escuela, los alumnos, los maestros, todo el contexto escolar y áulico y comunitario
AS-2023-NQ-F-43-01-05	E: ¿Cuáles son las consecuencias que tiene esta situación para el proceso de enseñanza? N.Q: Pues las consecuencias son eso, que el niño no avance su aprendizaje y presente muchas largas para eso, entonces este. una que se le dificulte desenvolverse dentro del aula y otra es que muchos padres y maestros también no se comprometen con el trabajo del aula. Son muy pocos los docentes que vienen y me preguntan cómo va el niño. El de matemáticas viene y pregunta sobre las actividades que tiene que hacer, pero si se siente comprometido, pues si lo hará, sino no.

Categorías y su definición Consecuencias de la pandemia por el COVID. Bajo este apartado se registran las situaciones de aprendizaje en los estudiantes	Subcategorías y su definición Problemas de aprendizaje: Se registra la discapacidad y/o barreras de los estudiantes. AS-2023-NQ-F-43-01-01 <i>A los alumnos que presentan rezago a partir de la pandemia, se dio mucho las situaciones de aprendizaje.</i>
Apoyo institucional y familiar Se registra las acciones existentes para solucionar las situaciones de enseñanza, involucrando la participación de los docentes, padres de familia.	Posibles soluciones de trabajo AS-2023-NQ-F-43-01-02 <i>Diálogo con padres de familia, evaluación con el alumno, sugerencias con el maestro de grupo para el apoyo en el grupo y con los padres en casa y lo que trabajamos aquí en el aula</i> AS-2023-NQ-F-43-01-03 <i>Hay papás muy comprometidos y se ve el resultado pronto de que hay apoyo en casa y hay unos papás que no se comprometen y el alumno sigue teniendo dificultades en su enseñanza y aprendizaje, entonces tenemos que hacer clases más bajitas y lo que podemos hacer aquí, yo en el aula de apoyo y si hay un maestro que quiera ayudar, pues también me va a suponer para apoyar al alumno</i>
Servicio de USAER Se registran los antecedentes de las situaciones de enseñanza	Educación especial Se registra la carencia del servicio y la implementación del servicio en el ciclo pasado. AS-2023-NQ-F-43-01-04 <i>Apenas se abrió, entonces estamos todavía conociendo la escuela, los alumnos, los maestros, todo el contexto escolar y áulico y comunitario.</i>
Problemas de sensibilización Se registra la dificultad de los estudiantes debido al poco avance de aprendizajes.	Desinterés de padres y docentes por el trabajo del alumno. AS-2023-NQ-F-43-01-05 <i>Muchos padres y maestros también no se comprometen con el trabajo del aula.</i>

Anexo 2. Transcripción primera ronda

E: Entrevistador.

C.C: Entrevistado. 50 años. Docente de la materia de Educación Física, presidente de la academia de la misma materia en la Escuela Secundaria Técnica 100.

Objetivo de la entrevista: Conocer a profundidad los temas de enseñanza, así como profundizar en detalles para obtener una comprensión más clara de las experiencias y métodos de los docentes.

Código	E: Que tal. Le realizaré algunas preguntas referentes a la enseñanza de la materia que usted imparte. Primera pregunta; ¿Cuáles son las situaciones de enseñanza más difíciles que ha enfrentado
CA-2023-CCO-M-50-03-02	C.C: La falta del desarrollo de las capacidades físicas, coordinativas, actividad física y condición física de los alumnos cuando ingresan a nivel secundaria. E: ¿Qué ha hecho para atenderlas o solucionarlas?
CA-2023-CCO-M-50-03-04	C.C: Retomar actividades que ayuden a su desarrollo, así como inculcar hábitos por la actividad física. E: ¿Cuáles resultados a tenido?
CA-2023-CCO-M-50-03-06	C.C: Poco avance, ya que es muy poco el tiempo para poder atender esa problemática. E: ¿Desde cuándo sucede?
CA-2023-CCO-M-50-03-08	C.C: Desde hace mucho tiempo ya que se ha creado una falta de atención en muchos de los casos a nivel primaria. E: ¿Cuáles son las consecuencias que tiene esta situación para el proceso de enseñanza?
CA-2023-CCO-M-50-03-10	C.C: La dificultad para poder desarrollar actividades donde involucre el pleno desarrollo de estas capacidades y la dificultad que presenta el adaptar al alumno a participar en ellas. E: Agradezco la disposición para participar en este instrumento. Fue todo.
CA-2023-CCO-M-50-	C.C: Al contrario, buenas tardes.

CATEGORÍAS Y SU DEFINICIÓN

Desarrollo de actividades físicas.

Se registran las situaciones de desarrollo de los alumnos.

Apoyo institucional y docente.

Se registra las acciones para solucionar las situaciones presentadas con ayuda del docente.

Antecedentes que se han tenido.

Se registran los antecedentes que han existido en la situación y los avances obtenidos.

Consecuencias de la situación que repercuten en la enseñanza.

Se registra lo que repercute la situación en la enseñanza.

SUBCATEGORIAS Y SU DEFINICIÓN

Se registra la problemática de su desarrollo.

CA-2023-CCO-M-50-01-02: *La falta del desarrollo de las capacidades físicas, coordinativas, actividad física y condición física de los alumnos cuando ingresan a nivel secundaria.*

Posibles soluciones a implementar.

CA-2023-CCO-M-50-01-04: *Retomar actividades que ayuden a su desarrollo, así como inculcar hábitos por la actividad física.*

Posible origen en donde nace la situación:

CA-2023-CCO-M-50-01-08: *Poco avance, ya que es muy poco el tiempo para poder atender esa problemática.*

CA-2023-CCO-M-50-01-08: *Desde hace mucho tiempo ya que se ha creado una falta de atención en muchos de los casos a nivel primaria.*

Afectaciones que presenta en el proceso de enseñanza.

CA-2023-CCO-M-50-01-10: *La dificultad para poder desarrollar actividades donde involucre el pleno desarrollo de estas capacidades y la dificultad que presenta el adaptar al alumno a participar en ellas.*

Anexo 3. Transcripción de entrevista segunda ronda

E: Entrevistadora

M.S: Entrevistado, 40 años. Docente de Matemáticas.

Objetivo de la entrevista: Conocer a profundidad los temas de enseñanza, así como profundizar en detalles para obtener una comprensión más clara de las experiencias y métodos de los docentes.

CÓDIGO

E: En el último año, ¿cuáles son las situaciones de enseñanza más difíciles que ha enfrentado?

AS-2023-MS-M-40-05-01

M.S: “A lo mejor **no traer en si planeado el tema que voy a abordar** este no se puede hacer eso, un obstáculo a la hora de transmitirlo y que los alumnos **no traigan a lo mejor el material adecuado que se ocupa para ver el tema**”

E: ¿Y no adecúa las actividades?

AS-2023-MS-M-40-05-02

M.S: “Ah, si, por ejemplo **ayer que no trajo el material la mayoría, tuve que cambiar la actividad**, o sea si trato de que si trabajen, o sea, que no se pierda la, si no se trae el material para ese momento, la cambio, empiezo a hacer preguntas en relación al tema, a veces son temas que ya vieron y simplemente retroalimentamos y no me han dado resultados al cien, pero si”

Les hago preguntas, si es material geométrico, les pongo una nota mala de que no lo trajeron y para recuperar esa nota mala, con preguntas del mismo tema pero ni el 50% las contesta, bajan los resultados si no se traen los materiales.

E: ¿Qué resultados ha tenido?

AS-2023-MS-M-40-05-03

MS: No es común lo de mi planeación, normalmente cuando caen fechas o hay suspensiones es cuando adecuamos los temas, yo tengo mi planeación para tal fecha y si esa fecha a lo mejor tengo el tema para verlo en la semana pero me quitan dos días, si tengo que adecuar, pero es muy raro cuando pasa eso.

E: ¿Y está trabajando por proyectos?

AS-2023-MS-M-40-05-04

MS: Nosotros en matemáticas como academia acordamos, no podemos trabajar por proyectos en si porque tenemos que dar un repaso prácticamente de lo básico, como academia de matemáticas no podemos trabajar en si en proyectos porque no daríamos, o sea empezaríamos mucho, vamos, en matemáticas no, concluimos que no se puede trabajar por proyectos, **estamos trabajando por temas**, al final de cuentas,

	después de ciertos temas, si podemos meter un proyecto en relación a esos temas que se vieron, porque por ejemplo yo meto un proyecto de estadística que tenga que ver con tablas y gráficos, pero ellos desconocen las gráficas, desconocen la estadística, no puedo avanzar, tendría que regresarme, si no saben graficar tendría que regresarme a un tema de gráficas y estamos ahorita repasando toda la operación básica y en su momento dado ahora si trabajar por proyectos pero lo comentamos con el coordinador y pues ahí también se fijó, de acuerdo a nuestro programa, los contenidos y los PDA, no hay ningún PDA que se acople al nuevo libro ese que nos manejan de proyectos la SEP, no hay ninguno que se adecúe a matemáticas, por eso estamos trabajando sin proyectos.
	E: ¿Desde cuándo sucede?
AS-2023-MS-M-40-06-05	MS: Si estamos trabajando con la NEM, los PDA, porque cambiaron los campos formativos, los nombres, los ejes articuladores, lo único es el proyecto, pero vamos a lo mismo, que es lo que vamos a trabajar por proyectos si andan bien atrasados, desde la pandemia para acá le estamos dando una repasada a lo básico para poder avanzar

Categorías y su definición	Subcategorías y su definición
Falta de material para trabajar las actividades en el aula. Bajo este apartado se registra la falta de planeaciones por parte del docente en ciertas ocasiones.	La falta de material obstaculiza impartir la clase: AS-2023-MS-M-40-01-01 <i>“A lo mejor no traer en si planeado el tema que voy a abordar este no se puede hacer eso, un obstáculo a la hora de transmitirlo y que los alumnos no traigan a lo mejor el material adecuado que se ocupa para ver el tema”</i> AS-2023-MS-M-40-01-03 <i>“normalmente cuando caen fechas o hay suspensiones es cuando adecuamos los temas”</i>
Adecuación de las actividades. En este apartado se registran las acciones a realizar cuando no se cumple con el material requerido para el desarrollo de un contenido.	Actividades que se adecúan AS-2023-MS-M-40-01-02 <i>“Les hago preguntas, si es material geométrico, les pongo una nota mala de que no lo trajeron y para recuperar esa nota mala, con preguntas del mismo tema pero ni el 50% las contesta, bajan los resultados si no se traen los materiales.”</i>
Trabajo por proyectos, de acuerdo a la NEM En este apartado, se expresan los motivos	Motivos por los que no se trabaja por proyectos en matemáticas:

por los cuales no se está trabajando por proyectos.

AS-2023-MS-M-40-01-04

“no podemos trabajar por proyectos en si porque tenemos que dar un repaso prácticamente de lo básico, como academia de matemáticas no podemos trabajar en si en proyectos porque no daríamos, o sea empezaríamos mucho, vamos, en matemáticas no, concluimos que no se puede trabajar por proyectos”

“porque por ejemplo yo meto un proyecto de estadística que tenga que ver con tablas y gráficos, pero ellos desconocen las graficas, desconocen la estadística, no puedo avanzar, tendría que regresarme, si no saben graficar tendría que regresarme a un tema de graficas y estamos ahorita repasando toda la operación básica”

AS-2023-MS-M-40-06-05

“que es lo que vamos a trabajar por proyectos si andan bien atrasados, desde la pandemia para acá le estamos dando una repasada a lo básico para poder avanzar”

Anexo 3. Transcripción de entrevista ronda 3

E: Entrevistadora

M.S: Entrevistado, 40 años. Docente de Matemáticas.

Objetivo: Obtener información específica que permita conocer el rol del docente en el aula.

CÓDIGO	E: ¿Cuál es la estrategia o la metodología que usted utiliza para la enseñanza?
AS-2023-MS-M-40-05-01	M.S: “Este, ah, qué sería, bueno la en sí en sí. Metodología es la que hay. ¿Cómo se puede decir? Ah en sí pues no tengo el nombre, pero, es por medio de explicación, bueno la explicación, pues que es la clase. Este luego hago preguntas. Es respecto al mismo tema. Estoy luego ya en base al tema, este pongo este algún ejemplo o problemas en relación al tema y luego la lluvia de ideas en sí, no sé si no sé si la metodología, no tengo el nombre, ahorita a la mano de acuerdo a nombrar esa estrategia, pues que sea que primero sea la explicación de manera grupal, segunda lluvia de ideas y ya después este un ejercicio de manera grupal. Y ya después viene la actividad de individual o por parejas.
	E: ¿Realiza algún tipo de adecuaciones curriculares para los alumnos que están retrasados o rezagados en algún tema?
AS-2023-MS-M-40-05-02	M.S: “En algún momento sí lo hago, cuando empiezo los los temas así empiezo en general, así igual para todos y ya cuando conforme vamos viendo en el caso de tercero, me tocó un grupo que yo ubico al alumno que trae deficiencia en la materia, si le adecúo, a lo mejor en si en la planeación no lo pongo, este, porque a veces hay que moverle algunas cosas, pero busco actividades más sencillas o un nivel más bajo. Por ejemplo, si son cinco o seis alumnos, me enfoco en el que mas necesita, siempre hay alguien mas que lo necesita, pero si adecúo algunas cuestiones
	E: ¿Qué tipo de planeación utiliza?
AS-2023-MS-M-40-05-03	MS: Por este no sé si en si el nombre, pues la planeación didáctica que es por semana. Este por temas que trae las partes, pues desde el tema al contenido de inicio, desarrollo, conclusión, y adecuaciones que que hay que agregarle ahí mismo. No sé ni si sea ese tipo de de planeación
	E: ¿Qué currícula está llevando a cabo?
AS-2023-MS-	MS: No estoy trabajando para proyecto. Yo estamos trabajando este este

M-40-05-04 tema, estamos trabajando por temas

E: ¿Usted cree que la falta de material obstaculiza el aprendizaje de ellos?

AS-2023-MS-M-40-06-05 MS: En parte sí, porque y bueno que no siempre se ocupa el material, pero desde si hablamos de la libreta, un lápiz puede ser que a lo mejor sí le este, no el no, el 100% en el 90 hablo de un porcentaje abajo porque a lo mejor el alumno está escuchando y aprende, verdad, pero cuando se trata de lo mejor de una evaluación continua que tengo que tener yo una evidencia en el caso de que a lo mejor vamos a trazar una figura en otra y material para trazar una figura, una regla, trazar un ángulo, no tengo un transportador, entonces ahí sí, ahí sí perjudica, porque o sea no va a poder hacerlo y el estar buscando una regla o algo va a quitar tiempo.

Categorías y su definición

Estrategia o metodología utilizada

Subcategorías y su definición

Desconoce la metodología:

AS-2023-MS-M-40-05-01

“pues no tengo el nombre, pero, es por medio de explicación, bueno la explicación, pues que es la clase. Este luego hago preguntas. Es respecto al mismo tema.”

Adecuación de las actividades.

En este apartado se registran las acciones a realizar cuando no se cumple con el material requerido para el desarrollo de un contenido.

Deficiencia en la materia

AS-2023-MS-M-40-05-02

“me tocó un grupo que yo ubico al alumno que trae deficiencia en la materia, si le adecúo, a lo mejor en si en la planeación no lo pongo, este, porque a veces hay que moverle algunas cosas, pero busco actividades más sencillas o un nivel más bajo”

“si son cinco o seis alumnos, me enfoco en el que más necesita, siempre hay alguien más que lo necesita, pero si adecúo algunas cuestiones”

Planeación didáctica

En este apartado se registra el tipo de planeación llevada a cabo.

Planeación por temas

AS-2023-MS-M-40-05-03

“pues la planeación didáctica que es por semana. Este por temas que trae las partes, pues desde el tema al contenido de inicio, desarrollo, conclusión”

Currícula	AS-2023-MS-M-40-05-04 <i>“No estoy trabajando para proyecto. Yo estamos trabajando este tema, estamos trabajando por temas”</i>
Material didáctico	AS-2023-MS-M-40-06-05 <i>“no siempre se ocupa el material, pero desde si hablamos de la libreta, un lápiz puede ser que a lo mejor sí le este, no el no, el 100% en el 90 hablo de un porcentaje abajo porque a lo mejor el alumno está escuchando y aprende, verdad”</i>

Procesamiento de datos cualitativos

CÓDIGO	E: ¿Cuál es la estrategia o la metodología que usted utiliza para la enseñanza?	Código
AS-2023-MS-M-40-05-01	M.S: “Este, ah, qué sería, bueno la en sí en sí. Metodología es la que hay. ¿Cómo se puede decir? Ah en sí pues no tengo el nombre, pero, es por medio de explicación, bueno la explicación, pues que es la clase. Este luego hago preguntas. Es respecto al mismo tema. Estoy luego ya en base al tema, este pongo este algún ejemplo o problemas en relación al tema y luego la lluvia de ideas en sí, no sé si no sé si la metodología, no tengo el nombre, ahorita a la mano de acuerdo a nombrar esa estrategia, pues que sea que primero sea la explicación de manera grupal, segunda lluvia de ideas y ya después este un ejercicio de manera grupal.	Se desconoce la metodología Explicación de los temas Retroalimentación Se desconoce la metodología Retroalimentación grupal Actividades en equipo

Y ya después viene la actividad de individual o por parejas.

	E: ¿Realiza algún tipo de adecuaciones curriculares para los alumnos que están retrasados o rezagados en algún tema?	
AS-2023-MS-M-40-05-02	M.S: “En algún momento sí lo hago, cuando empiezo los los temas así empiezo en general, así igual para todos y ya cuando conforme vamos viendo en el caso de tercero, me tocó un grupo que yo ubico al alumno que trae deficiencia en la materia, si le adecuó, a lo mejor en si en la planeación no lo pongo, este, porque a veces hay que moverle algunas cosas, pero busco actividades más sencillas o un nivel más bajo. Por ejemplo, si son cinco o seis alumnos, me enfoco en el que mas necesita, siempre hay alguien mas que lo necesita, pero si adecuó algunas cuestiones	Adecuaciones a los estudiantes rezagados en la asignatura No registra las adecuaciones en la planeación Adecuación de las actividades en la planeación
	E: ¿Qué tipo de planeación utiliza?	
AS-2023-MS-M-40-05-03	MS: Por este no sé si en si el nombre, pues la planeación didáctica que es por semana. Este por temas que trae las partes, pues desde el tema al	Planeación didáctica semanal Adecuaciones semanales

contenido de inicio, desarrollo, conclusión, y adecuaciones que que hay que agregarle ahí mismo. No sé ni si sea ese tipo de de planeación

E: ¿Qué currícula está llevando a cabo?

AS-2023-MS-M-40-05-04	MS: No estoy trabajando para este tema, estamos trabajando por temas	No trabaja con la NEM Trabaja por temas
-----------------------	--	--

E: ¿Usted cree que la falta de material obstaculiza el aprendizaje de ellos?

AS-2023-MS-M-40-06-05	MS: En parte sí, porque y bueno que no siempre se ocupa el material, pero desde si hablamos de la libreta, un lápiz puede ser que a lo mejor sí le este, no el no, el 100% en el 90 hablo de un porcentaje abajo porque a lo mejor el alumno está escuchando y aprende, verdad, pero cuando se trata de lo mejor de una evaluación continua que tengo que tener yo una evidencia en el caso de que a lo mejor vamos a trazar una figura en otra y material para trazar una figura, una regla, trazar un ángulo, no tengo un transportador, entonces	A la mayoría de los estudiantes les perjudica no llevar el material
-----------------------	---	---

ahí sí, ahí sí perjudica, porque o sea no va a poder hacerlo y el estar buscando una regla o algo va a quitar tiempo.

Anexo 4. Conceptos de las situaciones identificadas en las entrevistas

Se desconoce la metodología	Repercute en el desempeño de los estudiantes
Retroalimentación	Favorece la comprensión de actividades y temas a desarrollar
Trabajo entre pares	El trabajo entre pares favorece la comunicación y desarrolla competencias y habilidades
Planeación didáctica semanal	Limitación en la enseñanza-aprendizaje
No trabaja con la NEM	Desconexión con el currículo oficial
No llevar material obstaculiza el aprendizaje de los estudiantes	Distracción y falta de participación
Desconoce la planeación	

Anexo 5. Lista de cotejo de los contenidos trabajados por la academia de matemáticas

Campo formativo: Saberes y pensamiento científico

Indicadores	SI	NO
Probabilidad, Medidas de tendencia central	✓	
Cuerpos y figuras	✓	
Álgebra, Raíz cuadrada y trigonometría	✓	
Aritmética	✓	

Anexo 6. Tabla de situaciones cotidianas, familiares y no familiares

SITUACIONES COTIDIANA	SITUACIONES FAMILIARES	SITUACIONES NO FAMILIARES
“No traer en si planeado el tema que voy a abordar”	Se acude a USAER ante problemáticas de aprendizaje y se dan resultados.	Adaptaciones didácticas que no dan resultado.
Estamos ahorita repasando toda la operación básica	no podemos trabajar por proyectos en si porque tenemos que dar un repaso prácticamente de lo básico	Dificultades en el contenido de probabilidad (a pesar de incluir ejemplos básicos con dados)
“Estamos trabajando por temas”	“Se hacen preguntas del mismo tema que se aborda cuando los alumnos no llevan material para trabajar los contenidos”	

Anexo 7. Indicadores de la enseñanza-aprendizaje de la probabilidad

CRITERIOS	SI	NO
Las estrategias de enseñanza implementadas, incluyendo el uso de ejemplos y situaciones prácticas, no han tenido un impacto significativo en la comprensión de la probabilidad.	✓	
A pesar de incluir ejemplos cotidianos, los estudiantes no logran aplicar efectivamente los conceptos de probabilidad a situaciones de la vida diaria.	✓	
A pesar de la aplicación de diversas estrategias, la comprensión de la probabilidad entre los estudiantes no ha mejorado sustancialmente.	✓	
La ausencia de impacto sugiere la posibilidad de explorar métodos de enseñanza más dinámicos y adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes	✓	
La falta de mejora en la comprensión indica la necesidad de explorar enfoques alternativos o ajustar las estrategias existentes.	✓	

Anexo 8. Resultados del instrumento aplicado a diez estudiantes del grupo de tercero de Secundaria de la EST 100

Problema 1.	A) 10% acertado. 90% erróneo	B) 10% acertado. 90% erróneo	C) 10% acertado. 90% erróneo
Problema 2.	A) 0% acertado. 100% erróneo	B) 10% acertado. 90% erróneo	C) 10% acertado. 90% erróneo
Problema 3	A) 0% acertado. 100% erróneo	B) 10% acertado. 90% erróneo	C) 10% acertado. 90% erróneo

GLOSARIO

Aprendizaje activo: Es un enfoque educativo basado en la participación directa y activa del individuo en experiencias prácticas, las cuales le permiten adquirir conocimientos, habilidades y competencias de manera dinámica.

Autónomo: Alguien que ejerce su actividad sin depender de un algo o alguien.

Razonamiento: Proceso lógico de ideas asignadas a probar un punto, convencer o influir en quienes escuchan o leen.

Axiomático: Sistema de principios fundamentales que sirven de base para una teoría.

Didáctica: Idóneo y adecuado para la enseñanza o la instrucción