



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 098, CD. DE MÉXICO. ORIENTE**

**“LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE  
MATEMÁTICO EN SECUNDARIA”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**PRESENTA:**

**YOLANDA GARCÍA SHIAFFÍN**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. ABEL PÉREZ RUIZ**

**CD. DE MÉXICO, D.F. AGOSTO 2017**

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



**UNIDAD UPN 098 CIUDAD DE MÉXICO, ORIENTE  
OF. 098/CPO/087/2017**

**ASUNTO: DICTAMEN DE TESIS PARA OBTENER  
EL GRADO DE MAESTRIA**

**Ciudad de México, agosto 09 de 2017.**

**LIC. GARCIA SHIAFFIN YOLANDA  
PRESENTE**

El comité de su tesis de grado **“LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN SECUNDARIA.”** tiene a bien comunicarle a usted que después de revisar el trabajo, hemos determinado que reúne los requisitos académicos establecidos en el reglamento de Posgrado de la Universidad Pedagógica Nacional. Por tal motivo, la tesis se dictamina favorable y se autoriza para su reproducción; asimismo, le informamos que puede iniciar los trámites administrativos para la presentación del examen correspondiente a la obtención de grado de Maestra en Educación Básica.

**Atentamente  
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**

**EL COMITÉ TUTORIAL**

**DR. ABEL PÉREZ RUIZ**  
Director de Tesis

**MTRO. HERNÁN GONZÁLEZ MEDINA**  
Lector

**MTRO. JOSÉ RAÚL MEDINA BENJAMÍN**  
Lector

**Vo.Bo.**

**DR. MARCELINO MARTÍNEZ NOLASCO**  
Director de la Unidad UPN 098 Ciudad de México, Oriente



**S.E.P.**  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 098  
CDMX ORIENTE  
DIRECCION

## AGRADECIMIENTOS

*Primeramente, a **Dios** por permitirme tener vida.*

A la vida por permitirme vivirla y darme la oportunidad de pasar cada uno de los momentos, tanto buenos como malos, que de cada uno de ellos aprendo.

A mis dos Ángeles que me apoyan y me cuidan desde el cielo y no me dejan caer y sé que en algún momento nos volveremos a ver: **ISMA † Y RAFA †**. Hermanos los amo y extraño.

A mis padres **Víctor Y Margarita**, que con su forma de ser me enseñaron a luchar por lo que quiero, aunque me tarde en lograrlo, lo fácil ya lo hice, lo difícil lo estoy haciendo y lo imposible me tomara un poco más, pero lo lograre.

A **Diego** el motor más grande de mi vida, que me perdona el dejarlo mucho tiempo para lograr las metas que me propongo y con esto le enseñó que con trabajo se logra lo que quieres en esta vida, hijo gracias por darme el mejor título el de mamá. Tu amor y presencia impulsa cada uno de mis actos.

A **Armando** que siempre me apoya en este largo camino iniciado hace 22 años, que con sus palabras y confianza; que con su amor me brindo el tiempo necesario para que me realice profesionalmente y que hace de papá y mamá para mi pequeño, AMOR no sé cómo puedo agradecer tanta paciencia, amor y ternura, solo te digo que te amo. Nunca olvido tus palabras de apoyo e impulso, por estar a mi lado y sacar lo mejor de mí.

Al Dr. **Abel Pérez Ruiz** mi asesor de Tesis por su infinita paciencia en este proyecto, hoy puedo decirle Doctor lo terminamos, ¡GRACIAS!, por su ayuda en este trabajo.

A la **Universidad Pedagógica Nacional** por permitirme ser parte de esta gran institución, por formarme como profesionalista, otorgándome la oportunidad de que cada uno de mis profesores sean parte de mi vida y dejaran un gran legado en mí.

A cada una de las personas que formaron parte de mi trayecto en esta etapa de mi vida; **Alejandro López Barragán**, mi pareja pedagógica, gracias por tu amistad y el apoyo que me has dado.

A los nuevos amigos, **Artemisa, Alberto, Dulce, Carme, Betty, Erik**. Gracias por sus palabras y consejos, ya que estos me han servido para ir mejorando.

## Índice general

<b>Introducción</b>	1
<b>I. Problemática en el ámbito educativo</b>	3
I.1. Contextualización de la política educativa	6
I.1.1. Política educativa internacional	6
I.1.2. Política educativa nacional	10
I.2. Contexto situacional	17
I.3. Diagnóstico	19
I.3.1. Resultados del diagnóstico	40
<b>II. Planteamiento del problema</b>	41
<b>III. Marco teórico: aprendizaje y mediación pedagógica</b>	48
III.1. Variables relacionadas con el aprovechamiento	54
<b>IV. Diseño de la intervención</b>	65
IV.1. Metodología	66
IV.1.1. Contexto	67
IV.1.2. Observación	68
IV.1.3. Procedimientos	69
IV.1.4. Resultados	70
IV.2. Líneas de acción	73
IV.2.1. Propósito general	74
IV.2.2. Objetivos específicos	74
IV.3. Cronograma	75
IV.4. Planeación didáctica	76
IV.5. Plan de evaluación	97
<b>V. Informe de resultados</b>	99
V.1. Fase de implementación	100
V.2. Desarrollo y evaluación de las actividades	108
V.3. Balance general de la intervención	119
<b>Referencias bibliográficas</b>	123
<b>Anexos</b>	128

## Introducción

Es fundamental dejar atrás la figura del docente tradicional y conductista, que concibe a los alumnos sólo como receptores del conocimiento. Este es un gran reto, porque estamos gestando a los hombres y mujeres del futuro, a las clases que regirán el mundo. Para conquistarlo, es necesario convertir al estudiante en el eje de su propio aprendizaje, abandonando el marco pedagógico del conductismo y virando la práctica docente hacia otras perspectivas, como el constructivismo. El papel del docente es de vital importancia en esta transformación, ya que es la pieza básica y fundamental de todo el sistema educativo. Ante las exigencias de la sociedad contemporánea, es a él a quien compete desarrollar estrategias que vuelvan más coherente el proceso educativo, generando técnicas y métodos afines a las políticas educacionales. Al mismo tiempo, los profesionales de la educación tienen el desafío de promover la reflexión sobre las prácticas pedagógicas, tomando en cuenta el uso y establecimiento de los recursos más actuales.

En este panorama, es indispensable que el docente esté preparado para ser un agente activo en el cambio educativo. Los profesionales de la educación deben garantizar una respuesta ágil a las transformaciones de la sociedad y a sus necesidades emergentes. Es por ello que cualquier indicio de reforma, variación, renovación o giro en los Sistemas Educativos debe estar ligado a un profesorado con formación, vocación, disposición y aptitudes suficientes para ejecutar de la mejor manera esa metamorfosis tan necesaria de la mediación entre el conocimiento y los alumnos.

La investigación-acción se basa en el modelo constructivista de la educación y está motivada por un problema central: el docente tiende a dejar de lado la importancia de diversificar sus estrategias de enseñanza (para convertirlas en actividades lúdicas, entretenidas y constructivas), evitando cambiar el tipo de mediación pedagógica entre el aprendizaje de las matemáticas y el alumno. Estas actividades deberán ser convertidas en una herramienta eficiente para el desarrollo del razonamiento matemático y su socialización entre los estudiantes, objetivo que depende de la forma en que el profesional docente lleva a cabo su labor en el aula.

Como parte de este trabajo, se involucró al docente en actividades diversificadas, lúdicas o entretenidas para motivar a los alumnos, bajo la premisa de que estas tareas les conducirían a un aprendizaje verdadero y significativo. Además, se buscó dar a conocer a los alumnos las repercusiones positivas de este recurso para gestionar su propio aprendizaje, de manera que les resulte funcional.

Para lograr la enseñanza diversificada de las matemáticas en el salón de clases, el docente debe echar mano de un gran soporte metodológico, así como de los mejores procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación, los cuales vuelven más sencilla la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos. Como hemos escrito arriba, es fundamental que los contenidos motiven a los estudiantes. Pero para lograrlo, el docente debe mostrar un excelente dominio de las estrategias de aprendizaje que le permita presentar una clase dinámica, interesante y –finalmente– más productiva.

Tomando en cuenta lo anterior, este trabajo tiene como objetivo diseñar diversas estrategias que les permitan a los alumnos de tercer año de secundaria acceder al aprendizaje de los contenidos matemáticos. Estas estrategias son lúdicas (del latín *ludos*, juego); es decir, se trata de estrategias relacionadas con el ocio, el entretenimiento y la diversión. Las estrategias planteadas también tienen un componente de novedad para los alumnos, ya que no las habían experimentado antes de nuestra intervención.

El presente documento está organizado en cinco apartados. El primero de ellos, *Problemática en el ámbito educativo*, abunda sobre el manejo de las matemáticas en el aula, la mediación pedagógica, la identificación del problema y la decisión de llevar a cabo una diversificación de las estrategias de enseñanza tomando en cuenta las actividades lúdicas. Se describe también cómo las matemáticas han llegado a convertirse una gran decepción debido a problemas inherentes al proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación. Específicamente, se abordan la falta de diversificación de las actividades de enseñanza y las acciones que se llevan a cabo para evitar el bajo aprovechamiento académico en conexión con la política educativa nacional e internacional. Este apartado también describe el contexto situacional del centro educativo donde se aplica el proyecto de intervención, haciendo énfasis en el diagnóstico y cómo se realizó, así como en la implementación de las actividades. Finalmente, se expresa la necesidad de que los docentes estén capacitados para crear ambientes de aprendizaje más inclusivos.

En el segundo apartado, *Contextualización de la política educativa*, se habla sobre el planteamiento del problema, la mediación pedagógica. El bajo aprovechamiento académico es un problema vigente en el ámbito educativo mexicano, que se manifiesta claramente en la Escuela Secundaria Técnica No. 44 “General Francisco Villa”. En la asignatura de matemáticas –y sobre todo en el tercer grado– existen muy bajos índices de aprovechamiento, debido a que el docente no es capaz de diversificar las estrategias de enseñanza para motivar a los alumnos.

El tercer apartado está dedicado al marco teórico de la investigación y explica cómo se implementarán las estrategias diversificadas dentro del proyecto de intervención, contrastándolas con los parámetros ideales. Además, en esta sección se tratan los aspectos teóricos del proyecto desde lo pedagógico curricular.

En el cuarto apartado se encuentra el diseño de la intervención y la propuesta metodológica sobre la cual se realiza, tomando en cuenta el planteamiento del problema, las líneas de acción, las metas establecidas, el cronograma del proyecto, la planeación didáctica y el plan de evaluación.

El quinto y último apartado consiste en un informe de los resultados obtenidos a raíz de que se aplicaron las actividades programadas desde la fase de implementación. Se describen las actividades, se explica cómo se desarrollaron, etcétera. Asimismo, se aborda el desarrollo y evaluación de las actividades, qué resultados se obtuvieron, cómo se evaluaron dichos resultados y, por último, se propone un balance general del proyecto, donde se sopesan los aportes a la práctica docente.

## **I. Problemática en el ámbito educativo**

En la sociedad mexicana, como en cualquier sociedad a nivel mundial, la tarea más ardua y trascendental es educar. Para los maestros, esto significa convertirse en constructores del resplandor de cada uno de sus alumnos para que ellos puedan cumplir sus aspiraciones; despertar el ideal de llegar a cumplir anhelos, proyectos; es unir esfuerzos y poder consumir lo deseado; tener la convicción de que nuestro presente será la plataforma de un futuro construido a base de certeza, un destino orientado al triunfo.

Para cumplir esta tarea, es necesario implementar métodos, técnicas y estrategias que ayuden a la labor pedagógica, estimulando a los alumnos para que desplieguen su interés y así permitan el aprendizaje de las matemáticas. Debemos lograr que los alumnos sean el eje rector de su aprendizaje y del desarrollo de sus capacidades cognitivas.

Los docentes deberán ser los facilitadores del aprendizaje en un ambiente que estimule la imaginación, que promueva la participación y que genere una nueva visión en los alumnos. Debemos reflexionar y llevar a la acción dicha reflexión, en beneficio de aquéllos que están bajo nuestra tutela. Los docentes deben ser capaces de planear secuencias que capten la atención de sus alumnos y les permitan la construcción de sus propios saberes —saberes significativos. En otras

palabras, los profesionales de la educación tienen el reto de enseñar de formas diferentes para que los alumnos encuentren nuevas maneras de interpretar su contexto.

Los docentes somos perfectibles, no perfectos. Sin embargo, tenemos la encomienda de construir mejores puentes entre el conocimiento y el alumno. Para ello, es necesario implementar mecanismos de actualización constante que se enfoquen en incrementar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación. La mejora constante los volverá equiparables a los de países más desarrollados, empujando la brecha de disparidad que impide a los alumnos superar sus barreras. Por lo tanto, un docente competente y preparado debe ser apto de garantizar respuestas congruentes a los cambios de la sociedad, diversificando las estrategias de enseñanza para lograr el incremento de conocimientos, actitudes y habilidades significativos en los alumnos.

Obtener una mejora en la calidad del trabajo educativo no es utópico; con disposición y entrega de los actores implicados en el proceso es posible llegar a su conquista. Sin embargo, necesitamos admitir que no es fácil guiar a los jóvenes a través de los contenidos matemáticos, sobre todo si no se aplican las estrategias didácticas adecuadas.

Cuando se asocian a la clase de matemáticas diversas estrategias desafiantes, se aspira a que los objetivos planteados puedan lograrse de forma adecuada. Como precepto básico, lo lúdico debe estar basado en los contenidos educativos. De otro modo, los juegos no ayudarán a incrementar los conocimientos, mejorar los hábitos y conseguir nuevas habilidades y actitudes para el trabajo escolar. En este sentido, las actividades lúdicas aplican el razonamiento lógico a la vez que estimulan la imaginación del estudiante. La diversificación de estrategias incluyendo elementos lúdicos promueve el pensamiento e incentiva el surgimiento de relaciones interpersonales que favorecen la cooperación, la comunicación, el respeto, la tolerancia y la empatía dentro del salón de clases.

Para triunfar en la enseñanza de las matemáticas, es necesaria una buena planificación de actividades que impulse la construcción de los conceptos a partir de experiencias concretas en la interacción con los demás. De este modo, las matemáticas se convertirán en una herramienta eficaz y manejable que ayude a los alumnos a resolver los problemas planteados a través de estrategias diversificadas.

En los esfuerzos por elevar la calidad del aprendizaje matemático, es de vital importancia que los estudiantes se interesen por la materia; que le encuentren significado y utilidad, la valoren y hagan de ella una herramienta para reconocer, plantear y resolver problemas en el contexto de su vida diaria. Justamente eso es lo que se buscó con la diversificación de las estrategias que plantea

este trabajo: generar en los estudiantes motivación, interés y disposición de participar activamente para lograr la adquisición de los tan esperados aprendizajes significativos.

Debemos recordar que desde que se nace, se juega. La actividad lúdica estimula la inventiva o imaginación y nos permite conocer el mundo que nos rodea. Esto ocurre de forma natural y ocupa en el ser humano un lugar sumamente especial. La diversificación de actividades (así como el juego) es esencial en la vida, ya que nos habilita para desarrollar los aspectos físico, motriz, emocional, social, mental y sobre todo el creativo, contribuyendo así a la formación integral del individuo. La incorporación de estrategias lúdicas a la enseñanza de las matemáticas dispara en los estudiantes la intuición, la curiosidad y la perspicacia, elementos que funcionan como estímulos para valorar, deducir e inducir en la resolución de problemas de su vida diaria. Las matemáticas facilitan el avance del desarrollo del pensamiento lógico-matemático, la obtención de información, la toma de decisiones y, en general, la capacidad para enfrentar los retos de la vida.

Así, la didáctica se convierte en un factor fundamental en nuestra práctica cotidiana, lo mismo que en el ámbito educativo, ya que constituye una vía al conocimiento. Por eso, es importante que estemos conscientes de lo que realizamos de forma orgánica; cómo socializamos el conocimiento y cómo lo proyectamos a nuestros alumnos. Para el docente, es necesario el constante análisis sobre las formas en que los estudiantes interpretan y analizan los conocimientos. Ése debe ser el objetivo primordial de nuestra mediación y convertirse en punta de lanza de la didáctica.

Chacón (1979, p. 55) establece que “las estrategias son el conjunto de métodos y materiales organizados para el logro de objetivos, en la enseñanza de asignaturas” como las matemáticas. Pero la diversificación de las estrategias no termina en el diseño, sino que el docente debe ser capaz de llevarlas a la práctica.

El bajo rendimiento matemático nos conduce a la necesidad de crear los nuevos enfoques que logren que los alumnos indaguen, palpen, examinen, investiguen, averigüen, rastreen, curioseen, hurguen, reconozcan, descubran, vean, registren y analicen en ambientes propicios para el aprendizaje, donde estén presentes estrategias didácticas asociadas y adecuadas a los contenidos, objetivos y aprendizajes plasmados en los planes de estudio, adaptándolos a los contextos del estudiante.

## **I.1. Contextualización de la política educativa**

### ***I.1.1. Política educativa internacional***

El bajo aprovechamiento en matemáticas es un problema que desde hace algunos años tiene una gran importancia a nivel internacional. Países como España, Inglaterra, Francia, Nueva Zelanda y Estados Unidos actualmente ejecutan programas de prevención, control y tratamiento para el problema específico del bajo aprovechamiento estudiantil. Desde su perspectiva particular y poniendo especial énfasis en la mediación pedagógica, cada una de estas naciones ha llevado a cabo reformas a los programas de estudio donde se menciona de forma muy incisiva la praxis del docente.

Diversos estudios han mostrado que cada país europeo tiene sus propias dificultades para la enseñanza de las matemáticas, por lo que se requiere el uso de diversos enfoques pedagógicos para superarlas. Esto no impide que se hayan logrado acuerdos sobre ciertos métodos, como la resolución de problemas, la investigación y la contextualización, e incluso —nuevamente— la memorización. Estos métodos se han reflejado en una mejora del rendimiento de los alumnos y su actitud hacia las matemáticas. Es sabido que en Europa la mayoría de las entidades que se encargan de los temas educativos proponen algún tipo de orientación metodológica para enseñar las matemáticas, pero es el docente quien hace posible que estos se vuelvan una fortaleza y se encarga de hacer añadiduras de acuerdo con su situación específica, las cuales ayudan a los alumnos a conseguir un aprendizaje activo y desarrollar un pensamiento crítico.

Así lo destaca Androulla Vassiliou, de la Comisaría de Educación, Cultura, Multilingüismo y Juventud de la Agencia Ejecutiva en el Ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural (EACEA P9 Eurídice): “Para 2020, el porcentaje de jóvenes de 15 años con un nivel de competencia insuficiente en matemáticas debería ser inferior al 15%. Para lograr dicho objetivo es necesario identificar tanto los obstáculos y las áreas problemáticas, así como los métodos de enseñanza más eficaces” (2009, p. 3).

En los países europeos, el programa de estudios de las matemáticas es un documento formal de carácter obligatorio, donde se especifica su contenido, los materiales para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. También se le explica al docente que él es el mediador o facilitador entre el aprendizaje y los alumnos, y se describen las metodologías a seguir. Sin embargo, no todos lo hacen de una manera específica, como se menciona en *La enseñanza de las matemáticas en Europa: retos comunes y políticas nacionales* (EACEA P9 Eurídice, p. 29).

El incremento en la calidad de la enseñanza de las matemáticas depende mucho de cómo se difundan las prácticas que son eficaces en el ámbito educativo. Algunos de los métodos de enseñanza no son conocidos en muchos los países, ya que no todos recopilan y analizan los datos, ni dan a conocer las estrategias novedosas en la enseñanza de las matemáticas.

Otros factores a tomar en cuenta cuando hablamos de la enseñanza de las matemáticas es el número de horas que se asignan a esta materia, cómo se organiza su enseñanza, las metodologías, la mediación empleada por el docente, así como la forma y criterios de evaluación que se utilizan, los cuales pueden favorecer o dificultar el rendimiento de los alumnos.

En la política educativa internacional, la noción de “bajo aprovechamiento” incluye diversos aspectos debidamente articulados. Se toman en cuenta varios niveles, dentro de los cuales están clasificados los distintos agentes: docentes, padres, directivos, instituciones y organizaciones — desde las locales hasta las federales, desde el gobierno hasta la escuela.

Esta concepción nos muestra que el problema del bajo aprovechamiento debe atacarse desde múltiples frentes. Es necesario mejorar las prácticas educativas de los docentes, pero también se debe atender a los procesos de desarrollo cognitivo y de los aprendizajes, la organización y gestión educativa, además de hacer determinados ajustes curriculares. Muchos países han emprendido reformas integrales de sus sistemas educativos, pero la mejora no sería posible si al mismo tiempo no se instrumentaran medidas para brindar a los docentes mejores condiciones para llevar a cabo su trabajo. Entre estas medidas, destacamos los programas de formación que hacen énfasis en la reflexividad y la autotransformación de la práctica docente, cuyo objetivo final es proporcionar a los maestros una mayor autonomía y capacidad de decisión.

El bajo aprovechamiento debido a las deslucidas prácticas del docente —es decir, una incorrecta mediación pedagógica— nos informa directamente de los procesos y productos del aprendizaje y advierte de la existencia de problemas que deben de estudiarse a fondo y con sumo cuidado. En países como España, el encargado de realizar esta tarea es el Ministerio de Educación, el cual:

Establece el currículo de enseñanzas mínimas para la educación secundaria obligatoria y con esas bases cada comunidad autónoma diseña su propio currículo. El currículo nacional no incluye directrices metodológicas para el profesorado, que sí figuran en el currículo autonómico. Asimismo, cada Comunidad Autónoma publica normativa en relación con la atención a las distintas necesidades del alumnado. Finalmente, además del currículo autonómico, cada centro goza de autonomía pedagógica para definir y desarrollar sus propias

programaciones de centro, adaptadas a su contexto socioeconómico y cultural” (EACEA P9 Eurídice, p. 31).

En este mismo documento se menciona que:

En aquellos países en los que existen directrices para el profesorado, estas normalmente se esbozan desde la administración central en forma de recomendaciones y/o se concretan posteriormente a nivel de centro. En aquellos países en los que la administración local es el órgano competente en materia de educación también podemos encontrar directrices para el profesorado sobre cómo impartir el currículo de matemáticas (EACEA P9 Eurídice, p. 31).

Y más adelante establece:

“En Bulgaria los tres niveles de la administración participan en el desarrollo de los documentos que sustentan la práctica docente. Los expertos del Ministerio de Educación, Juventud y Ciencia elaboran un documento de referencia relacionado con el currículo de las matemáticas y con los contenidos de la materia. Asimismo, la inspección educativa regional desarrolla materiales didácticos para temas concretos. A nivel de centro, los colegios profesionales de profesores de matemáticas, integrados por directores de centros escolares y por profesores con experiencia, elaboran orientaciones sobre los métodos pedagógicos más apropiados para la enseñanza del currículo de las matemáticas (EACEA P9 Eurídice, p. 32).

En los países europeos es raro que se imponga un libro de texto o los materiales didácticos de forma abierta. Más bien, éstos tienden a ser recomendaciones. Se hacen revisiones continuas del currículo con el único fin de mejorar la didáctica y mediación pedagógica en las matemáticas dentro del aula y lograr hacerla más atractiva, lúdica, constructiva y relevante para los alumnos.

En mayo de 2012, Costa Rica aprobó nuevos programas de matemáticas para la Educación Secundaria del país, esto debido a los bajos resultados de aprovechamiento que se habían presentado anteriormente. Ángel Ruiz (2006) explica:

Este currículo asume como enfoque principal la construcción de Capacidades cognitivas por medio de la resolución de problemas con especial énfasis en contextos reales. Se trata de una estrategia para la mediación pedagógica. En la fundamentación de estos programas se encuentra influencia de algunas Corrientes de la investigación internacional en Educación Matemática: la Educación Matemática, Realista holandesa, el marco teórico de Program of International Student Assessments de la Organization for Economic Cooperation and Development, la lección “japonesa” y la teoría de situaciones didáctica de la Escuela francesa de Didáctica de las Matemáticas y También ideas del marco Teórico presente en los estándares y principios de la National Council of Teacher of Mathematics de los Estados Unidos (p. 70).

En la conferencia *Innovación, investigación, tecnología y mediación pedagógica*, realizada en Costa Rica en 2013, se abordó la enseñanza de las matemáticas y en específico la mediación pedagógica para el aprendizaje de la matemática. Algunas líneas temáticas fueron “Tecnologías y la mediación pedagógica” y “Didácticas específicas de la mediación pedagógica para el aprendizaje de las matemáticas”. Una conferencia que destacó por su relevancia fue “Investigación e innovación en la mediación pedagógica para el aprendizaje de las matemáticas: El contexto de la formación de profesores”. Su autor, Luis Guillermo Carpio Malavasi (2013) afirmó:

Obligados estamos todos en comprender los avances de las tecnologías que no son más que mejores herramientas en la mediación pedagógica y que estas a su vez se han convertido en uno de los mayores retos de este siglo. Su evolución, dinamismo y funcionalidad ya trascienden las capacidades de asimilación del ser humano, pues mientras tratamos de comprender y de implementar una nueva técnica, aparecen otras que empiezan a superar la anterior; pero lo emocionante e interesante es saber que las tecnologías también nos presentan un panorama de alternativas constantes, para mejorar nuestro trabajo y con ello nuestra visión de educar.

Por su parte, Salvador Llinares Ciscar observó que:

Para la formación de profesores de matemáticas es importante que se abarquen las áreas de innovación, investigación, competencia docente, aprendizaje-desarrollo y mediación pedagógica pues de esta manera el estudiante y el docente tendrán una formación más integral. Con esto se busca el diseño de entornos de aprendizaje o investigando el aprendizaje de los estudiantes. En ese aspecto, en el campo de diseño de entornos de aprendizaje.

Debido a las deficiencias del sistema educativo, muchas veces el personal docente no puede cumplir con los objetivos de la materia. Además, las actitudes de los adolescentes pueden llegar a complicar el trabajo del mejor profesor, ya que es un círculo vicioso entre las deficiencias que se arrastran de años atrás y el desorden que puede provocar un grupo de alumnos.

El sistema educativo maneja una base de conocimientos general mediante la memorización y la repetición, dejando a un lado la enseñanza fundada en el “aprender a aprender”. Esto conlleva varias desventajas. Por un lado, se generan conocimientos deformados, en vez de una guía para superar niveles de educación. Por otro, los alumnos no llegan a responsabilizarse por su aprendizaje, pues no adquieren un “gusto” o iniciativa por aprender.

En su artículo “Auxilio, no puedo con la matemática”, Yadira Álvarez (2006) describe un estudio realizado por el National Research Council en 1989 que corrobora estas afirmaciones. La

investigación señala que es alarmante la mala preparación de la población estadounidense en esta área y apunta a las graves consecuencias económicas, sociales y políticas que esto conlleva.

Por su parte, el informe del diagnóstico general del sistema educativo español, presentado en 2002 por el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), revela a las matemáticas como la asignatura con mayor porcentaje de bajo aprovechamiento escolar en el último tramo de educación secundaria obligatoria. El documento plantea algunas interpretaciones sobre los factores que originan el bajo aprovechamiento en el sistema escolar formal y también reseña las acciones emprendidas por el Estado y las organizaciones educativas y comunitarias de la sociedad civil para superarlos.

El Ministerio de Educación de la República de Chile promueve la restitución de competencias escolares básicas, preparación para validar estudios a través de exámenes libres, tutorías a niños y jóvenes que han vuelto a las escuelas y capacitación laboral, actividades lúdicas para motivar y generar interés, entre otras facilidades.

Ante el enorme desafío que enfrentan los docentes en el área de las matemáticas, la interrogante es ¿cómo hacer más efectiva la mediación pedagógica en la asignatura de las matemáticas? Para esbozar una respuesta a esta cuestión, deben seguirse diversas líneas de análisis. La primera de ellas es determinar cuál es la mediación que realiza el docente en su planificación y cuál es la que se ejecuta en el aula. Otra línea es analizar cómo interactúan los elementos de los programas de estudio. También es necesario observar el material didáctico con el que se trabaja y cómo se emplea en el salón de clases. Por último, es muy relevante definir cómo es la relación del docente con sus alumnos, cómo perciben los estudiantes a su maestro, etcétera.

En todo caso, las necesidades del docente serán prioridad cuando se trate de mejorar la mediación pedagógica en la enseñanza de las matemáticas. La reflexión deberá conducir a una serie de cursos para que el docente tenga un desarrollo profesional en el área que enseña.

### ***1.1.2. Política Educativa Nacional***

En nuestro país, la enseñanza de las matemáticas se concibe de dos formas. Por un lado, tenemos la enseñanza que está entre las costumbres y las creencias; es decir, una enseñanza netamente tradicionalista donde todo se repite y memoriza, sin que se reflexione el por qué y para qué de lo aprendido —una enseñanza fuera de la realidad—. Por otro lado, está la enseñanza donde se plantean problemas. Aunque esta enseñanza se sale de lo tradicional, sigue siendo descontextualizada, por

más que desde un programa académico se simule lo contrario. Las razones son variadas: falta de capacitación docente, estilos de formación diversos y el tipo de mediación pedagógica.

Al participar en las pruebas internacionales PISA y EXCALE, así como en la prueba ENLACE, los alumnos mostraron estar por debajo del nivel mínimo de aprovechamiento. Por eso se creó el programa “Reforma integral 2007-2012”, que implementaba el enfoque por competencias. Sin embargo, este esfuerzo no ha impedido que México se encuentre en los últimos lugares de aprovechamiento en matemáticas.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 menciona que:

...el eje 3 Igualdad de oportunidades, objetivo 9 Elevar la calidad educativa, estrategia 9.2 establece que se deberán fortalecer las capacidades de los maestros para la enseñanza, la investigación, la difusión del conocimiento y el uso de nuevas tecnologías, alineándolas con los objetivos nacionales de elevación de la calidad educativa, estímulo al aprendizaje, fortalecimiento de los valores éticos de los alumnos y transmisión de conocimientos y habilidades para el trabajo (p.183)

En el acuerdo 592 se propone como objetivo “actualizar los planes y los programas de estudio; fortalecer la capacitación y actualización permanente los maestros; reconocer y estimular la calidad del docente, entendida como su preparación para enseñar” (SEP, 2011, p.8). Asimismo, menciona que dentro de la alianza por la educación es necesario “transformar la práctica docente teniendo como centro al alumno, para transitar del énfasis en la enseñanza, al énfasis en el aprendizaje” (p. 10).

El documento contempla el diseño de acciones específicas con el fin de fortalecer la formación inicial del personal docente, tomando en cuenta que la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es sumamente complicada y requiere el uso de elementos exclusivos de esta asignatura. Sin embargo, para que estos conocimientos sean transmitidos correctamente se debe instrumentar también cierta didáctica que mejore el proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación. Como he explicado líneas arriba, las decisiones del docente en el aula son de la mayor importancia. Esta toma de decisiones involucra áreas como el currículo, la evaluación y los materiales didácticos, y está influida por los hábitos del docente, su entorno e incluso aspectos personales.

Dentro del acuerdo 592 se mencionan también algunos “principios pedagógicos”. El principio 1.3 “Generar ambientes de aprendizaje” establece que:

Se denomina ambiente de aprendizaje al espacio donde se desarrolla la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje. Con esta perspectiva se asume que en los ambientes de aprendizaje media la actuación del docente para construirlos y emplearlos como tales. En su construcción destacan los siguientes aspectos:

- La claridad respecto del aprendizaje que se espera logre el estudiante.
- El reconocimiento de los elementos del contexto: la historia del lugar, las prácticas y costumbres, las tradiciones, el carácter rural, semirural o urbano del lugar, el clima, la flora y la fauna.
- La relevancia de los materiales educativos impresos, audiovisuales y digitales.
- Las interacciones entre los estudiantes y el maestro (SEP, 2011, p. 21).

Por otra parte, el principio pedagógico N° 1.4 menciona lo siguiente:

Trabajar en Colaboración para construir el aprendizaje. El trabajo colaborativo alude a estudiantes y maestros, y orienta las acciones para el descubrimiento, la búsqueda de soluciones, coincidencias y diferencias, con el propósito de construir aprendizajes en colectivo.

Es necesario que la escuela promueva el trabajo colaborativo para enriquecer sus prácticas considerando las siguientes características:

- Que sea inclusivo.
- Que defina metas comunes.
- Que favorezca el liderazgo compartido.
- Que permita el intercambio de recursos.
- Que desarrolle el sentido de responsabilidad y corresponsabilidad.
- Que se realice en entornos presenciales y virtuales, en tiempo real y asíncrono (SEP, 2011, p. 21).

El bajo aprovechamiento escolar tiene muchos factores y uno de ellos es el desempeño del docente. Cuando su trabajo no es adecuado, los estudiantes presentan un bajo aprovechamiento que deriva en la mayoría de los casos en el nulo manejo de los aprendizajes matemáticos y, por consecuencia, genera problemas en los siguientes niveles escolares.

Otros factores que tienen incidencia en el bajo aprovechamiento escolar son los académico-institucionales, como la dificultad de la materia, la estructura organizativa, los métodos de enseñanza con los que se imparten las asignaturas, los lineamientos curriculares y el sistema de evaluación.

Podemos identificar, además, una categoría de factores no académicos que se suman a las causas descritas anteriormente. Algunos ejemplos son: divorcios, pérdida de un familiar, desempleo de los padres, violencia intrafamiliar, adicciones, crisis económicas, etcétera. Asimismo, es importante notar la influencia que ejercen los padres de familia cuando exigen a los docentes que

asienten una evaluación que no corresponde con el desempeño de los alumnos. Finalmente, el poco apoyo de las autoridades adiciona dificultades a la hora de elevar el aprovechamiento de los estudiantes de matemáticas.

Esta problemática se manifiesta en todos los niveles educativos, aunque en secundaria existen ciertas diferencias, que se describen a continuación. La primaria es el primer nivel en el que se controla la aprobación. Sin embargo, debido a que se implementó la promoción automática de los alumnos, si los padres piden que su hijo no repita el año escolar, la escuela está obligada a promoverlo. Esto ocasiona que algunos estudiantes arriben a la secundaria con serios problemas de aprendizaje y bajo nivel de desarrollo de habilidades básicas para continuar sus estudios. Aunado a esto, los docentes tienen ciertas limitantes, como el compromiso de mantener los índices de reprobación debajo del 10%, con el fin de lograr el avance de la mayoría hasta terminar los seis años de primaria.

Estas limitantes continúan en la secundaria, pero además las autoridades educativas piden extraoficialmente a los profesores que la evaluación mínima sea de siete con el fin de que las estadísticas de sus escuelas no sean demasiado bajas. Ante estas condiciones institucionales, los alumnos no desarrollan un sentido de responsabilidad; no se sienten motivados y esto les ocasiona invertir un menor esfuerzo en conseguir los aprendizajes programados. El círculo vicioso se cierra con la pérdida de una actitud positiva por parte del docente quien, ante la apatía de sus estudiantes, decide no esforzarse y limitarse a llenar los requisitos.

Los indicadores internacionales muestran que la Educación Básica en México enfrenta desafíos importantes en otros aspectos. Aunque el país invierte una de las mayores proporciones de su producto interno bruto en el sector, casi el doble del promedio de la OCDE, el gasto por estudiante en primaria y secundaria, medido en dólares ajustados a la paridad del poder de compra, representa apenas una cuarta parte de lo que se ejerce en el promedio de los países del organismo. Más aún, mientras que en México 93% del gasto corriente se utiliza en pago de nómina, en los países de la OCDE más del 20 por ciento del mismo se aplica en la adquisición de insumos materiales.

Como se menciona en el informe de la OCDE resumen para México (2016, p.3), “uno de los indicadores más importantes es el desempeño de los alumnos de secundaria y este es muy bajo en lo referente a las matemáticas”. Se explica que la mejor prueba de la baja calidad educativa respecto a los países de la OCDE son los resultados de los alumnos mexicanos en las pruebas internacionales, como la del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) donde se revela que un porcentaje considerable de los estudiantes de quince años no tiene las

habilidades mínimas o no es capaz de resolver problemas matemáticos básicos. En la última prueba PISA se obtuvieron los siguientes resultados:

En 2012, 55% de los estudiantes de México tuvo un bajo rendimiento en matemáticas (media OCDE: 23%). Más de 805,000 estudiantes mexicanos de 15 años tuvieron un bajo rendimiento en matemáticas. Aproximadamente 80% de los estudiantes de 15 años en México asiste a escuelas donde 30% o más de los estudiantes tienen un bajo rendimiento en matemáticas, cerca de 60% asiste a escuelas donde la mitad o más de los estudiantes tienen un bajo rendimiento, y aproximadamente 19% asiste a escuelas donde un 80% de los estudiantes tienen un bajo rendimiento.

En México, al igual que en la media OCDE, los estudiantes de bajo rendimiento pierden clase con mayor frecuencia, dedican menos tiempo a sus deberes escolares, y son menos perseverantes que los estudiantes con mejor rendimiento. En 2012, un 25% de los estudiantes de bajo rendimiento en matemáticas en México perdieron un día entero de colegio al menos una vez (media OCDE: 23%). Entre los estudiantes que se ubican por encima del nivel básico de aptitud (Nivel 2), un 16% perdió al menos un día de colegio (media OCDE: 12%).

Los estudiantes en México tienen una menor probabilidad de tener bajo rendimiento cuando asisten a colegios donde hay menos ausentismo de parte de los profesores, menos escasez de docentes calificados, y más actividades extra-curriculares (tanto relacionadas con las matemáticas como recreativas) disponibles para los alumnos.

En México, los estudiantes de colegios en los que el ausentismo de los profesores perjudica con frecuencia el aprendizaje de los alumnos (según respuesta del director) tienen una probabilidad 26% mayor de tener un bajo rendimiento en matemáticas que los estudiantes en donde el ausentismo docente no perjudica el aprendizaje nunca o casi nunca (media OCDE: probabilidad 12% mayor), después de ajustar por el estatus socioeconómico de los estudiantes.

Los estudiantes en México que asisten a colegios con menos actividades extra-curriculares relacionadas con las matemáticas tienen, en promedio, una probabilidad 14% mayor de tener un bajo rendimiento en matemáticas que estudiantes en colegios con menos actividades extra-curriculares (media OCDE: probabilidad 8% mayor), después de ajustar por el estatus socioeconómico de los estudiantes (OCDE, 2016, p 3).

Nuestro sistema educativo es extenso y complejo. Por ello, su evaluación debe reconocer las diferencias inherentes a los diferentes tipos, niveles y modalidades de los servicios educativos. La concepción y la práctica de la evaluación educativa pueden referirse a actividades de muy diversa naturaleza, y puede aludirse a la calidad de la educación desde muy distintos puntos de vista.

La calidad de la educación puede asumirse como la medida en que las políticas que orientan su desarrollo responden a los más amplios consensos nacionales sobre la situación del país y sobre los desafíos que debe enfrentar. En el caso de México, la búsqueda de la equidad y el mejoramiento de la calidad de la educación son los temas más recurrentes en la formulación de las políticas educativas.

La determinación y el mejoramiento de la calidad de la educación tienden a concebirse, entonces, en términos de las discrepancias existentes entre los propósitos pretendidos y los logros alcanzados.

Ello supone la posibilidad de que los ejercicios de acopio y análisis de información sobre las actividades educativas y sus resultados, sólo sean considerados como ejercicios de evaluación educativa cuando, por su naturaleza, por su estructura y por la forma de aplicarse, lleguen a constituir una experiencia de aprendizaje.

Adicionalmente, como parte de las acciones del gobierno para el logro de los objetivos del Programa Sectorial de Educación 2007-2012, las autoridades educativas del país acordaron con el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) instrumentar una serie de medidas contenidas en la Alianza por la Calidad de la Educación, documento firmado el 15 de mayo de 2008, cuyo objetivo es mejorar la calidad de la educación.

Entre los principales procesos propuestos en la Alianza, se encuentran los relacionados con la modernización de los centros escolares, la profesionalización de los maestros y las autoridades educativas, el bienestar y desarrollo integral de los alumnos, y la formación integral de los alumnos para la vida y el trabajo.

El apartado de modernización de centros escolares señala como fin garantizar que los centros escolares sean lugares dignos y libres de riesgo, que sirvan a su comunidad, que cuenten con la tecnología y el equipamiento necesarios de vanguardia, y que sean apropiados para enseñar y aprender. El apartado considera como procesos prioritarios el desarrollo de la infraestructura y el equipamiento con tecnologías de la información y la comunicación, y la gestión y participación social.

Tomando en cuenta la complejidad de las variables que influyen en el rendimiento escolar, el INEE se dio a la tarea de elaborar un modelo conceptual del logro educativo, donde se señalan las variables del contexto que se asocia con los resultados del aprendizaje y sus interacciones e interrelaciones de más importancia. El modelo está orientado a las oportunidades para aprender mejor y es considerada la base fundamental para explicar el logro educativo de los estudiantes. Esta propuesta comparte algunos aspectos básicos con otros modelos, como la distinción entre niveles, escuelas, salón de clases y estudiantes, insumos (características del estudiante), procesos, etc. De la misma manera, el modelo distingue si el currículo es formal o intencionado y cómo se implementa en el salón de clases lo logrado por los estudiantes. La propuesta del INEE usa el currículo como eje organizador; es decir, como la norma nacional que estructura y delimita lo que se pretende y aspira

que los alumnos aprendan de cada asignatura. Esto se traduce en oportunidades para mejorar el aprendizaje y que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades plasmados en los planes de estudio.

En este caso, el INEE va más allá de plantear sólo por plantear; incorpora la transformación esperada para que los alumnos mejoren el aprovechamiento escolar y la mediación pedagógica sea aprovechada como un punto a favor de lo que los estudiantes necesitan. Todo esto orientado a modelar no sólo a los profesionistas del mañana, sino también a mejores seres humanos.

En su estudio, la OCDE, en su resumen para México, señala que “México logró avances muy importantes en PISA entre la edición de 2003 y la de 2012, disminuyendo en 11 puntos porcentuales la proporción de estudiantes de bajo desempeño en matemáticas. Aunque el desafío es enorme y hay mucho camino por recorrer, las políticas van por el camino correcto” (2016, p. 1).

Un plan elaborado por la OCDE (2016, pp. 3) pretende incrementar el rendimiento de México en el ámbito educativo. Este plan incluye las siguientes medidas:

1. Convertir el bajo rendimiento en un aspecto prioritario de la agenda de política educativa y que ello se traduzca igualmente en más recursos para apoyar a todos los estudiantes mexicanos desde los primeros años; de manera focalizada a aquellos que, por estar expuestos a distintos factores de riesgo, tienen una probabilidad mayor de bajo rendimiento.
2. Ofrecer oportunidades educativas tempranas, tales como una educación pre-escolar de calidad, para ayudar a todos los estudiantes mexicanos a alcanzar y superar el nivel básico de conocimientos y capacidades, ya que la diferencia en el rendimiento de los estudiantes mexicanos que tuvieron y aquellos que no tuvieron educación pre-escolar es significativa.
3. Ofrecer a las escuelas los medios necesarios para llevar a cabo evaluaciones diagnósticas e intervenciones especializadas desde el nivel primaria, para prevenir retrasos que en muchos casos se profundizan en cursos superiores. Por ejemplo, países como Singapur o Finlandia tienen profesores especialistas que van a las escuelas en primer y segundo año de la primaria para identificar a los alumnos que se están quedando atrás y necesitan apoyos especiales.
4. Abordar la escasez de docentes calificados, y el ausentismo docente, ambos problemas más frecuentes en México que en otros países de la OCDE, y que perjudican de manera más acentuada a los estudiantes más vulnerables.
5. Proveer más oportunidades extracurriculares, tanto académicas como recreativas, a estudiantes de bajo rendimiento.
6. Desarrollar programas de apoyo focalizados a grupos prioritarios, en particular estudiantes provenientes de familias de menores ingresos y que habitan en zonas rurales, pues es en los colegios a los que asisten estos estudiantes que se observan las más altas concentraciones de bajo rendimiento en México.

## I.2. Contexto situacional

La Escuela Secundaria Técnica N° 44 “Gral. Francisco Villa”, con clave 0905ST0044X, es una escuela pública que está incorporada a la Dirección General de Secundarias Técnicas (DGST). Forma parte de la Zona 3 del área de Gestión y Operación de la DGST y se ubica en la esquina de Francisco del Paso y Troncoso (Eje 3 Oriente) y Calle del Rosal, colonia Pueblo Magdalena Atlazolpa. De acuerdo con los registros de la Coordinación de Planeación del Desarrollo Territorial de la Ciudad de México, cuenta con la clave de unidad territorial 07-113-11, Delegación Iztapalapa, código postal 09410. En el IEDF la colonia está registrada como Magdalena Atlazolpa (PBLO) con la clave 07-1372.

La Secundaria inició sus labores como ETI (Escuela Técnica Industrial) N° 177, adjunta durante un año a la ETI No. 133 (Escuela Ramos Millán) en tanto se concluía la construcción del plantel. Éste se erigió en un terreno baldío rodeado de chinampas y fue inaugurado en 1972, cuando se iniciaron clases, en su carácter de escuela experimental, bajo la dirección del ingeniero Gerardo Mayagoita Domínguez.

En 1988 la escuela perdió su carácter de experimental y se produjo una serie de cambios, entre los que destaca la inclusión de herramientas tecnológicas. La incorporación de los avances estuvo orientada a lograr un manejo de competencias dentro del aprendizaje significativo. Esto se nota en las asignaturas y laboratorios de tecnología: computación, ofimática, electricidad, electrónica, contabilidad e industria del vestido.

Actualmente se ha logrado que el plantel esté considerado en el Programa Escuelas de Calidad. A pesar de que ya tiene 42 años de haber sido construida, la escuela luce sin daño alguno. Sus muros no han sido vandalizados ni están cubiertos con anuncios. El patio y los edificios están en buenas condiciones, lo mismo que los salones. Los baños funcionan todos y están siempre limpios.

La construcción comprende tres edificios. El primero tiene dieciocho aulas, seis por piso. Las aulas tienen buena iluminación y excelente ventilación. El segundo edificio cuenta con cinco laboratorios para tecnología, un laboratorio para ciencias, un consultorio de servicio médico y una biblioteca con equipo de audio y video. En el edificio principal se encuentran las oficinas, área administrativa, un laboratorio de tecnologías y un aula digital. Además, la Secundaria cuenta con las siguientes áreas comunes y recreativas: un patio principal, dos patios secundarios, una cancha de fútbol rápido, una cancha de básquetbol, área de cooperativa con cuatro mesas y dieciséis bancas de concreto, así como áreas verdes y un estacionamiento para uso del personal.

La Escuela Secundaria Técnica N° 44 está situada entre las colonias Apatlaco al Norte, Sifón al Sur, Nueva Rosita al Este y El Triunfo Ampliación al Oeste. En cuanto a la conectividad, la ubicación es muy favorable, ya que se puede llegar a la escuela utilizando Metro, taxi, microbús, camión, automóvil particular, bicicleta, etcétera. (Ver Anexo A)

Los alrededores de la Secundaria se han convertido en una zona urbana de clase media. El tipo de construcción que predomina es la casa habitación y hay pocos negocios. La escuela está ubicada junto a un mercado popular, lo que la vuelve un lugar muy concurrido. Además, a sólo una cuadra se encuentra la estación Apatlaco de la línea 8 del Sistema de Transporte Colectivo (Metro).

De acuerdo con los datos proporcionados por el Sistema de Información del Desarrollo Social (SIDESO) a partir de un informe recabado de la Coordinación de Planeación del Desarrollo Territorial de la Ciudad de México (SIDESO, 2016), la colonia se encuentra en un nivel medio de marginación, y las circundantes, en un nivel medio a muy alto. Asimismo, cifras de 2010 proporcionadas por CONEVAL, 37.3% de la población que habita la delegación Iztapalapa se encuentra en situación de pobreza.

La escuela cuenta con un director, un subdirector administrativo, un subdirector de actividades académicas, un coordinador de actividades tecnológicas y una plantilla de 35 docentes. De estos últimos, 26 son docentes de actividades académicas y cuentan con un perfil acorde a cada una de las asignaturas, incluyendo el nivel de estudios requerido. El resto son docentes de laboratorios de tecnología con perfiles de licenciatura. (Ver Anexo B)

La matrícula escolar está conformada por 862 alumnos, de los cuales 433 son hombres y 429 mujeres. La mayoría de los estudiantes vive en las colonias aledañas al plantel. Las dinámicas familiares de los alumnos generan un alto grado de vulnerabilidad, debido a varios aspectos socioeconómicos, aunados a la carencia de servicios públicos. Un estudio socioeconómico realizado al 100% de los alumnos (véase Anexo C) encontró que 50% de los estudiantes proviene de familias monoparentales, donde la responsabilidad de proveer económicamente recae mayoritariamente sobre la madre o tutora. Por otro lado, también son comunes las familias extensas y compuestas; en su mayoría, este tipo de familias incluye madres solteras y personas de la tercera edad. Un porcentaje menor (2%) de los alumnos vive con otros parientes: tíos, hermanos y, especialmente, abuelos. 48% de los hogares son familias tradicionales y 20% de los alumnos se ve obligado a trabajar. Como nota interesante, un alumno habla mazatleco.

En este contexto, un gran número de los alumnos no cuenta con las condiciones económicas adecuadas para solventar la totalidad de sus gastos básicos. De acuerdo con datos del mismo estudio, la mayoría de los padres o tutores se dedican al comercio (formal e informal), ya sea de manera independiente o trabajando para alguien más (50%). Algunos otros son capataces, obreros o peones (25%), ya sea trabajando para el Estado o para el sector privado. Muy pocos son profesionistas o técnicos (5%). El resto no tiene actividad económica fija.

Existe una comunicación continua entre los directivos y los profesores, lo mismo que entre padres y directivos, alumnos y directivos, profesores y alumnos, y padres y profesores, dicha afirmación se hace basado en las continuas asistencias de los padres de familia a la escuela en las horas de atención de maestros a padres de familia y mediante bitácora. En muchas ocasiones, esta comunicación se refuerza con juntas.

Durante el periodo de este estudio, se pudo observar que los alumnos no participaban mucho en clase, se observa mediante diario de campo de la profesora. Los métodos que empleaban los profesores de la escuela no propiciaban un buen desarrollo, entendimiento, habilidad y capacidad en los estudiantes. Estas observaciones se obtienen debido a que, en ciclos anteriores, la actividad realizada como Asesor Técnico Pedagógico (ATP), se tuvo la oportunidad de observar clases de los profesores, en donde solo trataban de hacer que el ATP pensara que en verdad daban clases magisteriales fabulosas, otros docentes cuando tenían de estos, solo practicaban la lectura y con eso trataban de cubrir las deficiencias que se daban en su aula y con sus alumnos.

En general, los alumnos de nuevo ingreso arriban a la Secundaria con deficiencias en habilidad verbal, habilidad matemática y razonamiento abstracto. (Ver anexo D)

### **I.3. Diagnóstico**

Según Álvarez Rojo, el diagnóstico “es una forma de recoger información sobre un hecho educativo relativo a un sujeto o un conjunto de sujetos con la intención de utilizarlo hacia la mejora de los pasos siguientes de un proceso educativo” (2012, pp. 15-31).

El diagnóstico es una herramienta para el trabajo docente y, por tanto, debe ser tomado con la suficiente seriedad. Es también un paso obligado para conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes y del propio docente. Un buen diagnóstico permite entender lo que los estudiantes saben y piensan, y esto es de fundamental importancia para el profesor.

Esta etapa se considera parte de un procedimiento sistemático con pasos específicos, los cuales pueden ser observación, entrevistas, registros, *tests*, cuestionarios u otros, que permitan obtener información precisa del problema y sus partes. Además, el diagnóstico sirve como punta de lanza en las actividades de enseñanza para identificar las potencialidades del ámbito escolar.

Su objetivo es dar a conocer la situación escolar, así como los factores internos y externos que constituyan la problemática en la institución, brindando un conocimiento veraz sobre el cual se pueda estructurar un plan de trabajo con sus adecuaciones y diseñar estrategias congruentes a la actividad planteada.

El diagnóstico es, por tanto, un medio en el proceso de investigación, con el cual el colectivo escolar analiza de manera organizada la problemática y toma decisiones informadas para mejorar la práctica docente y su mediación pedagógica. En otras palabras, el diagnóstico ayuda a comprender la mediación, ubicarla en la escuela y tener conciencia de que está inmersa en la dinámica escolar.

### ***¿Qué se diagnosticó?***

Para los fines de esta investigación, se llevó a cabo un diagnóstico de la situación de los alumnos de tercer grado de la Escuela Secundaria Técnica N° 44 en la asignatura de matemáticas. Mediante instrumentos de observación como el diario de campo y la hoja de observación, resultó que los alumnos no poseen las habilidades básicas en matemáticas. Estas habilidades son las que permiten la construcción del modo de actuar inherente a una determinada actividad, permitiéndoles a los alumnos buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos y estrategias de trabajo, así como desarrollar los razonamientos y juicios necesarios para resolver problemas matemáticos.

Como se menciona en el Acuerdo 592 del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012:

El mundo contemporáneo obliga a construir diversas visiones sobre la realidad y proponer formas diferenciadas para la solución de problemas usando el razonamiento como herramienta fundamental. Representar una solución implica establecer simbolismos y correlaciones mediante el lenguaje matemático [...] El conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos puedan utilizarlo de manera flexible para solucionar problemas. De ahí que los procesos de estudio van de lo informal a lo convencional. Tanto en términos de lenguaje como de representaciones y procedimientos. La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización. El énfasis de este campo se

plantea con base en la solución de problemas, en la formulación de argumentos para explicar sus resultados y en el diseño de estrategias y sus procesos para la toma de decisiones. En síntesis, se trata de pasar de la aplicación mecánica de un algoritmo a la representación algebraica” (SEP, 2011, pp. 41)

Resulta increíble observar que los alumnos de tercero de secundaria no pueden resolver una operación tan básica como una suma, una resta o una división. Y ni qué decir de operaciones más complejas como una raíz cuadrada o de potencias, e incluso operaciones con fracciones, que son las operaciones básicas de primaria. Esta observación se da mediante los exámenes diagnósticos realizados a principio del ciclo escolar, realizados a cada grupo asignado. (Ver Anexo E)

Desde una perspectiva general, el fin último de esta investigación es conocer las causas del rezago en el área de las matemáticas y, en función de ello, indicar las pautas para corregir esta tendencia negativa, así como diseñar un programa de intervención específico.

Concretamente, pretendo conseguir dos objetivos: en primer lugar, la obtención de conocimiento preciso y fiable sobre algunos de los factores responsables del bajo aprovechamiento de los alumnos en el área de las matemáticas, sobre todo si la mediación pedagógica es responsable y hasta dónde; en segundo lugar, diseñar un conjunto de actividades para la recuperación académica de los estudiantes del tercer grado de secundaria, las cuales serán actividades creativas y constructivas.

### ***¿Cómo se diagnosticó?***

Para la elaboración del diagnóstico se realizaron las siguientes actividades:

- Observación del grupo mediante los instrumentos mencionados anteriormente.
- Dos sesiones a la semana (martes y jueves) con 40 alumnos del grupo con el que se decidió realizar la recuperación académica.
- Cuestionario sobre habilidades matemáticas, trabajo cooperativo y la mediación del docente, mismo que se aplicó por separado. Se entregaron los cuestionarios a cada alumno involucrado y se recogieron al finalizar la primera sesión. El cuestionario se aplicó a 20 alumnos de este grupo elegidos al azar.
- Entrevista. Se realiza una entrevista semiestructurada de forma voluntaria para la cual solo aceptan 5 alumno por vergüenza, así dicho por la mayoría de los alumnos,

*Tabla 1. Etapa de diagnóstico*

<b>Etapa</b>	Diagnóstico de necesidades académicas de los alumnos de tercero de secundaria
<b>Técnicas</b>	Observación, evaluación académica
<b>Instrumentos</b>	Diario de campo, entrevista semiestructurada, cuestionario

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describe cada técnica e instrumento empleado para realizar el diagnóstico de las necesidades académicas, así como el procedimiento que se usó para aplicarlos.

### *Observación*

Müch y Ángeles (2015, p. 49) afirman que la observación, para ser considerada científica, debe reunir los siguientes requisitos: tener objetivos específicos, que se proyecte hacia un plan definido y que lo observado se escriba en el momento en que ocurren los hechos.

Esta técnica implica que el papel de investigador sea activo, porque se asume una responsabilidad con el grupo donde se trabaja. Esta responsabilidad se traslada a la toma de notas, la organización de la información y la interacción continua para reflexionar sobre todo lo que sucedió en el proceso. (Véase anexo F)

### *Diario de campo*

Este instrumento de recolección de datos se utilizó de diciembre de 2013 a marzo de 2014 para registrar la información que se generó en las clases de matemáticas. Esta técnica no es una simple anotación de la información porque, entre otras características, implica que el investigador profundice en situaciones sociales y para ello debe mantenerse alerta y reflexivo para poder captar todo lo que sucede y pueda ser relevante para el proceso de investigación. Para que el investigador logre registrar la información se deben tener siete cualidades que, según Gutiérrez Sáenz (1990, pp. 154-159) son indispensables para una buena observación:

**Actitud Positiva:** para otorgar una disposición favorable hacia su tema de investigación;  
**Esmero y Atención:** para atender su tema de forma que le permita descubrir elementos que

puedan pasar desapercibidos al común de la gente; **Objetividad**: para mantener una actitud fiel hacia su objeto de estudio; **Orden**: para seguir un proceso claro y bien definido; **Actitud contemplativa**: para observar de forma abierta y receptiva toda aquella información nueva o inesperada y **Admiración**: para considerar todo lo que acontezca alrededor del fenómeno estudiado.

En este sentido se consideraron todos aquellos acontecimientos que tuvieran que ver con la situación académica y personal de los alumnos de tercero de secundaria. Respecto a la situación académica, se registraron aspectos como su interacción con el docente, la claridad de la enseñanza de los contenidos, los métodos, técnicas y estrategias que el docente utiliza para su mediación en el aula y todas las situaciones que facilitaban o complicaban el aprendizaje de las matemáticas. En lo que se refiere a la situación personal, se registraron aspectos como la interacción entre los estudiantes en el aula, su conducta, su vocabulario, sus problemas familiares y socioeconómicos.

#### *Procedimiento del desarrollo de la observación de participantes y el diario de campo*

El registro de información inició en agosto de 2014 y terminó en agosto de 2015. La recolección de la información fue de la siguiente forma: se tomó nota de los alumnos de tercer grado de secundaria del ciclo escolar 2014-2015 que acuden a la escuela en el turno matutino a tomar clases.

El tipo de análisis que se utilizó fue la observación. En este caso se recurrió al marco teórico, por lo que se registraron todos los fenómenos que tuvieran que ver con problemas de atención, disciplina y motivación de parte de los alumnos de tercero y de los problemas o facilidades presentes a la hora de impartir los contenidos, así como el control de grupo, haciendo énfasis en la forma de trabajar del docente.

La información recolectada sirvió para conocer qué se necesitaba reforzar en los alumnos de secundaria en lo académico como primer paso para mejorar la impartición de contenidos a través de una diversificación de las estrategias, algunas de las cuales estarían basadas en actividades lúdicas.

#### *Entrevista semiestructurada*

El instrumento se basó en los siguientes tópicos: reprobación, gusto por las matemáticas, habilidades de aprendizaje y estudio. Además, se realizaron preguntas sobre el trabajo del docente, su manejo de contenidos y su modo de trabajar en el aula (véase Anexo G).

### Procedimiento de aplicación

La aplicación de la entrevista se llevó a cabo en las instalaciones de la Secundaria el 10 de octubre de 2014 a las 10:00 horas. Contestaron cinco alumnos de manera voluntaria, de los cuales tres son hombres y dos mujeres. Los entrevistados tienen entre 13 y 15 años, y asisten al turno matutino.

La información se procesó por medio del análisis de contenido, lo que permitió interpretar los datos de una manera más profunda y detallada, con la intención de no reducirlos a una simple descripción de los significados explícitos en el contexto.

A tal efecto, se transcribieron las entrevistas en un periodo aproximado de una semana. Después, se identificaron las frecuencias que tuvieran relación con el tema de reprobación, gusto por las matemáticas, habilidades de aprendizaje y estudio, mediación del docente y trabajo diario en el aula.

La información que se obtuvo sirvió para conocer la opinión de los alumnos respecto a los aspectos que no les permiten tener una mejor evaluación, así como los factores que ellos considerarían útiles para mejorar no solo en lo académico sino también en lo personal. (Véase Anexo H).

### *Cuestionarios*

Para recolectar la información mencionada anteriormente se utilizó un cuestionario con 20 preguntas, elaborado de la siguiente forma (véase Anexo I):

- Preguntas sobre reprobación: son las preguntas uno, cuatro, cinco, seis y nueve.
- Pregunta sobre nivel socioeconómico y su afectación en la evaluación de un alumno: dos.
- Pregunta sobre motivación y trabajo del docente: tres.
- Gusto por las matemáticas: siete, ocho, diez y once.
- Hábitos de estudio y habilidades de aprendizaje: 12 a la 20.

### Procedimiento de la aplicación de los cuestionarios

La aplicación fue en la biblioteca de la escuela para los alumnos, que aceptaron realizar el cuestionario. Esto se llevó a cabo sin contratiempo alguno, ya que fue en el horario de la clase de matemáticas. Se le entregó un cuestionario a cada alumno, se les explicó cómo debían responderlo y se les dio la oportunidad de solucionar cualquier duda que surgiera al contestar las preguntas.

Para analizar estadísticamente los datos obtenidos se utilizó *software* Excel, con el fin de obtener los puntajes registrados por cada participante respecto a cada una de las dimensiones mencionadas. La información obtenida del cuestionario permitió observar las características de los alumnos de tercero de secundaria en sus gustos, motivación, habilidades de estudio, y opinión con respecto al docente, etc.

Resumiendo, el uso del método de Investigación-acción permite conocer el contexto académico de los alumnos de tercer grado de secundaria dentro del contexto escolar, de tal manera que se da un acercamiento a la realidad de las actividades cotidianas realizadas por ellos. También permitió conocer las causas que facilitan o dificultan el desarrollo académico, mismas que sirvieron como metodología para delimitar el problema.

### **Resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas e instrumentos mencionados anteriormente.

#### *Diario de campo*

La presentación de resultados del diario de campo sigue la recomendación de Taylor y Bogdan (2000, p. 182) de especificar el escenario, describir a los actores, sus actividades y sobre todo dar una imagen mental del lugar donde se llevó a cabo la investigación y lo ocurrido durante la misma.

### Descripción del escenario

La investigación-acción se llevó a cabo en la Escuela Secundaria Técnica N° 44 "Gral. Francisco Villa". El ambiente de la institución se percibió, en un principio, como de compañerismo entre el personal

académico y administrativo. Sin embargo, con el paso de las semanas y en juntas de trabajo —como los Consejos Técnicos Escolares (CTE) — se observó la existencia de conflictos, tanto de carácter laboral como personal.

Los conflictos giraban en torno a la distribución de las asignaturas. Cinco profesores no estuvieron de acuerdo con las materias que les fueron asignadas, argumentando que no correspondían a su perfil o nunca las habían impartido. También surgieron desacuerdos respecto a los horarios asignados, pues algunos profesores querían entrar más temprano o más tarde, o bien, se quejaban de tener muchas “horas ahorcadas”. Otros temas polémicos fueron la asistencia a cursos de capacitación, la negativa a trabajar con ciertos alumnos de bajo aprovechamiento o de pésima conducta, la inasistencia o llegadas tarde a laborar, etc.

Considero que estos problemas se ven reflejados en la práctica de los docentes e inciden de forma drástica en el aprovechamiento de los alumnos, además de que pueden afectar su gusto por la materia.

En lo que se refiere a problemas personales, se manifestó la falta de cohesión entre los profesores. Había poco interés en trabajar con algún otro docente por diversos motivos, como el hecho de que “no les cae bien”, “no trabaja” o porque piensan que al trabajar con otro docente éste pueda quitarles el lugar de confianza que han logrado en la escuela. Fue manifiesta la poca o nula tolerancia para escuchar y entender la opinión ajena y, sobre todo, la falta de unión para asumir y compartir responsabilidades.

En esencia, en el escenario que se presenta es dual. Por una parte, es positivo, porque a algunos de los docentes de la institución, a cada uno por separado, les interesa mejorar su trabajo para ofrecer una mejor y más adecuada enseñanza a los alumnos de la institución. Por otra parte, es negativo porque los docentes no se unen para enfrentar la responsabilidad de los bajos promedios de los alumnos. Esto debido a que los profesores no consideran que sea vea reflejado en las calificaciones el trabajo que ellos dicen llevar a cabo durante todo el ciclo escolar.

#### Descripción de los actores

Los actores que se tomaron en cuenta para realizar este diagnóstico fueron el director de la institución, los profesores de matemáticas y los alumnos de tercer grado de secundaria.

El director cuenta con un nivel de licenciatura y tiene más de 25 años de servicio. No mostró el menor interés en el proyecto, pero tampoco puso objeciones para que se realizara, siempre y

cuando no se vieran perjudicadas las clases de los alumnos. Manifestó que todas las actividades debían enmarcarse dentro de la ruta de mejora de la escuela.

El profesor de matemáticas cuenta con un nivel de licenciatura en el área físico-matemática, certificación en el área de matemáticas por Cambridge y cursos de actualización, entre los cuales destacan: “Las matemáticas y su enseñanza en la escuela secundaria III”, “Resolver problemas, aprender matemáticas... y algo más”, “Análisis de experiencias de trabajo docente”, “La asesoría académica a la escuela II”, “La asesoría académica a la escuela III”, “La problemática de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela III”, “Conceptos matemáticos básicos para un mejor acercamiento al logro de las competencias de los programas de matemáticas”, “Las matemáticas más allá del aula”, “Enseñanza de las matemáticas en la educación básica”, “Herramientas para el aula”, “Matemáticas y su Enseñanza I” y “Matemáticas y su Enseñanza II”. El profesor tiene 11 años de servicio dentro del sector educativo, siempre en escuelas secundarias técnicas. Domina los contenidos de la materia que imparte; sin embargo, tiene algunas dificultades para impartir ciertos temas debido al poco interés de los alumnos y a que algunas de técnicas no motivan suficientemente a los estudiantes, quienes aseguran que no están ligadas a su vida real.

En cuanto a los alumnos, se observó que tienen problemas académicos. Por un lado, estas dificultades se deben a la carencia de habilidades básicas matemáticas para resolver los problemas que se les presentan. A pesar de que ya están en el último año de su educación secundaria, no entienden fórmulas ni saben aplicarlas. Por otro lado, se observó un grave problema de conducta que se refleja en la falta de atención, inasistencias, retraso escolar y bajo aprovechamiento.

Dentro de la información obtenida, el grupo es apático a la materia y siempre está a la expectativa de ver lo que realiza la profesora, no tienen hábitos de estudio, no participan de forma voluntaria, es un grupo donde el trabajo es difícil de realizar, es difícil que entreguen una tarea, ante un nuevo tema se portan reacios al trabajo, el 50% de ellos son hijos de madres solteras, un 35% son de familias estructuradas donde están padre y madre y un 15% viven con algún familiar, como tíos, abuelos e incluso un alumno vive solo con un hermano de 18 años.

Son sumamente activos, les gusta estar en el patio de la escuela, ya que buscan cualquier pretexto para salir, gustan de platicar cosas que no tienen que ver con la materia, a la mayoría de ellos les gusta el futbol, incluso las chicas tienen un equipo de futbol rápido, aunque también juegan el soccer. Son mal hablados ya utilizan muchas palabras altisonantes para hablarse entre ellos, las palabras más utilizadas son “güey”, “pendejo” entre otras

Con el diario de campo se observan dos orígenes del bajo aprovechamiento de los estudiantes de tercero de secundaria. Uno es el trabajo docente y otro es la actitud y la falta de hábitos de estudio. Además, podríamos aunar una tercera causa que es la poca motivación que evidencian los alumnos con respecto a las matemáticas, lo cual repercute en su desempeño académico. A continuación, abordamos cada uno de estos factores individualmente.

#### El trabajo docente (trabajo académico)

“Los profesores no nos enseñaban o no tenían tiempo de explicarnos”. “Sólo decían ‘las cosas se hacen así’ y nos ponían a hacerlas”. Con expresiones como esta los alumnos refirieron que los maestros de ciclos anteriores no lograban transmitir de manera sencilla los contenidos. Otros alumnos indicaron que “tuvimos muchos maestros cuatro o cinco, y ninguno tenía tiempo de explicar bien, hubo uno que a todos nos puso diez, sólo nos pidió comportarnos bien y cuando se fue todos tuvimos diez”.

La forma de enseñar del docente puede generar que a los alumnos les disguste la materia, que la vean como muy difícil y que no les agrade. Además, los alumnos habían generado una desconfianza hacia el docente en cursos anteriores, por lo que no se atrevían a expresar sus dudas. En este sentido, los alumnos aseguraron que la actitud de sus profesores era poco tolerante, se enojaban si preguntaban, no aclaraban sus dudas e incluso los castigaban por situaciones que consideraban arbitrarias: “La maestra que tuve el año pasado se portaba buena onda sólo cuando la coordinadora iba a observar la clase y nos decía ‘si no se portan bien se las verán conmigo’, y sí se desquitaba”.

Otra preocupación de los alumnos respecto a sus maestros es el desbalance entre lo que se les pedía y lo que se le daba a cambio: “Los profesores exigían mucho y enseñaban poco, por lo que es injusto que ahora nos pidan que tengamos conocimientos que los profesores no nos dieron”. Esto les provocaba a los estudiantes una sensación de injusticia.

Estas declaraciones nos muestran hasta qué grado la actitud del docente puede incidir en el desarrollo académico y personal de los alumnos de tercero de secundaria. Cuando la mediación pedagógica no es la adecuada, la recepción de los contenidos por parte de los estudiantes se ve seriamente comprometida. Quizá podemos adelantar la suposición de que los docentes han olvidado que en algún momento fueron alumnos y, consecuentemente, lo importante que es la

diversificación de las estrategias y actividades a través de lo lúdico para motivar el aprendizaje de los alumnos.

La etapa de diagnóstico a través del diario de campo hace evidente una dificultad generalizada: los métodos de enseñanza no son los adecuados debido a que no han hecho el paso de una educación conductista anticuada hacia una concepción donde el alumno sí es tomado en cuenta, donde el docente no se limita a dictar y escribir en el pizarrón, sino que busca socializar su forma de mediar entre el conocimiento y los alumnos. Hoy en día queda claro que el profesional de la educación debe aplicar actividades diferentes a las habituales para que sus alumnos mejoren sus conocimientos y que estas mismas actividades sean apropiadas e insertadas en los conocimientos que el estudiante ya tiene. Asimismo, el docente debe ser capaz de reconocer las causas que obstaculizan el proceso de su mediación pedagógica, e identificar estrategias para lograr que los conocimientos sean apropiados por los alumnos.

#### El alumno (su desempeño en las actividades académicas)

La mayoría de los alumnos con bajo aprovechamiento no acude a clases con frecuencia, de acuerdo a las listas de asistencia del docente. Esta falta de continuidad en su proceso de aprendizaje provoca que olviden rápidamente los conocimientos adquiridos. En consecuencia, los alumnos requieren la supervisión de alguien para realizar las tareas o trabajos y presentan problemas para resolver los ejercicios de matemáticas.

Las causas del ausentismo son variadas, pero algunos motivos recurrentes son que los alumnos invierten más tiempo en trabajar con sus padres, no tienen dinero para pagar el transporte, adquieren alguna enfermedad, prefieren pasar tiempo en la calle con sus amigos, estar solos en casa, o bien, no llegan a tiempo a la escuela. Esta información se obtuvo por medio del estudio socioeconómico realizamos a los alumnos al inicio del ciclo escolar, en donde se reflejan muchas de las situaciones difíciles a las que se enfrentan diariamente.

También se observó que los alumnos olvidan los contenidos que han visto de un ciclo a otro, de tal forma que en el nuevo curso se tiene que empezar de cero y eso complica el avance académico. Además, algunos de ellos dedican mucho tiempo a estar en las redes sociales o en la calle, lo cual limita el tiempo que tienen para estudiar: “Siempre digo ‘hoy voy a ir a casa, haré toda mi tarea’, pero nada más me hablan mis amigos y me gana, o veo la computadora y me meto al *face*”.

Una dificultad extraescolar es que muchos alumnos no tienen quién supervise sus tareas una vez que llegan a casa. También existen casos en que los jóvenes prefieren estar fuera de casa para no lidiar con los conflictos familiares: “Llego a mi casa y saco mis cosas y me grita mi papá y digo ‘ya valí, va a empezar a chin... el borracho’ y mejor me salgo, les digo voy a jugar un rato y me quedo hasta bien noche”. La supervisión de un adulto es fundamental, ya que sin ella el alumno no terminará o incluso no iniciará su trabajo en casa. Carlos Armando Ávila Cota, en su artículo “Tarea escolar, ¿por qué es importante?”, afirma “El acompañamiento de los padres es fundamental para los niños, pero no para realizar las actividades que les corresponden a ellos: para supervisar que empleen el tiempo de forma adecuada y cuenten con los recursos necesarios para trabajar.”

En cuanto a sus habilidades académicas, se encontró que los alumnos no dominan las operaciones básicas matemáticas, como suma, resta, división y multiplicación. No memorizan las fórmulas ni saben las tablas de multiplicar.

Por otra parte, se sabe de la necesidad que ellos tienen de encontrar motivación para aprender las matemáticas, la cual debe darse en todos sus ámbitos de su desarrollo. Los alumnos desean que la profesora explique de forma clara, que sea tolerante, que les enseñe de forma diferente, que lo haga con juegos u otras actividades y que los ayude a entender claramente los temas que van a trabajar.

### *Entrevistas*

Para ponderar los resultados de las entrevistas realizadas a los alumnos, se manejaron los siguientes indicadores (véase graficas 1-10):

- Gusto por las Matemáticas: a 4 de los 5 alumnos entrevistados no le gustan las Matemáticas y le resultan aburridas.
- Causas de bajo aprovechamiento: los 5 alumnos entrevistados mencionan que no tienen las habilidades matemáticas básicas debido a que los maestros anteriores no les enseñaron, hubo una gran rotación de maestros (de cuatro a cinco en un sólo ciclo escolar, y de ocho a diez en los dos anteriores) o no entienden los contenidos.
- Motivación para estudiar las Matemáticas: no hay motivación para estudiarlas, ya que los 5 alumnos entrevistados no piensan seguir estudiando y existen problemas familiares, entre otros. Pero el principal problema detectado es que piensan que ninguno de los

docentes sabe enseñar, o bien, no tienen ganas de hacerlo, ya que como se mencionó anteriormente algunos de los docentes no prestaban atención a lo que el alumno le estaba pidiendo: actividades diferentes. Resulta, pues, muy claro que los profesores deben diversificar sus actividades para lograr que el alumno se interese de lleno en la asignatura.

- Tiempo asignado al estudio de las matemáticas: los alumnos entrevistados 4 mencionan no tener hábitos de estudio, y no planificar su tiempo.
- Reforzamiento: los 5 alumnos entrevistados no tienen quién les ayude en casa con los temas o contenidos más difíciles y se les dificulta usar un libro o la computadora.
- Pensamiento creativo: 3 de los 5 alumnos, en general, no relacionan los contenidos de la asignatura con su vida cotidiana. Esto se suma a que el docente mismo no busca generar estrategias que vinculen los temas a tratar con los contextos de los alumnos.
- Disposición para el aprendizaje: los 5 alumnos mencionan no tener motivación para estudiar y muy poca disposición al aprendizaje, pero si es algo que llame su interés ponen el mayor empeño en ello.

Todos estos indicadores pueden interpretarse como un desinterés de los alumnos, no sólo por la asignatura de matemáticas sino por todas en general. Los estudiantes perciben los contenidos que se transmiten en la escuela como difíciles y existe una pereza relacionada con la falta de motivación por parte de los padres y docentes. En segundo lugar, los alumnos carecen de un hábito arraigado de estudio y tienen problemas para planificar su tiempo. Finalmente, los jóvenes expresaron su deseo de que las clases sean más “dinámicas”, menos tediosas, y de que los maestros les den la oportunidad de preguntar libremente, resolver sus dudas y tener una participación activa en la clase. Los alumnos apuntaron a que los profesores diseñaran actividades que su pudieran realizar en el patio y que les resultaran más atractivas, como se corroboró en los cuestionarios (ver gráficas 1-10).

### *Cuestionarios*

El cuestionario aplicado a los alumnos permitió conocer datos sobre las percepciones que ellos tienen sobre el aprendizaje de las matemáticas y sus dificultades de una forma directa y simple (ver Anexo I).

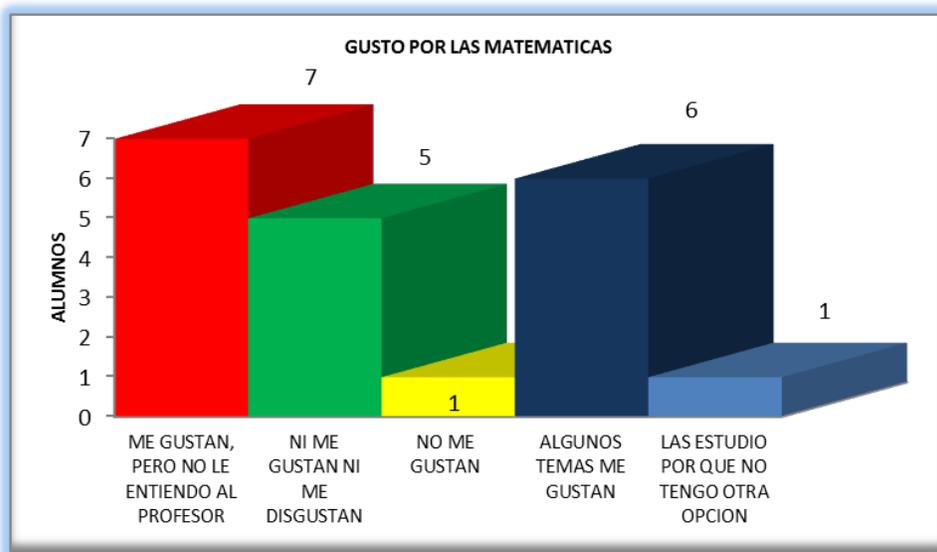
Como menciona Sabino “El cuestionario permite reunir la visión que la gente tiene de sí misma; una imagen singular y muy subjetiva, y en algunos casos deliberadamente falsa e imprecisa, pues no es lo mismo lo que las personas dicen que hacen, sienten o creen que lo que ellas hacen, sienten o creen” (1986, p. 128).

Los cuestionarios incluyeron preguntas cerradas, preguntas dicotómicas o múltiples e incluso preguntas abiertas que fueron después codificadas. Para efecto de hacer una lectura de los datos, se presentan los resultados del cuestionario, haciendo énfasis en las dificultades que los estudiantes presentan para el aprendizaje de las matemáticas en la escuela secundaria.

Como se aprecia en la Gráfica 1, dentro de los alumnos existe un alto porcentaje de rechazo hacia las matemáticas. Ante la pregunta expresa que se les realizó a los alumnos de “¿Qué opinas de las matemáticas?”, 35% opinó que no le gusta la asignatura; 25% opinó que no le gusta ni le disgusta, y 5% opinó que sí le gusta. Asimismo, 30% opinó que sólo le gustan algunos temas, y 5% aseguró que las estudia porque no tienen otra opción.

Esto manifiesta que no es una ficción que a los estudiantes no les gusten las Matemáticas. Simple y sencillamente, la mayoría de los docentes que enseña Matemáticas lo hace como si los alumnos (adolescentes) fueran presumibles matemáticos. La complejidad con que se enseñan los contenidos es increíblemente alta y olvidamos que primero se debe generar en los alumnos el gusto por la asignatura.

Gráfica 1. Opinión de los estudiantes sobre las Matemáticas

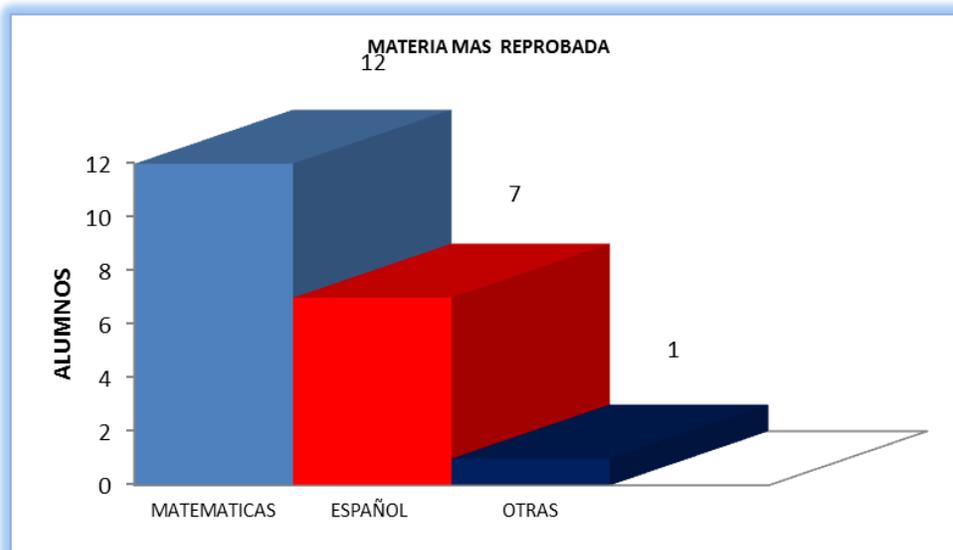


Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

El 30% de los alumnos mencionó que algunos temas de la asignatura sí les gustan y esto se puede considerar normal, ya que el programa de matemáticas incluye muchos temas por grado. Algunos temas son sencillos y atractivos, con bajo nivel de abstracción, lo cual puede explicar la predilección de los jóvenes. Sin embargo, como hemos recalcado arriba, también influye en gran medida que el docente busque actividades motivadoras para facilitar que los alumnos lleven a cabo procesos de cambio, mejoren su actitud y sean capaces de socializar los aprendizajes. Esto demuestra que en realidad el alumno es un buen material para ser moldeado por un docente que le haga ver que las matemáticas no son tan “maléficas” como la mayoría de las personas piensan.

Más allá del agrado o desagrado que tiene los alumnos por las matemáticas, también se preguntó a los alumnos qué tan difícil consideraban el aprendizaje de la asignatura. El motivo de esta pregunta es que, desde la primaria, las matemáticas suelen ser consideradas más difíciles que otras materias. Los alumnos compararon la dificultad de las matemáticas con la asignatura de español, lo cual reafirma nuestras suposiciones (ver Gráfica 2).

*Gráfica 2. Materias consideradas más difíciles en secundaria*



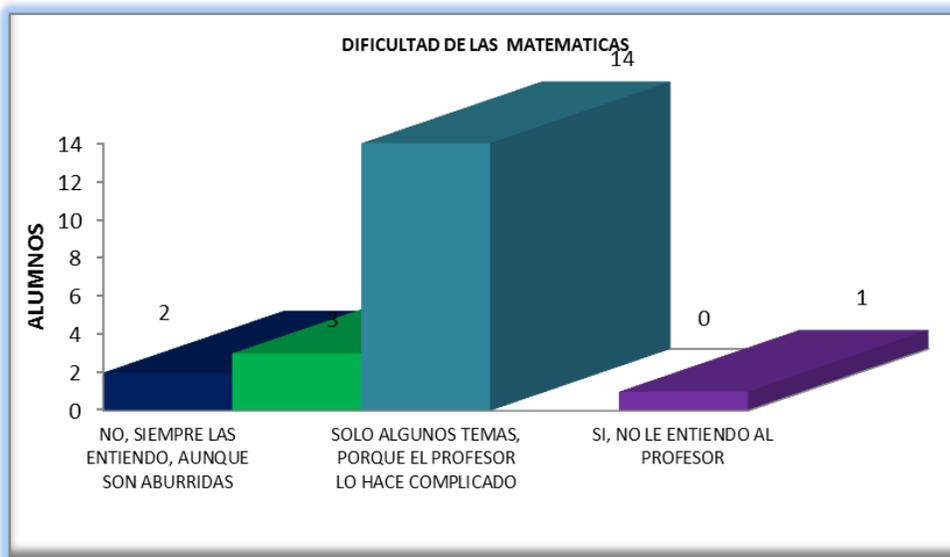
Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

Sorpresivamente, a la pregunta expresa de si las matemáticas son difíciles, solo 15% de los alumnos respondió con “muy difíciles”; 5% consideró que son “complicadas” y que no entienden la explicación del profesor; 10% afirmó que siempre las ha entendido; ningún alumno consideró que no eran muy complicadas porque entendían la explicación del profesor, y un abrumador 70% afirmó que sólo le parecían complicados algunos temas porque el profesor los volvía difíciles (ver Gráfica

3). Estos datos, al igual que los mencionados anteriormente, reafirman el mito del temor a las matemáticas y dejan en desequilibrio el nivel de influencia del trabajo docente para superar las dificultades propias de la asignatura.

Nueve de los estudiantes que respondieron el cuestionario aceptó haber reprobado en alguna ocasión la materia de matemáticas. La estadística ha demostrado a través del tiempo que esta asignatura tiene el mayor número de reprobados y sigue siendo la materia con mayores deficiencias en el aprovechamiento académico. Es de señalarse que el número de respuestas que consideran “nunca haber entendido a las matemáticas” es nulo. Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, según los alumnos, radican exclusivamente en el manejo de la clase por parte del maestro, aunque reconocen que también hay otros factores que pueden afectar el rendimiento su rendimiento.

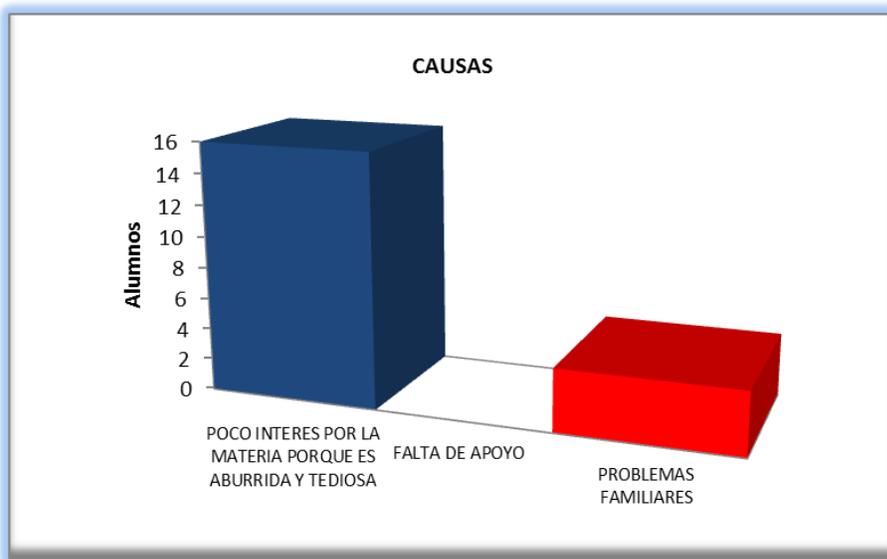
Gráfica 3. Percepción de los alumnos respecto a la dificultad para aprender Matemáticas



Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

Como se muestra en la Gráfica 4, a la pregunta “¿Cuáles son las causas de la reprobación?”, 80% de los alumnos contestó que la principal causa del bajo aprovechamiento es la falta de interés por la materia; 20% consideró que son los problemas familiares, y ninguno consideró que fuera la falta de apoyo de los padres.

Gráfica 4. Factores que causan el bajo aprovechamiento y reprobación en Matemáticas

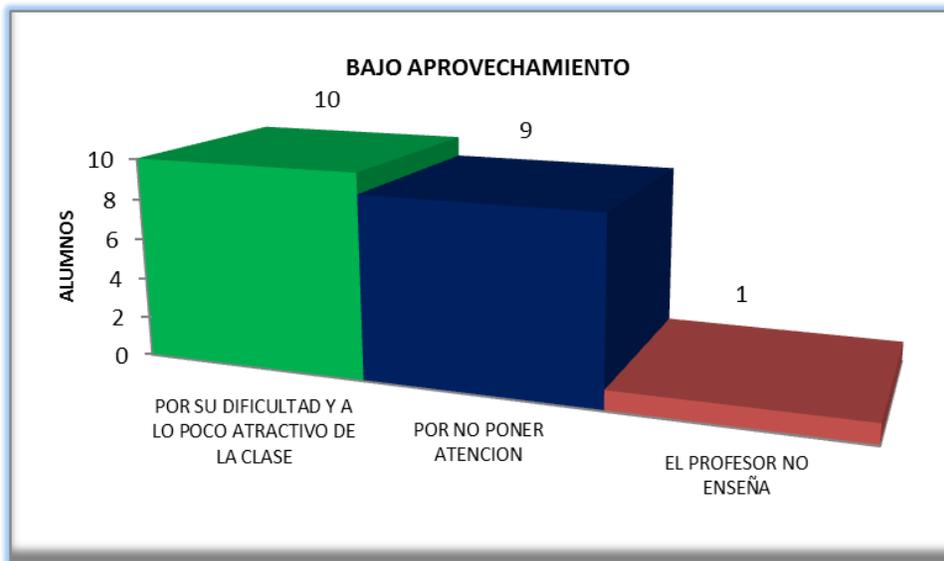


Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

A manera de conclusión parcial, se observa que existen demasiadas dudas respecto a lo que se enseña en el salón de clases. Esto se origina en el bajo nivel de ingreso de los alumnos, que son promovidos sin contar con las habilidades necesarias. Además, hemos visto que los jóvenes no dedican suficiente tiempo a estudiar y muestran una actitud apática hacia la materia. Al analizar la información, notamos que la mitad de los estudiantes considera que las matemáticas son una materia de bajo aprovechamiento debido a la dificultad inherente a los temas, pero también porque el docente no los hace más fáciles. Es decir, los estudiantes consideraron que si los contenidos se enseñaran de una forma distinta no serían tan complicados. Asimismo 45% aseguró que la dificultad de la materia se debe a que los alumnos no ponen atención, y solo 5% afirmó que la responsabilidad era del profesor porque no enseña de una forma atractiva y causa que se “bloqueen” cuando está explicando (ver Gráfica 5).

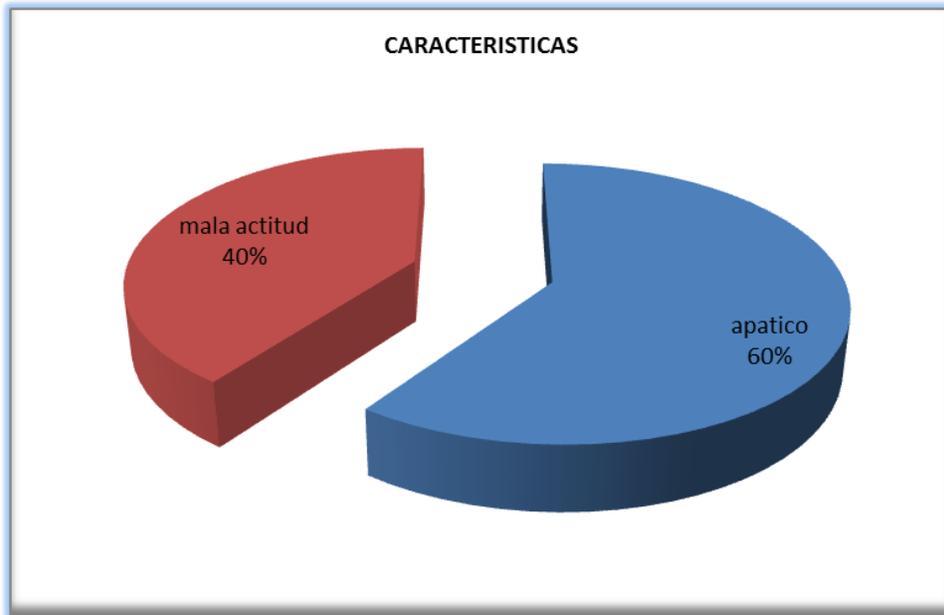
Esta información se relaciona con la siguiente pregunta: “¿Cuáles son las características de los estudiantes de bajo aprovechamiento?”. Como se muestra en la Gráfica 6, 60% afirmó que este tipo de alumnos es apático y desinteresado; el 40% restante aseguró que tienen una mala actitud hacia la materia, poco respeto al maestro, irresponsabilidad y falta de compromiso.

Grafica Nº 5. Factores que causan el bajo aprovechamiento en Matemáticas



Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

Grafica Nº 6. Características del alumno de bajo aprovechamiento en matemáticas



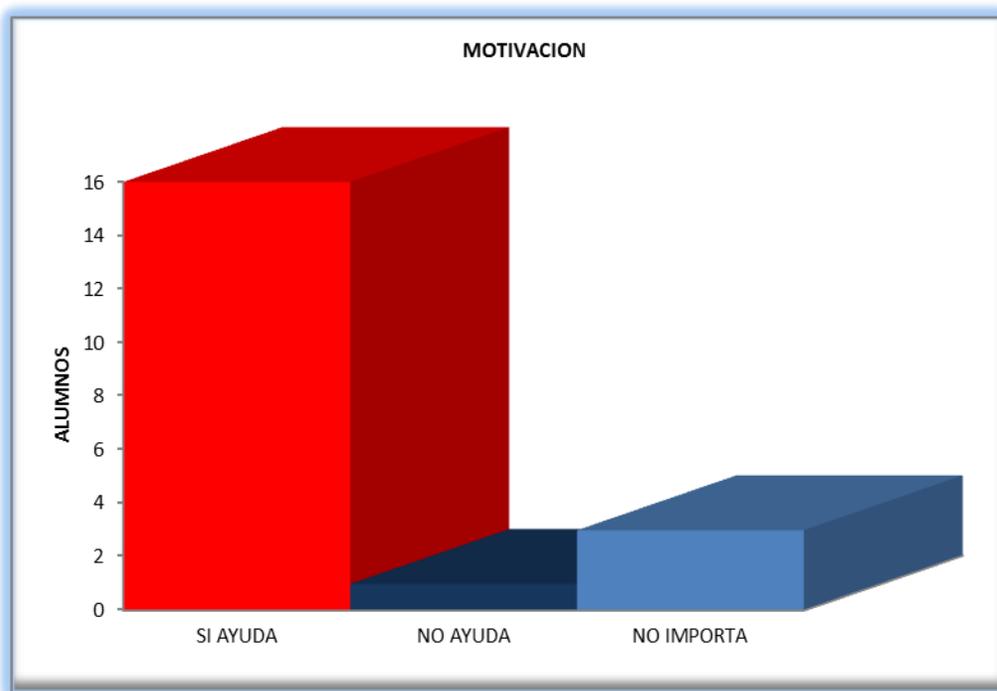
Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

Por otra parte, se analizó qué tan importante es el hecho de que el alumno se sienta motivado para estudiar la asignatura de matemáticas. La información recabada, como aparece en la Gráfica 7, muestra que 80% de los cuestionados califica como “bueno” que se motive al alumno

y considera que se deberían realizar actividades constructivas y atractivas para evitar la apatía de los alumnos; 5% manifiesta que no ayuda, ya que el alumno que no quiere estudiar no lo hará, aunque lo motiven regalándole la calificación, y finalmente 15% indica que la motivación en realidad no importa, ya que el alumno que quiera estudiar lo hará y el que no nunca pondrá atención.

La alta concentración de las respuestas indica que el alumno debe sentirse motivado para realizar las actividades y que éstas deben ser atractivas. Dentro del aula, esta labor corresponde al docente, quien se ve movido a planear actividades que potencien los aprendizajes en los alumnos. También notamos que es importante que el profesor desempeñe con gusto su labor y se perciba comprometido con su práctica docente.

*Gráfica 7. Importancia de la motivación en el estudio de las matemáticas*

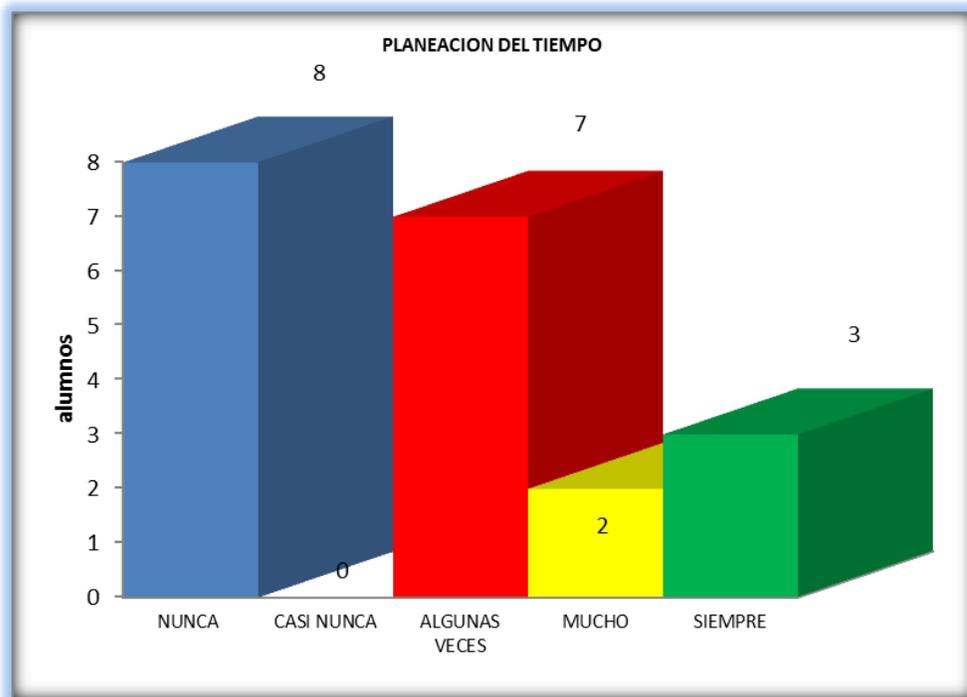


Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

Finalmente, se analizó el tema de los hábitos de estudio y habilidades de aprendizaje en los alumnos. Al cuestionárseles si la planeación del tiempo para estudiar era respetada (Gráfica 8), 40% respondió que no, 35% dijo que algunas veces, 10% afirmó que respetaba la planeación muchas veces, y 15% dijo que siempre la respetaba. Cuando se les preguntó qué tanto comprendían la asignatura (Gráfica 9), 30% de los alumnos mencionó que siempre se quedan sin comprender los

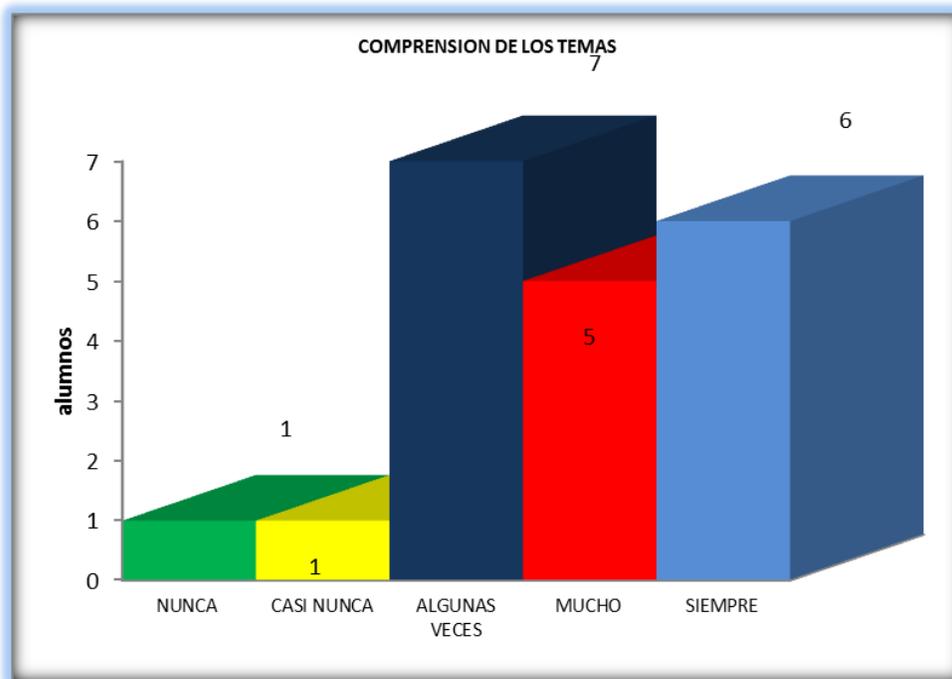
temas; 5% afirmó que se queda sin comprender muchos de los temas que explica el maestro; 15% aseguró que casi nunca se queda sin comprender, y 10% mencionó que nunca se queda sin comprender los temas.

*Grafica 8. Planeación del tiempo de estudio*



Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

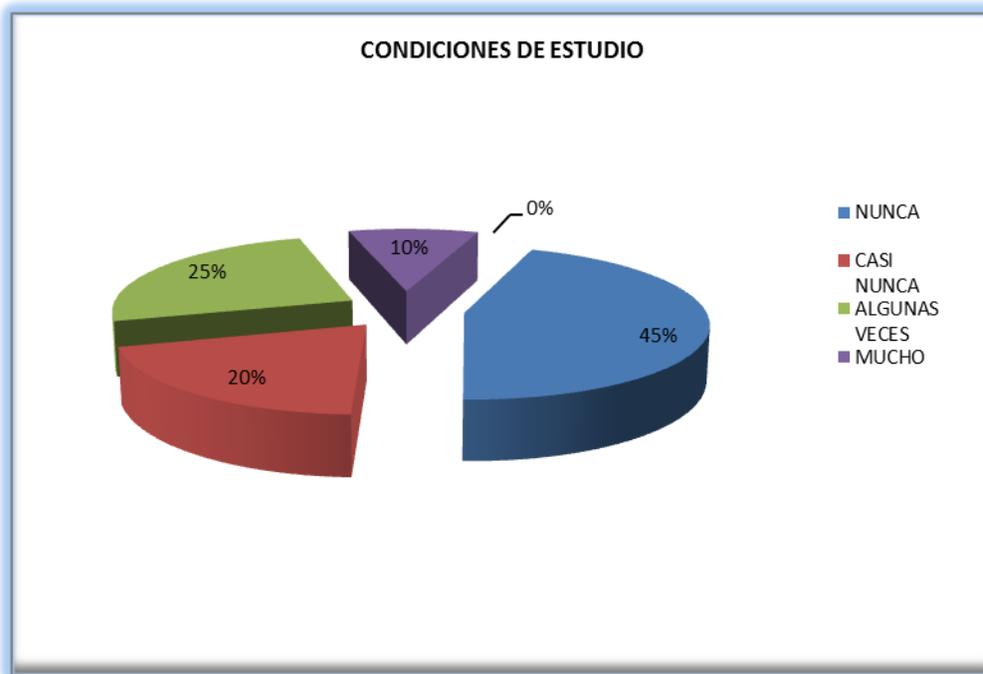
Grafica 9. Comprensión de los temas



Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

Respecto a las condiciones de estudio de los alumnos encuestados (Gráfica 10), 45% mencionó que nunca existen las condiciones necesarias para que ellos estudien en casa, ya que mucha gente no respeta su horario de estudio; 25% aseguró que sólo algunas veces se respeta en casa el hecho de que ellos estén estudiando; 20% dijo que casi nunca respetan su tiempo y horario de estudio, y 10% asegura que muchas veces se respeta su espacio y tiempo. Es importante mencionar que ninguno de los alumnos cuestionados afirmó que en su casa se respete siempre el tiempo y espacio de estudio, lo cual demuestra que las condiciones de estudio de los alumnos no son propicias para que ellos desarrollen buenos hábitos académicos.

Gráfica 10. Condiciones de estudio



Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a alumnos.

### 1.3.1. Resultados del diagnóstico

Los resultados obtenidos en este ejercicio diagnóstico confirman que el bajo aprovechamiento es un fenómeno complejo en el que se relaciona el contexto académico y la influencia del medio social y familiar de los alumnos. Además, interviene de forma significativa el hecho de que los alumnos no están interesados en la materia, son apáticos y hay una ausencia de hábitos de estudio.

Estos componentes inciden en el bajo aprovechamiento de los alumnos de la Escuela Secundaria Técnica N° 44 "Gral. Francisco Villa". Muchos de ellos presentan dificultades para aprender los ejercicios y, a pesar de eso, no suelen dedicar el tiempo suficiente para resolver sus problemas, de tal forma que la complicación se vuelve más grande, hasta llegar a la reprobación. Además, se pudo observar que el aspecto familiar, las condiciones y hábitos de estudio afectan el aprovechamiento cuando los padres de familia no se involucran en las actividades escolares que sus hijos realizan cotidianamente.

Pero lo que más llama la atención, es que la mayoría de los alumnos pone de manifiesto que los docentes continúan sin diversificar sus actividades y que las que realizan no son de la aceptación de los estudiantes. En otras palabras, la cotidianidad hace que los profesores se vuelvan apáticos,

caigan en la monotonía y no busquen nuevos métodos, técnicas, estrategias y actividades para lograr que los alumnos se apropien de los aprendizajes.

Para salir de esa monotonía y aletargamiento lo primero que se debe hacer es una reflexión sobre la práctica docente, una retrospectiva que nos lleve a una nueva etapa dentro de nuestra profesión, debiendo motivar a nuestros alumnos para que su proceso cognitivo dentro de esta asignatura sea mayor y, que, desde su aula, se apropien de los conocimientos necesarios mediante la diversificación de actividades. El diagnóstico realizado ayuda a comprender que al seguir siendo maestros tradicionalistas perdemos el enfoque hacia el que está dirigido el programa de estudio de matemáticas 2011, el cual establece:

La formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la Educación Básica. La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede traer como consecuencias: el gusto o el rechazo por ellas, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la búsqueda de argumentos para validar los resultados o la supeditación de éstos según el criterio del docente (SEP, 2011, p. 19).

La mejora de la práctica docente en esta línea ayudará a motivar a los alumnos para que consigan los aprendizajes mediante el planteamiento de estrategias metodológicas basadas en los juegos, partiendo de temas que tendrán que ver con su vida diaria, impulsándolos a desarrollar el análisis en ambientes agradables y motivadores. El mismo programa de la SEP expresa como planteamiento central que:

En cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y las habilidades que se quieren desarrollar (SEP, 2011 p. 19).

## **II. Planteamiento del problema**

Al igual que en muchas otras instituciones educativas del país, en la Escuela Secundaria Técnica N° 44 “General Francisco Villa”, el bajo aprovechamiento en la asignatura de matemáticas se da en un alto porcentaje, sobre todo en los terceros años.

El programa para la asignatura de matemáticas en la Educación Secundaria tiene como objetivo repasar los contenidos ya vistos en la educación primaria e incorporar contenidos nuevos en los estudiantes, estimular el desarrollo de habilidades, el razonamiento lógico y flexible, la imaginación, la ubicación espacial, el cálculo mental y la creatividad, entre otros. Estas capacidades tienen una aplicación práctica en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

La enseñanza de esta asignatura en secundaria parte de que en la solución de todo problema matemático hay cierto descubrimiento que puede utilizarse para resolver problemas en los ámbitos social, familiar y escolar. Los aprendizajes se vuelven significativos desde el momento en que el alumno los apropia para su vida diaria, convirtiéndolos en algo más que un simple requisito de pase. Para lograr esto, el docente debe generar situaciones en que los alumnos examinen, indaguen, averigüen, apliquen, argumenten y analicen temas matemáticos de los cuales deben aprender.

Por otra parte, es notorio que los docentes no incluyen actividades diagnósticas o de inicio. Esto les lleva a ignorar las diferencias individuales, desarrollando actividades para todos los estudiantes por igual. En consecuencia, no se desarrollan estrategias de retroalimentación y refuerzo donde todos los estudiantes puedan intervenir; simplemente, el profesor da su clase y en contadas ocasiones participan los estudiantes, y si participan son los mismos siempre.

En los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación, los estudiantes no están preparados para un trabajo autónomo e independiente. De acuerdo con Parra (1994, p. 1) “ellos solo transcriben lo que escribe el docente en el pizarrón o en su caso lo dicta, aplican procedimientos mecánicamente de los libros y memorizan algoritmos y fórmulas para responder las preguntas que se hacen bajo el mismo patrón de enseñanza. La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se han distinguido por el énfasis en la memorización, la repetición, el apuntismo y el miedo hacia la asignatura y a los docentes que la imparten”.

Es común encontrar estudiantes con deficiencias en la suma, resta, multiplicación y divisiones, tanto normales como de fracciones; un mal manejo de la regla de los signos; un despeje se transforma en un problema de gran complejidad, que no les permite realizar conversiones, obtener un porcentaje, etcétera. Son pocos los estudiantes que pueden resolver problemas que estén relacionados con el área de las matemáticas. Esto incide de manera negativa en el rendimiento académico y por ende limita a los alumnos en su elección de una carrera universitaria.

Como lo muestran reportes oficiales de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y también reportajes publicados en diarios nacionales como *El Heraldo* y *El Tiempo* durante febrero de 2013,

los grupos de tercer grado de secundaria muestran cifras realmente alarmantes sobre el bajo rendimiento de los alumnos en matemáticas.

Es esta problemática amplia, así como los problemas específicos que encontré dentro de la Escuela Secundaria Técnica N° 44, lo que me llevó a realizar la presente investigación-acción. El objetivo es determinar las causas que llevan a un grupo concreto a obtener bajos resultados en la asignatura de Matemáticas. Esto es relevante, ya que el bajo aprovechamiento está afectando la eficiencia terminal de los alumnos. Es, pues, urgente buscar medidas y proponer estrategias para revertir este fenómeno; conocer las causas de la reprobación y planear acciones que le permitan a los jóvenes atravesar este problema.

El bajo aprovechamiento debe ser considerado el problema educativo que más experimentan los estudiantes de secundaria, porque en este ciclo de la educación básica es donde se observa que este fenómeno se manifiesta, mayoritariamente en la asignatura de matemáticas.

La Escuela Secundaria presenta una crisis de identidad para definir la formación de sus egresados. ¿Los estudiantes deben ser preparados para continuar estudiando o sólo para completar su formación básica? Este dilema se vuelve aún más complicado con la decisión de las autoridades de que no haya alumnos reprobados con el pretexto de incrementar la eficiencia terminal. Finalmente, los únicos afectados son los mismos estudiantes.

Cuando los alumnos ingresan a la educación secundaria sufren una transición en dos ámbitos: de un nivel educativo a otro y de la niñez a la adolescencia. Existe una fuerte ruptura, que le exige al estudiante un esfuerzo de adaptación al ambiente académico recién descubierto. Donde antes solo había un maestro que se encargaba de todas las asignaturas del grupo, ahora hay un docente por cada materia. Cambia también completamente el currículo, los horarios de clase, los compañeros, etcétera.

Para reducir el fenómeno del bajo aprovechamiento, se han llevado a cabo estudios que han aportado información sobre las posibles causas y factores responsables de estos fenómenos. Algunos de estos estudios relacionan el autoconcepto positivo o negativo que pueda tener el estudiante con el rendimiento académico Dunningh, Heath y Suls, (2004). De acuerdo con esta premisa, al incrementar la motivación del estudiante en sus actividades académicas, éste puede mejorar su desempeño y aumentar la posibilidad que su aprovechamiento sea óptimo.

En este sentido, planteo las siguientes preguntas: ¿Mediante un acompañamiento con actividades variadas será posible aumentar la motivación de los alumnos hacia el estudio de las matemáticas? ¿Un acompañamiento que motive puede animar en los alumnos una actitud positiva

hacia el aprendizaje y mejorar los resultados de sus evaluaciones? ¿Si la actitud del docente es diferente a la de un maestro tradicional, será posible que el estudiante se sienta motivado para estudiar las matemáticas? ¿Si la clase en el aula cambia, esto es suficiente para evitar el bajo aprovechamiento?

Muñoz Izquierdo (2004, p. 56) menciona que el atraso educativo se refuerza al disminuir la motivación para seguir estudiando. María De Ibarrola (1978, p. 26) indica que el factor socioeconómico y las ganas de estudiar pueden aumentar el bajo aprovechamiento, lo que puede a su vez provocar el fracaso escolar. Esto obliga la siguiente pregunta: ¿Es posible, con un acercamiento de corte motivador y lúdico, con actividades constructivas y atractivas, dar un soporte académico para abatir el bajo aprovechamiento? El bajo aprovechamiento es un problema constante y vigente en el ámbito educativo mexicano que se manifiesta en el nivel Secundaria; es, además, un factor que provoca la repetición escolar, la reprobación y el fracaso escolar (Muñoz Izquierdo *et al.*, como se cita en Schmelkes, 1998).

### ***Justificación***

La conveniencia de esta intervención-acción radica en aportar, mediante el acompañamiento, una solución a los problemas académicos de los alumnos de tercer grado de la Escuela Secundaria Técnica N° 44 en la asignatura de matemáticas. Considero que este proyecto tiene una relevancia en tanto que apunta a un incremento del aprovechamiento y un decremento de la reprobación, circunstancias que puede llevar a un problema aún más grave: la deserción.

Esto sólo es viable en la medida en que se emplee una metodología innovadora, la cual considere a los docentes como verdaderos profesionales de la educación; profesionales que se encuentran en una permanente búsqueda para mejorar su práctica a través de técnicas grupales, trabajo colaborativo, dinámicas, comunicación constante con los alumnos, actividades lúdicas y constructivas. Todo este aparato es necesario para captar la atención del alumno y motivarlo a dar más de sí mismo en el aula. Bajo esta concepción, los profesores dan seguimiento continuo a la formación de sus alumnos, tanto como a la propia, para que ambos polos del proceso enseñanza-aprendizaje y evaluación tengan un adiestramiento efectivo. Además de mejorar el aprovechamiento, esta búsqueda favorecerá el surgimiento de relaciones positivas entre el docente y los estudiantes, basadas en la comunicación, la participación activa, la motivación y la retroalimentación.

Cada una de las estrategias o actividades deberá tomar en cuenta las características individuales de los alumnos para ser realmente efectivas. De otro modo, las innovaciones no conseguirán plenamente la formación de jóvenes autónomos e independientes, que no consideran a las matemáticas como “su enemigo”, sino una herramienta para su vida diaria.

Por supuesto, toda nueva acción será motivo de críticas, reproches, reparos y problemas. Muchas de las metodologías sugeridas en este trabajo no serán del agrado de algunas personas que prefieren la vía de la tradición. Por tanto, la propuesta de una educación renovada, participativa, activa y atractiva constituye un “remar contra corriente” en más de un sentido, pues implica dejar atrás los esquemas preestablecidos.

Hasta hace algunos años, el método utilizado para la enseñanza de las matemáticas había estado centrado en el profesor. Se asumía que él era el poseedor del conocimiento y el alumno sólo debía memorizar lo que el “sabio” explicara —una fórmula, un método, un procedimiento o una definición— para que pudiera resolver diversos ejercicios o ejemplos, siempre propuestos por el docente. Los alumnos se dedicaban a la repetición, imitando lo que el profesor decía, sin que se comprendiera lo que se estaba haciendo. No es que la repetición y la memorización seas malas en sí mismas, pero carecen de efectividad cuando no van acompañadas de una comprensión profunda de lo que se practica.

Como mencionan Segura y Chacón, “los sistemas tradicionales de enseñanza en la educación no dan al estudiante las herramientas para indagar, analizar y discernir la información, que lo lleve a la verdadera toma de decisiones. Los conocimientos impartidos son más bien atomizados, memorísticos y no fomentan el desarrollo de la iniciativa, la creatividad, ni la capacidad para comunicarse efectivamente por distintas vías” (1996, p. 29).

Realizar actividades diferentes dentro de la materia hará que los alumnos tengan una actitud más positiva para enfrentar la asignatura más temida, las matemáticas. Estas actividades no tradicionales son fundamentales para transformar la percepción de los estudiantes respecto a la asignatura, volviéndola más útil y amigable a sus ojos. El gran reto del docente es mostrar de la eficacia de las Matemáticas para resolver desafíos cotidianos en la cocina, en el doctor, en el transporte público, en la tienda y, por supuesto, en las ciencias, la comunicación y todos los demás campos del conocimiento.

La justificación de este proyecto reside en que la falta de motivación de los alumnos muchas veces es causada por el profesor, pues su clase está configurada como una exposición de los temas del programa y no busca que los aprendizajes sean significativos. Es necesario que los profesores

conozcan técnicas que vuelvan el pensamiento matemático un proceso aplicable en la vida diaria de los estudiantes. Éstos deben poder adquirir destrezas, ser colaborativos y tener la capacidad de razonar. Todo esto es posible conseguirlo con una mediación apropiada por parte del docente.

Por tanto, esta investigación-acción opta por ofrecer recursos pedagógicos que incentiven el aprovechamiento, como el aprendizaje centrado en los estudiantes, el trabajo colaborativo, las actividades lúdicas diversificadas y las clases invertidas. La pertinencia de este proyecto reside en la búsqueda de la forma más adecuada para apoyar a los alumnos de la institución.

La utilidad metodológica se presenta en la oportunidad de explorar, a través del acompañamiento, una intervención pedagógica integral, y la viabilidad de la investigación es posible gracias a que soy la única profesora del área de matemáticas de tercer grado y tengo el apoyo de las autoridades de la Escuela Secundaria Técnica N° 44 para realizar este proyecto.

### ***La Fundamentación teórica***

#### *Historia de la educación secundaria en México*

El antecedente más lejano de la escuela secundaria en México data de 1865, aunque es reglamentado hasta 1915. Un año después se presenta por primera vez la indefinición acerca de los objetivos educativos que se perseguían en este nivel educativo, así como el problema de la distinción (Zorrilla, 2004, p. 37).

En 1923, Moisés Sáenz crea el Departamento de Escuelas Secundarias. En 1925, se expiden dos decretos. El primero permitió a la Secretaría de Educación Pública (SEP) crear escuelas secundarias y organizarlas de forma adecuada; en el segundo decreto se autorizó a la SEP la creación de la Dirección General de Escuelas Secundarias. Al paso del tiempo se fueron creando distintas formas institucionales para la enseñanza secundaria, hasta llegar a las modalidades de secundaria general, secundaria técnica y telesecundaria.

En 1937 se acuerda que el ingreso a la secundaria sea gratuito, lo que origina una nueva reforma al plan de estudios. Seis años después, Jaime Torres Bodet modifica nuevamente el plan de estudios. En la época de Luis Echeverría, la secundaria se organiza en áreas de conocimiento en lugar de las asignaturas, los cambios se dan en lo curricular y en lo pedagógico, y se mantienen vigentes hasta 1993.

En 1977 se da el primer intento de volver obligatoria a la secundaria, lo que no se logró sino hasta la reforma de 1992, la cual entra en vigor en junio de 1993. En 1992 la federación, los gobiernos estatales y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) firmaron el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB), con el propósito de dar solución a las desigualdades educativas nacionales y mejorar la calidad de la educación básica a través de tres estrategias fundamentales de política educativa, por las que se le conoce como el Acuerdo de las tres “erres” (Zorrilla, 2002, p.7): 1) reorganización del sistema educativo; 2) reformulación de contenidos y materiales, y 3) revaloración social de la función magisterial. A través de este proceso, el gobierno federal transfirió a los 31 estados del país los recursos y la responsabilidad de operar sus sistemas de educación básica (preescolar, primaria y secundaria), así como los de formación y actualización de maestros para este tipo de educación.

La reformulación de contenidos y materiales educativos implicó una reforma curricular y pedagógica; se renovaron los contenidos y se organizaron de nuevo por asignaturas, como antes de la reforma de 1973. También se amplió y diversificó la producción de materiales educativos para alumnos y maestros; se propuso el trabajo pedagógico de enfoque constructivista y, además, se incorporó una visión institucional de la escuela que exige nuevas formas y contenidos de trabajo a la supervisión y dirección escolar. El nuevo currículo opera en las escuelas de educación secundaria desde el ciclo escolar 1993-1994.

Como consecuencia del ANMEB se estableció la obligatoriedad de la educación secundaria, incrementándose a 9 años la escolaridad básica obligatoria; es decir, seis años de primaria y tres de secundaria. Esta decisión implicó una reforma importante del artículo tercero de la Constitución, el cual forma parte del capítulo de las Garantías Individuales. En 2004, diez años después, egresaron los primeros profesores formados en un plan de estudios acorde a la reforma del currículo de la Educación Secundaria.

En 2006 se dio un nuevo cambio con la RIES (Reforma Integral a la Educación Secundaria), que propone lograr su continuidad curricular y su articulación pedagógica y organizativa con los dos niveles escolares que la anteceden. Dicha articulación de la Educación Básica constituye una de las acciones que se juzgan necesarias para mejorar su eficacia y equidad. Además, la reforma incluyó oportunidades de permanencia, aprobación y conclusión del ciclo.

Por último, se da la RIEB (Reforma Integral de la Educación Básica) en 2011, la cual se centra en la calidad educativa para lograr que los alumnos desarrollen las competencias que les permitan desenvolverse en diferentes ámbitos a lo largo de su vida. En este sentido, en la RIEB destacan dos

formas de entender dicha calidad: una centrada en su mejora, que da lugar al plan y programas de estudio 2011, y otra enfocada en la evaluación, por la cual se introducen los estándares curriculares como indicadores del desempeño de los alumnos, a la vez que se fortalece el peso que tenían los aprendizajes esperados de los programas de estudio de 2011.

En suma, la Educación Secundaria fue creciendo e instalándose a lo largo y ancho de México. Persisten tres modalidades de atención: la secundaria general, cuyo modelo se parece más al del bachillerato; la secundaria técnica, que conserva la enseñanza de tecnologías específicas orientadas a la incorporación eventual del alumno al mercado de trabajo, y la telesecundaria. El reconocimiento de la Escuela Secundaria Técnica se da después de 1958, como un modo de distinguir las secundarias tecnológicas de la Escuela Secundaria Federal.

La escuela secundaria es un nivel complejo para los alumnos debido a que enfrentan problemas como la deserción, la reprobación y el bajo aprovechamiento. Estos problemas indican una grave falla en la calidad y pertinencia de la oferta académica. Además, sigue presentándose una falta de claridad respecto a los propósitos que persigue la educación secundaria “pues no se sabe si debe formar a los alumnos para seguir estudiando, si solo le corresponde enfocarse en la formación general básica, si debe capacitar al alumno para enfrentar la vida y el trabajo o si debe articular todos esos objetivos” (De Ibarrola, como se cita en Schmelkes, 1998, p. 4).

### **III. Marco teórico: aprendizaje y mediación pedagógica**

Parecería que las palabras “aprendizaje” y “enseñanza” son sinónimos, ya que uno no se concibe sin el otro. Pero hay diferencias, ya que cuando hablamos de “aprendizaje” nos referimos a quien está aprendiendo y cuando hablamos de “enseñanza” nos referimos a quien es el mediador.

Hasta el día de hoy la enseñanza tradicional considera que el mediador, llamado docente, sólo se dedica a transmitir el conocimiento y el alumno sólo es considerado como un vaso vacío que debe llenarse y reproducir lo que se le enseña. Muchos proponentes de esta perspectiva consideran que la memorización y la repetición constituyen una enseñanza de calidad. Sin embargo, la educación debe transformarse al mismo ritmo que la vida actual para dar paso a una educación en donde el alumno sea el eje de su propio aprendizaje y el docente sólo se conciba como el mediador entre alumno y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En realidad, este enfoque no es nuevo y se ha tratado tema desde diferentes perspectivas, redefiniendo los conceptos de educación y de mediación. Según Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (1995) los enfoques de enseñanza son:

- La transmisión de la cultura: la función del que enseña es transmitir a las nuevas generaciones un cuerpo ordenado de conocimientos asociados a una disciplina. Esto es lo que se denomina “enfoque tradicional”, centrado en los contenidos. Se puede afirmar que este enfoque ha sido el más utilizado en las escuelas.
- Entrenamiento de habilidades: se pone énfasis en el desarrollo de habilidades y capacidades dentro del contenido; se pretende un desarrollo desvinculado del contexto cultural, lo que a juicio de Gimeno Sacristán es desmotivador y carente de aplicación, como el aprendizaje de contenidos.
- Fomento del desarrollo natural: es una visión intervencionista, la influencia externa distorsiona y envilece el desarrollo natural y espontáneo del individuo.
- Producción de cambio de conceptos: plantea que la enseñanza es un proceso de transformación y no de acumulación de conocimientos, el alumno es un “procesador de la información” y el profesor es un “instigador o mediador” en el proceso.

Partiendo de la clasificación anterior, entenderemos por enseñanza “el proceso sistemático dirigido, que facilita la integración del alumno a la sociedad a la que pertenece, proveyéndolo de contenidos, procedimientos y actitudes que le permitan ser un aporte a su entorno” (Pérez Gómez, 1995).

De acuerdo con Novak (1988, p. 25), “la experiencia educativa es un acontecimiento complejo que implica cuatro elementos que se distinguen normalmente y que en la descripción de Schwab son: el profesor, que es el mediador; el que aprende, el currículo y el medio; ninguno de ellos puede reducirse a cualquiera de los demás y cada uno debe ser tomado en cuenta en la actividad de educar”.

Las actuales reformas educativas a nivel mundial coinciden en que los alumnos deben ser hábiles y diestros para manejar información. Como aclara Monereo (1997, p. 31) “aprender a aprender no se refiere al aprendizaje directo de contenidos, sino al aprendizaje de habilidades con las cuales aprenda contenidos”.

La mediación del docente es fundamental en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, ya que acerca al estudiante al conocimiento por medio de estrategias que le den sentido. De este modo, los alumnos van adquiriendo las habilidades esperadas, las cuales podrán aplicar en cualquier situación a lo largo de su vida.

Cualquier teoría constructivista hace énfasis en que los aprendices deben construir sus conocimientos en función de sus propias experiencias, estructuras mentales y sus conceptos para interpretar los eventos o acciones que pasan en su realidad. Esto debe ser tomado por el docente que toma en cuenta la práctica constructivista como marco teórico para fundamentar la planeación de sus actividades, practica y mediación pedagógica.

Una buena mediación pedagógica nos permitirá advertir los problemas que tienen los estudiantes para aprender y además aporta un indicador para llevar a cabo estrategias de enseñanza y aprendizaje que sean mucho más eficientes, donde el alumno sea la parte central, tomando en cuenta sus intereses, destrezas y habilidades, para aprender.

Como dice Monereo, “para autores como Feuerstein (1993), gran parte de las dificultades en el aprendizaje que sufren muchos escolares tendrán su origen en esos déficits en la mediación social” (1997, p.48). La actuación del docente no debe ser omitida, ya que es esencial en el proceso en el aprendizaje del alumno. Por lo que debería ser “una conclusión clara; la intensidad y calidad con que el adulto (agente social) realiza el traspaso del control de procedimientos de aprendizaje al niño (mediación) condicionara sus posibilidades de interiorización y representación de la realidad cultural que le ha tocado vivir (sociedad) y, consecuentemente, determinara su integración a ella” (Monereo, 1997, p. 48).

En el día a día parece que se dan tres tipos de enseñanza en las escuelas. El primero de ellos concibe a los alumnos como reproductores de lo enseñado y pretende instruir a los alumnos para que sigan instrucciones; hacerlos rutinarios y sin capacidad para desarrollar sus habilidades. El segundo estilo procura que el alumno sea capaz de reproducir los procedimientos enseñados; éste debe entender, atender, comprender y aplicar sus conocimientos. Por último, hay un estilo de enseñanza donde el profesor es un mediador activo, capaz de incrementar en el alumno las habilidades que le permitan reflexionar sobre lo que hay que hacer, cómo hay que hacerlo y por qué hay que hacerlo, antes y después de finalizar una tarea.

El concepto de mediación referido al proceso de aprendizaje enseñanza abrevia de una tradición de pensamiento muy rica que tiene sus raíces en el filósofo alemán Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831). Su teoría del desarrollo es usada aún hoy. Posteriormente, Vigotsky

(1896-1934) retoma de Hegel el concepto de mediación y mediador y lo utiliza como el componente central de su teoría para explicar la relación entre un mediador experto que ya sabe realizar la tarea y un aprendiz que es el que necesita aprender a realizar esa tarea como parte de su desarrollo potencial.

Desde su modelo constructivista, Vigotsky (1979) plantea que el niño no puede realizar una tarea solo, ya que requiere la ayuda de un adulto (padre, maestro o un par más hábil). Aquí es donde radica este tipo de relación que el autor llama “mediación educativa”, pues estimula que se desarrolle la capacidad del alumno, y el adulto capacitado se convierte en un “experto mediador”.

Este modelo constructivista de Vigotsky, menciona la importancia que tiene el alumno como forjador de su propio conocimiento o de su proceso de desarrollo en relación con los objetos y los mediadores presentes en su realidad social, histórica y cultural. Vigotsky considera que el hombre no es producto de su ambiente, sino un agente único y activo en su propia creación. Además, habla de las herramientas que son usadas por el hombre para dominar su ambiente y su conducta, dándole un énfasis al desarrollo del pensamiento, ya que de aquí es donde se da el proceso para inventar esas herramientas y perfeccionarlas durante su trayecto social.

Las aportaciones de Vigotsky son sumamente reconocidas en el terreno educativo como herramientas para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que han permitido explicar ciertos temas en torno a la realidad educativa. De acuerdo con Vigotsky, esta investigación-acción concibe al maestro como un mediador con visión, que se involucra con el contexto de la escuela, además de poner a trabajar todos y cada uno de los recursos disponibles en su entorno de trabajo para que el proceso educativo sea de excelencia y relevante para todos los que están involucrados. Para Vigotsky, el aprendizaje es un proceso dinámico a través del cual el alumno se apropia del conocimiento y de la realidad mediante diversas formas. Esta teoría intenta superar las posibles deficiencias de otras teorías que solo son interpretativas, proponiendo una ciencia social que encuentre su lugar entre lo empírico y lo interpretativo.

Según Carr y Kemmis “En la teoría crítica es fundamental la relación entre teoría y práctica, porque ella misma surge de la revisión de esta relación, y es por ello que la concepción de la relación teoría-práctica es el criterio que utiliza el paradigma crítico para diferenciar los distintos paradigmas o tradiciones de la investigación. La ciencia social crítica será, pues, aquella que yendo más allá de la crítica aborde la práctica crítica; esto es, una forma de "ilustración" de una acción social transformada. Esto requiere una integración de la teoría y la práctica en momentos reflexivos y prácticos de un proceso dialéctico de reflexión, ilustración y lucha política, llevado a cabo por los

grupos con el objetivo de su propia emancipación. Por lo que de esta se desprenden ciertos principios los cuales hablan de que se debe conocer la realidad de la praxis, unir teoría y práctica, ser orientador del conocimiento e implica al docente a partir de la autorreflexión”. (1988, p. 157)

Dentro de lo educativo, la función de la mediación docente, el trabajo colaborativo y una enseñanza equitativa entre pares dan como resultado que el aprovechamiento y aprendizaje sea significativo.

Así mismo, Vigotsky argumentaba que “el origen de la concepción del mundo está en las primeras experiencias de aprendizaje, que se dan con las personas más diestras, lo que facilita encontrarle sentido y significado a los objetos y eventos de la realidad.” (Ferreiro, et al., 2008, p. 334).

Al respecto, Piaget (1973, pág. 22), mencionaba en su teoría que todos los niños evolucionan a través de una secuencia de estadios y que la interpretación que realizan del mundo es distinta dentro de cada periodo, alcanzando su máximo nivel en la adolescencia y en la etapa adulta, por lo que el conocimiento del mundo cambia cuando cambia la estructura cognitiva base de esta información. Por tanto, el conocimiento no siempre supone un real reflejo de la realidad hasta que se alcanza el pensamiento formal, en donde se da el binomio de asimilación-acomodación que da una reestructuración y reconstruye los esquemas cognitivos, por lo que se está ante un aprendizaje significativo.

En los sistemas educativos actuales, desde los niveles iniciales hasta los universitarios, a los estudiantes se les forma en una gran variedad de conocimientos, dentro de los cuales están las ciencias matemáticas. Los docentes y su didáctica particular forman parte esencial de este proceso. Mediante ellos se van construyendo o destruyendo en el alumno los procesos lógicos matemáticos que harán que les guste o no la asignatura. El concepto de las matemáticas se va formando en cada persona de forma distinta, dependiendo de cómo muestren la asignatura los profesores a los alumnos y bajo qué estrategias estos últimos “conviven” con la materia.

El tipo de mediación que se dé influirá en la relación que cada alumno fabrique con esta ciencia. Incluso, el alumno llegará a definir si se siente o no capaz de entenderla. El papel del docente de la educación primaria es fundamental para garantizar que el alumno no odie ni rechace las matemáticas. A través del diseño de las actividades educativas que logren las condiciones necesarias para el desarrollo de los distintos niveles cognitivos de los alumnos en los diferentes niveles de la inteligencia operatoria, el docente se le permitirá al alumno llegar a su máximo potencial en este campo de conocimiento.

Por ello, reitero la importancia del tipo de mediación pedagógica que se da en el aula a través de decisiones sobre el uso del tiempo, métodos, procesos, técnicas, estrategias y materiales, para lograr que el alumno tenga un buen aprovechamiento, pero sobre todo obtenga los conocimientos necesarios en la asignatura de matemáticas.

Hoy por hoy, las investigaciones y estudios sobre el aprovechamiento escolar apuntan cada vez más hacia posturas integradoras o eclécticas, que tratan de evitar el apoyo incondicional a una determinada variable y el olvido de otras dimensiones relevantes. Tratando de superar la naturaleza multidimensional del concepto, muchos autores han elaborado definiciones más operativas acerca del aprovechamiento académico. Gimeno (1976) considera el aprovechamiento académico como lo que los alumnos obtienen en un determinado curso, tal y como se refleja en las calificaciones escolares. Existen muchos factores que intervienen para producir un bajo aprovechamiento, pero a continuación nos centraremos en uno de los más relevantes, la mediación pedagógica.

#### *Factores que influyen en el aprovechamiento escolar*

**1. Los profesores.** Su importancia en el proceso educativo es innegable; sin embargo, el papel de los docentes ante la sociedad no ha sido siempre el mismo, como tampoco la imagen que han tenido. Puede afirmarse que ni siquiera la percepción que los profesores tienen de sí mismos en cuanto a grupo profesional se ha mantenido estable a lo largo del tiempo. El profesor no es un mero profesional que se limita a cumplir rutinariamente con los objetivos que tiene planteados. Su labor debe trascender para convertirse en orientador del alumno, tratando de ayudarlo en todo lo que pueda. Dedicarse a la enseñanza requiere una buena dosis de vocación. Al mismo tiempo, es indispensable que el profesor posea afecto hacia los alumnos, gran confianza en la educación, la sociabilidad y la comunicabilidad, el respeto y el cultivo de los valores humanos. El papel del maestro interviene mucho en el aprovechamiento del alumno ya que, si el maestro es estricto, tradicionalista y no está bien actualizado, no dejará un aprendizaje significativo.

**2. El alumno.** Es el responsable fundamental de sus estudios. No importa qué tan buena educación reciba el alumno, si éste no sabe cómo asimilar los contenidos o conceptos, es como si no hubiera aprendido. Es mucho más importante cuánta información puede asimilar el alumno que la calidad de la educación que recibe. Hay tres formas en las que el alumno recibe la información: auditiva,

visual o kinestésica. Entender estos estilos de aprendizaje le permitirá al alumno tener un mejor aprovechamiento en la escuela, por que estará aprendiendo a aprender.

### **III.1. Variables relacionadas con el aprovechamiento académico**

Probablemente una de las dimensiones más importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje lo constituye el aprovechamiento académico del alumno. Cuando se trata de evaluar el aprovechamiento académico y cómo mejorarlo, se analizan en mayor o menor grado los factores que pueden influir en él. Generalmente se consideran, entre otros, factores socioeconómicos, los programas de estudio, las metodologías de enseñanza utilizadas, la dificultad de emplear una enseñanza personalizada, los conceptos previos que tienen los alumnos, así como el nivel de pensamiento formal de los mismos. Se puede tener una buena capacidad intelectual y buenas aptitudes, y aun así no conseguir un aprovechamiento adecuado. A continuación, abordaremos el concepto de aprovechamiento como un fenómeno multifactorial.

Si partimos de que el aprovechamiento académico es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparada con la norma de edad y nivel académico, encontramos que el aprovechamiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación. Sin embargo, la simple medición y/o evaluación del aprovechamiento alcanzado por los alumnos no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa.

En el mejor de los casos, si pretendemos conceptualizar el aprovechamiento académico a partir de su evaluación, es necesario considerar no solamente el desempeño individual del estudiante sino la manera como es influido por el grupo de pares, el aula, la mediación o el propio contexto educativo.

#### ***La motivación escolar***

Es un proceso general por el cual se inicia y dirige una conducta hacia el logro de una meta. Este proceso involucra variables tanto cognitivas como afectivas. Cognitivas en cuanto a habilidades de pensamiento y conductas instrumentales para alcanzar las metas propuestas; afectivas, en tanto comprende elementos como la autovaloración.

Ambas variables actúan en interacción a fin de complementarse y hacer eficiente la motivación, proceso que va de la mano de otro, esencial dentro del ámbito escolar: el aprendizaje.

Woolfolk (1995) en su obra *Psicología educativa* menciona cuatro planteamientos para la motivación escolar, los cuales se describen a continuación:

- La perspectiva humanista enfatiza a las fuentes intrínsecas de motivación como las necesidades que la persona tiene de “autorrealización” (Maslow, citado por Woolfolk, *et al.* 1995).
- La “tendencia de actualización” innata (Rogers y Freiberg, citado por Woolfolk, *et al.*, 1995),
- o la necesidad de “autodeterminación” (Deci, Vallerand, Pelletier y Ryan, citado por Woolfolk, *et al.*, 1995).

Estas teorías tienen en común la creencia de que las personas deben estar motivadas de forma continua. Por lo que, desde el plano humanista, la motivación en los estudiantes implica fomentar sus recursos internos, su sentido de competencia, autoestima, autonomía y realización.

El cuarto planteamiento explica:

- la motivación como conceptos de recompensa e incentivo. Una recompensa es un objeto o evento atractivo que se proporciona como consecuencia de una conducta particular. Un incentivo es un objeto que alienta o desalienta la conducta. La promesa de una calificación alta es un incentivo, recibir la calificación es una recompensa. Por tanto, de acuerdo con la perspectiva conductual, una comprensión de la motivación del estudiante comienza con un análisis cuidadoso de los incentivos y recompensas presentes en la clase.

Las teorías del aprendizaje social son integraciones de los planteamientos conductuales y cognoscitivos: consideran tanto el interés de los teóricos conductuales con los efectos y resultados, como el interés de los teóricos cognoscitivos en el impacto de las creencias y expectativas individuales. Muchas explicaciones de la motivación de influencia del aprendizaje social pueden caracterizarse como expectativa de valor teórico.

La motivación es un aspecto importante, que puede considerarse como una capacidad que surge momentáneamente, donde nuestra autoestima está en lo más alto y queremos explotar esas ideas, conceptos, planes, etcétera, que nos surgen. Esa motivación es la que alumno debe buscar en lo referente a la educación. Hay personas a las que les gustan las matemáticas, otras las ciencias,

otras el español... pero todas deben tener motivación para superarse en la escuela y llegar a un buen aprovechamiento académico.

Sin embargo, la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas es desde hace mucho tiempo uno de los temas de mayor relevancia para todos los docentes, por lo que la preocupación por responder algunas interrogantes básicas crece día con día: ¿Cómo se puede mejorar la enseñanza aprendizaje de las matemáticas? ¿Cómo mejorar la actitud de los estudiantes para que comprendan mejor las matemáticas? ¿Qué estrategias se pueden usar para obtener una mejor comprensión en matemáticas? La respuesta no es sencilla, pues implica revertir mitos y creencias muy arraigados sobre esta asignatura; por ejemplo, que sólo personas excepcionalmente inteligentes son capaces de comprenderla.

Muchas veces, la motivación de los alumnos dentro de la materia de matemáticas está más encaminada a evitar la reprobación que a lograr los aprendizajes establecidos por el programa. El reto, pues, es lograr que el alumno adquiera la aspiración por comprender y aprender conocimientos nuevos que le ayuden a enfrentar sus problemas en diversos contextos. Para lograrlo, los docentes debemos echar mano de actividades y estrategias atractivas y constructivas que disparen la motivación genuina por las matemáticas. Como lo hemos mencionado en apartados previos, las actividades que incluyen elementos lúdicos pueden transformar radicalmente la visión de los alumnos sobre la asignatura, volviendo más significativos los aprendizajes.

Es importante que los juegos y las actividades recreativas que se lleven a cabo como estrategias en la mediación pedagógica sean para los alumnos una acción voluntaria, desarrollada dentro de límites temporales y espaciales, con reglas obligatorias y libremente aceptadas, y que estén acompañadas por sentimientos de alegría, relajación y optimismo. De acuerdo con Piaget (1999) los estudiantes de la tercera etapa de la educación básica se encuentran en transición de su pensamiento operativo concreto al lógico-formal. Es en esta etapa donde se inicia la comprensión formal del pensamiento y del lenguaje de las matemáticas. Asimismo, los alumnos comienzan a exteriorizar el propio pensamiento y tienen la capacidad de llevar a cabo procesos estructurados ordenados para dar solución a problemas matemáticos. La enseñanza de las matemáticas en esta etapa debe estar fundamentada en esta capacidad para afianzar la formación del proceso del pensamiento estructurado.

Los investigadores contemporáneos como Bandura 1986; Belfiore y Hutchinson, 2001; Zimmerman, 2004 y Schunk, 2008, aseguran que el desarrollo cognitivo, moral y sobre todo sensoriomotor, debe ser en su mayor parte realizado a través de actividades atractivas para el alumno.

Todos los docentes deberían de tener el juego presente en sus planeaciones de clase y como estrategia de enseñanza, así como tomar en cuentas las diferentes actividades y estrategias que a los alumnos les llamen la atención. Estas actividades deberán ser variadas, atractivas y motivadoras. El objetivo es generar contextos favorables para el aprendizaje a través de modelos y recursos lúdicos, que den más tiempo al estímulo y les permitan a los estudiantes reencontrarse con una asignatura que habían considerado “el enemigo a vencer”.

Piaget afirmó que el juego es una palanca del aprendizaje: “siempre que se ha conseguido transformar el juego, la iniciación a la lectura, al cálculo matemático y a la ortografía, sobre todo se ha visto que los niños se aficianan más a estas actividades muchas veces desagradables”. Por su parte, Vigotsky (1879) expande esta idea al explicar que “el juego funciona como zona de desarrollo próximo que se determina con ayuda de las tareas y la solución se da bajo la supervisión de los adultos y en colaboración con discípulos inteligentes”. (1981, p. 205)

Las actividades lúdicas son parte del espacio del desarrollo humano; un componente decisivo para engrandecer los procesos de enseñanza aprendizaje. La lúdica está implícita en las necesidades de comunicar, expresar, sentir, y producir emociones de entretenimiento y, por tanto, es facilitadora de estos procesos. En este sentido, Decroly (1915) menciona que los juegos deben dar al niño la oportunidad de registrar y clasificar sus impresiones para que las combine y asocie con otras.

Sobre la noción de “construcción” en la teoría educativa, Coll (1999) señala que “se ha dicho varias veces que la concepción constructivista no es en sentido estricto una teoría, sino más bien un marco explicativo que, partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra aportaciones diversas cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas”. De acuerdo con el autor, existen diversas perspectivas sobre cómo el aprender se construye, lo cual implica definir el constructivismo desde diferentes miradas, y no encasillarlo en una teoría única.

Si analizamos algunos de los autores constructivistas más conocidos nos daremos cuenta de que cada postura tiene ciertos elementos distintivos. Tenemos, por ejemplo, a Jean Piaget, representante de la corriente denominada “constructivismo cognitivo”, a Lev Vigotsky con su constructivismo socio-cognitivo, y a Von Glaserfeld y Maturana como abanderados del constructivismo radical. Sin embargo, los postulados básicos de estos autores convergen en señalar al alumno como principal protagonista de su propio aprendizaje.

Ahora bien, independientemente de la postura que se asuma, una postura constructivista hará énfasis en cómo los alumnos construyen los conocimientos en función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias o ideas que emplean para interpretar objetos y eventos. La teoría constructivista postula que un saber de cualquier naturaleza es elaborado por el aprendiz mediante una serie de acciones.

Esto implica que la construcción sea interna; el alumno crea e interpreta la realidad. Von Glaserfeld (1990) afirma que "el saber es construido por el organismo viviente para ordenar lo más posible el flujo de la experiencia en hechos repetibles y en relaciones relativamente seguras". Esta aseveración debería ser tomada en cuenta por el docente, quien encuentra en la concepción constructivista un marco teórico para analizar y fundamentar muchas de las decisiones que toma en la planificación de sus actividades docentes.

Cada una de las posturas constructivistas se guía por una serie de principios, que describimos a continuación:

- El conocimiento no es pasivamente recibido e incorporado a la mente del alumno, sino activamente construido.
- Sólo el sujeto que conoce construye su aprender.
- La cognición tiene función adaptativa y para ello sirve la organización del mundo experiencial.
- La realidad existe en tanto existe una construcción mental interna interpretativa del que aprende.
- Aprender es construir y reconstruir esquemas, modelos mentales.
- Aprender es un proceso individual y colectivo de diseño y construcción/reconstrucción de esquemas mentales previos como resultado de procesos de reflexión e interpretación.

Cada uno de estos principios toma diferentes matices de acuerdo con la postura constructivista que se asuma. Pero, la esencia de cada principio se conserva, independientemente del modo en que se presente.

El constructivismo como postura epistemológica también se encuentra en la matemática Educativa. Las implicaciones que el constructivismo ha traído consigo en esta área del conocimiento, de acuerdo con Kilpatrick, Gómez y Rico (1995) son las siguientes:

- El conocimiento matemático es construido, en parte, a través de un proceso de abstracción reflexiva.
- Existen estructuras cognitivas que se activan en los procesos de construcción.
- Las estructuras cognitivas están en desarrollo continuo. La actividad con propósito induce la transformación de las estructuras existentes.

Piaget (Castillo 2008) considera que existen dos poderosos motores que hacen que el ser humano mantenga el desarrollo continuo de sus estructuras cognitivas: 1) la adaptación, que es la integración de elementos exteriores a estructuras en evolución; diciéndolo de otro modo el estudiante acude al mudo de los conocimientos construidos y lo utiliza para construir un significado y comprender a lo que se enfrenta; pero si solo existiera la adaptación no existiría variaciones en las estructuras mentales del alumno, ya que la adaptación asegura la integración de los nuevos elementos a sus estructuras; 2) el acomodamiento, es la modificación que en mayor o menor grado, en las estructuras del conocimiento, cuando las utilizamos para dar sentido a los objetos y a sus ámbitos de realidad, por lo que no hay adaptación sin acomodamiento. Al conjugar estos elementos, se puede conocer la importancia de vincular un marco teórico con la práctica pedagógica que ha de ejercer un docente cuando enseña contenidos matemáticos en el aula.

Adicionalmente, existe una característica muy particular en el ámbito de las matemáticas: la abstracción. Al respecto, se consideran tres puntos interesantes:

- La invariancia de esquemas, que se refiere al uso de un mismo esquema mental para diversas situaciones semejantes.
- La dialéctica del objeto–herramienta, que se refiere a que el uso proporcionado a aquello que abstrae inicialmente lo utiliza como herramienta para resolver algo en particular, pero posteriormente le da un papel de objeto al abstraer sus propiedades. Pero el proceso continúa, pues al obtener el sujeto un objeto a partir de una operación descubre nuevas cosas que, inicialmente, utilizará como herramientas para después abstraer sus propiedades y convertirlas en objetos, y así sucesivamente. De esta manera el individuo conceptualiza al mundo, y sus objetos, en diferentes niveles.

- El papel de los símbolos, que simplifican y conceptualizan los objetos al obtener sus invariantes sin importar el contexto en el que se encuentren.

Esta postura constructivista reconoce las dificultades de los alumnos para aprender y también contribuye con una guía para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje más eficientes, haciendo del alumno el actor central del proceso de enseñanza, donde se toman en cuenta sus intereses, habilidades para aprender y necesidades en el sentido más amplio.

El individuo que aprende matemáticas de una forma constructivista debe interactuar con los objetos y otros sujetos para construir sus propios conceptos. Por lo que para que el alumno construya su conocimiento y tenga una interacción activa con los objetos matemáticos es preciso que dichos objetos se presenten inmersos en un problema, no en un ejercicio.

Los problemas producen un desequilibrio en las estructuras mentales del alumno, de tal manera que en la búsqueda de ese acomodamiento se genera la construcción del conocimiento. Pero este camino lleva a errores, y por medio de ellos el sujeto cognoscente trata de encontrar el equilibrio que, con toda intención, le hizo perder el problema propuesto por el docente. El alumno avanza y retrocede para lograr construir su conocimiento y así reconstruir un significado más profundo del conocimiento. Es entonces, en palabras de Vygotsky, cuando la interacción social del alumno que aprende juega un papel primordial porque propicia que avance más en grupo que de manera individual. De allí la importancia del lenguaje, pues sirve como medio para estructurar el pensamiento y el conocimiento generado por el sujeto.

Por otro lado, hay propuestas didácticas que se basan en posturas constructivistas para abordar, por ejemplo, el álgebra básica casi exclusivamente a través de problemas. Empero, el desconocimiento y manejo de la base teórica puede llevar a una aplicación de dichas propuestas en la que se resuelvan problemas y/o ejercicios problematizados sin una sistematización en el trabajo del alumno, al ocupar procesos de tanteo y al azar con los cuales no se logre un verdadero desarrollo de los conceptos matemáticos.

El hecho de que los docentes no conozcan la teoría constructivista impide que la apliquen en forma adecuada, con lo cual se pierde la posibilidad de que hagan un estudio sistemático de su uso o, peor aún, se genera una adaptación ineficiente por las características cambiantes de los grupos de educandos. Pero no sólo el conocimiento de la teoría constructivista permite que su uso, aplicación, implementación, estudio, análisis y evaluación sea lo más eficiente y real posible, sino

también la ejecución efectiva de la práctica pedagógica que todo docente de matemáticas debe efectuar para combinar estos dos elementos esenciales en su acción.

Aplicar este tipo de propuestas conduce a que el docente realice un esfuerzo mayor al que normalmente está acostumbrado, pues necesita romper su esquema de transmisor de conocimientos y convertirse en un organizador, coordinador, asesor y director del proceso de adquisición del conocimiento, el cual le pertenece primordialmente al alumno.

Por lo que no importa la forma de mediación que utilice el docente, ya que el eje del conocimiento es el propio alumno, en el modelo constructivista.

Castillo (2008) “menciona los ambientes de aprendizaje, cuya creación tiene mucho que ver con las teorías de aprendizaje que se adopten:

- Si es constructivista, se requiere que se incorporen nuevos conocimientos a partir de la reestructuración y revisión de los conocimientos previos. Asimismo, se debe ofrecer a los alumnos estructuras conceptuales que les ayuden a ubicar los nuevos conceptos.” (p. 79)

En el mismo documento menciona:

“El rediseño de la práctica pedagógica implica que la instrucción deba basarse en el uso de casos prácticos que proporcionen experiencias de aprendizaje ricas, diversas y contextualizadas. La tarea de los docentes y formadores es diseñar ambientes de aprendizaje que ayuden a los alumnos a aprender; por tanto, hay que procurar que el aprendizaje sea:

- **Activo:** Los alumnos no pueden permanecer pasivos, a la espera de que el conocimiento les venga dado, sino tienen que ser partícipes en la construcción del conocimiento y desarrollar habilidades como la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información.
- **Autónomo:** Se debería propiciar la capacidad de aprender en forma autónoma. Ello significa que no hay que ofrecerlo todo; es preciso que haya áreas de conocimiento que indaguen los propios alumnos.
- **Adaptado:** A las posibilidades y necesidades de formación de diferentes alumnos.
- **Colaborativo:** El alumno, además de adquirir conocimientos, tiene que desarrollar habilidades para relacionarse con los demás: saber escuchar, respetar a los demás, saber comunicar las ideas, etc.
- **Constructivo:** La nueva información se elabora y construye sobre la anterior, contribuyendo a que el alumno alcance un verdadero aprendizaje.

- **Orientado a metas:** Los objetivos de aprendizaje se hacen explícitos y el alumno tiene facilidad para elegir el camino que quiere seguir para alcanzar estas metas.
- **Reflexivo:** Se favorece la reflexión si los alumnos tienen la oportunidad de ir tomando conciencia sobre cómo aprenden, a fin de introducir mejoras en dichos procesos.
- **Centrado en problemas y casos:** Estrategias adecuadas para conseguir que el alumno se involucre en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual ofrece nuevas alternativas para transmitir y facilitar el conocimiento, así como mejorar la calidad de la formación.” (p. 179)

En la actualidad, no son pocos los teóricos que afirman la importancia de utilizar actividades variadas y juegos en el aula. Todos ellos coinciden en que este tipo de actividades son una pieza clave en el desarrollo integral del niño. Por otro lado, en la actualidad aumentan los libros de docentes que comunican sus avances a través de actividades atractivas y juegos matemáticos en el aula. Este tipo de estrategias lúdicas con contenidos matemáticos puede utilizarse para:

- Incentivar el desarrollo de cualquier contenido matemático, y en especial del pensamiento lógico y numérico.
- Desarrollar estrategias que permiten resolver problemas.
- Consolidar, reforzar e introducir algún contenido específico.
- Generar las propuestas didácticas.
- Apoyar la autoestima de los alumnos.
- Motivar y despertar el interés hacia las matemáticas de los alumnos.
- Construir un puente entre lo matemático y la realidad extraescolar.

Durante toda la historia de la humanidad se han dado muchos aprendizajes con actividades variadas y juegos. Entre los matemáticos más reconocidos por utilizar este tipo de estrategias están los siguientes:

- Leonardo de Pisa (1170-1250), mejor conocido como Fibonacci, practicó unas matemáticas basadas en juegos con las técnicas aprendidas de los árabes.
- Gerónimo de Cardan (1502-1576), el mejor matemático de su tiempo, escribió el libro *Liber de ludo aleae* acerca de los juegos de azar y se anticipó a Pascal y Fermat en el área de la probabilidad.
- Hilbert (1862-1943) es responsable del teorema de los juegos de disección.

- John von Newmann (1903-1957) escribió el libro *Teoría de juegos y conducta económica* (1944) en donde aparece el criterio de *minimax*.

No hay una única fórmula para usar los juegos en matemáticas. Pueden emplearse desde las formas más sofisticadas hasta las más sencillas para desarrollar un solo contenido. Existe también una serie muy amplia de metodologías recomendables para repasar, reforzar o consolidar un contenido. Sin embargo, es posible mencionar una serie de recomendaciones de amplia aplicación para quien desee incorporar actividades lúdicas a la enseñanza de las matemáticas:

- Una vez seleccionado el juego o actividad, se deberá hacer un análisis de los contenidos matemáticos del mismo y concretar los objetivos de aprendizaje que se esperan de los estudiantes.
- Al presentar los juegos y las diversas actividades a los alumnos se deben mencionar las intenciones educativas, de modo que ellos se vuelvan partícipes de lo que van a hacer, cómo, por qué y para qué; así mismo, debe explicarse lo que se espera de la actividad, haciendo énfasis en que deben pasar un buen rato y colaborar con sus compañeros.
- Debe permitirse jugar varias veces el mismo juego y en diferentes sesiones, para otorgar la posibilidad de que los alumnos desarrollen estrategias de juego. Además, la realización del juego en diferentes momentos hace que los alumnos no lo vean como una imposición del maestro, lo cual eliminaría su aspecto lúdico.
- El juego debe favorecer las buenas relaciones sociales, promover autonomía y permitir los intercambios.
- Al final, se debe destinar tiempo para platicar con los alumnos sobre su experiencia de juego.

Los juegos no sólo son útiles para los alumnos. De hecho, incorporar actividades lúdicas al aula tiene la ventaja de motivar al docente, produciendo clases más amenas, activas y dinámicas. Además, las actividades recreativas sirven como una descarga del exceso de energía de los alumnos, permitiéndole al docente un mejor manejo de la clase. En conjunto, la motivación del docente y el alumno ayuda a transformar lo aprendido en una nueva habilidad dentro del proceso educativo.

Existe una gran diversidad de juegos que pueden impulsar el desarrollo socioemocional y cognoscitivo de los alumnos. Cada uno de ellos sirve a distintos objetivos pedagógicos y el maestro

debe seleccionarlos conforme a su fin específico, tomando en cuenta el contenido programado y el momento en que se llevará a cabo la actividad.

A través del juego, los niños aprenden a interactuar con sus pares, intercambian ideas y aprenden a negociar. Además, las actividades lúdicas les permiten aprender a ajustarse a las normas sociales y a las reglas. Estas reglas pueden ser implícitas —como en los juegos imaginarios— o explícitos, como los juegos de mesa, los cuales los ponen en una situación imaginaria y les permite tener un dominio sobre sí mismo. El juego también le ayuda al alumno resolver situaciones de su vida, forma destrezas y habilidades, desarrolla competencias, promueve aprendizajes y conceptos, y logra la generación estrategias de resolución de problemas matemáticos.

Todo esto depende de la adecuada guía del docente, que trasciende su papel como trasmisor de conocimiento para convertirse en un mediador del aprendizaje; es decir, un agente capaz de motivar a sus alumnos en la asignatura que enseña a través del diseño de actividades atractivas, la formulación de preguntas relevantes, la conducción a la solución correcta de los problemas y la aplicación de evaluaciones adecuadas.

Este planteamiento abreva de los principios constructivistas de Ausubel, Bruner, Vigotsky y Piaget, quienes conciben al profesor como el responsable de dar a los estudiantes las facilidades y oportunidades necesarias para construir su propio conocimiento mediante la discusión y la explicación de las actividades.

Se debe pensar en la mediación pedagógica como una fusión de actividades en donde se debe planificar, desarrollar y evaluar procedimientos de enseñanza los cuales servirán para entender aprendizajes o enseñanzas.

La mediación pedagógica debe incluir todos aquellos procesos con los cuales la disciplina favorecerá el aprendizaje, estará siempre unida a la teoría pedagógica, dichas acciones no son casuales deberán estar planificadas y presentar una apropiación del conocimiento.

La mediación pedagógica tradicional y la moderna tiene diferencias como las siguientes:

<b>Mediación tradicional</b>	<b>Mediación constructivista</b>
El docente es el centro de la misma	El alumno es el centro del aprendizaje
la planifica solamente el docente	La planifican el docente y alumno
El profesor posee todo el conocimiento	El alumno tiene aprendizajes previos y continua su proceso.
El profesor transmite su saber	El alumno también es capaz de transmitir sus aprendizajes previos,

*Elaboración propia*

Con lo anterior se puede decir que toda mediación pedagógica necesita estar en concordancia no sólo con los planes académicos, sino con las reformas educativas y el desarrollo de las mismas dentro de las aulas.

Los docentes tienen que estar conscientes de que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas deben ser amenas, divertidas, entretenidas y, sobre todo placenteras.

#### **IV. Diseño de la intervención**

Como educadores, tenemos la obligación de animar, impulsar y construir el desarrollo integral del alumno, generando un estado de desafío permanente que lo disponga para el aprendizaje. Observar los índices de bajo aprovechamiento escolar obliga a descubrir campos de responsabilidad, caminos para revertir situaciones que no satisfagan a los alumnos y a concentrar los esfuerzos para que cada uno, desde su ámbito, se comprometa a apuntalar la débil confianza de niños y adolescentes inmersos en esta problemática.

Logrado este objetivo, es imprescindible privilegiar la comunicación profunda entre persona y persona (mediador y educando), que ayude a descubrir las cualidades, los dones, los límites de cada uno, canalizando sus potencialidades mediante la satisfacción de sus legítimas demandas.

Los hábitos y costumbres del salón de clases no siempre manifiestan que la mediación pedagógica no logra influenciar en los alumnos, ni en sus actitudes, para lograr los aprendizajes Matemáticos, por lo que es válido recapacitar sobre las acciones del docente para lograr que los estudiantes demuestren gusto por las matemáticas.

La mediación del docente en Matemáticas es complicada ya que son muchas las componentes que influyen en el rendimiento académico. Por lo que son de suma importancia las estrategias didácticas en la enseñanza de la disciplina.

Las secuelas que puedan tener cada una de las componentes como las creencias, emociones y actitudes hacia las matemáticas en el éxito o fracaso de los alumnos son importantes y hay que tomarlas en cuenta, algunos autores han trabajado en la aplicación de los juegos didácticos y actividades diferentes en las matemáticas y señalan la importancia de la forma de comunicar y trabajar los conocimientos mediante una mediación pedagógica que utiliza estrategias diferentes. Específicamente algunos autores son Groenwald y Martínez-Padron (2007), según estos autores la forma tradicional de enseñar las Matemáticas ha cambiado, debido a que se han aplicado métodos,

técnicas y hacen uso de las actividades atractivas, constructivas y el juego como actividades Matemáticas.

El Plan de trabajo “Generación de actividades atractivas, constructivas y el juego para mejorar el aprendizaje Matemático en el grupo 3º E”, centra su labor en el alumno. La preocupación por el alumno es característica distintiva del hecho educativo. Esta generación de actividades posibilita el respeto a su individualidad y a su ritmo personal, favorece la actividad creadora, propicia la originalidad, en un clima de apertura, integración, compañerismo y auténtica socialización.

#### **IV.1. Metodología**

El método de trabajo del presente proyecto está basado en la investigación-acción, que permitió explorar el contexto académico y personal de los alumnos de tercero de secundaria, así como al docente en su propia práctica. Este método involucra a los participantes de una investigación, al grado de volverlos protagonistas de la mejora de su propio entorno (Pérez Serrano, 2001, p 38).

En el campo educativo, la investigación-acción es de gran importancia, ya que ofrece una vía significativa para que se entienda la relación entre teoría-práctica y educador-investigador con la finalidad de facilitar el trabajo considerando las características de ambos elementos, de tal forma que se promuevan soluciones a problemas cotidianos.

En este sentido, se intenta fomentar un cambio en la realidad del entorno donde se desenvuelven las personas que están insertas en un proceso de transformación (Buendía y Hernández, 1998, p.45) para que en ellos se propicie la participación y la contribución de ideas que ayuden a solucionar problemas de su grupo y mejorar las condiciones de vida de los involucrados en la investigación.

Pérez Serrano (2001, pp. 159-163) afirma la existencia de algunos rasgos que definen este tipo de investigación. Algunos de los más importantes para este trabajo son:

- Está orientada a la mejora de la acción en el plano educativo para contribuir a la solución de problemas con una visión dinámica de la realidad.
- Parte de problemas cotidianos que se pueden presentar ante un investigador para intentar establecer un cambio como finalidad de la acción realizada.
- Se pretende implicar de forma activa a los participantes de la investigación para convertirlos en protagonistas de sus propias acciones.

- Posee un rigor metodológico, pero con una visión amplia de control, ya que en este estudio no se sacrifica la relevancia y el significado del trabajo ante el rigor metodológico.

Para lograr una mayor comprensión del fenómeno se optó por varias formas de recolección de información y su posterior análisis, tanto cualitativas como cuantitativas.

La parte cualitativa permite la comprensión de la conducta de los participantes de la investigación; en este caso, los alumnos. Esto permite centrar el trabajo en los significados de las acciones realizadas por los actores, de tal forma que el investigador (docente) logre incrementar el campo de comprensión de la actitud y la motivación de los alumnos. De acuerdo con Reyes (2011, p. 208) la investigación cualitativa es la ciencia y el arte de describir un grupo o una cultura. Estudia aquellos asuntos cotidianos. Los patrones del comportamiento y el pensamiento humano que ocurre en el día a día. Por otro lado, la parte cuantitativa ayuda a entender de mejor forma la información recolectada mediante entrevistas (Ver Anexo G) y cuestionarios (Ver anexo I), los cuales se analizaron de forma estadística. Este tipo de investigación le permite al investigador formas de examinar el conocimiento, comportamiento y la información que los participantes comparten.

#### **IV.1.1. Contexto**

El contexto que se describe en el trabajo tiene dos aspectos: el primero es el contexto académico y el segundo el contexto social del alumno de tercer grado de secundaria de la Escuela Secundaria Técnica N° 44 “General Francisco Villa”.

Este trabajo contempla dos tipos de participantes. Por un lado, los alumnos del tercer grado de la Escuela Secundaria Técnica N° 44 “Gral. Francisco Villa” del turno matutino, grupo 3º E. Por otro lado, se incluye la perspectiva de la docente que imparte la asignatura de Matemáticas a este grupo.

La primera etapa del proyecto estuvo destinada a obtener un diagnóstico que permitiera conocer la situación académico-personal de los alumnos, para posteriormente dar paso a otras etapas de la investigación-acción.

**Etapas:** Diagnóstico de necesidades académicas de los alumnos de 3º de Secundaria.

**Técnicas:** Observación y Evaluación académica

**Instrumentos:** Diario de campo, entrevista semiestructurada y cuestionario

En esta etapa se describe de forma teórica y procedimental, las técnicas y los instrumentos utilizados, se da una descripción, después el instrumento que se utilizó para recolectar la información y al final se muestra como se aplicó o desarrollo el instrumento.

Necesidades académicas de los alumnos de tercer grado de secundaria.

En esta parte se describe; la observación con el diario de campo (Ver Anexo) y en la hoja de observación (Ver Anexos); se eligieron los alumnos al azar, para realizar las entrevistas (Ver Anexo) y así mismo aplicar los cuestionarios (Ver Anexo); se observa las boletas de los alumnos. Además, se muestra el procedimiento que se usó para cada uno.

#### **IV.1.2. Observación**

Müch y Ángeles (2000. p 49) afirman, que la observación, para ser considerada científica, debe reunir los siguientes requisitos: tener objetivos específicos, que se proyecte hacia un plan definido y que lo observado se escriba en el momento en que ocurren los hechos.

Con lo anterior, el papel de investigador, dentro de esta técnica fue activo porque se asume la responsabilidad con los grupos en donde se trabajó, en lo que se refiere a la toma de nota, la organización de la información y la interacción continua para reflexionar sobre todo lo que sucedió en el proceso.

**Diario de campo:** Este instrumento de recolección de datos se utilizó para registrar la información que se generó en las clases de matemáticas al inicio de este trabajo. Esta técnica no es una simple anotación de la información porque, entre otras características, implica que el investigador profundice en situaciones sociales y para ello, él debe mantenerse alerta y reflexivo para captar todo lo que sucede y pueda ser relevante para el proceso de investigación; para que el investigador lograra registrar la información se deben de cumplir con siete cualidades, que según Gutiérrez Sáenz (1990. págs. 154-159) son indispensables para una buena observación.

**Actitud Positiva:** para otorgar una disposición favorable hacia su tema de investigación; **Esmero y Atención:** para atender su tema de forma que le permita descubrir elementos que puedan pasar desapercibidos al común de la gente; **Objetividad:** para mantener una actitud fiel hacia su objeto de estudio; **Orden:** para seguir un proceso claro y bien definido; **Actitud contemplativa:** para observar de forma abierta y receptiva toda aquella información nueva o inesperada y **Admiración:** para considerar todo lo que acontezca alrededor del fenómeno estudiado.

En este sentido se consideraron todos aquellos acontecimientos que tuvieron que ver con la situación académica y personal de los alumnos de tercero de secundaria. Respecto a la situación académica se registraron los aspectos como su interacción con el docente, la claridad de la

enseñanza de los contenidos y a todas las situaciones que facilitaban o complicaban el aprendizaje de las matemáticas, en lo que se refiere a la situación personal se registraron aspectos como la interacción entre los estudiantes en el aula, su conducta, su vocabulario, sus problemas familiares y socioeconómicos.

#### **IV.1.3. Procedimientos del desarrollo de la observación de participantes y el diario de campo.**

El registro de información del mes de agosto del 2014 al mes de enero del 2015. La recolección de la información fue de la siguiente forma: se tomó nota de los alumnos de tercer grado de secundaria del ciclo escolar 2014-2015 que acuden a la escuela en el turno matutino a tomar clases.

El tipo de análisis que se utilizó fue a través de la observación, en este caso se recurrió al marco teórico y anote todo aquello que tuviera que ver con problemas de atención, disciplina y motivación de parte de los alumnos de tercero y de los problemas o facilidades que presente a la hora de impartir de contenidos y control de grupo.

La información recolectada sirvió para conocer que se necesitaba para reforzar a los alumnos de secundaria en lo académico y para mejorar en la impartición de contenidos.

#### **Entrevista semiestructurada**

El instrumento se basó en los tópicos: reprobación, gusto por las matemáticas, habilidades de aprendizaje y estudio (Ver anexo G). En reprobación se consideraron las causas que provocan la reprobación, la dificultad de la materia, las características de los alumnos reprobados y la incidencia de nivel socioeconómico para obtener mejores notas.

La aplicación de la entrevista se llevó a cabo en las instalaciones de la secundaria el día 10 de octubre a las 10:00 de la mañana y se les realizó a cinco alumnos de manera voluntaria, 3 hombres y 2 mujeres entre 13 y 15 años, todos del turno matutino.

La información fue analizada a través del análisis de contenido que permitió interpretar la información de una manera más profunda y detallada, con la intención de no reducirla a una simple descripción de los significados explícitos en el contexto, fue pertinente explorar con mayor profundidad las posibles interpretaciones y significados que se obtuvieron al revisar la información.

Primero se transcribieron las entrevistas en un periodo aproximado de una semana, después se identificaron las frecuencias que tuvieran relación con el tema de reprobación, gusto por las matemáticas, habilidades de aprendizaje y estudio.

La información que se obtuvo sirvió para conocer la opinión de los alumnos con respecto a sus inquietudes como alumnos de secundaria con relación a aquellos aspectos que no le permiten tener una mejor evaluación y así evitar la reprobación, así como aquellos aspectos que le ayuden a mejorar no solo en lo académico sino también en lo personal dentro de la sociedad donde se encuentran ubicados.

### **Cuestionarios**

Para recolectar la información mencionada anteriormente se utilizó un cuestionario, con 20 preguntas, con los siguientes contenidos (Ver anexo I)

- Preguntas sobre reprobación: son las preguntas uno, cuatro, cinco, seis y nueve.
- Pregunta sobre nivel socioeconómico y su afectación en la evaluación de un alumno: dos.
- Pregunta sobre motivación: tres.
- Gusto por las matemáticas: siete, ocho, diez y once.
- Hábitos de estudio y habilidades de aprendizaje: 12 a la 20.

### **Procedimiento de la aplicación de los cuestionarios**

La aplicación de los cuestionarios fue en la biblioteca de la escuela para los alumnos de ambos grupos que aceptaron realizar el cuestionario, esto se llevó sin contratiempo alguno ya que fue en las horas de clase de matemáticas. Se le entregó un cuestionario a cada alumno, se le explicó cómo debían responderlo, así como la oportunidad de solucionar alguna interrogante que surgiera al contestar las preguntas.

Para analizar estadísticamente los datos obtenidos se utilizó un programa de software: Excel, con el fin de obtener los puntajes registrados por cada participante respecto a cada una de las dimensiones mencionadas.

La información obtenida del cuestionario nos permite ver y observar las características de los alumnos de tercero de secundaria en sus gustos, motivación, habilidades de estudio, etc.

Resumiendo, el uso del método de Investigación-acción permite conocer el contexto académico de los alumnos de tercer grado de secundaria en su ambiente natural, de tal manera que se da un acercamiento a la realidad de las actividades cotidianas que ellos realizan, también nos permitió conocer las causas que facilitan o dificultan su desarrollo académico.

### **IV.1.4. Resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas e instrumentos mencionados anteriormente. Y se presentan de la siguiente forma:

Diagnóstico de necesidades académicas. Para los alumnos de tercer grado de secundaria. Se presenta la información obtenida del desarrollo del diario de campo, de la entrevista y de los cuestionarios.

### **Diario de Campo**

Se muestra la información recolectada a través de la observación de los participantes, se describe la participación de los alumnos de tercer grado de secundaria, durante los primeros meses del ciclo escolar 2014-2015 (de agosto a enero).

La presentación sigue la recomendación de Taylor y Bogdan (2006, p. 182), para especificar el escenario, describir a los actores, sus actividades y sobre todo para dar una imagen mental del lugar donde se llevó a cabo la investigación y lo ocurrido durante la misma

**Descripción del escenario:** La investigación-acción se llevó a cabo en la Escuela Secundaria Técnica N° 44 "Gral. Francisco Villa", el ambiente de la institución se percibió, en un principio, como de compañerismo entre el personal académico y administrativo del personal. Sin embargo, con el paso de las semanas y en las juntas de trabajo como los Consejos Técnicos Escolares (CTE), se observaron la existencia de dificultades tanto de carácter laboral, como personal. Dichos inconvenientes laborales se referían a la distribución de las asignaturas, algunos profesores no estuvieron de acuerdo con las asignaturas que les fueron asignadas ya que según ellos no correspondían a su perfil o nunca las habían impartido; a los horarios asignados, querían entrar temprano o más tarde, muchas horas ahorcadas, etc.; la asistencia a cursos de capacitación, a negativa a trabajar con ciertos alumnos de bajo aprovechamiento o de pésima conducta, la insistencia o llegadas tarde a laborar, etc.

En lo que se refiere a problemas personales, se manifestó la falta de cohesión entre los profesores, poco interés en trabajar con algún otro profesor por diversos motivos como el hecho de que no les cae bien, no trabaja o porque piensan que al trabajar con otro docente este les quitará el lugar de confianza que tienen en la escuela; o ¿Cómo es que van a trabajar con alguien que sabe menos que ellos?, etc. La poca o nula tolerancia para escuchar y entender la opinión ajena y sobre todo la falta de unión para asumir y compartir responsabilidades, o el hecho de querer sobresalir o estar por arriba de los demás y demostrar que lo que se realiza es mejor que lo que otros docentes proponen.

En esencia, en el escenario se presenta un ambiente dual, por una parte es positivo, porque a los docentes de la institución, a cada uno por separado, les interesa mejorar su trabajo para ofrecer una mejor más adecuada enseñanza a los alumnos de la institución, y por otra es negativo porque

no son unidos para enfrentar la responsabilidad de los bajos promedios y el índice de reprobación de los alumnos, esto debido a que no se ve reflejado todo el trabajo que ellos dicen llevar a cabo durante todo el ciclo escolar.

**Descripción de los actores:** Los actores y las actividades que se describen pertenecen al Director de la institución, los profesores de matemáticas y a los alumnos de tercer grado de secundaria.

**Director:** Cuenta con un nivel licenciatura y tiene más de 25 años de servicio. El director no mostro el menor interés en el proyecto, pero tampoco puso objeciones para que se realice siempre y cuando no se vean perjudicadas las clases de los alumnos y manifestó que todo debe quedar dentro de la ruta de mejora.

**Profesor:** cuenta con un nivel licenciatura en el área físico-matemática, certificación en el área de matemáticas por Cambridge y de cursos de actualización, actualmente se encuentra cursando el 2º año de la Maestría en Educación Básica en la Universidad Pedagógica Nacional, y tiene 12 años de servicio dentro del sector educativo, siempre en Escuelas Secundaria Técnicas, domina los contenidos de la materia que imparte, sin embargo la docente tiene algunos dificultades para impartir algunos temas, debido al poco interés de los alumnos.

**Alumnos:** se observó que los alumnos tienen problemas académicos, por un lado no tienen las habilidades básicas matemáticas para resolver los problemas que se les presentan, a pesar de que ya están en el último año de su educación secundaria, es decir en el cuarto ciclo de la educación básica, no entienden formulas ni saben aplicarlas, y por otro lado se observó un grave problema de conducta que se refleja en la falta de atención, inasistencias, retraso escolar, bajo aprovechamiento, deserción y reprobación.

Dentro de la información obtenida con el diario de campo se observan tres razones en el origen del bajo aprovechamiento y reprobación de los estudiantes de tercero de secundaria. Una es el trabajo docente (cursos anteriores) y otra es la actitud y la falta de hábitos de estudio; aunando una tercera que es la poca motivación que evidencian con respecto a las matemáticas, lo cual repercute en su desempeño académico.

La utilización de actividades variadas y de los juegos matemáticos es muy importante para expresar ideas, por medio del lenguaje matemático y aportar soluciones a problemas, también incrementa las habilidades para reflexionar sobre procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación y simplifica la resolución de problemas, además motiva en la creación de actitudes favorables hacia la asignatura; se despliegan la deducción, la inducción y el pensamiento creativo; así mismo

fortalece las relaciones dentro del aula. Por lo que esto servirá a los docentes para facilitar los contenidos, planificar estrategias para no olvidar un concepto, dando retroalimentación para la enseñanza de las matemáticas.

Otro factor es que estas actividades y juegos deben estar fundamentados y organizados a través de estrategias que promuevan aprendizajes significativos.

La preocupación debido al que el alumno no muestra interés en el aprendizaje de las matemáticas no es de ahora, pero últimamente adquiere un interés por el bajo desempeño en esta asignatura. Por lo que se propone conocer y valorar en qué grado influyen otro tipo de actividades y los juegos en el rendimiento escolar y se proponen utilizar actividades variadas y juegos para mejorar el rendimiento de los estudiantes de tercero de secundaria.

En este trabajo se parte del concepto de que en Matemáticas los saberes se pueden renovar, si mediación del docente, los contenidos, el estudiante, las estrategias, los recursos y las técnicas están relacionadas a la asignatura.

Para alcanzar los objetivos se desarrollarán unidades didácticas donde se describe el desarrollo de estas actividades.

#### **IV.2. Líneas de acción**

<b>Acciones</b>
Generar ambientes adecuados para la manipulación y la observación del docente.
Permitir a los alumnos manipular y experimentar con diferentes materiales u objetos.
Emplear actividades para identificar comparar, clasificar y seriar diferentes objetos de acuerdo con sus características.
Mostrar a los docentes los efectos de las actividades atractivas y lúdicas para entender los conceptos matemáticos y sus efectos en situaciones cotidianas, explicando la diferencia entre ser tradicionalista y ser constructivista.
Utilizar actividades diferentes y lúdicas, además de materiales que contribuyan al desarrollo del pensamiento matemático, como tangram, sudokus, dominós, cartas, adivinanzas, papiroflexia, cuadrados mágicos, lotería, el ludo matemático (tableros), geoplano, cerillos, <i>puzzle</i> , rompecabezas, regletas, cuerpos geométricos, torres de Hanói, bloques lógicos, ábacos verticales, dados papel de colores, plastilinas, flexómetros, gises, etc.
Plantear a los alumnos problemas que les supongan retos matemáticos, esfuerzos mentales o situaciones en las que deban utilizar sus conocimientos.
Hacer que los alumnos reflexionen sobre las cosas y que poco a poco vayan comprendiéndolas.
Reducir los problemas complejos a problemas más sencillos.
Tener una actitud abierta y positiva para el trabajo a realizar en clase, además de ser tolerante al contraste de opiniones; observar limpieza, respeto, responsabilidad y orden en la exposición de los razonamientos.
Utilizar un lenguaje correcto y preciso.
Analizar de forma crítica los resultados obtenidos para detectar posibles errores o contradicciones.

#### ***IV.2.1. Propósito general***

Analizar la mediación pedagógica empleada por los docentes y desarrollar actividades variadas y juegos adecuados, que generen en los estudiantes de tercer grado de secundaria la motivación e interés en el aprendizaje de las Matemáticas, para que modifiquen la percepción que tienen de la materia, mediante el método constructivista y así lograr que los alumnos mejoren sus habilidades Matemáticas y se reduzca el bajo aprovechamiento.

#### ***IV.2.2. Objetivos específicos***

- Ubicar a los alumnos de bajo aprovechamiento.
- Sensibilizarlos en cuanto al uso de las Matemáticas.
- Organizar el trabajo colaborativo.
- Establecer un reglamento para realizar el trabajo.
- Identificar las estrategias utilizadas por el docente para abordar la asignatura de Matemáticas.
- Seleccionar actividades variadas y juegos adecuados para que se incremente la motivación e interés en el estudio de las Matemáticas por parte de los alumnos de tercer grado.
- Elaborar la planificación de las actividades.
- Mostrar que por medio de la aplicación de las actividades variadas y juegos se pueden adquirir y ampliar nuevos conocimientos.
- Justificar la aplicación de las actividades variadas y juegos, utilizando el modelo constructivista.

**IV.3 Cronograma**

Estrategias	19 Marzo	23 al 27 de marzo	13 al 16 de abril	17 al 23 de abril	24 al 29 de abril	30 de abril al 7 de mayo	8 al 14 de mayo	18 al 21 de mayo	25 al 28 de mayo	1 al 5 de junio	8 al 12 de junio
Presentación de actividades en la ruta de mejora y adecuación de la misma											
El mosaiquero Congruencia y semejanza											
Un viaje al patio de la escuela. Teorema de tales											
Cuádrate con los triángulos trazados y propiedades de los triángulos											
El tangram											
Pintando cubos											
Cuadrados, cuadraditos y magia											
Carreras de caballos											
Clase invertida sólidos en revolución											
Figuras que crecen											
Casino matemático											

V.4 Planeación didáctica

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA No. 44  
 "GENERAL FRANCISCO VILLA"  
 PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA  
 CICLO ESCOLAR 2014-2015

MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN		FECHA: MARZO 2014	PERÍODO: 23 AL 27 DE MARZO	EL MOSAIQUERO
MATERIA: MATEMATICAS III		SESION 1		Nº DE HORAS POR TEMA 5
EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA			GRUPOS: E	CONGRUENCIAS Y SEMEJANZAS
APRENDIZAJES ESPERADOS	COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN	COMPETENCIA ESPECIFICA	INTENCIONES DIDACTICAS	
Resuelve problemas de congruencia y semejanza que implican utilizar estas propiedades en triángulos o en cualquier figura	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolver problemas de manera autónoma</li> <li>✓ Comunicar información matemática</li> <li>✓ Validar procedimientos y resultados</li> <li>✓ Manejar técnicas eficientemente</li> </ul>	✓ Resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado	Que los alumnos usen los criterios de congruencia de triángulos, al resolver problemas.	
CONTENIDO		EVIDENCIA DE LOGROS		
Construcción de figuras congruentes o Semejantes (triángulos, cuadrados y rectángulos) y análisis de sus propiedades. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicitación de los criterios de congruencia y semejanza de triángulos a partir de construcciones con información determinada.</li> </ul>		El manejo efectivo de los términos y tecnicismos de la congruencia y semejanza de triángulos y figuras geométricas para crear un teselado		
CONCEPTOS NUCLEARES	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS		VALORES	
Congruencia Semejanza Teselado	Relacionar, Analizar Reconocer, relacionar Fundamentar, experimentar		Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa	

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>MOMENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>TIPO DE EVALUACION</b>	
<b>INICIO</b> [Saber]	<p>Pedir a los alumnos que investiguen que es un teselado.</p> <p>Consideraciones previas: organizar al grupo con una sesión antes para que lleven de manera individual, iluminados y recortados los polígonos de las copias fotostáticas.</p>	Copias fotostáticas de los mosaicos de Escher.	<p>Diagnóstica</p> <p>Rúbrica de investigación</p>	
<b>DESARROLLO</b> [Saber hacer]	<p>Se mostrará algunos de teselados de Escher, organizados en equipos se explicará que van a cubrir ese mosaico y se realiza una serie de preguntas y se procede a cubrir con un mismo polígono cada uno de los planos que se les dan.</p> <p>Se propone un triángulo equilátero y se señalan sus ángulos. Los alumnos deberán llegar a la conclusión de que solamente se puede cubrir un plano con cuadrados, hexágonos regulares y triángulos equiláteros, debido a que sus ángulos interiores son divisores de 360.</p> <p>Se sugiere que los equipos intenten empalmar cuadrados y triángulos de tal manera que cubran la superficie de cartulina completamente sin dejar huecos sin encimarlos y cuestionar que si se puede crear un diseño que se repita.</p>	<p>Papel metálico de colores,</p> <p>Tijeras,</p> <p>Resistol,</p> <p>Juego de geometría,</p> <p>Lápiz,</p> <p>Marcadores de colores.</p>	<p>Formativa</p> <p>Lista de cotejo de trabajo colaborativo</p>	<p>se obtendrán teselados (mosaicos) de cada uno de los equipos</p>
<b>CIERRE</b> [Saber ser]	<p>Se expondrán los resultados ante el grupo en una macro exposición</p>	<p>Teselado,</p> <p>Cinta canela</p>	<p>Sumativa</p> <p>Rúbrica de exposición</p>	

<b>MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN</b>	<b>FECHA: Abril 2015</b>	<b>PERÍODO: 13 al 16 de abril</b>	<b>Teorema de Tales Cosas de las matemáticas. Un viaje al patio de la escuela</b>
<b>MATERIA: MATEMATICAS III</b>	<b>SESION 2</b>		<b>Nº HORAS POR TEMA 5</b>
<b>EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA</b>		<b>GRUPOS: E</b>	<b>CONGRUENCIAS Y SEMEJANZAS</b>
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b>	<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>INTENCIONES DIDACTICAS</b>
Resuelve problemas de congruencia y semejanza que implican utilizar estas propiedades en triángulos o en cualquier figura. Calcular distancias mediante la aplicación del teorema de Tale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolver problemas de manera autónoma</li> <li>✓ Comunicar información matemática</li> <li>✓ Validar procedimientos y resultados</li> <li>✓ Manejar técnicas eficientemente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolver problemas de manera autónoma</li> <li>✓ Validar procedimientos y resultados</li> <li>✓ Manejar técnicas eficientemente</li> </ul>	Que los alumnos usen los criterios de congruencia de triángulos, al resolver problemas.
<b>EVIDENCIA DE LOGROS</b>		<b>EVIDENCIA DE LOGROS</b>	
✓ Construcción de figuras congruentes o Semejantes (triángulos, cuadrados y rectángulos) y análisis de sus propiedades.		Explicitación de los criterios de congruencia y semejanza de triángulos a partir de construcciones con información determinada. Murales con el manejo del teorema de Tales, manejo explícito de este teorema	

<b>CONCEPTOS NUCLEARES</b>	<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS</b>	<b>VALORES</b>
Congruencia Semejanza Teselado	Relacionar, Analizar Reconocer, relacionar Fundamentar, experimentar	Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>MOMENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>TIPO DE EVALUACION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>INICIO</b> [Saber]	<p>Consideraciones previas: se trabajará en una sesión con la presentación de videos los cuales hablan de datos importantes sobre Tales de Mileto, el enunciado que lleva su nombre y su importancia en la vida cotidiana, así como anécdotas que motiven al alumno y despierten su curiosidad; haciendo hincapié en la relación que tiene con otras disciplinas.</p> <p>INICIO: Se formaran equipos en los cuales los alumnos trabajaran distintos tipos de triángulos y que les tracen líneas paralelas a todos los lados, para que observen que se cumple el teorema para cualquier caso y practiquen el lenguaje algebraico con casos generales.</p>	<p>Proyector Video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=h6k09YSKekc">https://www.youtube.com/watch?v=h6k09YSKekc</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=e2SDoARhAwg">https://www.youtube.com/watch?v=e2SDoARhAwg</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mu7zBTBYbRc">https://www.youtube.com/watch?v=mu7zBTBYbRc</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q8F538tA-jl">https://www.youtube.com/watch?v=Q8F538tA-jl</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fBe9nv-R_qE">https://www.youtube.com/watch?v=fBe9nv-R_qE</a></p>	<p>Diagnóstica Lista de cotejo de trabajo colaborativo</p>	
<b>DESARROLLO</b> [Saber hacer]	<p>Al termino del trabajo con los triángulos, saldrán al patio y se reunirán por equipos, se les designara un área donde trabajarán, asignando un punto a partir del cual obtendrán la distancia o la altura, favoreciéndose el trabajo colaborativo. El primer equipo deberá que obtener la altura del asta bandera en relación a la sombra de un lápiz, el segundo equipo obtendrá la altura de los edificios, el tercer equipo obtendrá la altura de los árboles, el cuarto equipo obtendrá la altura del edificio de talleres; los equipos deberán dibujar el área correspondiente para poder obtener las alturas</p>	<p>Papel kraft Gises Flexómetro Marcadores Juego de geometría Y mucha imaginación.</p>	<p>Formativa Lista de cotejo de trabajo colaborativo. Rúbrica de evaluación de dibujo o mural.</p>	<p>Se trabajara el dibujo como una herramienta más, ya que al grupo en general le agrada dibujar, hacer grafitis entre otras cosas.</p>
<b>CIERRE</b> [Saber ser]	<p>Cada equipo expondrá los resultados obtenidos y socializara sus conclusiones acerca del método para obtener las alturas o distancias.</p>		<p>Sumativa Rúbrica de exposición grupal.</p>	<p>Se dio como una clase invertida</p>

<b>MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN</b>	<b>FECHA: MARZO 2015</b>	<b>PERÍODO: 17 al 23 de abril</b>	<b>CUÁDRATE CON LOS TRIÁNGULOS</b>
<b>MATERIA: MATEMATICAS III</b>	<b>SESION 3</b>	<b>Nº DE HORAS POR TEMA 5</b>	
<b>EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA</b>		<b>GRUPOS: E</b>	<b>CONGRUENCIAS Y SEMEJANZAS</b>
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b>	<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>INTENCIONES DIDACTICAS</b>
Resuelve problemas que implican el uso del teorema de Pitágoras	Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.	Resuelve problemas de congruencia y semejanza que implican utilizar estas propiedades en triángulos o en cualquier figura.	Que los alumnos utilicen las propiedades del teorema de Pitágoras al resolver problemas.
<b>CONTENIDO</b>		<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO</b>	
Construcción de figuras congruentes o semejantes (triángulos, cuadrados y Rectángulos) y análisis de sus propiedades.		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utiliza la regla y el compás para realizar diversos trazos, como alturas de triángulos, mediatrices, rotaciones, simetrías, etcétera.</li> <li>✓ Resuelve problemas que impliquen aplicar las propiedades de la congruencia y la semejanza en diversos polígonos.</li> </ul>	
<b>CONCEPTOS NUCLEARES</b>	<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS</b>		<b>VALORES</b>
imagen y semejanza Figuras congruentes, Figuras semejantes, Lados homólogos	Relacionar Analizar Reconocer Fundamentar		Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>MOMENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>TIPO DE EVALUACION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>INICIO</b> [Saber]	Retome los conocimientos referentes a las áreas del tangram utilizado anteriormente, se explorará la noción de semejanza y congruencia de triángulos mediante lluvia de ideas usando un cuestionario. Guiando a los alumnos a deducir entre semejanza y congruencia así como los elementos y características del triángulo rectángulo.	Pizarrón. Plumones. Hojas Lápices	Diagnostica Se valorara cuantitativamente y cualitativamente lo conceptos que preceden al tema	
<b>DESARROLLO</b> [Saber hacer]	Se pedirá a los alumnos que clasifiquen los diferentes triángulos y los dibujen en la hoja que se le facilitara a partir de los criterios. Se especificará que es semejante y que es congruente. Compararan resultados. Se integrarán en equipos para que juntes sus tangram y realicen: Identifiquen por nombre los lados del triángulo rectángulo. Determinen la fracción que representan los triángulos. Se tomen dos triángulos y construyan un cuadrado. Armen un cuadrado sobre cada uno de los lados iguales del triángulo (catetos). Y conteste el siguiente cuestionario. Se propiciará la argumentación de las equivalencias de áreas de diferentes piezas.	Cartulinas de colores Hojas de colores Tijeras Resistol Juego de geometría Papel milimétrico Fotografías dibujos	Formativa Hoja de observación y rúbrica para el trabajo en equipo. Rúbrica para trabajo colaborativo	
<b>CIERRE</b> [Saber ser]	Se comprobará de forma aritmética y geométrica, es decir mediante operaciones con fracciones. Se propiciara que generen una conclusión respecto a las áreas de los cuadrados construidos sobre los catetos del triángulo y su hipotenusa.	Cartulinas de colores Hojas de colores Tijeras Resistol Juego de geometría Papel milimétrico	Sumativa listas de cotejo y rúbrica	

MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN		FECHA: MARZO 2015	Periodo: 24 al 29 de abril	EL TANGRAM
MATERIA: MATEMATICAS III		SESION 4		Nº DE HORAS POR TEMA 5
EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA			GRUPOS: E	CONGRUENCIAS Y SEMEJANZAS
APRENDIZAJES ESPERADOS	COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN	COMPETENCIA ESPECIFICA	INTENCIONES DIDACTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Que los alumnos utilicen material para representar, identificar, operar y modelar repartos y operaciones con números fraccionarios.</li> <li>❖ Que los alumnos desarrollen la habilidad de estimar resultados al resolver problemas que impliquen sumar o restar fracciones con distinto denominador.</li> <li>❖ Que los alumnos resuelvan problema con las diferentes operaciones que impliquen el uso de números fraccionarios mediante el uso de material concreto.</li> </ul>	<p>Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.</p>	<p>Resuelve problemas de congruencia y semejanza que implican utilizar estas propiedades en triángulos o en cualquier figura.</p>	<p>Que los alumnos verifiquen que los vértices de rectángulos semejantes que tienen un vértice común, son colineales</p>	
CONTENIDO		INDICADORES DE DESEMPEÑO		
<p>Construcción de figuras congruentes o semejantes (triángulos, cuadrados y Rectángulos) y análisis de sus propiedades.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utiliza la regla y el compás para realizar diversos trazos, como alturas de triángulos, mediatrices, rotaciones, simetrías, etcétera.</li> <li>✓ Resuelve problemas que impliquen aplicar las propiedades de la congruencia y la semejanza en diversos polígonos.</li> </ul>		
CONCEPTOS NUCLEARES	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS		VALORES	
<p>imagen y semejanza Figuras congruentes, Figuras semejantes, Lados homólogos</p>	<p>Relacionar Analizar Reconocer Fundamentar</p>		<p>Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa</p>	

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

MOMENTO	ACTIVIDADES	MATERIAL DIDÁCTICO	TIPO DE EVALUACION	OBSERVACIONES
<p><b>INICIO</b> [Saber]</p>	<p>CONSIDERACIONES PREVIAS: para realizar esta actividad se inicia el trabajo de forma individual a fin de buscar estrategias para resolver las primeras actividades y poder confrontar después las estrategias utilizadas. Posteriormente los alumnos se organizarán en equipos de tres o cuatro personas, lo que dependerá de la cantidad de material para realizar la actividad. INICIO: se inicia con un sencillo cuestionario, con la intención de ver los aprendizajes previos que tienen con respecto al tema de fracciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bitácora de clase</li> <li>✓ Plumones</li> </ul>	<p>Evaluación diagnóstica Se valorara cuantitativamente y cualitativamente lo conceptos que preceden al tema</p>	
<p><b>DESARROLLO</b> [Saber hacer]</p>	<p>DESARROLLO: el tangram es un juguete chino, consta de 7 piezas, es material de fácil acceso y se elaborara uno con cartulinas de colores. De acuerdo a los pasos mostrados. Al tener el tangram realizamos lo siguiente: con dos piezas formar un cuadrado, con tres formar otro cuadrado, ahora con cuatro y con cinco, utilizando</p>	<p>Cartulinas de colores Hojas de colores Tijeras Resistol Juego de geometría Papel milimétrico Tangram Cuestionarios</p>	<p>Evaluación formativa Hoja de observación y rúbrica para el trabajo en equipo. Rúbrica para trabajo colaborativo</p>	
<p><b>CIERRE</b> [Saber ser]</p>	<p>CIERRE: se dividirán doce cuadros de tal modo que sean diferentes a los anteriores que se han dividido en forma diferente, pero que sus áreas sean equivalentes. O establecer la combinación de figuras con otros modelos de tangram</p>		<p>Evaluación final (Sumativa) Mediante listas de cotejo y rúbrica para los trabajos realizados</p>	

<b>MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN</b>		<b>FECHA: MARZO 2015</b>	<b>Periodo: 30 de abril al 7 de mayo</b>	<b>PINTANDO CUBOS</b>
<b>MATERIA: MATEMATICAS III</b>		<b>SESION 5</b>		<b>Nº DE HORAS POR TEMA 5</b>
<b>EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA</b>			<b>GRUPOS: E</b>	<b>CONGRUENCIAS Y SEMEJANZAS</b>
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b>	<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>INTENCION DIDACTICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Que los alumnos desarrollen las habilidades matemáticas de imaginación y visualización espacial para determinar las características geométricas de los cuerpos geométricos para elementos no visibles.</li> <li>❖ Que los alumnos desarrollen las habilidades matemáticas que les ayuden a enfrentar con éxito la distintos temas de geometría, especialmente aquellos en los que deben imaginar elementos no visibles de los cuerpos geométricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolver problemas de manera autónoma</li> <li>✓ Manejar técnicas eficientemente.</li> <li>✓ Validar procedimientos y resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manejar técnicas eficientemente</li> </ul>	Que los alumnos usen las propiedades de la semejanza al construir dos polígonos semejantes.	
<b>CONTENIDO</b>		<b>MANEJAR TÉCNICAS EFICIENTEMENTE</b>		
Construcción de figuras congruentes o semejantes (triángulos, cuadrados y rectángulos) y análisis de sus propiedades		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utiliza la regla y el compás para realizar diversos trazos, como alturas de triángulos, mediatrices, rotaciones, simetrías, etcétera.</li> <li>✓ Resuelve problemas que impliquen aplicar las propiedades de la congruencia y la semejanza en diversos polígonos</li> </ul>		
<b>CONCEPTOS NUCLEARES</b>	<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS</b>		<b>VALORES</b>	
Lados homólogos Figuras semejantes Congruencia Mediatrices Rotación simetría	Relacionar Analizar Reconocer Fundamentar		Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa	

MOMENTO	ACTIVIDADES	MATERIAL DIDÁCTICO	TIPO DE EVALUACION	OBSERVACIONES
INICIO [Saber]	Consideraciones previas: se inicia la sesión de forma individual y posteriormente se trabaja en equipo para confrontar los resultados y socializarlos. INICIO: se inicia la sesión haciendo un breve reconocimiento de las habilidades que tienen los alumnos respecto a la imaginación espacial, con una actividad que se llama arreglo de cubos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pizarrón</li> <li>✓ Plumones</li> <li>✓ cuadernos</li> </ul>	Evaluación Diagnóstica:	
DESARROLLO [Saber hacer]	DESARROLLO: se presenta la construcción de cubos más desarrollados donde además deberán dibujar las caras de forma frontal, lateral y superior. Y con algunos otros arreglos para posteriormente se conteste un cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartulinas de colores</li> <li>Hojas de colores</li> <li>Tijeras</li> <li>Resistol</li> <li>Juego de geometría</li> <li>Papel milimétrico</li> <li>Madera delgada</li> <li>Tornillos</li> </ul>	Evaluación Formativa:  Ejercicios Producción escrita	
CIERRE [Saber ser]	CIERRE: se llenara una tabla con base a la información anterior si se considera que las siguientes figuras conservan el mismo patrón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartulinas de colores</li> <li>Hojas de colores</li> <li>Tijeras</li> <li>Resistol</li> <li>Juego de geometría</li> <li>Papel milimétrico</li> <li>Palillos</li> <li>Palos de paleta</li> </ul>	Evaluación final (Sumativa)  Mediante listas de cotejo y rúbrica para los trabajos realizados	

MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN		FECHA: MARZO 2015	8 al 14 de mayo	CUADRADOS, CUADRITOS Y MAGIA
MATERIA: MATEMATICAS III		SESION 6	Nº DE HORAS POR TEMA 5	
EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA			GRUPOS: E	
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b>	<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>INTENCIONES DIDACTICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Que los alumnos encuentren patrones aritméticos y expresiones algebraicas a partir de las construcciones geométricas.</li> <li>❖ Que los alumnos construyan el conjunto de Cantor a fin de generar patrones y determinar la expresión general del enésimo término de una sucesión numérica y figurativa</li> </ul>	Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.	Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.	Que los alumnos encuentren una expresión general cuadrática de la forma $y = x^2$ que represente el enésimo término de una sucesión figurativa usando procedimientos personales.	
<b>CONTENIDO</b>		<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO</b>		
Obtención de una expresión general cuadrática para definir el enésimo término de una sucesión.		Organizados en equipos, analicen la siguiente sucesión de figuras y respondan lo que se cuestiona.		
<b>CONCEPTOS NUCLEARES</b>	<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS</b>		<b>VALORES</b>	
Plano cartesiano proporcionalidad Variación directa proporción directa	Relacionar Analizar Reconocer Fundamentar		Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa	

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>MOMENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>TIPO DE EVALUACION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>INICIO</b> [Saber]	Consideraciones previas: cada alumno deberá tener una hoja blanca y en la primera fase trabajaran de forma individual y en la segunda fase en equipos de tres o cuatro personas. los alumnos deberán obtener un cuadrado con la mayor área posible y se indicara que ese cuadrado tiene de área una unidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pizarrón</li> <li>✓ Plumones</li> <li>✓ cuadernos</li> </ul>	Diagnóstica Lista de cotejo	
<b>DESARROLLO</b> [Saber hacer]	Se presenta una versión breve del conjunto de Cantor mostrando cada una de sus etapas de evolución enfatizando que cada que se realice una transformación se hablara de etapas. Se colocarán los datos que se piden en las diferentes etapas, se divide el cuadrado en 4 y se ilumina el cuadrado superior derecho, después los cuadrantes restantes en cuatro cuadros iguales y colorear los equivalentes al primero que se ilumino y que esta es una iteración. Para la tercera etapa se repetirán los pasos anteriores se dividen los cuadrados restantes en cuatro partes y se iluminan los equivalentes al primero que se coloreo, contesten la tabla con la información obtenida	Geoplano Papel milimétrico Lápices de colores	Formativa  Ejercicios Producción escrita	
<b>CIERRE</b> [Saber ser]	Promover la validación de las estrategias de solución enfatizando que al realizar todo correctamente se obtiene la sucesión de áreas. Deberá escribir una expresión para encontrar el área de la región sin iluminar	Hojas de colores Juego de geometría Papel milimétrico	sumativa Coevaluación Mediante listas de cotejo y rúbrica para los trabajos	

<b>MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN</b>	<b>FECHA: MARZO 2015</b>	<b>18 al 21 de mayo</b>	<b>CARRERA DE CABALLOS</b>
<b>MATERIA: MATEMATICAS III</b>	<b>SESION 7</b>		<b>Nº DE HORAS POR TEMA 5</b>
<b>EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA</b>		<b>GRUPOS: E</b>	
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b>	<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>INTENCION DIDACTICA</b>
Que los alumnos convivan en un ambiente de competencia en situaciones en las que interviene el azar. Que los alumnos comparen eventos probabilísticos.	Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.	Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.	Se pretende que los alumnos reflexionen y comparen dos o más eventos probabilísticos. Que distingan una actividad aleatoria regida por reglas que son posibles conocer. Que los alumnos expliquen las razones por las cuales un juego de azar es justo o no.
<b>CONTENIDO</b>		<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO</b>	
Análisis de las condiciones necesarias para que un juego de azar sea justo, con base en la noción de resultados equiprobables y no equiprobables.		Sea cualquiera la propuesta de condiciones, es necesario que los alumnos expliquen y muestren que los jugadores tienen las mismas probabilidades de ganar y por lo tanto es un juego justo, para lograr dicho fin podrán hacer uso de diversas herramientas, tanto gráficos como operatorios.	
<b>CONCEPTOS NUCLEARES</b>	<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS</b>		<b>VALORES</b>
Solido en revolución Cono Cilindro Esfera Toro	Relacionar Analizar Reconocer Fundamentar		Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>MOMENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>TIPO DE EVALUACION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>INICIO</b> [Saber]	Consideraciones previas: se formarán equipos de 6 integrantes. Se proporciona a cada equipo un tablero y un dado, debiendo imaginar que están en una carrera de caballos den donde todos los caballos tienen la oportunidad de avanzar una posición cuando se lance el dado. Se induce al alumno a pensar en un evento en el que interviene el azar y un evento seguro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tableros</li> <li>✓ Dados</li> <li>✓ Marcadores</li> <li>✓ Plumones</li> <li>✓ Fichas</li> </ul>	Diagnóstica Lista de cotejo de trabajo colaborativo.	NO SE REALIZA LA ACTIVIDAD DEBIDO ALA CAMBIO DE PROGRAMACION EN EL EXAMEN DE COMIPEMS
<b>DE SA RRO LLO</b> [Saber hacer]	Dentro de cada equipo cada integrante elige un caballo de manera libre y se le pone un nombre y se inicia la carrera, para ello por turnos se lanza el dado y avanzara una casilla el caballo que tenga el número de puntos que corresponda al dado. Gana el primero que llega a la meta. Después se planteará un cuestionario. La siguiente actividad es similar pero ahora se necesitan 12 personas y dos dados, gana el caballo que llegue primero y se plantea un cuestionario. Posteriormente por turnos se lanza el dado y se suman los puntos y se completa una tabla se contesta un cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tableros</li> <li>✓ Dados</li> <li>✓ Marcadores</li> <li>✓ Plumones</li> <li>✓ Fichas</li> </ul>	E Formativa Ejercicios Producción escrita Lista de cotejo	
<b>CIERRE</b> [Saber ser]	Se pide que piensen en el lanzamiento de dos dados y contesten un cuestionario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuestionarios</li> </ul>	Final problemas Rúbrica retroalimentación	

<b>MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN</b>		<b>FECHA: MARZO 2015</b>	<b>25 al 28 de mayo</b>	<b>SOLIDOS EN REVOLUCION CLASE INVERTIDA</b>
<b>MATERIA: MATEMATICAS III</b>		<b>SESION 8</b>		<b>Nº DE HORAS POR TEMA 5</b>
<b>EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA</b>			<b>GRUPOS: E</b>	
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b>	<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>INTENCION DIDACTICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ que los alumnos convivan en un ambiente de competencia en situaciones en las que interviene el azar, se pretende que reflexionen y comparen dos o más eventos probabilísticos.</li> <li>❖ Que los alumnos comparen eventos probabilísticos a fin de distinguir que una actividad aleatoria se rige por reglas que son posible conocer</li> </ul>	<p>Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.</p>	<p>Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados</p>	<p>Que los alumnos identifiquen las figuras que se obtienen al hacer cortes rectos a un cilindro o a un cono. Que los alumnos comprendan y aprendan como se genera un sólido en revolución.</p>	
<b>CONTENIDO</b>			<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO</b>	
<p>Resuelve problemas que implican calcular el volumen de cilindros y conos o cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas que se utilicen. Anticipa cómo cambia el volumen al aumentar o disminuir alguna de las dimensiones.</p>			<p>Análisis de las secciones que se obtienen al realizar cortes a un cilindro o a un cono recto. Cálculo de las medidas de los radios de los círculos que se obtienen al hacer cortes paralelos en un cono recto. Construcción de las fórmulas para calcular el volumen de cilindros y conos, tomando como referencia las fórmulas de prismas y pirámides. Estimación y cálculo del volumen de cilindros y conos o de cualquiera de las variables implicadas en las fórmulas.</p>	
<b>CONCEPTOS NUCLEARES</b>		<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS</b>		<b>VALORES</b>
<p>Solido en revolución Cono Cilindro Esfera Toro</p>		<p>Relacionar Analizar Reconocer Fundamentar</p>		<p>Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa</p>

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>MOMENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>TIPO DE EVALUACION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>INICIO</b> [Saber]	<p>Se inicia con un debate del porque usar la clase invertida, en el que cada grupo defendía sus ideas ante los demás.</p> <p>Actividades de 1-2-4: a partir de un texto y unas cuestiones se trabajaba primero individualmente, después por parejas y por último en grupos de cuatro para obtener las conclusiones del mismo y se exponían los resultados en clase.</p> <p>La rifa. El tema se dividía en 10 cuestiones que tenían que explicar tres alumnos elegidos por sorteo.</p>	<p>✓ Pizarrón</p> <p>✓ Plumones</p> <p>✓ cuadernos</p>	<p>Diagnóstica</p> <p>Lista de cotejo</p>	<p><b>NO SE REALIZA LA ACTIVIDAD DEBIDO ALA CAMBIO DE PROGRAMA CION EN EL EXAMEN DE COMIPEMS</b></p>
<b>DE SARRO LLO</b> [Saber hacer]	<p>Los equipos de ponen de acuerdo y graban los contenidos a impartir y los distribuían entre sus compañeros para que los visualizaran en casa antes de la clase, el trabajo en el aula consistía en realizar proyectos para poner en práctica los conocimientos adquiridos y resolver dudas, invirtiendo de esta manera las actividades con respecto al modelo tradicional. Comprobaron que con este nuevo enfoque los temas se daban de manera diferente y se sentirán parte importante de su propio proceso. Cada equipo dispone de 2 horas para presentar su fliperclass</p>	<p>Cámara</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Computadora</p> <p>Proyector</p> <p>Hojas</p> <p>Lápices</p> <p>cuadernos</p>	<p>Formativa</p> <p>Ejercicios</p> <p>Producción escrita</p> <p>Videos</p> <p>Mediante rúbrica</p>	
<b>CIERRE</b> [Saber ser]	<p>Los alumnos por equipos preparan un examen por cada tema expuesto, cada equipo planteaba cinco preguntas de cada tema. El primer grupo hacía sus preguntas a un segundo grupo. Corregía un tercer grupo, que utilizaba una lista de cotejo de coevaluación muy simple, con los siguientes ítems: "no contestan", "contestan leyendo el tema", "contestan sin leer" y "contestan sin leer y aportando opiniones personales". Se lo pasaban bien y aprendían.</p>	<p>Proyector</p>	<p>Sumativa</p> <p>problemas</p> <p>Rúbrica</p> <p>retroalimentación</p>	

<b>MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN</b>		<b>FECHA: MARZO 2015</b>		<b>1 al 5 de junio</b>		<b>FIGURAS QUE CRECEN</b>	
MATERIA: MATEMATICAS III			SESION 9			Nº DE SESIONES POR TEMA 2	
EJE TEMATICO: FORMA, ESPACIO Y MEDIDA				GRUPOS: E		CONGRUENCIAS Y SEMEJANZAS	
APRENDIZAJES ESPERADOS		COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN		COMPETENCIA ESPECIFICA		INTENCION DIDACTICA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Que los alumnos encuentren una expresión general que represente el enésimo término de una sucesión figurativa usando procedimientos personales.</li> <li>✓ Que los alumnos determinen una expresión general para definir el enésimo termino en sucesiones numéricas y figurativas</li> <li>✓ Utiliza en casos sencillos, expresiones generales, cuadráticas para definir el enésimo término de una sucesión.</li> </ul>		Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.		Resolver problemas de manera autónoma. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.		Que los alumnos expresen sus opiniones y dudas. Se favorezca la cooperación y el respeto mutuo. Genere la confianza del alumno y promueva la participación de todos los integrantes del grupo. Acepte los "errores" de los participantes como un elemento inherente al proceso de aprendizaje. Genere oportunidades para que los niños elijan y resuelvan problemas por sí mismos. Valore los esfuerzos y logros alcanzados.	
CONTENIDO				INDCADORES DE DESEMPEÑO			
Obtención de una expresión general cuadrática para definir el enésimo término de una sucesión.				El uso del geoplano dentro del salón de clases es una herramienta poderosa que permite tratar de manera concreta distintos temas de la geometría			
CONCEPTOS NUCLEARES		CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS			VALORES		
n-esimo termino expresiones generales sucesiones geométricas sucesiones algebraicas sucesiones figurativas		Relacionar Analizar Reconocer Fundamentar			Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa		

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

<b>MOMENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>TIPO DE EVALUACION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>INICIO</b> <b>[Saber]</b>	Se organizan equipos de tres alumnos. Se realizará una lluvia de ideas con respecto al tema, para conocer sus aprendizajes previos, iniciando con una pregunta potencializadora, y se presentará un video con respecto al tema, se les mostrará un geoplano, y el video de cómo utilizar el geoplano. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LqdlbJz56vk">https://www.youtube.com/watch?v=LqdlbJz56vk</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nV9NNyBMAcM">https://www.youtube.com/watch?v=nV9NNyBMAcM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=W0xzekXcKkk">https://www.youtube.com/watch?v=W0xzekXcKkk</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pizarrón</li> <li>✓ Plumones</li> <li>✓ Cuadernos</li> <li>✓ Geoplano</li> <li>✓ Proyector</li> <li>✓ Computadora</li> <li>✓ internet</li> </ul>	<p>Diagnóstica</p> <p>Lista de cotejo.</p>	<p>NO SE REALIZA LA ACTIVIDAD DEBIDO ALA CAMBIO DE PROGRAMACION EN EL EXAMEN DE COMIPEMS</p>
<b>DE SA RRO LLO</b> <b>[Saber hacer]</b>	Se construyen varios polígonos, retomando los conceptos de área y perímetro, se llamaran puntos en la frontera a los que forman el perímetro y se formaran los siguientes rectángulos y contestaran el cuestionario, explorara y confrontara las estrategias que se usaron para reconocer la regularidad y obtener resultados la validez de una regla general, se trabajara con triángulos posteriormente se completara una tabla de datos, se verificara que todos llenaron la tabla se sugerirán opciones para identificar el patrón y generalizarla en términos de “n” <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QW4QcDvSrc0">https://www.youtube.com/watch?v=QW4QcDvSrc0</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=y5IITKAh3XA">https://www.youtube.com/watch?v=y5IITKAh3XA</a>	<p>Cartulinas de colores</p> <p>Hojas de colores</p> <p>Tijeras</p> <p>Resistol</p> <p>Juego de geometría</p> <p>Papel milimétrico</p>	<p>Formativa</p> <p>Ejercicios</p> <p>Producción escrita</p> <p>Lista de cotejo para trabajo individual</p>	
<b>CIERRE</b> <b>[Saber ser]</b>	Se encontrará la expresión general para la sucesión generada en la tercera columna y se comprobará su validez. Mediante ejercicios los cuales son: Construir una figura cualquiera y obtener su área. Registrar en una hoja de Excel las áreas obtenidas.	<p>Hojas de colores</p> <p>Juego de geometría</p> <p>Papel milimétrico</p>	<p>Evaluación Final (Sumativa):</p> <p>problemas</p> <p>Rúbrica</p> <p>retroalimentación</p>	

<b>MAESTRO: ING. YOLANDA GARCIA SHIAFFIN</b>	<b>FECHA: MARZO 2015</b>	<b>DEL 8 AL 12 DE JUNIO</b>	<b>CASINO MATEMATICO</b>
<b>MATERIA: MATEMATICAS III</b>	<b>SESION:10</b>	<b>Nº DE HORAS POR TEMA 5</b>	
<b>EJE TEMATICO: MANEJO DE LA INFORMACIÓN.</b>		<b>GRUPOS: E</b>	<b>NOCIONES DE PROBABILIDAD.</b>
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b>	<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>INTENCION DIDACTICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explica la diferencia entre eventos complementarios, mutuamente excluyentes e independientes.</li> </ul>	Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.	Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados.	Que los alumnos relacionen dos conjuntos de datos que guardan una relación cuadrática e identifiquen la expresión que modela dicha relación.
<b>CONTENIDO</b>		<b>INDCADORES DE DESEMPEÑO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimiento de la escala de la probabilidad.</li> <li>✓ Análisis de las características de eventos complementarios y eventos mutuamente excluyentes e independientes.</li> <li>✓ Cálculo de la probabilidad de ocurrencia de dos eventos independientes (regla del producto).</li> </ul>		Calcula la probabilidad de eventos complementarios, mutuamente excluyentes e independientes.	
<b>CONCEPTOS NUCLEARES</b>	<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS</b>	<b>VALORES</b>	
Probabilidad Regla del producto Regla de la adición Eventos excluyentes Eventos independientes	El manejo de las probabilidades de ocurrencia de los diferentes eventos de un juego de azar.	Responsabilidad Trabajo en equipo Respeto iniciativa	

**MOMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES**

MOMENTO	ACTIVIDADES	MATERIAL DIDÁCTICO	TIPO DE EVALUACION	OBSERVACIONES
<p><b>INICIO</b> [Saber]</p>	<p>Actividades previas: se investigará cuáles son los juegos del casino.</p> <p>Se integrarán por equipos para realizar cada uno de los juegos del casino después de elegir con cuáles de ellos se trabajarán.</p> <p>Adquisición de conocimientos previos y destreza en el manejo de las herramientas de la Probabilidad, aprendiendo su lenguaje, familiarizándose con los conceptos fundamentales y aplicándolos a la resolución de problemas.</p> <p>El desarrollo de esta primera parte se realizó en el aula mediante la exposición y desarrollo de los temas correspondientes por parte de la profesora, así como el planteamiento y resolución de problemas fomentando la participación activa del alumnado en clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pizarrón</li> <li>✓ Plumones</li> <li>✓ Cuadernos</li> <li>✓ Internet</li> <li>✓ Computadoras</li> </ul>	<p>Evaluación Diagnóstica: Cualitativamente Lista de cotejo para investigación</p>	<p>NO SE REALIZA LA ACTIVIDAD DEBIDO ALA CAMBIO DE PROGRAMACION EN EL EXAMEN DE COMIPEMS</p>
<p><b>DE SA RRO LLO</b> [Saber hacer]</p>	<p>Desarrollo de una lista de juegos conocidos, ampliándola con una búsqueda exhaustiva en Internet (ver en las referencias algunas de las páginas usadas). Cálculo de la probabilidad de ganar asociada a los diferentes juegos considerados.</p> <p>Actividad 2: Selección de aquellos juegos que fueran fáciles de explicar por parte de los alumnos a sus compañeros, fáciles de jugar, no necesitaran de muchos materiales para su desarrollo y que abarcaran y se ajustaran al</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cartón</li> <li>✓ Pegamento</li> <li>✓ Hojas de colores</li> <li>✓ Pintura</li> <li>✓ Brochas</li> <li>✓ Cúter</li> <li>✓ Tijeras</li> <li>✓ Cartulinas</li> <li>✓ Micas</li> <li>✓ Plástico</li> <li>✓ Marcadores</li> </ul>	<p>Evaluación Formativa:</p>	

	<p>mayor número posible de los puntos tratados en los temas explicados.</p> <p>Actividad 3: Asignación a cada grupo de alumnos de uno de los juegos seleccionados. Los grupos trabajaron en la elaboración de los juegos y sus reglas, cálculo de las probabilidades de ganar, elaboración de una hoja de recogida de datos para su posterior análisis estadístico. Además, con el objetivo de recabar información sobre la aceptación de la experiencia por parte de sus compañeros, elaboraron un cuestionario para la realización de una encuesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Juego de geometría</li> <li>✓ Madera</li> <li>✓ Unicel</li> </ul>		
<p><b>CIERRE</b> <b>[Saber ser]</b></p>	<p>Elaboración de una hoja de recogida de datos para su posterior análisis estadístico. Además, con el objetivo de recabar información sobre la aceptación de la experiencia por parte de sus compañeros, elaboraron un cuestionario para la realización de una encuesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hojas</li> <li>✓ Computadora</li> <li>✓ impresora</li> </ul>	<p>Evaluación Final (Sumativa): problemas Rúbrica Retroalimentación</p>	

#### IV.5. Plan de evaluación basado en el Acuerdo 696.

Luna (2007) menciona, La evaluación constructivista mide:

- Los conocimientos adquiridos y la capacidad de los alumnos para aplicarlos en situaciones variadas.
- El desarrollo de destrezas, habilidades y cambio de actitudes.
- Si los alumnos son capaces de establecer una relación con el conocimiento que difiere de la que demanda el profesor.
- Si los alumnos contribuyen a aportar un nuevo significado al conocimiento, alterando incluso la dinámica de la interacción establecida por el docente en el aula.
- La validez de construcción debe verificar si se está evaluando lo que realmente se espera que los alumnos construyan, lo que implica una clara definición de capacidades; una declaración explícita de las normas, que deben ser justas para los alumnos; una clara definición de criterios de evaluación, cuando será considerada una construcción buena, mala o regular; e instrucciones comprensibles para la comunicación de los aprendizajes.

Como parte del proceso de evaluación se utilizarán:

#### ***Rúbrica (Véase Anexos J, K)***

Una rúbrica es una herramienta de evaluación que se emplea para medir el nivel y la calidad de una tarea. En la rúbrica se hace una descripción de los criterios utilizados para evaluar el trabajo del estudiante. Así, tanto alumno como docente, saben qué se debe desarrollar en la actividad y qué se evalúa en ella.

- ✓ Criterios de evaluación: Por ejemplo, contenidos, originalidad, requisitos, organización de la información, recursos empleados.
- ✓ Niveles de ejecución: Por ejemplo, excelente, bueno, adecuado, necesita mejorar.
- ✓ Valores o puntuación: cada nivel de ejecución de la tarea va acompañado de un valor, que al final y sumado con los demás niveles, permitirá saber si se cumplió el objetivo o no.

Una rúbrica sirve para:

- ✓ Establecer de forma clara y precisa los criterios y elementos involucrados en una actividad

de aprendizaje.

- ✓ Tener una guía clara y explícita para realizar la tarea. Es decir, una guía que permita saber qué criterios debe tener el ejercicio y qué será evaluado.
- ✓ Hacer seguimiento a las actividades desarrolladas. Además, brindar una retroalimentación del proceso evaluativo al estudiante.

### ***Lista de Cotejo (Véase Anexo L).***

Es un instrumento estructurado que registra la ausencia o presencia de un determinado rasgo, conducta o secuencia de acciones. La lista de cotejo se caracteriza por ser dicotómica, es decir, que acepta solo dos alternativas: sí, no; lo logra, o no lo logra, presente o ausente; entre otros.

Es conveniente para la construcción de este instrumento y una vez conocido su propósito, realizar un análisis secuencial de tareas, según el orden en que debe aparecer el comportamiento. Debe contener aquellos conocimientos, procedimientos y actitudes que el estudiante debe desarrollar.

### ***El examen como herramienta de evaluación.***

En Hadekemus (2011) mencionan que “Debemos de ser claros desde el inicio: el examen recolecta sólo evidencias de los conocimientos alcanzados, sin tomar en consideración como se desarrollaron las habilidades o como se dieron las aptitudes para dicho conocimiento. De ahí que debemos de retomar el hecho que individualmente el examen no puede ser el “único” instrumento de evaluación.”

Así mismo hace referencia a “Entonces, el examen es solo una herramienta más para evaluar el aprendizaje, pero específicamente en el rubro de conocimientos dentro de la competencia (conocimientos-habilidades-aptitudes).” (p. 56)

### ***Portafolio de evidencias***

Más adelante explican:

“En este sentido, el portafolio actúa como un repositorio del conocimiento del estudiante, que permite ir acumulando productos (“artefactos”) construidos durante en el proceso, que

representan lo que él ha aprendido. Los productos almacenados en el portafolio deberán evidenciar lo que el alumno ha aprendido y pueden ser usados para motivar discusiones entre los propios estudiantes o con el profesor.” (p.57)

Una ventaja de esta forma de evaluación es la posibilidad que tiene el estudiante de decidir qué productos colocar en el portafolio, cómo describir lo que este producto representa y relacionarlo de manera dinámica con el conocimiento que éste representa.

## **V. Informe de resultados**

Esta breve intervención llevada a cabo en el aula nos permite llegar a las siguientes conclusiones parciales:

- Se detectan rasgos de estudio para el aprendizaje.
- Se ve el trabajo colaborativo al realizar las actividades.
- Las estrategias utilizadas para abordar los temas de Matemáticas tratados, muestran diferencias, con los alumnos con los cuales no se trabajaron estas actividades.
- Se observa que los alumnos muestran una mayor curiosidad.
- Los alumnos se involucran mucho más en el trabajo.
- Se ve la contrastación entre el trabajo habitual y el trabajo realizado en este tiempo.
- Es de destacar el tesón y desempeño que pusieron, no sólo los alumnos de buen aprovechamiento, aquéllos que casi nunca participaban y que tienen una menor habilidad.
- Se ve el apoyo de los miembros del grupo; se generó una gran empatía, tanto dentro del aula como fuera de ella.
- Se ve una actitud más positiva hacia las matemáticas que durante la clase tradicional.
- Los resultados en el aprendizaje se ven reflejado en los ejercicios que se realizaron después, aunque no en la magnitud esperada.
- La comprensión de los problemas no se puede dar de forma rápida, ya que a los alumnos les cuesta mucho comprender las indicaciones si tienen que leerlas. Esto no es así cuando el ejercicio se presenta de forma lúdica.
- Considero que se deben cambiar algunas actividades de las propuestas e incluso verificar que los resultados sean los esperados, ya que a los alumnos no les agradaron por ser muy complicadas.

- Si quiero que este proyecto funcione debo de buscar más actividades de este tipo.
- Es mucho más fácil evaluar mediante la rúbrica y lista de cotejo.
- Se presentan en los anexos evidencias fotográficas de la aplicación de las actividades.
- Se concluye que las actividades contribuyeron, tal vez no en su totalidad, a la comprensión y entendimiento de los procesos matemáticos, así mismo a fortalecer el aprendizaje en esta área.
- Los recursos didácticos, aunque muy básicos, fueron bien aceptados por los alumnos y se utilizaron en su totalidad y resultaron muy útiles. Además, al no haber sido trabajados anteriormente les resultó atractivo,
- En relación a los alcances, reto y oportunidades que se tiene de estas actividades desde la perspectiva del docente, es que hay una necesidad de mejorar los métodos de enseñanza y la mediación pedagógica, para que a los alumnos les agraden más los temas de la asignatura de Matemáticas.

#### **V.1. Fase de implementación**

El análisis del proyecto se realizó a través de la descripción de la serie de actividades propuestas y desarrolladas por los alumnos y el docente, para posteriormente desarrollar una evaluación. El objetivo de esta fase es dar a conocer de forma explícita cada uno de los pasos seguidos al ejecutar la intervención.

**Desarrollo de las actividades**

<b>Registro descriptivo de la Actividad 1</b>		
<b>El mosaiquero</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 23 al 27 de marzo de 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
<p>Esta actividad inició el primer día de la intervención. Previamente se había organizado al grupo para que llevaran, de forma individual, polígonos de papel recortados e iluminados a mano. Además, los alumnos debían investigar qué es un patrón teselado.</p> <p>Se formaron equipos de cinco personas y los jóvenes solicitaron elegir a sus compañeros. Una vez organizado el grupo, se explicó qué es lo que se quería hacer con la actividad, qué se aprendería y cómo se aprendería.</p> <p>El aula se transformó en un espacio de comunicación y trabajo compartido. Cada grupo recibió una hoja con instrucciones para elaborar el mosaiquero. El objetivo era llegar a acuerdos en la fase de inicio y fomentar la colaboración.</p> <p>Se dieron las instrucciones completas e inició el juego, midiendo el tiempo establecido para realizar la actividad. El juego consistía en ver qué equipo era capaz de realizar su teselado sin utilizar más figuras que las que recibieron al inicio.</p> <p>Pudimos observar que los estudiantes estuvieron muy activos y emocionados durante el juego. La actividad estimuló su curiosidad y ellos competían por realizarla en el menor tiempo posible. Todos los estudiantes participaron y se interesaron en trabajar de forma voluntaria. No hubo rechazo a la actividad y todos se mostraron colaborativos con sus compañeros.</p> <p>La actividad fue un éxito, ya que los estudiantes se involucraron en un proceso que los llevó a hacerse preguntas, despejar dudas, motivarse y comprender.</p> <p>Por último, se expusieron todos los mosaicos o teselados con el fin de reconocer las características de la congruencia y semejanza de las figuras geométricas. El estado anímico de los alumnos fue bueno y la actividad les agradó. Además, expresaron que les había facilitado la comprensión de los contenidos desarrollados.</p> <p>Podemos concluir que durante la actividad los estudiantes se mantuvieron activos, desarrollaron habilidades para completar las tareas, reconocieron elementos geométricos y su manipulación espacio temporal, y valoraron los conceptos de congruencia y semejanza. Los alumnos se dieron cuenta de que esta actividad les sirvió más que otras para comprender los contenidos.</p>		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 2</b>		
<b>Teorema de Tales, Cosas de las matemáticas, Un viaje al patio de la escuela</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 13 al 16 de abril de</b>	<b>Horario: variado</b>
	<b>2014</b>	
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
<p>En una sesión previa con los jóvenes, se les explicó quién fue Tales y por qué lleva su nombre el famoso teorema. Se hizo hincapié en la importancia del teorema en la vida cotidiana a través de anécdotas. Los estudiantes estuvieron muy interesados en la vida y obra del matemático. La exposición despertó su curiosidad y comenzaron a hacer preguntas, relacionando incluso el teorema con otras disciplinas.</p> <p>Durante la aplicación de la estrategia se formaron cinco equipos de ocho integrantes. En cuanto se les dio el material salieron al patio, donde se les designó un área de trabajo. Los equipos debían obtener la distancia o la altura respecto a un punto indicado, favoreciendo el trabajo en equipo. Finalmente, debían plasmar sus ideas en un dibujo del área que se les había asignado.</p> <p>El primer equipo se organizó de forma que cada miembro pudiera tomar los datos y calcular los resultados; todos participaron y realizaron su dibujo representando el asta bandera. El segundo equipo no terminó la actividad, debido a que los integrantes se distrajeron platicando. Un miembro decidió realizar él solo todo el trabajo, por lo que no hubo colaboración. El tercer equipo obtuvo la altura de los árboles del patio; se dividieron el trabajo y cada uno tenía una responsabilidad; aunque los cálculos no fueron correctos y no pudieron realizar el dibujo, sí concluyeron la actividad. El último equipo obtuvo la altura de los edificios de talleres; los miembros trabajaron de forma acoplada y fue el primero en terminar el trabajo completo y bien hecho. Al final, sólo dos equipos pudieron exponer sus resultados de forma correcta. El último equipo no realizó el trabajo, debido a que no lograron ponerse de acuerdo.</p> <p>Es importante notar que la alumna Stephanie Frías destacó por sus habilidades en la pintura. En general, a los alumnos les gustó la actividad porque pudieron trabajar fuera del salón. Aunque no hubo mucha concentración, a la mayoría le quedó claro el aprendizaje y fue capaz de relacionar el teorema con otros contextos. A pesar de su sencillez, es muy importante que los alumnos pudieran aplicarlo a su vida cotidiana.</p>		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 3</b>		
<b>Cuádrate con los triángulos</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 17 al 23 de abril de 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
<p>Esta fue la tercera sesión de actividades lúdicas. Comenzamos recordando lo visto en clase acerca de la congruencia y la semejanza, y realizamos un mapa conceptual con el fin de que los alumnos se identifiquen con los contenidos. El objetivo de la sesión era reforzar contenidos ya vistos.</p> <p>Se mantuvieron los equipos de trabajo creados en sesiones anteriores, aunque se les dio a los alumnos la opción de cambiar de equipo. A cada equipo se le dio el mismo número de juegos <i>tangram</i> como integrantes tuvieran y se les explicaron las instrucciones de forma oral.</p> <p>Pudimos observar que los alumnos respondían y analizaban con claridad los conceptos de clasificación de los triángulos por criterios. Los alumnos debían llenar una hoja donde especificaran qué es semejante y qué es congruente. Posteriormente, debían comparar sus resultados para cerrar el ejercicio con un mapa conceptual donde mostraran los conocimientos adquiridos de una manera organizada. Los alumnos expresaron ideas como “todo es más sencillo de esta forma”, “entiendo y me gusta la clase”, “¿qué vamos a hacer la siguiente clase?”.</p> <p>Por último, se propició que los estudiantes argumentaran sobre las equivalencias de áreas de diferentes piezas. Las suposiciones se comprobaron de manera aritmética y geométrica, mediante operaciones de fracciones.</p> <p>En esta sesión el trabajo fue más pobre por la complejidad de la tarea.</p>		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 4</b>		
<b>El <i>tangram</i></b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 24 al 29 de abril de 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
<p>La cuarta sesión de actividades didácticas se inició con una lluvia de ideas sobre el Teorema de Pitágoras, el <i>tangram</i> y cuál es su aplicación. En este primer momento el trabajo fue individual. Después, el grupo se organizó en equipos de cuatro personas, debido a que no todos tenían su <i>tangram</i>.</p> <p>Se les entregó un cuestionario a los alumnos con el fin de evaluar sus conocimientos previos sobre el tema de fracciones y ellos tuvieron dificultades para contestarlo. De acuerdo con este instrumento diagnóstico, la mayoría no sabe qué es una fracción. Es de suponerse que, al menos en esta parte de la actividad, la participación no fue muy buena. Sin embargo, la segunda parte les gustó más, ya que era práctica. Los alumnos tenían que realizar figuras con las piezas del <i>tangram</i>; primero, un cuadrado con dos triángulos; después, otro cuadrado con tres triángulos, y así sucesivamente hasta llegar a cinco.</p> <p>Finalmente, se solicitó a los alumnos que realizaran un mapa mental donde explicaran cómo realizaron cada una de las figuras y cómo las relacionaron con las fracciones. El docente hizo una retroalimentación y se pudo observar la comprensión de los contenidos. Al concluir, los alumnos lograron identificar las diferentes fracciones y establecieron la relación en su recta numérica.</p> <p>Esta actividad resultó muy complicada porque los alumnos no entendían bien el concepto de fracción, por lo que se decidió trabajar otras dos sesiones con la misma actividad.</p>		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 5</b>		
<b>Pintando cubos</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 30 de abril al 7 de mayo de</b>	<b>Horario: variado</b>
	<b>2014</b>	
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
<p>La quinta sesión se inició con una lluvia de ideas sobre el concepto de triángulo, sus elementos y clasificaciones (según sus lados y según sus ángulos), el trazado de rectas notables con mediatriz, medianas, alturas y bisectrices. Además, se calcularon ángulos internos y externos.</p> <p>Se pidió a los alumnos que dijeran dónde utilizan los triángulos. Muchos los relacionaron con las pirámides de Egipto, con el triángulo de la alimentación, con las escuadras del juego de geometría, con las señales de prevención vial y con los montantes, entre otras cosas.</p> <p>Enseguida, recordamos a los alumnos lo que se espera que aprendan (propiedades de los triángulos) y cómo lo van a aprender. Se aclaró que el tema ha ido viéndose durante tres sesiones: primero mediante el análisis de sus elementos y la clasificación según sus lados; después desarrollando las propiedades de los triángulos trazando rectas notables y calculando ángulos (internos y externos), y finalmente reforzando los conceptos y el conocimiento sobre las formas geométricas que se habían construido anteriormente.</p> <p>Las actividades iniciaron con papiroflexia. Los alumnos debían elaborar una figura con las indicaciones de la maestra. El objetivo es que los jóvenes se concentraran para obtener destrezas específicas. Se entregaron las indicaciones, se aclararon dudas y algunos alumnos hicieron preguntas adicionales. Todos los alumnos participaron en el trabajo, analizaron y lograron terminar la actividad, llegando a la meta planteada. Se entregaron los productos y se hizo un breve escrito. El docente retroalimentó a los alumnos y, finalmente, se hizo una serie de preguntas para que ellos las analizaran. Los alumnos expusieron cómo se habían sentido con estas actividades y fue evidente el gusto que les producían. Su lenguaje se volvió más rico y usaban tecnicismos para expresarse.</p>		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 6</b>		
<b>Cuadrados, cuadritos y magia</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 8 al 14 de mayo de 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
<p>Se les entregó a los alumnos una hoja y se les pidió que obtuvieran un cuadrado de forma individual —posteriormente lo harían en equipos de tres o cuatro personas. Los alumnos realizaron los cuadrados con la mayor área posible. Posteriormente se les explicó el conjunto de Cantor, mostrando cada una de sus etapas.</p> <p>En la primera etapa, los alumnos presentaron un solo cuadrado, cuya área equivale a una unidad. Se les pidió dividir el cuadrado en cuatro cuadrantes iguales e iluminar el cuadrado superior derecho. Entonces los alumnos preguntaron por qué, si el área total era una unidad y no había ninguna división, en cuantas partes se ha dividido el cuadrado, porque no iluminar todo, y por qué no está iluminado, aquí no estaban seguros que el área es de <math>\frac{3}{4}</math>.</p> <p>Posteriormente, se les pidió dividir los cuadros restantes en cuatro cuadrados iguales. Después iluminaron los cuadrantes equivalentes al primero que colorearon. Se hizo énfasis en que cada etapa es una iteración y se les pidió que realizaran lo mismo con los otros cuadrados para representar una región sin iluminar.</p> <p>Reunidos en equipos, los alumnos completaron una tabla que se les facilitó con la información obtenida en las etapas previas del juego.</p> <p>Para cerrar la sesión, se promovió la validación de estrategias de solución, enfatizando que al realizar todo correctamente se obtiene una sucesión de áreas.</p> <p>Al principio, los alumnos consideraron difícil realizar las actividades de dividir los cuadrados y se guiaron para que siempre iluminaran el cuadrado del principio. Se permitió que corroboraran sus resultados de forma aritmética y geométrica, y se les animó a lo largo de todo el proceso.</p> <p>En todo momento, los alumnos se mostraron muy cooperativos y respetuosos; generaron confianza y participaron todos. Para terminar, se valoraron los esfuerzos y los logros.</p>		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 7</b>		
<b>Figuras que crecen</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 18 al 21 de mayo de 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
<p>Se les pidió a los alumnos que encontrarán una expresión general que representara el <math>n</math>ésimo término de una sucesión figurativa usando procedimientos personales. Luego, los alumnos debían realizar el mismo ejercicio para sucesiones numéricas y figurativas.</p> <p>El grupo se organizó en equipos de 4 alumnos y cada equipo recibió un Geoplano. La actividad inició pidiendo a los alumnos que definieran qué son las sucesiones, sus elementos, su clasificación y cómo se realiza su cálculo. Los alumnos percibieron esta tarea como difícil, ya que no tenían una concepción clara de los conceptos.</p> <p>Se indicó a los alumnos que construyeran varios polígonos, retomando los conceptos de área y perímetro y se les explicaron los puntos de frontera a los que forman el perímetro. Después, formaron más rectángulos, contestaron un cuestionario, exploraron y confrontaron las estrategias para reconocer la regularidad y obtener un resultado válido mediante la regla general.</p> <p>Posteriormente, los alumnos completaron la tabla de datos y se verificó su llenado. Durante esta fase surgieron opciones para identificar el patrón y la generalización para el término "<math>n</math>". Hacia el cierre, los alumnos encontraron la expresión general para la sucesión generada y comprobaron su validez.</p> <p>En esta sesión, los padres de familia estuvieron presentes y participaron en los equipos de sus hijos. La mayoría de ellos son sumamente apáticos; no les interesa lo que sus hijos aprendan, sino que obtengan 10 en la materia.</p>		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 8</b>		
<b>Sólidos en revolución, una clase invertida</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 25 al 28 de mayo de 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
Esta actividad no se pudo realizar, debido a que se llevó a cabo el examen de COMIPEMS.		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 9</b>		
<b>Figuras que crecen</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 1 al 5 de junio de 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
Esta actividad no se pudo realizar, debido a que se llevó a cabo el examen de COMIPEMS.		

<b>Registro descriptivo de la Actividad 10</b>		
<b>Casino matemático</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 8 al 12 de junio de 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	Tiempo: 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>Descripción de las actividades</b>		
Esta actividad no se pudo realizar, debido a que se llevó a cabo el examen de COMIPEMS.		

## V.2. Desarrollo y evaluación de las actividades

Se debe considerar que antes de evaluar el proyecto o a los alumnos, los docentes deben hacer una autoevaluación con el fin de saber si las actividades propuestas fueron adecuadas para los alumnos; es decir, si las estrategias lúdicas implementadas sirvieron para alcanzar aprendizajes significativos en el aula.

En cuanto a los alumnos, podemos decir que las actividades les dejaron una enorme satisfacción; para ellos fue emocionante realizarlas y respondieron de una forma distinta a como normalmente lo harían en una clase de Matemáticas. De hecho, los alumnos cambiaron su forma de ver la asignatura, pues quieren aprender más y poder resolver problemas más complejos.

Sin embargo, la evaluación también nos permite dar cuenta de los errores cometidos y aprender de ellos para realizar intervenciones más finas en el futuro.

La evaluación de los alumnos se llevará a cabo mediante el seguimiento de las actividades lúdicas, analizando si, en efecto, resultaron formativas y motivadoras. La efectividad de las actividades se medirá mediante evaluaciones formativa y sumativa del rendimiento de los estudiantes. Esta medición nos permitirá comparar y valorar lo que los alumnos conocen y saben hacer; lo que han aprendido y las competencias que han mejorado. Además, la evaluación ayuda a los alumnos a reconocer si aprendieron o no aprendieron y si son capaces de trasladar sus conocimientos a otros contextos.

La evaluación se hizo antes, durante y después de la implementación de las actividades lúdicas con los alumnos de tercero de secundaria. Para llevar a cabo la evaluación durante y después de la aplicación de este proyecto de intervención pedagógica se utilizaron los siguientes instrumentos:

- 
- Actividades planeadas: estas actividades ayudan al docente para su autoevaluación, ya que el que aprendan o no los alumnos depende en gran parte de la creatividad e imaginación del docente, así como de las actividades que se realizan para desarrollar las habilidades y competencias del alumno.
- Intervención docente: La participación e intervención del docente es muy importante para la construcción del aprendizaje del alumno, ya que si se le guía adecuadamente su progreso será progresivo; durante el desarrollo de las actividades también se evaluará la forma en que se lleva a cabo la jornada de trabajo, la toma de decisiones durante la realización de las actividades y su intervención.
- El diario: en el cual ocupa un papel muy importante en proceso educativo, ya que en él se diseña, organiza, coordina y se da seguimiento a las actividades educativas del grupo en general. Y es la educadora quien más se percata del avance, crecimiento y desarrollo de las competencias del grupo.
- Evidencias: son trabajos hechos en clase, los cuales serán guardadas en el portafolio de cada alumno para observar el progreso del niño en estos cuatro meses de aplicación de la alternativa de innovación.
- Rúbricas.
- Lista de cotejo.

- Encuesta.

### Evaluación de los procesos de enseñanza

Se realiza con el fin de averiguar si la intervención se está dando conforme a lo planeado. A través de la información recogida se evaluará la efectividad del proyecto y se decidirán las posibles modificaciones de objetivos o acciones del mismo.

VALORACIÓN DEL DISEÑO DIDÁCTICO ASPECTOS/ Indicadores	1	2	3	4
<b>DESDE EL PUNTO DE VISTA DOCENTE</b>				
Realizo la programación de mi actividad educativa teniendo como referencia el Proyecto Educativo y la Propuesta Pedagógica.				
Planifique mi actividad de forma coordinada con los objetivos previstos				
✓ OBJETIVOS.				
Se adecuaron a las competencias				
Están bien definidos.				
Su nivel de exigencia se ajusta a las capacidades reales de los alumnos.				
Hacen referencia a todos los ámbitos del desarrollo.				
✓ CONTENIDOS				
Desarrolla las competencias explicitadas en los objetivos				
Están planificados y secuenciados adecuadamente				
✓ METODOLOGÍA				
Se adecua a los diferentes ritmos de aprendizajes, necesidades y dificultades del alumnado				
Siguen un orden lógico para conseguir un aprendizaje significativo.				
Responden a los criterios pedagógicos.				
Potencian el aprendizaje autónomo y la iniciativa del alumnado.				
Los recursos se adaptan a las características del entorno.				
Los recursos materiales permiten un uso colectivo, son variados, atractivos, seguros y estimuladores				
Las actividades de clase están abiertas al entorno inmediato				
<b>EVALUACIÓN</b>				
Conecta con los conocimientos previos.				
Parte de los intereses y motivación del alumnado.				
Los objetivos planificados parten del contexto y del grupo clase.				
Los contenidos son diseñados partiendo de los intereses del alumnado				
Se ha planificado la distribución horaria respetando el tiempo de descanso, de actividad y de comunicación.				
Se ha respetado el tiempo de dedicación al alumnado que necesita una atención individualizada.				
Se ha organizado el tiempo de actividades teniendo en cuenta el ritmo del grupo clase.				

Se ha organizado los espacios teniendo en cuenta que favorezca la participación, los desplazamientos, la autonomía, el trabajo individual y colectivo.				
Utilizamos los recursos y materiales del centro.				
Los materiales están al alcance de los alumnos/as y son adecuados para la edad.				
Empleamos los medios adecuados en cada actividad.				
Las actividades propuestas son adecuadas para el desarrollo evolutivo de cada niño/a.				
Las actividades están secuenciadas por grado de dificultad (refuerzo y ampliación).				
Utiliza los instrumentos de evaluación correctamente y si son adecuados para ellos.				
La evaluación empleada en nuestros alumnos/as se toma como punto de partida para los siguientes aprendizajes				

### Aspectos a evaluar

- Aplicaciones de las acciones de la intervención.
- Relaciones con las familias y colaboración con éstas.
- Aplicación y cumplimiento de las normas.
- Relaciones alumnado/ profesor.

### Evaluación de la Propuesta Pedagógica

Igualmente, hay que establecer instrumentos que permitan valorar la eficacia de la propia Propuesta Pedagógica. Para aplicar la evaluación haremos una revisión trimestral de los siguientes elementos curriculares que queremos comprobar:

- Objetivos.
- Contenidos.
- Metodología.
- Criterios de evaluación.
- El contexto del centro: si todo lo anterior se corresponde al contexto del centro o éste se ha modificado, teniéndose que modificar los elementos anteriores.

### Guía para la evaluación de la práctica docente

Valoración: cada indicador se valorará de 1 a 4:

1 No se lleva a la práctica/ No es nada cierto/Nada

4 Se está teniendo en cuenta/ Se está poniendo en práctica/ Mucho

Las puntuaciones intermedias (2,3) matizan la valoración.

ASPECTOS/ Indicadores	1	2	3	4
<b>A.- ORGANIZACIÓN DEL AULA</b>				
1.- Disposición flexible de las mesas.				
2.- Trabajo individual y en grupo				
3.- Grupos fijos y móviles				
4.- Decoración y ambientación de las aulas.				
5.- Ubicación idónea de los recursos.				
6.- La organización favorece la autonomía del alumnado.				
Observaciones				

ASPECTOS/ Indicadores	1	2	3	4
<b>B.- PROGRAMACIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS CLASES.</b>				
1.- Conexión con las programaciones curriculares del Proyecto Educativo.				
2.- Adecuación de objetivos y contenidos a las características del alumnado.				
3.- Ajuste de las actividades.				
4.- Actividades de refuerzo, desarrollo y ampliación.				
5.- Recursos y materiales programados.				
6.- Atención a la diversidad				
7.- Elaboración coordinada de la programación.				
8.- Inclusión de temas transversales.				

ASPECTOS/ Indicadores	1	2	3	4
<b>C.- ACTIVIDAD DOCENTE</b>				
1.- Estrategias para la motivación.				
2.- Conexión con conocimientos previos.				
3.- Funcionalidad del aprendizaje y relación con situaciones y problemas reales.				
4.- Empleo de técnicas metodológicas variadas.: expositiva, investigadora...				
5.- Globalización de diferentes áreas.				
6.- Aprovechamiento de recursos del entorno.				
7.- Empleo de medios técnicos/audiovisuales.				
8.- Uso de la biblioteca del Centro				

LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN SECUNDARIA

9- Variedad de las actividades propuestas.				
10.- Interés educativo de las actividades extraescolares y complementarias.				
10. Salidas al entorno. Patio de la escuela				
Observaciones				

ASPECTOS/ Indicadores	1	2	3	4
D.- CLIMA DEL AULA Y RELACIONES				
1.- Relación afectiva docente/alumnado.				
2.- Clima distendido y de confianza.				
3.- Interés y orden en el aula.				
4.- Participación del alumnado.				
5.- Uso de técnicas/programas específicos para modificar conductas negativas.				
6.-Uso de refuerzos positivos y/o negativos.				
7.- Atención del docente a las relaciones entre el alumnado.				
8.- Trabajo colaborativo.				
Observaciones				

ASPECTOS/ Indicadores	1	2	3	4
E. ACCIÓN TUTORIAL.				
1.- Aplicación de las acciones del PAT.				
2.- Coordinación del profesorado en su actuación.				
4.- Coordinación con especialistas, apoyos, EOEP.				
5.- Relaciones con las familias y colaboración con éstas.				
6.- Aplicación y cumplimiento de las normas.				
7.- Reparto de responsabilidades al alumnado.				
8.-Relaciones alumnos/alumno/maestro				
9.- Asambleas/Debate de problemas.				
Observaciones				

LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN SECUNDARIA

ASPECTOS/ Indicadores	1	2	3	4
G.- EVALUACIÓN				
1.- Detección de los conocimientos previos (Evaluación inicial)				
2.- Uso de la ficha de seguimiento de objetivos.				
3.- Instrumentos de evaluación empleados.				
4.- Evaluación de las competencias básicas.				
5.- Frecuencia de corrección de cuadernos y trabajos del alumnado.				
6.- Uso inmediato de datos recogidos para ajustar la ayuda al alumnado.				
7.- Empleo de la autoevaluación del alumnado.				
8.- Pertinencia de los criterios e indicadores de evaluación empleados.				
Observaciones				

También se realizó una encuesta para conocer su opinión con respecto al docente y su trabajo. Los indicadores que se tomaron en cuenta para cada sesión fueron aquellos que nos facilitaron identificar los aspectos que se deseaban valorar y evaluar de acuerdo a lo programado en cada sesión. El diseño de cada una de las actividades se realizó para llegar a un aprendizaje esperado y a una competencia específica, por lo que el diseño de las herramientas para valorar cada sesión.).

INDICADORES DE LA ACTIVIDAD 1		
EL MOSAIQUERO		
Clase 1-5	Fecha: 23 al 27 de Marzo 2014	Horario: variado
	Tiempo 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>DESCRIPCION DE LOS INDICADORES</b>		
<p>Para esta primera sesión se utilizaron como indicadores en una lista de cotejo el si los jóvenes se adaptaban al trabajo colaborativo, si tenían interés en la actividad.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colabora y apoya a sus compañeros.</li> <li>2. Mantiene la armonía y cohesión grupal sin causar conflictos.</li> <li>3. Proporciona ideas útiles en las discusiones.</li> <li>4. Ofrece soluciones a los problemas que surgen.</li> <li>5. Su participación se centra en el trabajo a realizar.</li> <li>6. Su participación es activa durante todo el proceso.</li> <li>7. Cumple con las tareas específicas que son establecidas en el equipo.</li> <li>8. Demuestra interés por la calidad del trabajo y el producto final.</li> <li>9. Maneja el tiempo y cumple puntualmente con cada etapa del proceso.</li> <li>10. Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.</li> </ol> <p>Producto a evaluar: lista de cotejo para elaboración de triángulos congruentes</p> <p>Criterio Sí No</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- ¿Emplea el criterio LLL?</li> <li>2.- ¿Emplea el criterio LAL?</li> <li>3.- ¿Emplea el criterio ALA?</li> <li>4.- ¿Elabora un buen número de triángulos para cada uno de los criterios?</li> <li>5.- ¿Maneja material reciclable?</li> <li>6.- ¿Los modelos son creativos?</li> <li>7.- ¿Distinguió, definió y clasificó los criterios de congruencia de triángulos en los modelos elaborados?</li> </ol> <p>Producto a evaluar: rúbrica para las prácticas (Producto a evaluar: lista de cotejo para elaboración de rompecabezas.)</p> <p>Criterio: Sí No</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- ¿Emplea el material indicado?</li> <li>2.- ¿Cumple con el área mínima requerida?</li> <li>3.- ¿Las piezas triangulares tienen congruencia con otras?</li> <li>4.- ¿Se indica la congruencia que utilizó en las piezas del teselado?</li> <li>5.- ¿Cubre con el número mínimo y máximo de piezas?</li> <li>6.- ¿El modelo es creativo?</li> <li>7.- ¿Utilizó los tres criterios de congruencia de triángulos?</li> </ol> <p>Lista de cotejo para evaluar esquema.</p> <p>Observaciones</p> <p>Criterio Sí No</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cubre los temas solicitados?</li> <li>2. ¿El modelo es creativo?</li> <li>3. ¿Utilizó medios electrónicos para la obtención de la información?</li> <li>4. ¿Utilizó bibliografía para la obtención de la información?</li> <li>5. Distingue los conceptos clave</li> <li>6. Tiene claridad conceptual</li> <li>7. Tiene una buena jerarquización</li> <li>8. Menciona ejemplos de aplicación</li> <li>9. Maneja figuras o imágenes.</li> <li>10. Maneja fórmulas correctas.</li> </ol>		

<b>REGISTRO DESCRIPTIVO DE LA ACTIVIDAD 2</b>		
<b>TEOREMA DE TALES, COSAS DE LA MATEMÁTICAS, UN VIAJE AL PATIO DE LA ESCUELA</b>		
Clase 1-5	Fecha: 13 AL 16 DE ABRIL 2014	Horario: variado
	Tiempo 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>DESCRIPCION DE LOS INDICADORES</b>		
<p>Los indicadores del trabajo colaborativo son</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colabora y apoya a sus compañeros.</li> <li>2. Mantiene la armonía y cohesión grupal sin causar conflictos.</li> <li>3. Proporciona ideas útiles en las discusiones.</li> <li>4. Ofrece soluciones a los problemas que surgen.</li> <li>5. Su participación se centra en el trabajo a realizar.</li> <li>6. Su participación es activa durante todo el proceso.</li> <li>7. Cumple con las tareas específicas que son establecidas en el equipo.</li> <li>8. Demuestra interés por la calidad del trabajo y el producto final.</li> <li>9. Maneja el tiempo y cumple puntualmente con cada etapa del proceso.</li> <li>10. Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.</li> </ol> <p>Para la rúbrica los indicadores fueron</p> <p><b>CATEGORÍA</b>                      Orden y Organización                      Contribución Individual a la Actividad                      Conceptos Matemáticos                      Estrategia/Procedimientos                      Razonamiento Matemáticos</p>		

<b>REGISTRO DESCRIPTIVO DE LA ACTIVIDAD 3</b>		
<b>CUÁDRATE CON LOS TRIÁNGULOS</b>		
Clase 1-5	Fecha: 17 al 23 de abril 2014	Horario: variado
	Tiempo 250 minutos	Días: lunes a viernes
<b>DESCRIPCION DE LOS INDICADORES</b>		
<p>Los indicadores del trabajo colaborativo son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colabora y apoya a sus compañeros.</li> <li>2. Mantiene la armonía y cohesión grupal sin causar conflictos.</li> <li>3. Proporciona ideas útiles en las discusiones.</li> <li>4. Ofrece soluciones a los problemas que surgen.</li> <li>5. Su participación se centra en el trabajo a realizar.</li> <li>6. Su participación es activa durante todo el proceso.</li> <li>7. Cumple con las tareas específicas que son establecidas en el equipo.</li> <li>8. Demuestra interés por la calidad del trabajo y el producto final.</li> <li>9. Maneja el tiempo y cumple puntualmente con cada etapa del proceso.</li> <li>10. Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.</li> </ol> <p>Conceptos Matemáticos                      Razonamiento Matemático                      Terminología Matemática y Notación                      Estrategia/Procedimientos                      Errores Matemáticos                      Comprobación</p>		

<b>REGISTRO DESCRIPTIVO DE LA ACTIVIDAD 4</b>		
<b>EL TANGRAM</b>		
<b>Clase 1-2</b>	<b>Fecha: 24 al 29 de abril 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	<b>Tiempo 250 minutos</b>	<b>Días: lunes a viernes</b>
<b>DESCRIPCION LOS INDICADORES</b>		
<p>Para esta sesión se utilizaron los siguientes indicadores en la lista de cotejo</p> <p><b>Comprobación</b>  <b>Diagramas y Dibujos</b>  <b>Conceptos Matemáticos</b>  <b>Estrategia/Procedimientos</b>  <b>Razonamiento Matemático</b></p> <p>Los indicadores del trabajo colaborativo son</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colabora y apoya a sus compañeros.</li> <li>2. Mantiene la armonía y cohesión grupal sin causar conflictos.</li> <li>3. Proporciona ideas útiles en las discusiones.</li> <li>4. Ofrece soluciones a los problemas que surgen.</li> <li>5. Su participación se centra en el trabajo a realizar.</li> <li>6. Su participación es activa durante todo el proceso.</li> <li>7. Cumple con las tareas específicas que son establecidas en el equipo.</li> <li>8. Demuestra interés por la calidad del trabajo y el producto final.</li> <li>9. Maneja el tiempo y cumple puntualmente con cada etapa del proceso.</li> <li>10. Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.</li> </ol> <p>Localizan correctamente el espejo  Hacen cambio de unidades  Ubican en el dibujo las medidas correspondientes  Reconocen triángulos semejantes  Establecen las relaciones entre los elementos de los triángulos semejantes  Establecen correctamente la proporcionalidad entre los lados  Despejan correctamente y encuentra los valores deseados  Interpretan correctamente el resultado</p>		

<b>REGISTRO DESCRIPTIVO DE LA ACTIVIDAD 5</b>		
<b>PINTANDO TRIÁNGULOS</b>		
<b>Clase 1-5</b>	<b>Fecha: 30 de abril al 7 de mayo 2014</b>	<b>Horario: variado</b>
	<b>Tiempo 250 minutos</b>	<b>Días: lunes a viernes</b>
<b>DESCRIPCION DE LOS INDICADORES</b>		
<p>Los indicadores del trabajo colaborativo son</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colabora y apoya a sus compañeros.</li> <li>2. Mantiene la armonía y cohesión grupal sin causar conflictos.</li> <li>3. Proporciona ideas útiles en las discusiones.</li> <li>4. Ofrece soluciones a los problemas que surgen.</li> <li>5. Su participación se centra en el trabajo a realizar.</li> </ol>		

6. Su participación es activa durante todo el proceso.
7. Cumple con las tareas específicas que son establecidas en el equipo.
8. Demuestra interés por la calidad del trabajo y el producto final.
9. Maneja el tiempo y cumple puntualmente con cada etapa del proceso.
10. Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.

Producto a evaluar: lista de cotejo para elaboración de triángulos congruentes

Criterio Sí No

- 1.- ¿Emplea el criterio LLL?
- 2.- ¿Emplea el criterio LAL?
- 3.- ¿Emplea el criterio ALA?
- 4.- ¿Elabora un buen número de triángulos para cada uno de los criterios?
- 5.- ¿Maneja material reciclable?
- 6.- ¿Los modelos son creativos?
- 7.- ¿Distinguió, definió y clasificó los criterios de congruencia de triángulos en los modelos elaborados?

Producto a evaluar: rúbrica para las prácticas

(Producto a evaluar: lista de cotejo para elaboración de rompecabezas.

Criterio Sí No

- 1.- ¿Emplea el material indicado?
- 2.- ¿Cumple con el área mínima requerida?
- 3.- ¿Las piezas triangulares tienen congruencia con otras?
- 4.- ¿Se indica la congruencia que utilizó en las piezas del teselado?
- 5.- ¿Cubre con el número mínimo y máximo de piezas?
- 6.- ¿El modelo es creativo?
- 7.- ¿Utilizó los tres criterios de congruencia de triángulos?

Las otras tres sesiones a evaluar no se implementaron debido a la falta de tiempo. La mayoría de las actividades realizada en el proyecto tuvieron un buen impacto entre los alumnos ya que fue diferente la forma de trabajar, aunque algunos alumnos se estuvieron a gusto porque consideraban demasiado infantiles los juegos, pero en general los alumnos se entusiasmaron.

### V.3. Balance general de la intervención

El proyecto de intervención se desarrolló en el tiempo asignado por la misma maestría, aunque sí influyeron de manera decisiva las actividades realizadas en la institución donde se llevó a cabo. La máxima prioridad de las autoridades del plantel era el proceso de selección del COMIPEMS para el ingreso al nivel medio superior, por lo que no se pudieron concluir las actividades planeadas en tiempo y forma.

Resultó imposible extender el plazo de la intervención, ya que los alumnos participantes egresaron de la escuela secundaria. Además, los contenidos fueron mucho más allá de lo planeado, ya que los alumnos tenían más carencias de las que se esperaban y percibieron las actividades como más difíciles de lo que habíamos supuesto en un inicio.

De todas las actividades realizadas, algunas presentaron más dificultades que otras, pero después de que se explicaron los contenidos ya no se dieron mayores complicaciones, los alumnos se mostraron interesados en el proyecto por la novedad de la forma de trabajo.

Hubo actividades de relajación como técnicas de respiración y aromaterapia, clases más dinámicas, salidas al patio a trabajar y se rompió con la forma tradicional de dar la clase de Matemáticas, donde el maestro escribe en un pizarrón y los alumnos copian. Esta descripción fue proporcionada por los propios alumnos y sus padres a través de las entrevistas y comentarios informales sobre el proyecto.

Esta investigación significó algo nuevo, lo mismo para mí como docente que para los alumnos, debido a que la mayoría de los maestros no se atreven a realizar este tipo de actividades por miedo a perder el control del grupo. Esto me hizo reflexionar sobre el modo en que solía preparar mis clases y cómo era imperante buscar estrategias que a los alumnos les llamaran más la atención para que las Matemáticas dejen de ser la asignatura más temida. Esta búsqueda rindió sus frutos, al menos con algunos de los jóvenes con los que se llevó a cabo la intervención.

Considero se lograron muchas cosas, ya que esta investigación me hizo reflexionar sobre lo que debo de cambiar en mi práctica, lo que debo mejorar y en lo que debo de seguir trabajado. Muchas de las actividades se podrían mejorar, asignándoles más tiempo. La premura con la que se llevaron a cabo durante la investigación terminó por minar su efectividad, ya que hubo casos de planificación deficiente.

En cuanto a los alumnos —quienes manipulan, observan y exploran las actividades— este trabajo les permitió darse cuenta de que las Matemáticas no son lo peor que les pudo pasar; que

esta asignatura, al igual que todas, les permite tocar, mover, ensayar, errar, clasificar, asociar e ir descubriendo su realidad. El proyecto les demostró que las Matemáticas son una herramienta útil para la solución de problemas cotidianos. Además, les permitió usar un lenguaje más técnico, debido a que lograron apropiarse de nuevos conceptos y contenidos.

Las actividades diseñadas y dirigidas a través de juegos, lograron que los alumnos desarrollaran una nueva estructura mental para abordar problemas, ya no de forma dirigida, sino autónoma. Esto sucede porque el diseño de las actividades los invita a resolver los problemas a través de su experiencia y dando una versión de lo realizado diferente a las de sus compañeros y del propio maestro.

Al final, los alumnos se dieron cuenta de la capacidad que tienen para analizar, clasificar y resolver problemas sencillos; ampliaron su vocabulario y desarrollaron un pensamiento matemático, si bien parcial, ya que es imposible ver resultados más profundos en tan corto plazo.

Sin menospreciar los libros o las clases dirigidas, entendí que para enseñar Matemáticas a un alumno hace falta algo más que un simple concepto. Es por eso de que cada una de las actividades se diseñó de forma lúdica.

Como docentes, nos debemos apoyar en un clima de colaboración, respeto, empatía y responsabilidad, donde cada uno tiene un rol específico que cumplir. Para lograr los cambios tan esperados en el alumno como en el docente, es necesario que ambos asuman una nueva forma de aprender y de enseñar.

Debemos ir hacia la colaboración entre alumnos y docentes, y unir esfuerzos para avanzar hacia un aprendizaje significativo. Este proceso permite mejorar desde las planeaciones hasta los recursos didácticos, logrando alcanzar un nivel académico superior que se refleja en una mayor obteniendo calidad en nuestras clases.

Realizar este proyecto fue una experiencia diferente que ha logrado fortalecer la vocación en mí, a pesar de que hubo cosas que dejaron de atenderse por falta de tiempo y por el fin del ciclo escolar.

De acuerdo con las ideas de Suchman (1987), Brousseau (1998) y la relación que existe entre el constructivismo y la mediación pedagógica para la enseñanza de las Matemáticas podemos deducir que:

Las teorías relacionadas ayudan a producir una transformación en los métodos y procedimientos y facilitando la aceptación de nuevas estrategias más efectivas, por el docente. Desde una perspectiva diferente que alude al docente, estas acciones son buenas para la actividad

profesional, estas pueden influenciar en la forma en que los alumnos relacionan lo que les rodea y lo que construyen.

Los enfoques constructivistas son potencializados por las actuales directrices a favor de que el alumno sea el eje de su propio aprendizaje y que las actividades que realice le permitan construir sus propios procesos, ya que no solo debemos tomar en cuenta los contenidos, sino que debe encontrar la forma correcta de desarrollar las actividades de tal forma que los alumnos le encuentren sentido y sean capaces de trasladarlos a sus contextos y puedan solucionar problemas en ellos, que sus habilidades sean mejoradas, desde la perspectiva de la didáctica de la matemática, como bien señala Brousseau (1998), los conocimientos pueden aparecer en situaciones originales, pero los saberes culturales están asociados necesariamente a prácticas sociales que les sirven de referencia. De esta manera, en el área del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, aunado a la concepción del constructivismo como postura epistemológica en la que el alumno es responsable de su propio aprendizaje, se establece que la práctica pedagógica de los docentes debe ir en consonancia con los cambios curriculares, donde los roles y funciones de los profesores se ven modificados siguiendo los cambios sociales.

Los retos en esta intervención fueron muchos tanto para los alumnos como para el docente ya que al ser nueva en la institución y al no conocerme lo alumnos, estos estaban escépticos, no creían que se pudiera trabajar de esa forma, las posibilidades eran inmensas para poder llevar a buen término este barco que salió un día de un puerto lleno de incertidumbres y que no zozobro en la tormenta más grande en la que se puede estar, pero de estas posibilidades algunas quedaron en el camino y otras más fueron desechadas, unas por miedo y algunas otras por considerar que el trabajo no estaba en el camino correcto, muchos preguntaran si esto sirvió de algo y entonces se puede decir que si, esto cambio la perspectiva en cuanto al visualizar mi rol como docente y el rol de alumno donde no es solo un vaso vacío que se tiene que llenar, por medio de acciones donde solo el docente sabe, ya son cosas del pasado y el docente debe ser ecléctico y saber combinar las teorías que están a nuestro alcance para bien de los alumnos y del mismo docente.

El modelo tradicional del docente debe redefinirse y en su lugar debe darse una transformación, para plantear nuevas alternativas para su desarrollo profesional.

El nuevo papel del docente en la actividad educativa de hoy, para construir los nuevos modelos de educación para modernizar las instituciones educativas, el nuevo docente debe tener ciertas competencias, para ser visto como eficaz, algunas de estas son: centrado en su práctica, dominador de su asignatura, debe ser reflexivo, empático, transformador, debe saber dialogar, debe

vincular la teoría con la práctica, trabajar de manera colaborativa, tener iniciativa y solo es facilitador del aprendizaje de sus alumnos, para que estos desarrollen sus conocimientos, valores, destrezas y habilidades para poder ser, hacer y saber hacer; al mismo tiempo incorpora las nuevas tecnologías para su práctica en el aula, debido ser modelo para sus alumnos, y además debe de saber crear ambientes de aprendizaje, proponiendo a su vez actividades diferentes y motivadoras para que en conjunto con el material de trabajo apoyen la comprensión de la asignatura.

En cuanto a las implicaciones en los diferentes contextos, considero que no hubo muchas ya que, en el siguiente ciclo escolar, al tratar de realizar las mismas actividades no se pueden ejecutar dado que el contexto es diferente, los alumnos no son los mismos, aunque la institución es la misma, podría considerarse que la intervención en su momento sirvió, pero esta debe planearse de otra forma para que se pueda aplicar ciclo tras ciclo escolar.

En relación con la opinión del docente sobre las implicaciones, retos y oportunidades que tiene estas actividades de aprendizaje en el área de Matemáticas, se logró observar como a pesar de saber cuáles eran las necesidades de mejora de los métodos, no se puede dejar de lado la forma tradicionalista de enseñar las Matemáticas.

## Referencias bibliográficas

- ADELL, M. Antoni (2002). *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de adolescentes*. Madrid: Ed. Pirámide.
- ÁLVAREZ R., Víctor (2012). *Diagnostico Pedagógico*, España: Alfar.
- ÁLVAREZ, Yadira (2006). *¡Auxilio! No puedo con las matemáticas*. Ed. Saber ULA.
- AUSUBEL, D. P. (1976), citado en DÍAZ-BARRIGA y HERNÁNDEZ R. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (2da ed.). México: Mc Graw-Hill.
- BAENA, G. (1991). *Instrumentos de investigación*. México: Editores Mexicanos Unidos.
- BANDURA Albert (1997). *Autoeficacia: Hacia una Teoría Unificante del Cambio Conductual*. Nueva York: Bandura.
- BRASLAVSKY, C. (org) (2001). *La Educación Secundaria ¿cambio o inmutabilidad? Análisis y debate de procesos europeos y latinoamericanos contemporáneos*. Argentina: IIPE-Editorial Santillana.
- BROUSSEAU, G. (1998). *¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la Didáctica de las Matemáticas?* Francia: IREM–Université de Bordeaux.
- BRUNNER, J. J. y ELACQUA, G. (2003). “Factores que inciden en una educación efectiva. Evidencia Internacional. CEPAL”. *Serie de Políticas Sociales No. 9*. Santiago de Chile. Extraído el 20 de septiembre de 2008 desde: <http://www.educoas.org/portal/bdigital/laeducacion/139/pdfs/139pdf1.pdf>.
- BUENDÍA, L., COLÁS, P. Y HERNÁNDEZ, F. (1998). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- CARPIO G., LLINARES S. (2013). “IV Encuentro de Enseñanza de la Matemática UNED 2013”, Innovación, investigación, tecnología y mediación pedagógica. Programa de Enseñanza de la Matemática de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica.
- CARRS, W. y KEMINS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. España Editorial: Martínez Roca.
- CAÑEDO, C., et. Al. (1994). *La aplicación de los nuevos planes y programas de estudio para la educación secundaria*. México: Dirección General de Educación Secundaria Técnica, Subdirección académica.
- CASASSUS, J.; CUSATO, S., FROEMEL, J. E. y PALAFOX, J. C. (2000). Primer estudio internacional comparativo sobre lenguaje, matemáticas y factores asociados, para alumnos del tercero y

- cuarto grado de la educación básica. Chile: Andros Ltda. Extraído el 20 de septiembre de 2008 desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001231/123143s.pdf>
- CASTILLO, S. (2008). Propuesta basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Revista de investigación en matemática educativa*. 11(2). 171-193.
- CENTRO DE ESTUDIOS DE LAS FINANZAS PÚBLICAS, Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012  
H. Cámara de Diputados, LX Legislatura diciembre de 2007.
- CHACÓN, X. (2000). *Estrategias didácticas*. España: Escuela Española. Recuperado de:  
<http://www.monografias.com/trabajos30/estrategiasmatematica/estrategiasmatematica2.shtml#ixzz4RS1Co4iV>
- COLL, C. y SOLÉ, I. (1999). "Los profesores y la concepción constructivista". En: Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, L. y Zabala, A. (Eds.), *El constructivismo en el aula* (pp. 7-23). España: Grao.
- DE IBARROLA, M. (1980). "Investigación sobre factores determinantes del aprovechamiento escolar: apreciación crítica". En: *Investigaciones en educación. (Memoria del symposium de Investigadores en Educación, realizado los días 7, 8 y 9 de diciembre de 1978 en Cocoyoc, Morelos)*. México, Programa Nacional Indicativo de Investigación Educativa (PNIIE)-CONACYT.
- DÍAZ, A. (2007). *Las políticas públicas en materia educativa, Secretaría de Educación Pública*, México: SEP.
- Documento Base, Reforma Integral de la Educación Secundaria, Subsecretaría de Educación Básica y Normal, noviembre, 2002.
- DUNNING, D., HEATH, C., & SULS, J. M. (2004). Flawed self-assessment implications for health, education, and the workplace. *Psychological science in the public interest*.
- ESPIÑOZA, R. y ZAMORA, A. (2003). *Diagnostico Educativo, compilación*. México: UPN-Hidalgo.
- FERREIRO, R. y DE NAPOLI, A. (2008). Más allá del salón de clases: Los nuevos ambientes de aprendizajes. *Revista Complutense de Educación Vol. 19 Núm. 2. Pp. 333-346*
- FULLANA, J. (1995). *Una investigación sobre el éxito y el fracaso escolar sobre la perspectiva de los factores de riesgo: implicaciones para la investigación y la práctica educativa*. Tesis. Universidad de Girona. Departamento de pedagogía.
- GIMENO, J. (1995). "¿Qué son los contenidos de enseñanza?" en Gimeno Sacristán, J. y A.I. Pérez Gómez, *Comprender y transformar la enseñanza*. 4a. edición, España: Morata.

- GÓMEZ, P. y RICO, L. (2006). *Análisis didáctico, conocimiento didáctico y formación inicial de profesores de secundaria*. Trabajo no publicado. Universidad de Granada, España.
- GÓMEZ, T. (2003). *Democratizar la Secundaria: Una reforma en marcha*. Educación 2001, n.93, febrero, pp. 10-14. México
- GONZÁLEZ, C. (2003). *Factores determinantes del bajo rendimiento académico en educación en secundaria*. Tesis de maestría no publicada. Universidad de Madrid, Madrid, España
- GUTIÉRREZ, R. (1990). Introducción al método científico, 5ª ed., México, Esfinge.
- HAKEDEMUS. Instrumentos de evaluación bajo el enfoque constructivista, *revista científica de la FI para la excelencia educativa*. Vol. 4 Núm. 11, enero 2011 (noviembre 2015) disponible en [www.calidadpp.com/hakedemus/numero/11/hakedemus\\_11\\_08:pdf,ISSN-2027-1824](http://www.calidadpp.com/hakedemus/numero/11/hakedemus_11_08:pdf,ISSN-2027-1824).
- HARGREAVES, Andy y otros (2001). *Aprender a cambiar. La enseñanza más allá de las materias y los niveles*. Octaedro: España.
- HERNÁNDEZ, J.A. (2008). *Los estudiantes y la escuela secundaria. Historia de una relación tormentosa*. México: Plaza y Valdés.
- INNE (2010). *México - INEE presenta resultados de aprendizaje en Tercero de Secundaria en español, Matemáticas, Biología y Formación Cívica y Ética*. Recuperado el 20 de agosto de 2010, de <http://www.jornada.unam.mx/2010/07/23/index.php?section>
- INEGI (2010) XIII Censo General de Población y Vivienda, México
- JACKSON, Philip. *La vida en las aulas*. Ed. Paideia, 2010. España.
- KILPATRICK, J.; GÓMEZ, P. y RICO, L. (1995). *Educación matemática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- MARIACHI, A. (1995). "La profesionalización de los profesores de secundaria en la perspectiva de la educación permanente" en *Profesionalización del docente de educación secundaria*. México: Instituto Moisés Sáenz.
- MARTÍNEZ, F. (2004). "¿Aprobar o reprobar? El sentido de la evaluación en educación básica". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9 (23). Recuperado el 25 de febrero de 2009, de [http://www.oei.es/evaluacioneducativa/aprobar\\_reprobar\\_sentido\\_evaluacion](http://www.oei.es/evaluacioneducativa/aprobar_reprobar_sentido_evaluacion).
- MÉNDEZ, C. (2002). *Importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de matemáticas en el primer año de la U.E. Simón Bolívar*. Trabajo de tesis no publicado. Venezuela.
- MONEREO, C. (1997). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. España: Editorial Graó.

- MONGE, M. y MARTÍNEZ, B. (2006). *La reprobación escolar un fenómeno latente en el sistema educativo actual*. Recuperado el 20 de noviembre de 2008, de [www.articulosgratis.com/content/view/210147/](http://www.articulosgratis.com/content/view/210147/)
- MUNCH, L. y ÁNGELES, E. (2015). *Métodos y técnicas de investigación*. México Editorial: Trillas.
- MUÑOZ, C. (1983). *Presente y Futuro de la Educación Secundaria*. Centro de Estudios Educativos-GEFE-SEP, México.
- NOVAK, J. y GOWIN, B. (1988). *Aprendiendo a aprender*, España Editorial: Martínez Roca
- OCDE (2016), *Low Performing Students: Why They Fall Behind and How to Help Them Succeed*, resumen para México. Francia: PISA / OECD Publishing. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264250246>.
- PARRA, C. Y SAINZ, I, (1994). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Editorial: Paidós.
- PÉREZ, G. (2001). *Investigación cualitativa I: retos e interrogantes*. España: La Muralla.
- PIAGET, J. Takes a teacher's look. *Learning: the magazine for creative teaching* (Nueva York), vol. 2, Nº 2, págs. 22-27.
- PONCE, V. y MACÍAS, M. (2006). *Prácticas docentes en la escuela secundaria*. Recuperado el 18 de enero de 2009 de: <http://www.jalisco.gob.com/cie/pdf/congreso2006>
- REYES, C. Autoconcepto y rendimiento académico en estudiantes de escuelas secundarias públicas y privadas de ciudad victoria, Tamaulipas, México revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, vol. XXI, núm. 1, enero-junio, 2011, pp. 207-229.
- RUIZ, A. (2006). *La reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Perspectiva de la praxis*. Costa Rica: CSECR.
- SABINO, C. (1986). *El proceso de investigación*. Argentina. Lumen.
- SACRISTÁN, J. G. y PÉREZ, G. (1989). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. España: Akal.
- SANDOVAL, E. (2000). *La trama de la escuela secundaria: Institución, relaciones y saberes*. México: Universidad Pedagógica Nacional / Plaza y Valdés.
- SCHMELKES, S. (1998). "La educación básica". En: *Un siglo de educación en México* (Vol. II. pp. 173-194). México: Fondo de Cultura Económica.
- SEGURA, M. y CHACÓN, I. (1996). *Competitividad en la educación superior*. Perú: Umbral.
- SEP (1992). *Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica*. México, 18 de mayo de 1992.
- SEP (2011). *Plan y Programas de estudio. Educación Básica. Secundaria*, 2a. ed., México: SEP.

SEP (2011). *Acuerdo 592, articulación de la Educación Básica. Secundaria*, 2a. ed., México: SEP.

SUÁREZ, J. (2010). *INEE: Desalentador, el rendimiento de alumnos con la reforma a secundarias*.

Recuperado el 8 de agosto de 2010, de:

<http://noticiaseducativastelesecundaria.blogspot.com/2010/07/inee-desalentador-el-rendimiento-de.html>

SUCHMAN, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human machina communication*.

Cambridge, USA: Cambridge University Press.

TAYLOR, S. J. y BOGDAN, R. (2006). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*.

Barcelona: Paidós.

VASSILIOU, A. (2009). *La enseñanza de las matemáticas en Europa: retos comunes y políticas*

*EACEA P9 Eurídice nacionales*. España: CEE.

VIGOTSKY, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Editorial

Grijalbo.

VON GLASERFELD, E. (1990). "Introducción al constructivismo radical". En: WATZLAWICK, P. *et. al.*,

*La realidad inventada* (pp. 20–37). España: Gedisa.

WOOLFOLK, A. (1995). *Psicología Educativa*. México: Prentice Hall.

ZEICHNER, K. y LISTON, D. (1993). *La práctica docente reflexiva*. España: Morata.

ZORRILLA, M. (2002). "Diez años después del Acuerdo Nacional para la Modernización de la

Educación Básica en México: Retos, tensiones y perspectivas". *Revista Electrónica de*

*Investigación Educativa*, 4 (2). Versión electrónica:

<http://redie.ens.uabc.mx/vol4no2/contenido-zorrilla.html>

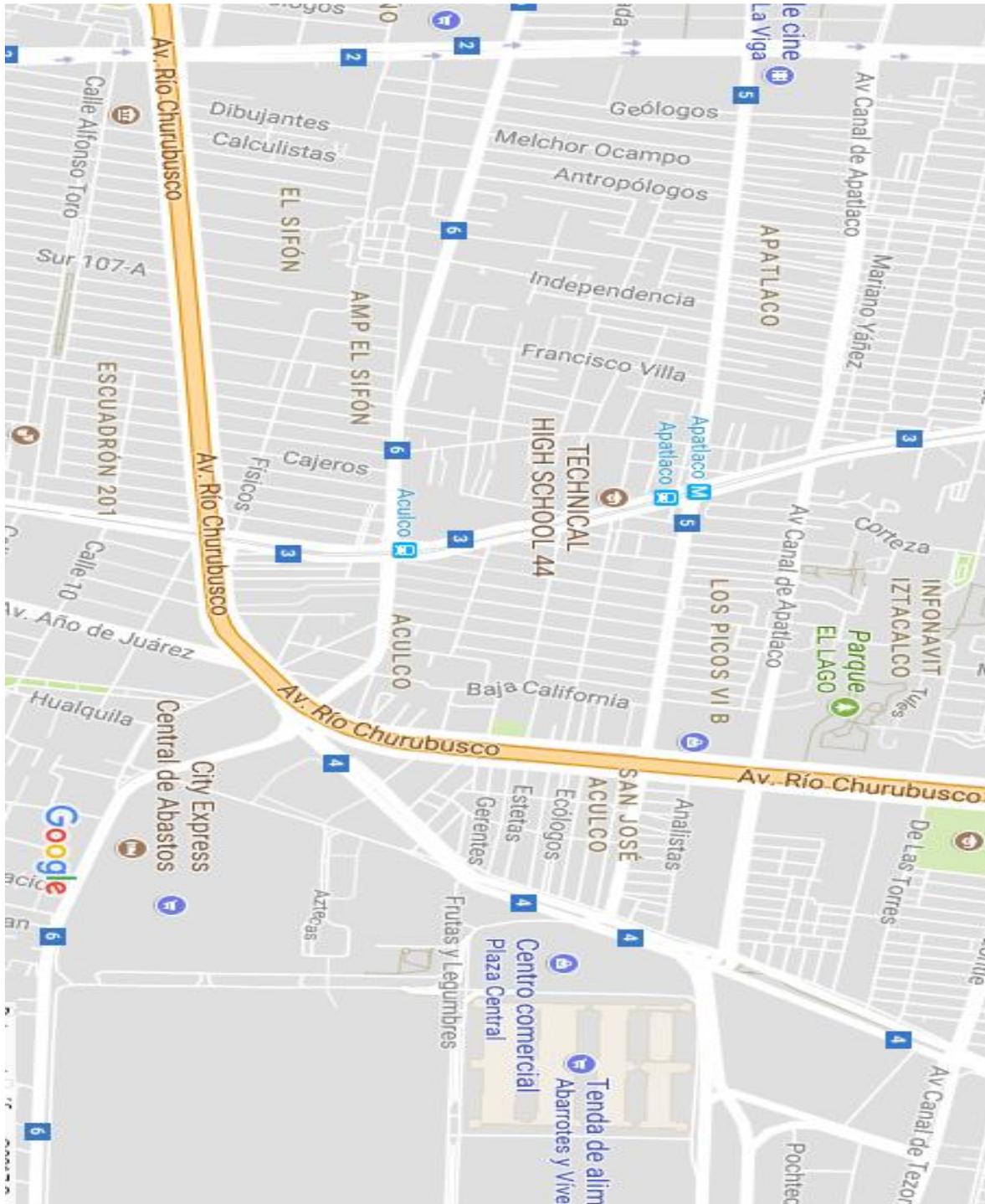
<https://www.terra.com.mx/vidayestilo/dia-del-nino/tarea-escolar-por-que-es-importante,38fe9172a534e310VgnVCM5000009ccceb0aRCRD.html>

[http://www.sence.cl/601/articles-4777\\_recurso\\_10.pdf](http://www.sence.cl/601/articles-4777_recurso_10.pdf)

**ANEXOS**

## Anexo A

### Ubicación Escuela Secundaria Tecnica No. 44 “General Francisco Villa”



**Anexo B**

<b>DOCENTE</b>	<b>ASIGNATURA</b>
<b>ESPAÑOL :</b>	
LEONOR CASTILLO	LIC. FILOSOFÍA Y LETRAS Y NORMALISTA
VIOLETA GARCÍA TLAPA	NORMALISTA
FRANCISCO BENÍTEZ	NORMALISTA
<b>MATEMÁTICAS:</b>	
JESUS ORDOÑES	LIC. EN MATEMATICAS
LETICIA OVANDO	LIC. EN MATEMATICAS
HECTOR MARTINEZ	NORMALISTA
YOLANDA GARCIA	ING. CIVIL
DANIEL GALINDO	ING. EN ELECTRONICA
FRANCISCO JAVIER LOPEZ	ING. EN ELECTRONICA
<b>CIENCIAS</b>	
CARMEN VELAZQUEZ	ING. QUIMICA
SERGIO MIGUEL GUTIERREZ	ING. QUIMICO
MARICELA ORTIZ	DENTISTA
SERGIO MONROY	NORMALISTA
<b>HISTORIA</b>	
JESUS DIAZ	NORMALISTA
ANDRES ORTIZ	LIC. EN DERECHO
HECTOR BRAVO	NORMALISTA
MIGUEL ANGEL PACHECO	NORMALISTA
<b>ARTES</b>	
ERIK CASTO	LIC. EN ARTES GRAFICAS
CAROLINA CANO	LIC. EN ARTES GRAFICAS
<b>FORMACION CIVICA Y ETICA</b>	
LAURA BEATRIZ PERALTA	NORMALISTA
ARMANDO SIRIO	LIC. EN DERECHO
<b>EDUCACION FISICA</b>	
ARIZBETH GAITAN	LIC. EN EDUCACION FISICA
JOSE LOPEZ	LIC. EN EDUCACION FISICA
<b>GEOGRAFIA</b>	
SERVANDO COCA	NORMALISTA
<b>ASIGNATURA ESTATAL</b>	
ERIK OMAR LEE	LIC. EN PSICOLOGIA
<b>LABORATORIOS DE TECNOLOGIA</b>	
FRANCISCO JAVIER LOPEZ	ING. EN ELECTRONICA
TANIA ORTIZ	LIC. EN INFORMATICA
HECTOR MARTINEZ	LIC. EN INFORMATICA
EDUARDO SANCHEZ	ING. EN ELECTRONICA
ARTURO LOREDO	LIC. EN CONTADURIA
YOLANDA DIAZ	LIC. EN INDUSTRIA TEXTIL
MARICELA	AUX. EN DISEÑO
RAFAEL TOLEDO	ING. ELECTRICISTA
SALVADOR TENORIO	MATEMATICO
<b>INGLES</b>	
BEATRIZ ARTEAGA ACEVES	TEACHER
NASHELY ESPINOZA	TEACHER

**Anexo C**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 98 ORIENTE D.F.  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y ESTILOS DE APRENDIZAJE**

ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ACUERDO AL MODELO (PNL)

ASIGNATURA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

I.- INSTRUCCIONES: en el cuadro después de cada enunciado coloca el número 1,2 o 3 que indica tu preferencia.

Número 3 = Frecuentemente          Número 2 = Algunas veces          Número 1 = Rara Vez.

1.-	Yo puedo recordar algo un poco más si lo digo en voz alta	
2.-	Prefiero seguir instrucciones escritas y no orales	
3.-	Cuando estudio me gusta masticar chicle o comer algo	
4.-	Recuerdo las cosas mejor cuando las veo escritas	
5.-	Prefiero aprender por medio de simulacros	
7.-	Aprendo mejor de dibujos, diagrama, mapas	
8.-	Disfruto trabajar con mis manos	
9.-	Disfruto la lectura y leo rápida mente	
10.-	Prefiero escuchar las noticias en el radio en lugar de leerlas en el periódico	
11.-	Memorizo mejor si repito rítmicamente y recuerdo paso a paso	
12.-	Cuando estudio escucho el radio, cintas y grabaciones	
13.-	Cuando me piden deletrear una palabra, simplemente veo la palabra en mi memoria.	
14.-	Cuando aprendo nuevo material, me encuentro yo mismo actuando, dibujando y haciendo garabatos	
15.-	Cuando leo en silencio me digo cada palabra a mí mismo	

Para obtener la indicación del estilo de aprendizaje del alumno, sume los números en los cuadros de los siguientes aspectos

- Puntaje de preferencia visual: 2,4,7,9,13    Puntaje de preferencia auditiva: 1,6,10,12,15
- Puntaje de preferencia Kinestésico: 3,5,8,11,14

pregunta	Estilo de Aprendizaje	visual	Auditivo	Kinestésico
1.-				

2.-				
3.-				
4.-				
5.-				



*Expectativas*

De manera individual, completen las siguientes frases con la primera palabra que llegue a su mente

1. Me gustaría que el curso fuera:
2. No me gustaría que:
3. Quisiera que el profesor:
4. Estoy dispuesto (a) a:
5. Mi principal virtud como persona es:
6. Mi principal defecto como persona es:
7. Mi principal virtud como estudiante es:
8. Mi principal defecto como estudiante es:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ALUMNO						
APELLIDO PATERNO			APELLIDO MATERNO		NOMBRE(S)	
SEXO		FECHA DE NACIMIENTO	DIA	MES	AÑO	LUGAR DE NACIMIENTO
NOMBRE DEL PADRE O TUTOR						
PROMEDIO AÑO ANTERIOR		ESCUELA ANTERIOR				

Este cuestionario tiene como finalidad recabar información socioeconómica sobre el alumno para poderlas utilizar para la planeación de clase. Es por eso que se solicita responder las preguntas enlistadas con **veracidad**.

1. ¿CON QUIÉN VIVES? Tu familia ( ) Otros Niños ( ) Adultos ( ) Solo ( )
2. ¿QUIÉNES INTEGRAN TU FAMILIA? Papá ( ) Mamá ( ) Otros ( )  
¿Cuáles? \_\_\_\_\_
3. ¿QUÉ ESTUDIOS TIENE TU PAPÁ? Ninguno ( ) Primaria ( ) Secundaria ( )  
Preparatoria ( )  
Carrera Técnica ( ) Licenciatura ( ) Posgrado ( )

4. ¿QUÉ ESTUDIOS TIENE TU MAMÁ? Ninguno ( ) Primaria ( ) Secundaria ( )  
Preparatoria ( )  
Carrera Técnica ( ) Licenciatura ( ) Posgrado ( )
5. ¿DE QUIÉN DEPENDES ECONÓMICAMENTE? Tu papá ( ) Tu mamá ( ) Ambos ( )  
Uno o varios hermanos ( ) Abuelos ( ) De ti mismo ( ) Otros ( )
6. ¿TRABAJAS? Sí, para sostenerme ( ) Sí, para ayudar al gasto familiar ( ) no ( )
7. SI TRABAJAS, ¿CUÁL ES TU OCUPACIÓN? \_\_\_\_\_
8. ¿TIENES ALGUNA ENFERMEDAD CRÓNICA? Sí ( ),  
¿Cuál? \_\_\_\_\_ No ( )
9. ¿ESTAS EN TRATAMIENTO MÉDICO? Sí ( ),  
¿Cuál? \_\_\_\_\_ No ( )
10. ¿UTILIZAS ALGUNA PRÓTESIS O APARATO ORTÓPEDICO? Sí ( ),  
¿Cuál? \_\_\_\_\_ No ( )
11. ¿CÓMO ES TU VISIÓN? Buena ( ) Mala ( ) Regular ( ) ¿Utilizas lentes?  
Sí ( ) No ( )
12. ¿PERTENECES A ALGÚN GRUPO ÉTNICO? Sí ( ), ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
No ( )
13. ¿HABLAS ALGUNA LENGUA O DIALECTO? Sí ( ),  
¿Cuál? \_\_\_\_\_ No ( )
14. ¿QUÉ SERVICIO MÉDICO UTILIZAS? ISSSTE ( ) IMSS ( ) Seguro Popular ( ) Medico Particular ( )  
Medico de Farmacia ( ) Sector Salud ( ) Ninguno ( )
15. ¿QUE TIEMPO TARDA EN LLEGAR A LA ESCUELA APROX? 5 a 15 min ( ) 16 a 30 min ( ) más  
de 30 min ( )
16. ¿EN QUÉ LUGAR VIVES? En una casa ( ) En un orfanatorio /casa hogar ( ) En un  
albergue ( )
17. ¿QUÉ TIPO DE VIVIENDA TIENES? Propia ( ) Rentada ( ) De algún Familiar ( ) Otra ( )
18. LA CONSTRUCCIÓN DE TU VIVIENDA ES DE: Concreto ( ) Lámina ( ) Madera ( ) Asbesto ( )  
Otra ( )
19. TÚ VIVIENDA CUENTA CON PISO DE: Loseta o cerámica ( ) Cemento ( ) Tierra ( )
20. ¿QUÉ SERVICIOS TIENES EN TU CASA? TV de pago ( ) Internet ( ) Gas ( ) Teléfono Local  
( ) luz ( ) Agua Potable ( )
21. ¿QUÉ APARATOS TIENEN EN TU CASA? Televisión ( ) Computadora  
Personal ( ) Lapa-Top ( ) Consolas de Video Juegos ( ) Reproductores de Música (MP3,  
iPod, grabadora etc.) ( ) Celular ( )

22. ¿CONTASTE CON BECA O APOYO ECONÓMICO EN LA PRIMARIA? Sí ( ) No ( )
23. ¿A TRAVÉS DE QUIÉN OBTUVISTE LA BECA? SEP ( ) Oportunidades ( ) Delegación Política ( )  
Madres jóvenes y jóvenes embarazadas ( ) Institución en donde estudió ( )
24. ¿CUAL FUE TU PROMEDIO AL SALIR DE LA PRIMARIA?
25. ¿CUAL FUE TU PROMEDIO AL TERMINAR PRIMER GRADO?
26. ¿REPROBASTE ALGUNA MATERIA EL CICLO ANTERIOR? SI ( ) NO ( ) ¿CUAL O CUALES? \_\_\_\_\_
27. ¿EN CUAL MATERIA TE CONSIDERAS MAS FUERTE? Español ( ) Matemáticas ( ) Geografía ( )  
Inglés ( ) Ciencias ( ) Formación Cívica y Ética ( ) Tecnología ( ) Artes ( )  
Estatal ( ) Educación Física ( )
28. ¿EN CUAL MATERIA TE CONSIDERAS NO TAN FUERTE? Español ( ) Matemáticas ( ) Geografía ( )  
Inglés ( ) Ciencias ( ) Formación Cívica y Ética ( ) Tecnología ( ) Artes ( )  
Estatal ( ) Educación Física ( )

Anexo D

	ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL DISTRITO FEDERAL DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS SECUNDARIAS TÉCNICAS EN EL D.F. SERVICIOS EDUCATIVOS COMPLEMENTARIOS Área 1 Poniente de Operación y Gestión		Retirado en Oficina  Original y copia															
E. S. T. No.		Sello de recepción del Área	Hora															
<b>CONCENTRADO DE RESULTADOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LOS ALUMNOS DE NUEVO INGRESO</b>																		
TURNO	MATUTINO	APTITUDES						UNIDADES DE DIAGNÓSTICO										
		APVER		APMAT		APRAZ		ORAC		LECT		ARIT		GEOM		SFIG		
TOTAL DE GRUPOS	TOTAL DE ALUMNOS	NIVEL	TOTAL ALUM.	NIVEL	TOTAL ALUM.	NIVEL	TOTAL ALUM.	NIVEL	TOTAL ALUM.	NIVEL	TOTAL ALUM.	NIVEL	TOTAL ALUM.	NIVEL	TOTAL ALUM.	NIVEL	TOTAL ALUM.	
6	276	D	194	B	137	C	88	D	200	D	153	A	141	B	105	C	88	
<b>DIAGNÓSTICOS:</b>																		
APTITUD O HABILIDAD VERBAL:		NIVEL DOMINANTE: <b>D</b>																
<p>El educando es capaz de identificar el tema de un texto y las ideas que presenta así como las relaciones de importancia, grado de generalidad, secuencia y causalidad que muestran entre sí. Se muestra capaz de reconocer información implícita, además infiere el significado de una palabra con base en el contexto y reconoce los aspectos subjetivos y valorativos expuestos en el mismo. Finalmente es capaz de jerarquizar los tópicos de un texto aplicando los criterios lógicos y cronológicos de manera eficiente.</p>																		
APTITUD O HABILIDAD MATEMÁTICA:		NIVEL DOMINANTE: <b>B</b>																
<p>En lo referente a la unidad "aritmética", el educando reconoce los elementos de un problema, pero tiene dificultad para relacionarlos y proceder a la realización de las operaciones consecuentes. Lo anterior indica que su capacidad para realizar el análisis de datos numéricos es limitada, en geometría, es titubante su interpretación de las relaciones espaciales expresadas en dos dimensiones, que son proporciones, escalas, igualdades y desigualdades, utiliza rudimentariamente el lenguaje matemático para expresarlas. Lo anterior permite señalar que el aprendizaje del educando se ve afectado negativamente tanto en la asignatura de matemáticas y de las que lo son afines, como en todas las demás siempre que</p>																		
APTITUD PARA RAZONAMIENTO ABSTRACTO:		NIVEL DOMINANTE: <b>C</b>																
<p>El educando que se ubica en este nivel es capaz de realizar operaciones lógico-deductivas mediante las cuales se identifican procesos evolutivos, de seriación, adición, sustracción o transformación cuando muestren complejidad. El educando cuenta con altas probabilidades de construir su propio conocimiento. Sin embargo es oportuno que este tipo de estudiantes sea apoyado pues su nivel de desarrollo es muy perfectible todavía.</p>																		
<b>RECOMENDACIONES:</b>																		
APTITUD O HABILIDAD VERBAL:		NIVEL DOMINANTE: <b>D</b>																
<p>- Realizar lecturas de texto de toda índole, particularmente de los que se dirigen a los lectores juveniles, si bien es necesario evitar la lectura de textos fríos cuyo vocabulario es escaso y generalmente consoativo en relación con la moda. - Localizar en textos leídos palabras de difícil comprensión e intentar la detección de su significado considerando el contenido de la lectura. - Elaborar composiciones breves en las que se incluyan las palabras referidas en el punto anterior, a fin de procurar su manejo fluido. - Identificar, apoyándose en técnicas como el subrayado y la apostilla, las ideas expuestas en un texto.</p>																		
APTITUD O HABILIDAD MATEMÁTICA:		NIVEL DOMINANTE: <b>B</b>																
<p>- Realizar juegos que consistan en la solución de problemas sencillos relacionados con los intereses de los alumnos, que impliquen cálculos mentales. - Participar en la solución de problemas cotidianos del ámbito escolar y doméstico, los cuales impliquen el manejo u organización de datos y las operaciones concurrentes. - Estimar longitudes y distancias previamente conocidas, de tal modo que se cree y madure una percepción espacial. - Realizar dibujos que permitan el conocimiento y manejo de la bidimensionalidad, así como el desarrollo de la sensorio-percepción en referencia al tamaño y orientación de lo dibujado. Realizar la medición y comparación del perímetro de dibujos trazados en el pizarrón, el piso o la</p>																		
APTITUD PARA RAZONAMIENTO ABSTRACTO:		NIVEL DOMINANTE: <b>C</b>																
<p>- Realizar ejercicios de observación de fenómenos naturales y sociales, para deslindar los aspectos explicativos correspondientes y tender al descubrimiento de reglas y procesos sistemáticos. - Realizar diseños inspirados en los textiles o elementos decorativos que estén al alcance de los educandos a fin de interiorizar las nociones de patrón alternante y secuencia. - Desarmar máquina simple e inquirir las relaciones existentes entre forma y función. - Tomar parte en talleres o cursos de informática que le familiaricen con procesos automatizados.</p>																		
Responsable de SEC:																		
		Nombre y Firma																
		Sello del Párral																

Anexo E

**PRUEBA DE EVALUACIÓN INICIAL  
ÁREA DE MATEMÁTICAS. 3º CURSO DE ED. SECUNDARIA**

**CUADERNILLO DE EJERCICIOS**

**APELLIDOS Y NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**CENTRO:** \_\_\_\_\_ **CURSO:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**1.- NÚMEROS ENTEROS**

- Tacha aquellos números que sean números enteros:

<b>12</b>	$\frac{2}{5}$	<b>2,3</b>	<b>-5</b>	$\frac{5}{7}$
<b>2,9</b>	<b>-1</b>	<b>-15</b>	$\frac{3}{10}$	<b>-20</b>

**2.- OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS.**

- Realiza las siguientes operaciones

a)  $11 - 7 - 9 + 3 + 7 + 5 =$

b)  $(+5) \cdot (-4) \cdot (+3) =$

c)  $(-500) : (+10) =$

d)  $(-7) \cdot (+3) + (+4) - (2 + 5 - 1) =$

e)  $(-7) \cdot (+1) - [(-5) + (-2) - (-3)] \cdot (-2) =$

### 3.- CÁLCULO DEL M.C.D. Y EL M.C.M.

□ **Calcula m.c.m. y m.c.d. de los siguientes números:**

a) (480, 720, 840)

### 4.- POTENCIAS DE UN NÚMERO ENTERO

□ **Calcula las siguientes potencias:**

$$(-2)^3 = \quad (-3)^4 = \quad (-1)^{79} = \quad 0^{46} = \quad (-5)^0 =$$

$$(-3)^4 \cdot (-3) \cdot (-3)^6 =$$

$$(+8)^7 : (+8)^3 =$$

$$\left[ (-4)^3 \right]^2 =$$

$$\left[ (+4)^2 \cdot (-2)^3 \cdot (-5)^4 \right]^3 =$$

$$\frac{2^3 \cdot 2^3 : 2^4}{2^6 : (2^3)^2 \cdot 2^2} =$$

**Anexo F**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 98 ORIENTE D.F.  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA  
HOJA DE OBSERVACION.**

Fecha: \_\_\_\_\_  
Centro de trabajo: \_\_\_\_\_  
Ubicación: \_\_\_\_\_  
Situación observada y contexto: \_\_\_\_\_  
Tiempo de observación: \_\_\_\_\_  
Observadora: \_\_\_\_\_

<b>Hora</b>	<b>Descripción</b>	<b>Interpretación (Lo que pienso, siento, conjeturo, me pregunto)</b>
		interpretación (lo que pienso, siento, conjeturo, me pregunto) (lo que pienso, siento, conjeturo, me pregunto)

LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN SECUNDARIA

PUNTO DE REFERENCIA	INDICADORES OBSERVABLES	S (SIEMPRE)	CS (CASI SIEMPR)	N (NUNCA)
<b>El contexto: ¿Cuáles son las características del lugar en el que se encuentra su centro de trabajo?</b>	El estado de las calles, iluminación, servicios disponibles es bueno			
<b>El contexto: ¿Cuáles son las características del lugar en el que se encuentra su centro de trabajo?</b>	¿Hay buenas alternativas de transporte para acceder al centro de trabajo?			
	La iluminación del área de trabajo es buena			
<b>Organización física del centro de trabajo</b>	El espacio es suficiente para realizar mi trabajo			
	El área es óptima para mi trabajo			
	La temperatura y la humedad son apropiadas			
	El nivel de ruido me permite concentrarme en mi trabajo			
	La limpieza y el aseo son buenos			
	Existe la seguridad debida para evitar accidentes y riesgos de trabajo			
	El centro de trabajo me proporciona equipo de trabajo funcionando			
	La interacción entre el personal que labora en el centro de trabajo es buena.			
<b>Actitudes, valores, trabajo y hábitos de cooperación</b>	Son puntuales a la hora de entrar a clases			
	Están atentos a las explicaciones del profesor			
	Aceptan las correcciones del profesor e intentan mejorar			
	Traen el material necesario para la clase			
	Trabajan de forma individual en el aula			
	Ayudan a sus compañeros en el momento de realizar su trabajo en pares utilizando materiales de trabajo.			
	Ayudan a sus compañeros en caso de necesidad			
	Cumplen con los deberes asignados en el aula			
<b>Atención</b>	Están atentos a las explicaciones del profesor			
	Participan en forma activa en la clase			
	Siguen la secuencia de las actividades			
	Solicitan constantemente se les repitan las instrucciones			
	Parecen no comprender las instrucciones			
	Realizan sus actividades sistemáticamente sin distraerse en clase			
	Sus preguntas o participaciones en clase siempre son relacionadas con el tema tratado			
	Se demoran al realizar las actividades			
<b>Concentración</b>	Durante la realización de las tareas: golpean el lápiz, mueve la cabeza y/piernas y realiza otros movimientos			
	Si son interrumpidos en su trabajo les cuesta reiniciarlos			
	Se levantan de su silla en forma constante			
	Terminan sus actividades dadas en el tiempo establecido			
	Requieren constante estímulo para iniciar/terminar su trabajo			
	Se observa mejor atención al inicio, medio o al término de clase.			
	Se Muestran indiferentes o ausentes durante la clase			
	Se fatigan			
<b>Actitudes / conducta</b>	Siguen las indicaciones dadas			
	Tienen una buena postura al sentarse			
	Utilizan un lenguaje correcto para expresarse			
	Tienen motivación hacia la actividad			
	Se interesan por la asignatura			
	Se esfuerzan			
	Rinden de acuerdo a sus capacidades			
	Logran realizar las actividades por si solos			
Durante la clase están: alegres, tristes, preocupados, temerosos.				
Respetan las reglas				

**Anexo G**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 98 ORIENTE D.F.  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**ENTREVISTA PARA CONOCER LOS MOTIVOS QUE CAUSAN EL BAJO APORVECHAMIENTO Y LA REPROBACION DE LOS ALUMNOS EN EL AREA DE MATEMATICAS, EN LA ESCUELA SECUNDARIA TECNICA Nº 44**

Fecha \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_

Lugar \_\_\_\_\_ sitio \_\_\_\_\_

Entrevistador: Profra. Yolanda García Shiaffin.

Entrevistado

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Motivo: entrevista para conocer la dinámica que se genera en función de los alumnos debido al bajo aprovechamiento en el área de matemáticas, como instrumento auxiliar en la conformación de investigación de maestría.

1. ¿Te gustan las matemáticas?
2. ¿De qué forma te gusta estudiar la asignatura de matemáticas?
3. ¿tu maestra te da la oportunidad de participar en la clase de matemáticas?
4. ¿recibes reforzamiento antes de un examen de matemáticas?
5. ¿Cuándo tu maestro está dando clase desarrolla los temas con seguridad?
6. ¿Qué nivel educativo tienen tus papás?
7. ¿El nivel educativo de tus papas afecta tu rendimiento en matemáticas?
8. ¿a qué atribuyes el bajo aprovechamiento en matemáticas?
9. ¿a qué atribuyes el hecho de que se repruebe en matemáticas?
10. ¿crees que las horas en que recibes la clase de matemáticas afectan tu entendimiento en matemáticas?
11. ¿Cuánto tiempo de estudio diario le dedicas a matemáticas?
12. ¿tú falta de hábitos de estudio en matemáticas a que se debe?
13. ¿cuáles son los factores por lo que se obtiene un bajo aprovechamiento y reprobación en matemáticas?
14. ¿te es difícil entender las matemáticas?
15. ¿les característica de los alumnos de bajo aprovechamiento es la poca o nula participación?
16. ¿consideras que el número de horas dedicadas al estudio de las matemáticas se asocia con el fenómeno del bajo aprovechamiento?
17. ¿Cuál es el método de estudio que utilizas?
18. ¿Por qué se te dificulta las matemáticas?
19. ¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?
20. Que dinámica propondrías para hacer más amenas las clases de matemáticas.
21. ¿Cómo te gustaría aprender matemáticas?

Anexo H

MATRIZ DE ANALISIS							
INDICADORES							
	GUSTO POR LAS MATEMATICAS	CAUSAS DEL BAJO APROVECHAMIENTO	MOTIVACION PARA ESTUDIAR MATEMATICAS	TIEMPO ASIGNADO AL ESTUDIO DE LAS MATEMATICAS	REFORZAMIENTO	PENSAMIENTO CREATIVO	
	DISPOSICIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS						
CATEGORIAS							
EA 1	EA 2	EA 3	EA 4	EA 1	EA 2	EA 3	
<b>INTERPRETACIÓN</b>	<b>NO LES GUSTA ABURRIMIENTO</b>	<b>FALTA DE HABILIDADES MATEMATICAS BASICAS</b>	<b>NO HAY MOTIVACION</b>	<b>NO TIENEN HABITOS DE ESTUDIO</b>	<b>NO SE REFURZAN LOS TEMAS VISTOS</b>	<b>NO UTILIZAN LOS APRENDIZAJES</b>	<b>SIN MOTIVACION</b>
	NO ME GUSTA LOS PROFESORES SON ABURRIDOS	MI MAESTRA DE PRIMERO NOME ENSEÑO	NO PIENSO SEGUIR ESTUDIANDO	ME DA FLOJERA	MI MAMÁ SE ENOJA SI LE PREGUNTO	NOME INTERESA APRENDER	PARA QUE ESTUDIO AQUÍ SI YA NO LO VOY A HACER
	ME GUSTA, PERO ME CUESTA TRABAJO	NO TUVE BUENOS MAESTROS EN LA PRIMARIA	MIS PAPAS SE DIVORIARON Y EN LAS MAÑANAS ME TRAEN A VECES	NO TENGO TIEMPO TRABAJO	NO TENGO QUIEN ME APOYE POR MI TRABAJO	NO SE LO UNICO QUE QUIERO ES SALIR DELA SECU	SI NO TUVIERA QUE TRABAJAR, TENDRIA TIEMPO
	NO ME GUSTA ES COMPLICADA	SE ME DIFICULTA NO SE ME LAS TABLAS	NO TENGO TIEMPO YA QUE TRABAJO	NO ME DA TIEMPO VOY AL FUTBOL	NO SE COMO ESTUDIARLAS	NO ME ENSEÑARON MUCHAS COSAS	SI LAS ACTIVIDADES FUERAN DE JUEGOS
	NO ME GUSTA LA MATERIA NO LE ENTIENDO	NO LE ENTIENDO	NO LE ENTIENDO POR ESO NOME	DE 15 A 30 MIN.	NO HAY EN CASA QUIEN AYUDE A	NO RECUEROD O LOS CONCEPTO	NO ME INTERESA SOLO NO QUIERO ESTAR SOLO EN

## Anexo I

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 98 ORIENTE D.F.  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

CUESTIONARIO PARA CONOCER LOS MOTIVOS QUE CAUSAN EL BAJO APROVECHAMIENTO DE LOS ALUMNOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA N° 44.

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Lugar \_\_\_\_\_ Sitio: \_\_\_\_\_

Entrevistado \_\_\_\_\_ grado y grupo \_\_\_\_\_

Motivo: conocer la dinámica que se genera en función de los alumnos debido al bajo aprovechamiento en el área de matemáticas, como instrumento auxiliar en la conformación de investigación de maestría.

Estimados alumnos: les solicito de la manera más atenta respondan este cuestionario que es parte de un trabajo de Maestría por lo que sus respuestas tendrán fines estadísticos y confidenciales.

Te pido que respondas con mucho cuidado y en base a lo que piensas y sientes. Solo me interesa saber la verdad y tu sincera opinión. No hay respuestas buenas ni malas. Tampoco va a influir en tus evaluaciones en la escuela.

Muchas gracias. Noviembre, 2014.

1. ¿Cuáles crees que sean las causas que provocan que un estudiante repruebe?
2. ¿consideras que el nivel económico afecta a un estudiante en su desempeño académico?
3. ¿Qué opinión tienes acerca de que la motivación y las actividades diferentes como los juegos puedan ayudar a disminuir el bajo aprovechamiento?
4. ¿Cuáles materias son las que más se reprueban?
5. ¿a qué se debe que esas materias sean las que más se reprueban?
6. ¿Qué características muestran los estudiantes de bajo aprovechamiento?
7. ¿Qué opinas de las matemáticas?  
Me gustan  
Ni me gustan ni me disgustan  
No me gustan  
Algunos temas me gustan  
Las estudio porque no tengo otra opción.
8. ¿se te hacen difíciles?  
NO, siempre las entiendo  
Si, son muy complicadas  
Solo algunos temas  
Sí, no le entiendo al profesor  
No, si le entiendo al profesor  
Otra
9. ¿has reprobado matemáticas?  
No, siempre paso bien  
Si, algún examen parcial  
Sí, todos los bimestres  
Si, nunca le he entendido  
Si, un bimestre.
10. De las cosas que explica tu profesor entiendes:  
Nada  
Casi nada  
Solo algunas cosas  
Casi todo

Todo

11. ¿Qué haces cuando no entiendes lo que explica tu profesor de matemáticas?

- Le pregunto inmediatamente al profesor
- Le pregunto al profesor después de clases
- Espero a entenderlo la próxima clase
- Le pregunto a un compañero
- Le pregunto a alguien fuera de la escuela
- Reviso libros o internet
- No le pregunto a nadie

- 1:** Nunca
- 2:** Casi nunca
- 3:** Algunas veces
- 4:** Mucho
- 5:** Siempre

12. tengo muy claro lo que debo hacer para no fracasar en mis estudios	<b>1 2 3 4 5</b>
13. Llevo al día mis tareas escolares	<b>1 2 3 4 5</b>
14. Estudio para sacar buenas notas incluso en la asignaturas que no me gustan	<b>1 2 3 4 5</b>
15. Cuando planifico el tiempo para estudiar, casi nunca respeto mi plan	<b>1 2 3 4 5</b>
16. Las condiciones que hay en mi casa no me permiten estudiar ni trabajar (T.V. con volumen alto, mesa o silla incómoda, mucha gente que no respeta mi horario de estudio, etc.)	<b>1 2 3 4 5</b>
17. Suelo organizar los apuntes y otros materiales de clase en tablas o diagramas	<b>1 2 3 4 5</b>
18. Si hay una clase de repaso voy a ella	<b>1 2 3 4 5</b>
19. Memorizo reglas gramaticales, palabras, fórmulas y signos sin saber lo que quieren decir	<b>1 2 3 4 5</b>
20. Cuando realizo los exámenes y las tareas escolares, me doy cuenta de que no entiendo lo que el profesor/a pretende y por ello me quedan cosas sin comprender	<b>1 2 3 4 5</b>

**Anexo J**

**Herramientas de evaluación**

<b>Matemáticas-Resolución de Problemas : Teorema de Tales</b>				
<b>Nombre del estudiante:</b> _____				
<b>CATEGORÍA</b>	<b>Excelente</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Insuficiente</b>
<b>Orden y Organización</b>	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero puede ser difícil de leer.	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada.
<b>Contribución Individual a la Actividad</b>	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante la lección.	El estudiante trabajó con su(s) compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo.	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a.
<b>Conceptos Matemáticos</b>	La explicación demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas.	La explicación demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas o no está escrita.
<b>Estrategia/Procedimientos</b>	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.
<b>Razonamiento Matemáticos</b>	Usa razonamiento matemático complejo y detallado.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Poca evidencia de razonamiento matemático.
<b>Uso de links</b>	El estudiante siguió consistentemente las instrucciones durante la lección y solamente usó los links según se indicó.	El estudiante siguió consistentemente las instrucciones durante la mayor parte de la lección y utilizó los links según se le indicó.	Los links distraen al estudiante, pero cuando se le indica los utiliza adecuadamente.	Los links distraen al estudiante y éste no los utiliza adecuadamente para la situación matemática.

**Anexo K**

<b>Matemáticas-Resolución de Problemas : Teorema de Thales</b>				
Nombre del estudiante: _____				
CATEGORÍA	Excelente	Muy bueno	Suficiente	Insuficiente
Orden y Organización	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero puede ser difícil de leer.	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada.
Contribución Individual a la Actividad	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante la lección.	El estudiante trabajó con su(s) compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo.	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a.
Conceptos Matemáticos	La explicación demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas.	La explicación demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas o no está escrita.
Estrategia/Procedimientos	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.
Razonamiento Matemáticos	Usa razonamiento matemático complejo y detallado.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Poca evidencia de razonamiento matemático.
Uso de links	El estudiante siguió consistentemente las instrucciones durante la lección y solamente usó los links según se indicó.	El estudiante siguió consistentemente las instrucciones durante la mayor parte de la lección y utilizó los links según se le indicó.	Los links distraen al estudiante, pero cuando se le indica los utiliza adecuadamente.	Los links distraen al estudiante y éste no los utiliza adecuadamente para la situación matemática.

**Anexo L**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA DE ENTREGA: \_\_\_\_\_  
 GRUPO: \_\_\_\_\_

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR UN TESELADO		
INDICADORES	SI	NO
*Responsabilidad: cumple con la entrega a tiempo de su trabajo:		
*Se presenta en un cuarto de papel cascaron, con un margen de 1.5 cm de contorno:		
*En el reverso del papel cascaron indica su nombre y periodo de realización:		
Tiene nombre el teselado (numérico y el elegido por el autor):		
*Respetar las condiciones de teselación:		
Se hace mención del tipo de teselado:		
*Se hace mención de la configuración base de su construcción:		
*Se aprecia calidad en la construcción de figuras geométricas con uso de juego geométrico:		
Diseña con exactitud composiciones geométricas presentes en el arte y la tecnología; y el dibujo muestra una correcta comprensión de los conceptos geométricos involucrados:		
*El teselado está limpio, ordenado y demuestra esmero:		
El teselado es colorido:		
El teselado tiene un diseño original:		
Calidad y estética: uso de armonía de colores para una mejor apreciación del recubrimiento con figuras congruentes:		
*Al reverso hace mención del porque la selección de las figuras geométricas que lo componen de forma clara:		
*Adjuntar con un clip esta lista de cotejo con nombre y grupo al teselado:		
Presenta un plastificado para cubrir al teselado:		
<b>TOTAL</b>		
<b>PUNTOS</b>		

Nota: Los elementos marcados con (\*) son imprescindibles para que el teselado sea evaluable.

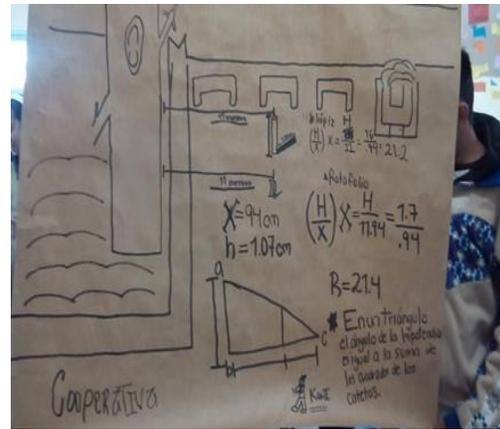
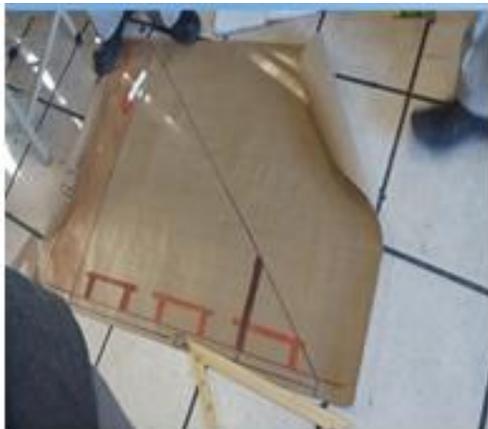
### Evidencias fotograficas

Población a la que va dirigida: grupo 3º E de la Escuela Secundaria Técnica N° 44 "Gral. Francisco Villa", el grupo esta formado por 40 alumnos de los cuales son 23 hombre y 17 mujeres.

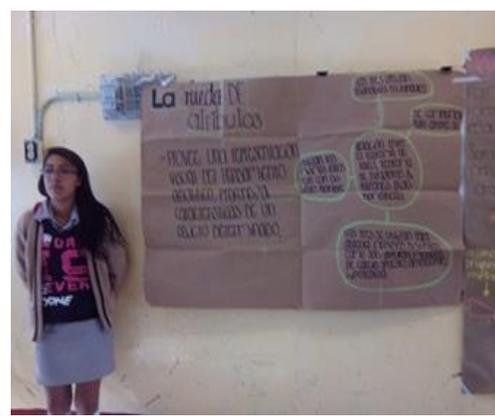
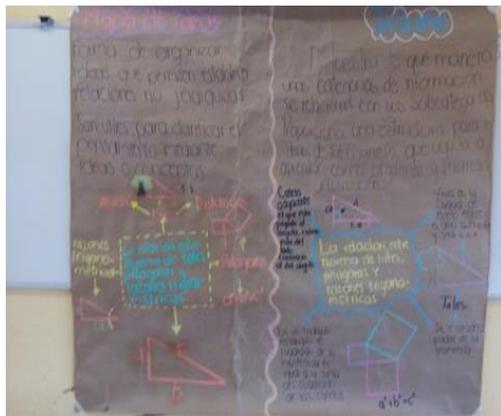
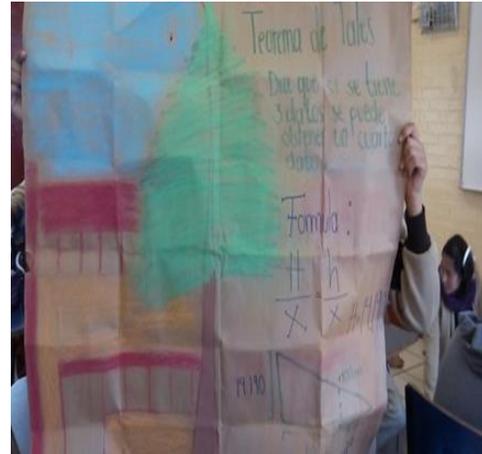




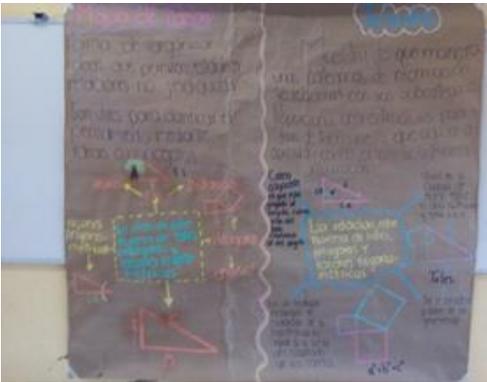
**Trabajos de la actividad del mosaiquero**



Trabajos de un viaje al patio de la escuela



Trabajos de la actividad de fliperclass



**Trabajos de la actividad del tangram**