



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

El aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática
y las estrategias didácticas que emplea el docente.

Julia Encarnación Rodenas Solis

Asesora:
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna

Guatemala, agosto 2016



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

El aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática
y las estrategias didácticas que emplea el docente.

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de
Profesores de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala

Julia Encarnación Rodenas Solis

Previo a conferírsele el grado académico de:

Licenciada en la Enseñanza de la Matemática y la Física

Guatemala, agosto 2016

AUTORIDADES GENERALES

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo	Rector Magnífico de la USAC
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM

CONSEJO DIRECTIVO

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Representante de Profesores
Lic. Saúl Duarte Beza	Representante de Profesores
Licda. Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
PEM Ewin Estuardo Losley Johnson	Representante de Estudiantes
PEM José Vicente Velasco Camey	Representante de Estudiantes

TRIBUNAL EXAMINADOR

Lic. Saúl Duarte Beza	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretaria
Dr. Migue Ángel Chacón Arroyo	Vocal

Guatemala, 28 de abril de 2016.

Doctor
Miguel Angel Chacón Arroyo
Coordinador Unidad de Investigación
EFPEM - USAC

Atentamente tengo a bien informarle lo siguiente:

En mi calidad de Asesora del trabajo de graduación denominado: **El aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática y las estrategias didácticas que emplea el docente**, correspondiente a la estudiante: **Julia Encarnación Rodenas Solis**, carné: **200120267** de la carrera: **Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física**, manifiesto que he acompañado el proceso de elaboración de dicho trabajo y la revisión realizada al informe final evidencia que cumple con los requerimientos establecidos por la EFPEM para este tipo de trabajos, por lo que lo considero aprobado y solicito sea aceptado para continuar con el proceso para su graduación.

Atentamente,

Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna
Asesora nombrada

c.c. Archivo





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media
-EFPEM-

El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado *"El aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática y las estrategias didácticas que emplea el docente"* presentado por el (la) estudiante **Julia Encarnación Rodenas Solis**, carné No. **200120267**, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física.

CONSIDERANDO

Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los dieciocho días del mes de agosto del año dos mil dieciséis.

"ID YENSEÑAD A TODOS"



Lic. Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM-USAC

Ref. SAOIT047-2016
C.c. Archivo
MDVL/mglc



DEDICATORIA

- | | |
|---------------------|---|
| A Dios | Por darme la sabiduría y la posibilidad de alcanzar este triunfo. |
| A mis padres | Mario Enrique Rodenas España y Yolanda Solís Cózar por su amor y por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida estudiantil. |
| A mi esposo e hijas | Por el apoyo, paciencia y comprensión en todo el proceso de mi formación universitaria, especialmente a mis hijas Laura y Andrea por ser mi principal motivación. |
| A mis amigos | Por su amistad y por animarme a culminar mi trabajo de tesis. |
| A EFPEM-USAC | Por todos los conocimientos otorgados en mi formación profesional. |

AGRADECIMIENTOS

- A mi asesora Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna por su tiempo, orientaciones brindadas y el apoyo incondicional para llevar a cabo el trabajo de tesis.
- Al Magister William Johel Patzán González por brindarme sus sabios consejos y compartir sus conocimientos académicos para poder iniciar y finalizar mi tesis.
- A los
establecimientos
educativos Colegio Corazones Unidos, Instituto Nacional de Educación Básica INEB y Colegio Cristiano Guatemalteco por darme la oportunidad para realizar mi trabajo de investigación.
- A la licenciada Flor de María Virula por su amabilidad y tiempo brindado.

RESUMEN

Dentro de las áreas de estudio del Ciclo de Educación Básica se encuentra el área de matemática la cual ha sido vista por el estudiante como el área más difícil de comprender, la más aburrida y a la que no le encuentra sentido alguno.

El docente tiene en sus manos el poder cambiar en los estudiantes esas ideas negativas que tienen de la matemática, esto puede lograrlo implementando estrategias innovadoras en las que el alumno no solamente sea un receptor sino que participe activamente y pueda utilizar material manipulativo.

El método que se utilizó en esta investigación fue el inductivo. Para recopilar información se utilizó una lista de cotejo al observar al docente en las aulas, se aplicó un cuestionario para entrevistar a los docentes acerca del conocimiento y aplicación de diferentes estrategias didácticas, a los estudiantes se les aplicó una prueba objetiva y se obtuvo información de los resultados finales en el área de matemática en el año 2015 por medio de una guía de revisión de cuadros finales.

Se determinó que el nivel de aprendizaje en el área de matemática en primer grado del Ciclo de Educación Básica, en el Municipio de Jocotenango del Departamento de Sacatepéquez, en el año 2015, superó el 60% de aprobación, también se determinó que el nivel de aprendizaje en los estudiantes en el presente ciclo escolar es insatisfactorio.

Para mejorar los resultados obtenidos en este estudio, se propone una estrategia para enseñar matemática y mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

ABSTRACT

In the Subjects of Ciclo de Educación Básica (Junior High Education) is founded the mathematics class which has been seen by the students as the hardest to understand, the most boring and which they do not find any meaning.

The professor has in his hands the power to change in the students those negative ideas about math, this can be achieved implementing innovative strategies in which the student not only is a receiver but be actively involved and can use math manipulatives.

The method that was used in this investigation was the inductive. To collect information was used a check list observing the professor in classes, was applied a questionnaire to interview the professors about the knowledge and the application of different teaching strategies, to the students was applied an objective test and was obtained information of the final results in the mathematics class on year 2015 through a review guide of final grades.

It was determined that the learning level of mathematics class in Primer Grado del Ciclo de Educación Básica (seventh grade of Junior High Education) in Jocotenango, of Sacatepéquez department, in the year 2015, exceeded 60% approval, also was determined that the learning level of the students in the current school year is unsatisfactory.

To improve the results obtained in this study, it intends an strategy to teach mathematics and upgrade the learning level in the students.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
PLAN DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Planteamiento y definición del problema.....	7
1.3. Objetivos	9
1.4. Justificación.....	9
1.5. Hipótesis.....	11
1.6. Variables	12
1.7. Tipo de Investigación.....	13
1.8. Metodología.....	13
1.9. Población y Muestra	14
CAPÍTULO II.....	15
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	15
2.1 Aprendizaje	16
2.2 Estrategias didácticas	21
CAPÍTULO III.....	30
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	30
3.1 Generalidades de los participantes en el estudio.....	31
3.1 Aprendizaje	33
3.2 Estrategias didácticas	42
CAPÍTULO IV	45
DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	45
4.1 Aprendizaje	45
4.2 Estrategias didácticas	51
4.3 Conclusiones	53
4.4 Recomendaciones	54

REFERENCIAS	55
ANEXOS	58
PROPUESTA	59

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Generalidades de los participantes en el estudio

Tabla No. 1.....	31
------------------	----

Tabla No. 2.....	32
------------------	----

3.2. Estrategias didácticas

Tabla No. 3.....	42
------------------	----

Tabla No. 4.....	43
------------------	----

Tabla No. 5.....	44
------------------	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Aprendizaje

Gráfica No.1.....	33
-------------------	----

Gráfica No. 2.....	34
--------------------	----

Gráfica No. 3.....	35
--------------------	----

Gráfica No. 4.....	36
--------------------	----

Gráfica No. 5.....	37
--------------------	----

Gráfica No. 6.....	38
--------------------	----

Gráfica No. 7.....	39
--------------------	----

Gráfica No. 8.....	40
--------------------	----

Gráfica No. 9.....	41
--------------------	----

INTRODUCCIÓN

El estudio de investigación “El aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática y las estrategias didácticas que emplea el docente”, tiene como objetivo general contribuir con el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática del primer grado del Ciclo de Educación Básica, enriqueciendo las estrategias didácticas aplicadas por el docente, para ello fue necesario determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes e identificar las estrategias didácticas que aplican los docentes de matemática en el Municipio de Jocotenango del Departamento de Sacatepéquez.

El docente debe investigar para adquirir nuevos conocimientos y nuevas estrategias que al ponerlas en práctica permitan que los alumnos y alumnas adquieran un aprendizaje satisfactorio de acuerdo a los estándares educativos planteados en el Currículo Nacional Base.

El método que se utilizó fue el inductivo porque se hizo una observación directa que permitió sacar conclusiones que explican o relacionan las situaciones estudiadas. Otro método utilizado es el analítico porque se distinguen los elementos de una situación y se revisan cada uno de ellos por separado.

Para recopilar información se utilizó una lista de cotejo para observar al docente en las aulas y poder determinar qué estrategias didácticas pone en práctica, también se aplicó un cuestionario para entrevistar a los docentes acerca del conocimiento y aplicación de diferentes estrategias didácticas, después se aplicó una prueba objetiva a los estudiantes, ésta se basa en los estándares educativos planteados por el Currículo Nacional Base de acuerdo a las competencias a desarrollar, también se obtuvo información de los resultados finales en el área de matemática en el año 2015 por medio de una guía de revisión de cuadros finales.

La población para este estudio está constituida por un Instituto Nacional de Educación Básica INEB y dos centros educativos privados que atienden el primer grado de ciclo de educación básica en el Municipio de Jocotenango del Departamento de Sacatepéquez , la muestra está conformada por el total de la población consistente en un profesor de Matemática del Instituto Nacional de Educación Básica del sector oficial y los profesores de Matemática de dos centros educativos privados con sus respectivos estudiantes, en total la población la conformaron 3 docentes y 141 estudiantes, analizando cada establecimiento por separado.

Los resultados obtenidos determinan que el nivel de aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática en Primer Grado del Ciclo de Educación Básica es insatisfactorio por lo que no se están alcanzando los estándares educativos que plantea el CNB, además se concluyó que los docentes utilizan con más frecuencia y en mayor tiempo del periodo de clase la estrategia de la exposición, dejando a un lado la aplicación de diversas estrategias y el uso de material manipulativo.

Con los resultados de este estudio se propone una estrategia didáctica que le permitirá al docente motivar a los alumnos, despertar el gusto por la matemática y facilitar el aprendizaje de la misma, con ello se tendrán mejores resultados, los estudiantes cambiarán la percepción que tienen de ella y ya no le tendrán miedo a aprender matemática.

Con la estrategia didáctica propuesta “Aprendo matemática cuando asocio, manipulo y comparto” se sugiere al docente tres fases: plantear una situación relacionada con la vida cotidiana del estudiante, utilizar material manipulativo y trabajar en equipo, lo que permitirá al estudiante aprender matemática con facilidad y se evitará que el alumno trabaje los algoritmos matemáticos en forma mecanizada.

CAPÍTULO I

PLAN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

Aguayo, D. 2011, Análisis sobre los efectos de las prácticas educativas en bachillerato. Tesis individual. Universidad Autónoma de Yucatán, México. Este estudio presenta un panorama de factores de contexto que influyen en los profesores de matemáticas y que inciden en la forma de llevar la enseñanza. En la población de estudio participaron dos profesores de las preparatorias de la Universidad Autónoma de Yucatán remitiéndose a la práctica educativa como uno de los factores que determinan la calidad de la misma. De lo anterior se concluyó que los profesores tienen una visión de la matemática basada en la resolución de problemas y ejercicios, por lo que el papel del alumno se traduce en una dependencia de lo que el profesor le proporciona de manera lógica, exacta y formal convirtiéndose en un alumno pasivo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su recomendación es contemplar procesos de formación y/o actualización docente y generar prácticas docentes que dejen ver y construir significados a la matemática escolar.

Domínguez, E. 2011, Creencias de los Profesores en educación media superior sobre la matemática, su enseñanza aprendizaje. Una característica y propuesta al cambio. Tesis individual. Universidad Autónoma de Yucatán, México. Facultad de Matemáticas. El problema se enfoca en el tipo de experiencias escolares que construyen creencias negativas en el estudiante y de las creencias mismas del docente sobre la matemática. Para su estudio se observaron seis sesiones de clase de dos profesores, registrando conductas y comportamientos de acuerdo a los indicadores referentes a creencias sobre la Matemática, su enseñanza y su

aprendizaje. Se concluyó que para el profesor la importancia de la matemática escolar reside en la adquisición de conceptos y reglas, y su finalidad debe basarse en aspectos procedimentales-algorítmicos. Sus recomendaciones consisten en enfatizar en el impacto negativo que esto provoca en los aspectos afectivos del estudiante referentes a la Matemáticas y se invita para que el estudiante sea parte central del proceso de aprendizaje y no solamente sea un receptor.

García, J. 2011, El aprendizaje cooperativo para mejorar la práctica pedagógica en el área de matemática en el nivel secundario. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. El estudio se enfoca en el empleo de las metodologías docentes inadecuadas que se reflejan en el bajo rendimiento del alumno. Se llevó a cabo evaluando mediante una encuesta y fichas de monitoreo a los profesores de matemática tomando en cuenta el rendimiento académico de los alumnos. La investigación concluyó que un creciente número de alumnos reprueban matemática y que existe una deficiente práctica pedagógica. Se recomienda experimentar el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo en el área de matemática.

Ortegano, R. 2011, Actividades lúdicas como estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias operacionales de las matemáticas básicas. Universidad de los Andes, Colombia. En esta investigación se evaluaron las actividades lúdicas como estrategias de enseñanza para el mejoramiento de la matemática. Como conclusión se tiene que los ejercicios expuestos con los juegos lúdicos fueron solucionados por los estudiantes de manera satisfactoria, lo que indica que esta estrategia es significativa y que contribuye a generar las competencias requeridas de manera eficaz. Se recomienda a los docentes aplicar actividades lúdicas para el mejoramiento en el área de matemáticas.

Hernández, E. 2012, Los juegos didácticos como herramientas pedagógicas para la resolución de problemas matemáticos en la I Etapa de Educación Básica en la sede urbana de la Institución Educativa Nechí. Universidad César Vallejo, Perú.

Tesis Doctoral que presenta el estudio sobre la falta de una práctica pedagógica que involucre al juego en las enseñanzas de las matemáticas y la influencia del uso de juegos didácticos como herramienta en el aprendizaje de matemática. Su recomendación se centra en que es deber del docente proponer, gestionar y planear situaciones de un aprendizaje significativo que permitan que los estudiantes desarrollen actividades e interactúen con los demás compañeros, profesores y materiales, para que de esa forma puedan reconstruir el saber matemático y profundizar en la comprensión de esta área.

Almonte, M. 2012, Desempeño docente y rendimiento académico en matemática de los alumnos de una institución educativa. Tesis de Maestría. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú. Su objetivo es conocer el desempeño docente y su relación con el rendimiento académico de los alumnos en matemática. El estudio se realizó con una población-muestra de 94 estudiantes, con edades entre los 11 a 13 años. Los resultados encontrados a partir de los datos obtenidos conducen en términos generales a establecer que existe una correlación positiva entre rendimiento académico en matemática con las prácticas pedagógicas, responsabilidad en funciones laborales, relaciones interpersonales y con desempeño docente. Se sugiere docentes profesionalmente muy bien preparados por lo que es necesario la capacitación y permanente evaluación de su desempeño profesional.

Ventura, I. 2012, Efectos del método participativo de enseñanza en el nivel de aprendizaje de la matemática. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Tesis doctoral diseñada en base a las teorías de aprendizaje y los métodos de enseñanza en la que se consideró el Método Participativo, usando los trabajos grupales para el aprendizaje de los temas de matemática. Los resultados se sustentan en los talleres aplicados a los estudiantes con las pruebas de pre test y pos test. Se demostró que con el Método Participativo en la enseñanza de la matemática se obtiene mejor resultado con relación al método tradicional, no sólo se obtienen logros cuantitativos sino cualitativos como la socialización entre los

miembros del grupo para resolver problemas mediante la participación activa. Se recomienda enseñar matemática utilizando el Método Participativo.

Ajanel, L. 2012, La aplicación de estrategias y factores que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media. Guatemala. En esta investigación se evaluó el proceso de resolución de problemas y las estrategias que utilizan los estudiantes; así como los factores que influyen en dicho proceso de resolución de los problemas matemáticos. En los resultados de esta investigación se encontró que tanto docentes como estudiantes desconocen las distintas estrategias que se pueden utilizar y las mismas son de poco uso por docentes y estudiantes. Se recomienda enfocar la enseñanza de la matemática tomando como eje principal el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas en los estudiantes.

García. P. 2013, Juegos Educativos para el aprendizaje de la matemática. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Humanidades. Campus de Quetzaltenango, Guatemala. La presente investigación tomó en cuenta a los estudiantes del tercer grado básico. El estudio surge a través de la problemática que se da en la enseñanza – aprendizaje de la matemática en el nivel básico, su estudio pretende determinar el progreso en el nivel de conocimientos de los estudiantes al utilizar juegos educativos como estrategia de aprendizaje de la matemática. Se determinó que la aplicación de juegos educativos, incrementa el nivel de conocimiento y aprendizaje de la matemática. Las recomendaciones presentadas son coleccionar juegos educativos específicos para el área de la matemática, implementar e idear un manual de juegos educativos como estrategia, promover el juego como un factor educativo de gran importancia para el aprendizaje de la matemática y no solo como un medio de distracción y recreación.

González, I. 2015, Estrategias de elaboración de aprendizaje para incrementar el rendimiento académico en matemática de los alumnos de Tercero Básico. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Humanidades. Campus Central. Tesis de Grado. En dicha investigación se seleccionaron dos grupos de estudiantes de Tercero Básico, 32 alumnos por cada grupo, uno se utilizó como grupo control y el otro como grupo experimental. Los resultados demostraron que al implementar un programa de estrategias de elaboración de aprendizaje en el grupo experimental, hubo incremento en su rendimiento académico en forma significativa. Se recomienda a los docentes utilizar en todos los niveles, organizadores gráficos, debates, ejercitación en grupo o parejas como estrategias de elaboración de aprendizaje, para facilitar a los alumnos el socio constructivismo.

1.2. Planteamiento y definición del problema

Durante mucho tiempo los estudiantes han visto la Matemática como el área más difícil de aprender, la más aburrida, la que no comprenden o por la que siempre se preguntan para qué estudiar.

Por observación se ha detectado que los docentes son los que han formado en los estudiantes esas ideas acerca de la matemática, pero también está en los docentes cambiar esas apreciaciones para que el estudiante se interese por aprenderla.

Durante mi experiencia docente he podido observar que la matemática se sigue enseñando de una forma abstracta por lo que el estudiante no comprende ni se interesa en ella, por lo que se debe llevar al estudiante del nivel concreto al nivel abstracto; también se ha olvidado contextualizar los contenidos, simplemente se plantean operaciones sin hacer una conexión con la realidad, debido a esto el estudiante no le encuentra sentido alguno; además se ha dejado atrás el juego por lo que la matemática para el alumno y alumna se torna aburrida.

Cuando el alumno ingresa al Ciclo de Educación Básica se enfrenta al área de Matemática como la que le ocasiona más dificultad pues el cambio es evidente

porque ya no hay juego ni utilización de material concreto, por lo que lo lleva al bajo rendimiento académico en esa área.

Los docentes han buscado muchas excusas para utilizar únicamente la técnica expositiva una de ellas es el tiempo pues argumentan que en un periodo diario de treinta cinco minutos no pueden realizar diferentes actividades más que las tradicionales por lo que las clases de matemática no son llamativas ni interesantes para los alumnos.

Otra excusa utilizada es la falta de capacitaciones por parte del MINEDUC con lo que argumentan el desconocimiento del CNB lo que conlleva la falta de aplicación del mismo, estando de esta manera muy lejos de alcanzar un aprendizaje significativo.

Los docentes enseñan la matemática como algo totalmente aislado de la realidad del alumno lo que no permite la fácil comprensión pues ven la matemática como algo abstracto sin significado para su vida.

Agregado a todo lo anterior he observado que el docente no se interesa en la búsqueda de nuevas estrategias para motivar el aprendizaje del estudiante, siendo fundamentales los conocimientos matemáticos para enfrentar diversas situaciones de la vida diaria.

Con base en lo anterior se plantea como problema de investigación:

¿El aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática en primer grado del ciclo de educación básica es satisfactorio de acuerdo a las estrategias didácticas que emplea el docente para impartir dicha área?

Derivado del problema planteado se presentan las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el nivel de aprendizaje en el área de matemática en primer grado del Ciclo de Educación Básica en el municipio de Jocotenango?

¿Cuáles son las estrategias didácticas que aplican los docentes en el área de Matemática en primer grado del Ciclo de Educación Básica?

¿Qué estrategia didáctica puede utilizar el docente en la enseñanza de la matemática en primer grado del ciclo de Educación Básica?

1.3. Objetivos

General

- ✓ Contribuir con el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática del primer grado del Ciclo de Educación Básica, enriqueciendo las estrategias didácticas de enseñanza aplicadas por el docente.

Específicos

- ✓ Determinar cuál es el nivel de aprendizaje en el área de matemática en primer grado del Ciclo de Educación Básica en el municipio de Jocotenango, Sacatepéquez.
- ✓ Identificar las estrategias didácticas que aplican los docentes en el área de Matemática en primer grado del Ciclo de Educación Básica en el municipio de Jocotenango, Sacatepéquez.
- ✓ Proponer estrategias didácticas que guíen al docente en la enseñanza de la matemática en primer grado del ciclo de Educación Básica.

1.4. Justificación

El aprendizaje de la matemática es importante para el desarrollo del pensamiento lógico lo que favorece un mejor desenvolvimiento en las demás áreas, permite que el alumno pueda analizar diferentes situaciones y resolverlas, por lo tanto la enseñanza de la misma tiene que ser de una forma atractiva e interesante para el estudiante, esto se puede lograr aplicando diferentes estrategias de acuerdo a los intereses y a las necesidades del grupo de alumnos y alumnas.

El MINEDUC (2010) sostiene que “el Currículum Nacional Base propone, como condición para un aprendizaje satisfactorio, la participación de los y las estudiantes en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que conduzcan a una actividad mental constructiva.”, por lo que los docentes deben dejar a un lado el abuso de la técnica expositiva y realizar actividades en las que los alumnos y alumnas puedan tener una participación activa.

Se debe “destacar el valor pedagógico que parece poseer la dimensión interactiva, tanto en la dimensión docente-alumno, alumno-alumno. La posibilidad de influencia en el aprendizaje de los alumnos están enmarcados en las relaciones que se establecen en los sujetos educativos”. Pinaya (2005), entonces todas las actividades grupales también son importantes para que se pueda aprender de una forma más dinámica.

Lamentablemente se plantean operaciones sin hacer una conexión con la realidad debido a esto el estudiante no le encuentra sentido alguno y debemos tomar en cuenta lo que dice Chacón (1998) “la actividad matemática puede ser considerada como una relación con la práctica diaria fuera de los espacios académicos” pues sin las experiencias matemáticas de la vida cotidiana, el aprendizaje escolar es únicamente aprendizaje por aprendizaje.

Como lo afirma Ausubel el aprendizaje significativo constituye un proceso a través del cual se asimila el nuevo conocimiento relacionándolo con algún aspecto relevante ya existente, sino existieran estos conocimientos entonces se aprendería de memoria, “un material significativamente aprendido no puede ser recordado en la forma exacta que fue almacenado en un principio, mientras que el material aprendido de memoria sólo puede recordarse de la forma precisa original” Orton (2003), por lo tanto se necesita que el aprendizaje de la matemática no sea memorístico para que pueda recordarse y ser aplicado de forma diferente en cada grado de estudio.

El factor lúdico es importante en la enseñanza pues motiva al estudiante y le permite aprender con facilidad, además es importante para que no se sienta fuera

del contexto durante la transición del nivel primario al ciclo de educación básica. El juego despertará el interés en el estudiante, lo que permitirá lograr un aprendizaje significativo.

Según Pastells (2004) "el juego es un recurso de aprendizaje indispensable en la clase de matemáticas, se deben seleccionar los juegos que se quieren usar, determinar los objetivos que se pretenden utilizar, concretar la evaluación de las actividades lúdicas, así éste dejará de ser solo un premio para aquellos que son más ágiles en la realización de tareas escolares".

Según los resultados de las pruebas de matemática publicadas por el MINEDUC aplicadas a Tercero Básico en el 2013, el departamento de Sacatepéquez obtuvo un 25.03 % en no aprobación de la prueba realizada. También se menciona que en todos los departamentos, entre 7 y 9 de cada 10 estudiantes tienen un desempeño que se ubica por debajo del mínimo esperado.

El área que más reprobaban los estudiantes en el nivel del Ciclo Básico o Cultura General es matemática, es el área que más se les dificulta.

Con lo expuesto anteriormente veo la necesidad de buscar, aplicar y sugerir diferentes estrategias para la enseñanza de la matemática en el primer grado del ciclo de educación básica con las cuales los docentes puedan hacer divertida e interesante la matemática y puedan transmitir los conocimientos logrando en el alumno un aprendizaje significativo y el gusto por aprenderla, de esta forma no le sería difícil al estudiante comprender esta área en el siguiente nivel escolar.

1.5. Hipótesis

Según Dankhe (1986) un estudio descriptivo no sugiere la formulación de hipótesis.

1.6. Variables

CUADRO DE DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable: Aprendizaje				
DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Aprendizaje "Es el proceso de apropiación de contenidos de diverso tipo gracias a la mediación de una serie de elementos; uno de éstos puede ser el docente que, mediante la organización de experiencias como la enseñanza crítica, dialógica y colectiva, provoca los aprendizajes." MINEDUC (2008)	Es la adquisición de contenidos que lleva a cabo el estudiante, mediante la acción que realiza el docente utilizando diferentes estrategias de enseñanza.	Nivel de aprendizaje: %aprobación, %reprobación.	Revisión de cuadro de registros	Guía de revisión
		Resuelve con exactitud situaciones planteadas por el docente en forma escrita.	Resolución de prueba objetiva	Prueba objetiva con 8 ítems
Variable: Estrategias didácticas				
DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Las estrategias didácticas son el medio o recursos para la ayuda pedagógica, comprenden las técnicas, herramientas, procedimientos, de conjunto de actividades mentales que utiliza el docente para lograr un aprendizaje significativo en el alumno. Elizabeth Martínez R., Enilda Zea, (2004)	Son acciones dirigidas que utiliza el docente para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje y por medio de las cuales los estudiantes pueden obtener un aprendizaje significativo.	Actualización constante del docente	Entrevista	Cuestionario con 13 preguntas
		Utiliza la estrategia de la exposición para impartir clases.	Observación	Lista de cotejo
		Promueve el trabajo en equipo con sus estudiantes.	Observación	Lista de cotejo
		Interactúa con sus estudiantes al impartir sus clases.	Observación	Lista de cotejo
		Promueve el uso del material concreto al trabajar con sus estudiantes.	Observación	Lista de cotejo
		Relaciona los contenidos con el entorno del estudiante.	Observación	Lista de cotejo
		Conoce diferentes estrategias de enseñanza.	Entrevista estructurada	Cuestionario con 13 preguntas

Fuente: Elaboración propia en base a la definición de variables.

1.7. Tipo de Investigación

De acuerdo al nivel de profundidad y el enfoque metodológico es una investigación descriptiva porque busca decir cómo es y cómo se manifiesta determinada situación.

De acuerdo al grado de aplicabilidad es una investigación aplicada porque parte de una situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada.

De acuerdo al origen de los datos es una investigación de campo porque analiza una situación en el lugar real donde se desarrollan los hechos investigados y se apoya en informaciones que provienen de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observación.

De acuerdo con la duración del tiempo es una investigación transversal porque los datos se recolectan en un solo momento, en un tiempo único.

De acuerdo con la variable tiempo es sincrónica porque le interesa conocer una situación en un tiempo determinado.

1.8. Metodología

a) Método

El método que se utilizará será el inductivo porque se hará una observación directa que permitirá sacar conclusiones que explican o relacionan las situaciones estudiadas. Otro método a utilizar será el analítico porque se distinguen los elementos de una situación y se revisan cada uno de ellos por separado.

b) Técnicas e instrumentos

Observación

Se realizará en las diferentes aulas de las instituciones involucradas en la muestra, para obtener información acerca de las actividades del docente al impartir las clases de matemática.

Entrevista

Se realizará a docentes de Matemática del primer grado del ciclo de Educación Básica con el propósito de recopilar información de los conocimientos que posee acerca de las estrategias e instrumentos que utiliza para impartir sus clases.

Lista de Cotejo

Consta de cinco indicadores, con ellos se realizará una observación guiada de varios aspectos relacionados con las estrategias didácticas que utiliza el docente de Matemática en el primer grado del ciclo de Educación Básica para luego determinar cuáles son los más utilizados en clase.

Cuestionario

Se utilizará como guía para el planteamiento de las preguntas en la entrevista, consta de trece interrogantes.

1.9. Población y Muestra

Población

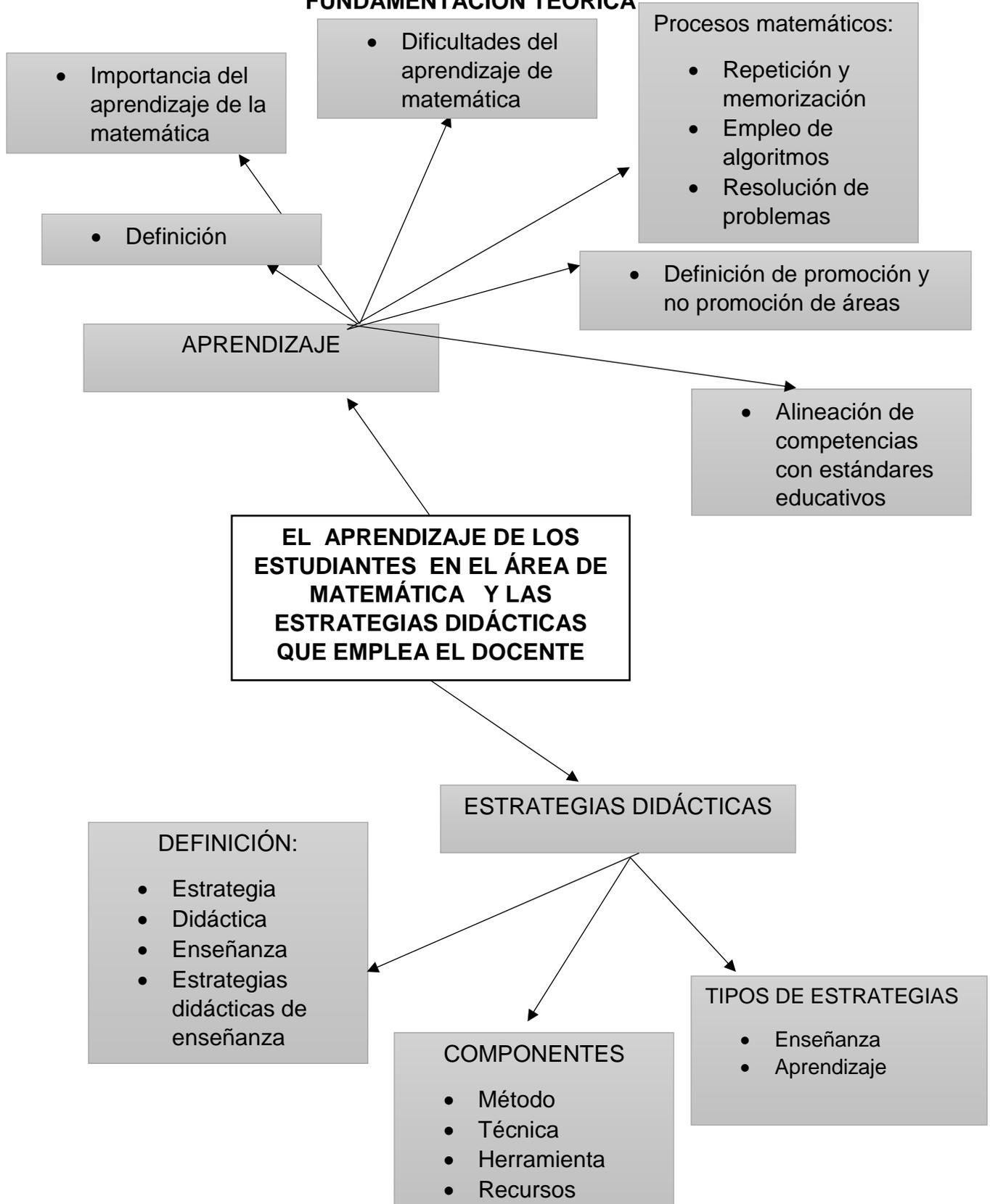
En el municipio de Jocotenango departamento de Sacatepéquez se encuentran diferentes establecimientos educativos tanto del sector oficial como del sector privado. Según datos proporcionados por la Coordinación Técnica Administrativa del Distrito 03-003 de la Dirección Departamental de Educación en el municipio se encuentra un Instituto Nacional de Educación Básica INEB y 2 centros educativos privados que atienden el primer grado de ciclo de educación básica.

Muestra

Está conformada por el total de la población consistente en un profesor de Matemática del Instituto Nacional de Educación Básica del sector oficial y los profesores de Matemática de dos centros educativos privados con sus respectivos estudiantes.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



2.1 Aprendizaje

2.1.1. Definición de aprendizaje

“Es el proceso de apropiación de contenidos de diverso tipo gracias a la mediación de una serie de elementos; uno de éstos puede ser el docente que, mediante la organización de experiencias como la enseñanza crítica, dialógica y colectiva, provoca los aprendizajes.” MINEDUC (2008)

El docente es el que se encarga de hacer la matemática divertida y agradable para el estudiante, debe innovar sus estrategias y relacionar los contenidos con el entorno del estudiante para que no resulte ser un área abstracta y difícil de comprender.

Según Schunk (1991) al referir el aprendizaje como proceso de cambio, asumimos el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes.

2.1.2 Importancia del aprendizaje de la matemática

Según Osa (2015) “La matemática es fundamental para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción.”

Crea en los niños la habilidad para tomar decisiones que contribuyan a resolver las diferentes situaciones que se le presentan. Con la matemática adquirimos habilidades para la vida y es difícil pensar en alguna área que no tenga que ver con ellas. Todo a nuestro alrededor tiene un poco de esta ciencia.

Para el conocimiento matemático el alumno tiene que ser capaz de establecer relaciones conceptuales para poderlas aplicar en situaciones concretas, convirtiéndose de esta manera en una abstracción matemática que es lo que realmente se busca fundamentar en el estudiante, según afirma Orton (2003).

“Si esperamos que los alumnos valoren y disfruten con el aprendizaje, tenemos que ser capaces de crear un ambiente en el que se sienta seguros y valorados” Aisncow (2001).

2.1.3 Dificultades del aprendizaje de matemática

Ruiz, A. (2016) argumenta que:

El propósito de la Educación Matemática no puede ser planteado prominentemente como la memorización de hechos y el desarrollo de cálculos y sus destrezas asociadas. Es decir, una formación basada en los aspectos de procedimiento, la repetición y memorización de éstos, debilita las posibilidades para crear habilidades en el razonamiento matemático y corresponder apropiadamente con la naturaleza de ésta como disciplina cognoscitiva. El asunto es más grave aún: una Educación Matemática basada en procedimientos y manipulación de símbolos (a veces sin sentido), con poca relación con los conceptos, formas de razonamiento y aplicaciones, es un poderoso obstáculo para que los estudiantes puedan comprender el valor y la utilidad de las matemáticas en su vida.

Cada docente debe adaptarse a los cambios que se dan no solo con las generaciones de estudiantes sino con las nuevas corrientes educativas, es necesario que cada docente sea innovador y para ello necesita estar actualizándose constantemente.

La matemática entonces no debe convertirse en un área aburrida y sin importancia para el estudiante, por el contrario, debe ser divertida y debe estar relacionada con la vida que rodea al estudiante.

2.1.4 Procesos matemáticos

2.1.4.1 Repetición y Memorización

En años pasados se creía que los conocimientos debían ser adquiridos en base a la memoria. Actualmente se dice que se le debe restar importancia a la memoria pues estudios psicológicos han demostrado que un aprendizaje memorístico carente de significado es relativamente inútil.

La repetición y la memorización son más fáciles si lo que se ha aprendido tiene significado para el estudiante. Los símbolos definitivamente deben ser memorizados y el docente debe buscar los medios para que al estudiante se le haga fácil la adquisición de los mismos.

Según Orton (2003) dice que “estos procesos no pueden considerarse malos si logran su objetivo, no pueden rechazarse la repetición y la memorización, pero el docente debe buscar las estrategias para no hacer tedioso el proceso”.

2.1.4.2 Empleo de algoritmos

El empleo de algoritmos hace uso de la memoria, pues los estudiantes deben recordar paso a paso el procedimiento.

No es correcto enseñar matemática utilizando muchos algoritmos pues el estudiante no logra comprender y es como construir un edificio sin cimientos.

Hart, (1981) señaló “parece que enseñamos los algoritmos demasiado pronto, ilustramos su empleo con ejemplos sencillos (cuando los chicos saben que podría hacerse de otro modo) y suponemos, que una vez enseñados, se recordarán. Tenemos sobradas pruebas de que esto no es así o de que, a veces se recuerda en una forma que nunca se enseñó.”

El docente debe esforzarse por utilizar diversas estrategias para que el alumno comprenda que es lo que está realizando, pues solo de esta manera podrá fijar el conocimiento.

2.1.4.5 Resolución de problemas

Según Orton (2003) “resolución de problemas se concibe ahora normalmente como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar una solución a una situación nueva.

Los problemas no deben ser rutinarios sino deben ser una novedad para el que aprende, deben estar relacionados con lo que el estudiante conoce para que se

sienta motivado a resolverlos, cada problema debe presentar sus propias características porque de no ser así caemos en la repetición y memorización.

2.1.5 Aprendizaje significativo

David Ausubel afirma que “el factor singular más importante que influye en el aprendizaje es lo que el que aprende ya conoce”.

Se diferencia del aprendizaje por repetición y memorístico, porque este aprendizaje sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que el estudiante debe comprender más que memorizar.

El aprendizaje se da mediante el conocimiento previo que se tenía de algún tema y la nueva información, que enriquece la información anterior. Los estudiantes solo aprenderán aquello que le encuentren sentido de lo contrario solo estarán memorizando.

2.1.6 Aprobación y no Aprobación de áreas

Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes

Acuerdo Ministerial No. 1171-2010

CAPÍTULO VIII

APROBACIÓN

Artículo 17. Definición de aprobación. Se entiende por aprobación el logro de los aprendizajes esperados para cada área, subárea o su equivalente.

Artículo 19. Aprobación de las áreas y subáreas en los Niveles de Educación Primaria y Media. Para efecto de nota de unidades o bimestres, cada área o subárea o su equivalente se considera aprobada cuando la o el estudiante obtiene como mínimo sesenta (60) puntos en las actividades de evaluación realizadas.

Artículo 20. Aprobación final de áreas y subáreas en los Niveles de Educación Primaria y Media. Para efectos de nota final del ciclo escolar, cada área o subárea se considera aprobada cuando el estudiante obtiene como mínimo sesenta (60) puntos de promedio de las notas obtenidas en las unidades o bimestres de las evaluaciones realizadas.

2.1.7 Competencias y estándares educativos del área de Matemática

Competencias	Aprendizajes Esperados o Estándares
<p>Competencia 1</p> <p>Identifica elementos comunes en patrones Algebraicos y geométricos.</p>	<p>Estándar 1</p> <p>Encuentra el valor numérico de expresiones algebraicas con una o más incógnitas en el conjunto de números enteros y racionales - fracciones y decimales</p>
	<p>Estándar 2</p> <p>Utiliza características, propiedades y relaciones de rectas y figuras geométricas planas tanto en su análisis, interpretación gráfica y en su construcción.</p>
	<p>Estándar 3</p> <p>Identifica características, propiedades y relaciones de y entre triángulos y aplica los sistemas de medidas angulares.</p>
<p>Competencia 2</p> <p>Utiliza gráficas y símbolos en la representación de información,</p>	<p>Estándar 4</p> <p>Aplica los diferentes conectivos lógicos y relaciona proposiciones simples y compuestas.</p>
	<p>Estándar 5</p> <p>Representar enumerativa y gráficamente pares ordenados de un producto cartesiano y, en los casos de variación directa e inversa.</p>
	<p>Estándar 6</p> <p>Establece comparaciones entre relaciones y funciones usando su gráfica y los elementos que la determinan (dominio, contradominio, asociación).</p>

<p>Competencia 3</p> <p>Calcula operaciones combinadas de los diferentes conjuntos numéricos (naturales, Enteros y Racionales) con algoritmos escritos, mentales, exactos y aproximados.</p>	<p>Estándar 7</p> <p>Calcula expresiones aritméticas utilizando el orden jerárquico y las propiedades de las operaciones de los números Enteros, y Racionales.</p>
<p>Competencia 4</p> <p>Interpreta información estadística representada en tablas, esquemas y gráficas.</p>	<p>Estándar 8</p> <p>Utiliza gráficas y las medidas de tendencia central para describir datos de su entorno natural y cultural</p>
	<p>Estándar 9</p> <p>Explica y formula proposiciones que representan eventos simples y compuestos contextualizados a la realidad de los Pueblos, para asignarles proporciones y probabilidades.</p>
<p>Competencia 5</p> <p>Traduce información que obtiene de su entorno a lenguaje lógico simbólico.</p>	<p>Estándar 10</p> <p>Reconoce y formaliza la matemática de su entorno cultural y social utilizando conocimientos aritméticos desde la cosmovisión de los Pueblos indígenas.</p>

Fuente: CNB Primero Básico Guatemala

2.2 Estrategias didácticas

2.2.1 Estrategia

En la actualidad se utilizan términos con mucha frecuencia como calidad, método, técnica, estrategia, etc. Según Franco (2004) las estrategias se definen como una forma de hacer o de proceder, su objetivo es abrir una vía de acceso o un camino que permite el logro de determinados fines. Todos los docentes necesitan aplicar estrategias según las necesidades e intereses de los estudiantes. En el proceso educativo no se puede utilizar una sola estrategia sino se necesita variarlas según los temas y para llamar la atención del estudiante.

La aplicación de las estrategias en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente.

2.2.2 Didáctica

“La didáctica se interesa no tanto por lo que va a ser enseñado, sino cómo va a ser enseñado” Nérici (1985). El docente no solo necesita saber del área que enseñará también necesita saber cómo enseñarlo. Según Nérici la didáctica se define como “el conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objeto de llevarlo a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad, de manera consiente, eficiente y responsable, para actuar en ella como ciudadano participante y responsable.”

2.2.3 Enseñanza

Según Nérici (1985) la enseñanza es la acción de proveer circunstancias para que el alumno aprenda, es una acción directa del docente que tiene como objetivo orientar el aprendizaje. El docente debe motivar al estudiante a aprender para ello necesita conocer las necesidades del grupo y utilizar diferentes estrategias para lograr un aprendizaje significativo.

En palabras de Patzán (2013):

Se entiende por profesionalización el desarrollo sistemático de la educación fundamentado en la acción y el conocimiento especializado, de manera que las decisiones en cuanto a lo que se aprende, a cómo se enseña y a las formas organizativas para que ello ocurra, se tomen de acuerdo a los avances de los conocimientos científicos y técnicos, la responsabilidad preestablecida, los criterios éticos que rigen la profesión y los diversos contextos y características culturales.

2.2.4 Estrategias didácticas

Son secuencias integradas de procedimientos o actividades que utiliza el docente con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y recuperación de la información (Shucksmith, Estrategias de Aprendizaje, 1987). El proceso de

enseñanza aprendizaje no puede ser visto como una simple acción pues el docente debe buscar la manera en la que los alumnos puedan aprender de forma fácil y divertida, para ello debe buscar nuevas estrategias y variarlas según las necesidades del grupo.

Un docente actualizado presenta una actitud activa, evolucionará su pensamiento y responderá a las necesidades del sistema educativo, definitivamente su actitud es importante para realizar un cambio no solo en su salón de clases sino en todo el proceso de enseñanza.

2.2.5 Método

El Diccionario de la Lengua Española (2016) define método como el orden, sistema y procedimiento que se sigue para enseñar una materia o para educar.

“Es importante plantear que una metodología didáctica supone una manera concreta de enseñar, método supone un camino y una herramienta concreta que utilizamos para transmitir los contenidos, procedimientos y principios al estudiantado y que se cumplan los objetivos de aprendizaje propuestos por el profesor”. Hernández (2010).

El MINEDUC (2010, pág. 10) sostiene que “el Currículum Nacional Base propone, como condición para un aprendizaje satisfactorio, la participación de los y las estudiantes en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que conduzcan a una actividad mental constructiva.”

Los docentes deben dejar atrás la metodología pasiva o tradicionalista en la que el dictado y la memorización eran la base del aprendizaje, necesitan organizar sus actividades las cuales deben ser acordes a las necesidades e intereses de los estudiantes, en las que él pueda construir su propio conocimiento, ahora se busca una participación activa por parte del estudiante.

Según Ontario, Gómez y Molina (2000) en la metodología activa “las fuerzas de la atención o interés no se concentran en la figura del profesor, la dinámica de

la clase ofrece mayor variedad de situaciones con focos diversos de convergencia, generada por la incorporación del trabajo de grupos en el aula.”

2.2.6 Técnica

Según Monterrey (2016) “Las técnicas son, en general, procedimientos que buscan obtener eficazmente, a través de una secuencia determinada de pasos o comportamientos, uno o varios productos precisos. Las técnicas determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso, sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos.”

Las técnicas didácticas orientan el aprendizaje del alumno y es un recurso para llevar a cabo lo planeado desde la estrategia.

2.2.7 Herramientas

Son los elementos elaborados con el objetivo de hacer más sencillo el proceso de enseñanza aprendizaje, para Vygotsky estas herramientas no sólo amplían las habilidades sino que en realidad transforman la manera en la que se pone atención, se recuerda y se piensa.

2.2.8 Recursos

La investigación educativa ha demostrado la efectividad de los recursos y materiales en el mejoramiento del aprendizaje de los y las estudiantes. Por medio de ellos se logra la aplicación real de los planes y programas de estudio en el salón de clases. Sin embargo, es importante determinar que los recursos y materiales que se lleven al salón de clases favorezcan la creación de ambientes favorables al aprendizaje y al desarrollo de prácticas pedagógicas eficaces. MINEDUC (2010)

Los recursos son de gran ayuda para el docente porque logran en el alumno la fijación de conocimientos, además hacen que las clases sean amenas y que puedan realizar diferentes actividades y evitar que se sientan aburridos.

Sierras (2002) denomina los recursos como “medios y recursos didácticos a todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y, por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje.”

El docente tiene como un medio muy eficaz la utilización de los recursos que estén a su alcance para lograr en el alumno experiencias que lo lleven a adquirir conocimientos utilizando sus sentidos en la manipulación de los recursos.

De acuerdo con Moreno (2003) “los recursos por sí solos no lograrán desde luego la asimilación y comprensión, pero contribuirán eficazmente (si su uso es oportuno) a dejar impresiones vivas que refuercen posteriormente la fijación del conocimiento”.

Desde el punto de vista de su utilización didáctica los medios y los materiales curriculares deben reunir algunos criterios de funcionalidad Moreno (1996), tales como:

- Deben ser una herramienta de apoyo o ayuda para nuestro aprendizaje
- Deben ser útiles y funcionales. Y, sobre todo, nunca deben sustituir al profesorado en su tarea de enseñar, ni al alumnado en su tarea de aprender.
- Su utilización y selección deben responder al principio de racionalidad.
- Se deben establecer criterios de selección
- Desde una perspectiva crítica, se deben ir construyendo entre todas las personas implicadas en el proceso de aprendizaje.

2.2.9 Tipos de estrategias didácticas

Estrategia	Objetivo	Ventajas	Aplicaciones	Recomendaciones
Exposición	Presentar de manera organizada información a un grupo. Por lo general es el profesor quien expone; sin embargo en algunos casos también los alumnos exponen.	Permite presentar información de manera ordenada. No importa el tamaño del grupo al que se presenta la información.	Se puede usar para: - Presentar los contenidos del curso. - Presentar una conferencia de tipo informativo. - Exponer resultados o conclusiones de una actividad.	Estimular la interacción entre los integrantes del grupo. El profesor debe desarrollar habilidades para interesar y motivar al grupo en su exposición.
Método de proyectos	Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de trabajo.	Es interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Estimula el desarrollo de habilidades para resolver situaciones reales.	Recomendable en: - Materias terminales de carreras profesionales. - Cursos donde ya se integran contenidos de diferentes áreas del conocimiento. - Cursos donde se puede hacer un trabajo interdisciplinario.	Definan claramente las habilidades, actitudes y valores que se estimularán en el proyecto. Dar asesoría y seguimiento a los alumnos a lo largo de todo el proyecto.
Método de casos	Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.	Es interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más	Útil para: - Iniciar la discusión de un tema. - Promover la investigación sobre ciertos contenidos. - Verificar los aprendizajes logrados.	El caso debe estar bien elaborado y expuesto. Se debe reflexionar con el grupo en torno a los aprendizajes logrados.

		significativo para los alumnos.		
Método de preguntas	Con base en preguntas llevar a los alumnos a la discusión y análisis de información pertinente a la materia.	<p>Promueve la investigación.</p> <p>Estimula el pensamiento crítico.</p> <p>Desarrolla habilidades para el análisis y síntesis de información.</p> <p>Los estudiantes aplican verdades "descubiertas" para la construcción de conocimientos y principios.</p>	<p>Útil para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar la discusión de un tema. - Guiar la discusión del curso. - Promover la participación de los alumnos. - Generar controversia creativa en el grupo. 	<p>Que el profesor desarrolle habilidades para el diseño y planteamiento de las preguntas.</p> <p>Evitar ser repetitivo en el uso de la técnica.</p>
Simulación y juego	Aprender a partir de la acción tanto sobre contenidos como sobre el desempeño de los alumnos ante situaciones simuladas.	<p>Promueve la interacción y la comunicación.</p> <p>Es divertida.</p> <p>Permite aprendizajes significativos.</p>	<p>Aplicable para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenidos que requieren la vivencia para hacerlos significativos. - Desarrollar habilidades específicas para enfrentar y resolver las situaciones simuladas. - Estimular el interés de los alumnos por un tema específico al participar en el juego. 	<p>Que el docente desarrolle experiencia para controlar al grupo y para hacer un buen análisis de la experiencia.</p> <p>Que los juegos y simulaciones en que se participará sean congruentes con los contenidos del curso.</p> <p>Que los roles de los participantes sean claramente definidos y se promueva su rotación.</p>
Aprendizaje basado en problemas	Los estudiantes deben trabajar en grupos pequeños, sintetizar y	Favorece el desarrollo de habilidades para el análisis	<p>Es útil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para que los alumnos identifiquen 	Que el profesor desarrolle las habilidades para la facilitación.

	<p>construir el conocimiento para resolver los problemas, que por lo general han sido tomados de la realidad.</p>	<p>y síntesis de información.</p> <p>Permite el desarrollo de actitudes positivas ante problemas.</p> <p>Desarrolla habilidades cognitivas y de socialización.</p>	<p>necesidades de aprendizaje.</p> <p>- Para abrir la discusión de un tema.</p> <p>- Para promover la participación de los alumnos en la atención a problemas relacionados con su área de especialidad.</p>	<p>Generar en los alumnos disposición para trabajar de esta forma.</p> <p>Retroalimentar constantemente a los alumnos sobre su participación en la solución del problema.</p> <p>Reflexionar con el grupo sobre las habilidades, actitudes y valores estimulados por la forma de trabajo.</p>
Juego de roles	<p>Ampliar el campo de experiencia de los participantes y su habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista.</p>	<p>Abre perspectivas de acercamiento a la realidad.</p> <p>Desinhibe.</p> <p>Motiva.</p> <p>Fomenta la creatividad.</p>	<p>Es útil:</p> <p>- Para discutir un tema desde diferentes tipos de roles.</p> <p>- Para promover la empatía en el grupo de alumnos.</p> <p>- Para generar en los alumnos conciencia sobre la importancia de interdependencia grupal.</p>	<p>Que el profesor conozca bien el procedimiento.</p> <p>Que los roles y las características de los mismos sean identificadas claramente.</p> <p>Que se reflexione sobre las habilidades, actitudes y valores logrados.</p>
Panel de Discusión	<p>Dar a conocer a un grupo diferentes orientaciones con respecto a un tema.</p>	<p>Se recibe información variada y estimulante.</p> <p>Motivante.</p> <p>Estimula el pensamiento crítico.</p>	<p>Se aplica para:</p> <p>- Contrastar diferentes puntos de vista con respecto a un tema.</p> <p>- Motivar a los alumnos a investigar sobre contenidos del curso.</p>	<p>Aclarar al grupo el objetivo del panel y el papel que le toca a cada participante.</p> <p>Hacer una cuidadosa selección del tema en el panel y de la orientación de los invitados.</p> <p>El moderador debe tener experiencia en el ejercicio de esa actividad.</p>

Lluvia de ideas	Incrementar el potencial creativo en un grupo.	Favorece la interacción en el grupo.	Es útil: - Si enfrentar problemas o buscar ideas para tomar decisiones. - Para motivar la participación de los alumnos en un proceso de trabajo grupal.	Delimitar los alcances del proceso de toma de decisiones.
	Recabar mucha y variada información.	Promueve la participación y la creatividad.		Reflexionar con los alumnos sobre lo que aprenden al participar en un ejercicio como éste.
	Resolver problemas.	Motiva. Fácil de aplicar.		

Fuente Instituto Tecnológico de Monterrey, México

2.2.10 Tipos de Estrategias de aprendizaje

Son procedimientos ejecutados intencionalmente por el estudiante para aprender significativamente.

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN
Resumen	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos claves, principios, términos y argumento central.
Organizador previo	Información de tipo introductoria y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción y generalidad de la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
Ilustraciones	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico. (Fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, etc.)
Analogías	Proposición que indica que una cosa o evento es semejante a otro.
Preguntas intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
Pistas tipográficas y discursivas	Señalamientos que se hacen en un texto o en una situación de enseñanza para enfatizar y organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
Mapas conceptuales	Representaciones gráficas de esquemas de conocimiento.

Fuente: Frida Días Barriga Arceo y Gerardo Hernández Roja. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw-Hill. México.1998

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Para recopilar información acerca del aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática que cursan primero básico y de las estrategias didácticas que emplea el docente para impartir dicha área, se utilizaron diferentes instrumentos los cuales fueron aplicados a docentes que imparten matemática y a los estudiantes de primero básico del sector oficial y privado.

Se aplicó una entrevista estructurada al docente, se utilizó una lista de cotejo en la observación en el aula y una prueba objetiva a los estudiantes.

Los establecimientos que forman parte de esta investigación son: Instituto Nacional de Educación Básica del sector oficial y los colegios Cristiano Guatemalteco y Corazones Unidos, ubicados en el municipio de Jocotenango del departamento de Sacatepéquez.

Los resultados de la aplicación de instrumentos se presentan organizados de acuerdo a las variables identificadas:

- Aprendizaje
- Estrategia didáctica

3.1 Generalidades de los participantes en el estudio

Tabla No. 1

Características de los docentes de matemática de Primero Básico de establecimientos públicos y privados del municipio de Jocotenango departamento de Sacatepéquez. Abril 2016

Docentes por establecimiento	Género	Título del Nivel Medio	Experiencia en educación	Estudiante Universitario	Título Universitario
Instituto Nacional de Educación Básica INEB	F	M.E.P.U.	4 años	Licenciatura en la enseñanza de la Física-Matemática	P.E.M. Física-Matemática
Colegio Cristiano Guatemalteco	M	Perito en Administración de Empresas	4 años	P.E.M. Física – Matemática	
Colegio Corazones Unidos	F	M.E.P.U.	16 años	P.E.M. Física – Matemática	Profesorado en Primaria Intercultural (PADEP/D)

Fuente: Elaboración propia basada en la entrevista estructurada realizada a los docentes

La tabla No. 1 muestra que los docentes pertenecientes al género femenino tienen el título de Maestra de Educación Primaria Urbana y el docente perteneciente al género masculino tiene el título de Perito en Administración de Empresas. Solamente una docente es Profesora de Enseñanza Media con la especialización en Matemática-Física y los otros dos son estudiantes del mismo profesorado. Además se puede observar que una de las docentes tiene 16 años de experiencia y también tiene el título del Profesorado en Primaria Intercultural (PADEP/D). Los otros docentes solamente tienen 4 años de experiencia y no poseen otro título universitario. Una de las maestras es estudiante de la Licenciatura en la enseñanza de la Física- Matemática.

Tabla No. 2

Características de los estudiantes de establecimientos públicos y privados del municipio de Jocotenango departamento de Sacatepéquez. Abril 2015.

Establecimiento Educativo	Número de estudiantes	Género		Rango de edades
		M	F	
Instituto Nacional de Educación Básica INEB	102	71	31	12-15 años
Colegio Cristiano Guatemalteco	13	6	7	12-15 años
Colegio Corazones Unidos	26	21	5	12-15 años
TOTAL	141	98	43	
Porcentaje	100%	70%	30%	

Fuente: Elaboración propia basada en la entrevista estructurada realizada a los docentes.

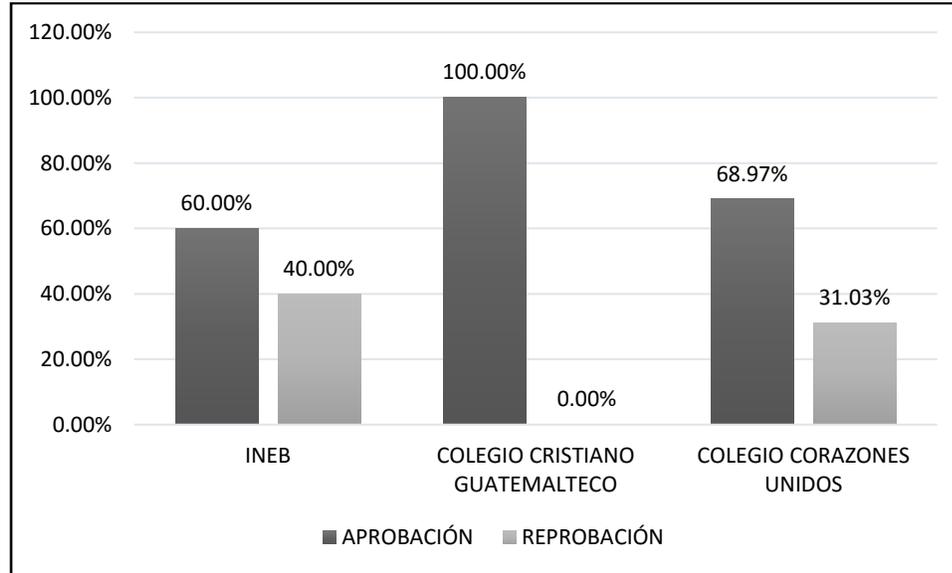
La Tabla No. 2 muestra que la cantidad de estudiantes que participaron en este estudio son 141, de los cuales 98 pertenecen al género masculino que representan el 70% de la población y 43 que pertenecen al género femenino que representan el 30% de la población. Las edades de los estudiantes se encuentran en un rango de 12 a 15 años.

3.1 Aprendizaje

3.3.1 Nivel de aprendizaje

Gráfica No. 1

Nivel de aprendizaje en Matemática



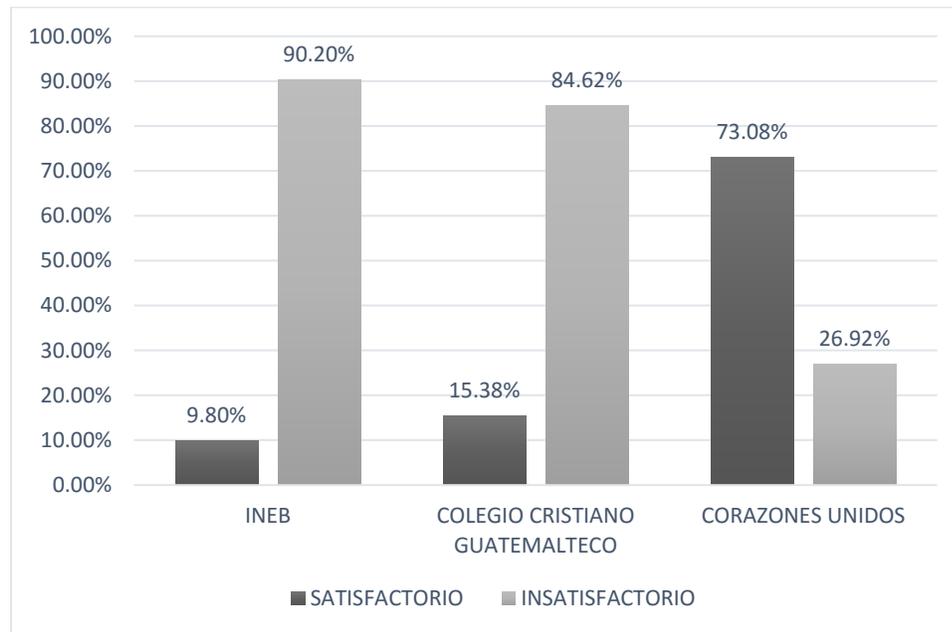
Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

La gráfica No. 1 muestra el nivel de aprendizaje obtenido en el ciclo escolar 2015 en los tres centros educativos en estudio. Se puede observar que el INEB la aprobación del área de matemática es de 60%, mientras que en el Colegio Cristiano Guatemalteco la aprobación es del 100% y el Colegio Corazones Unidos superó el 60%.

3.3.2 Resuelve con exactitud situaciones planteadas por el docente en forma escrita.

Gráfica No. 2

Resolución con exactitud de situaciones de acuerdo con la competencia 2

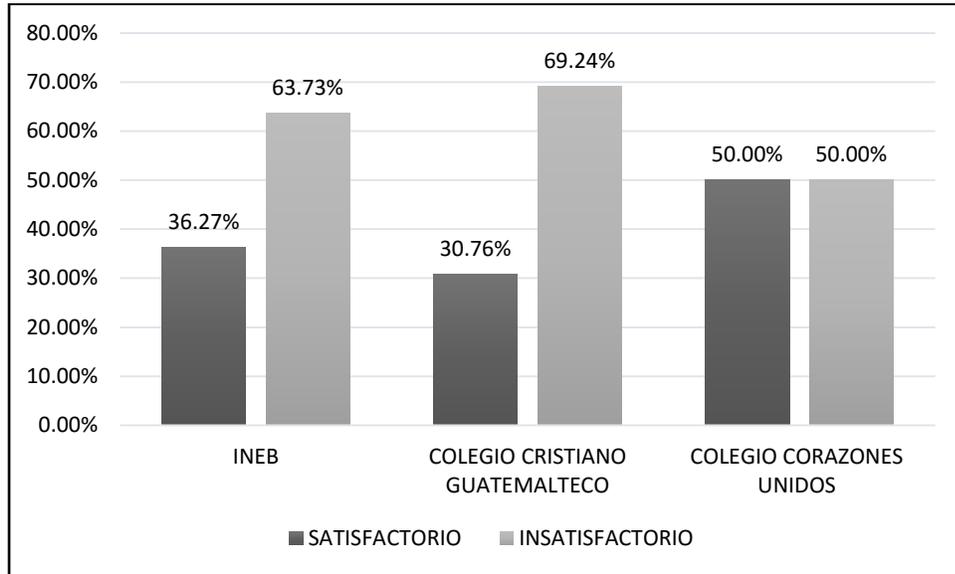


Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

En la gráfica No. 2 se puede observar que al resolver con exactitud planteamientos acerca de la alineación de competencia 2 con el estándar educativo: “Representa enumerativa y gráficamente pares ordenados de un producto cartesiano” en el tema “Complemento de un conjunto”, los estudiantes del INEB solamente obtuvieron el nivel satisfactorio en un 9.80% los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco obtuvieron un 15.38% mientras que los estudiantes del Colegio Corazones Unidos alcanzaron un 73.08%.

Gráfica No. 3

Resolución con exactitud de situaciones de acuerdo con la competencia 3

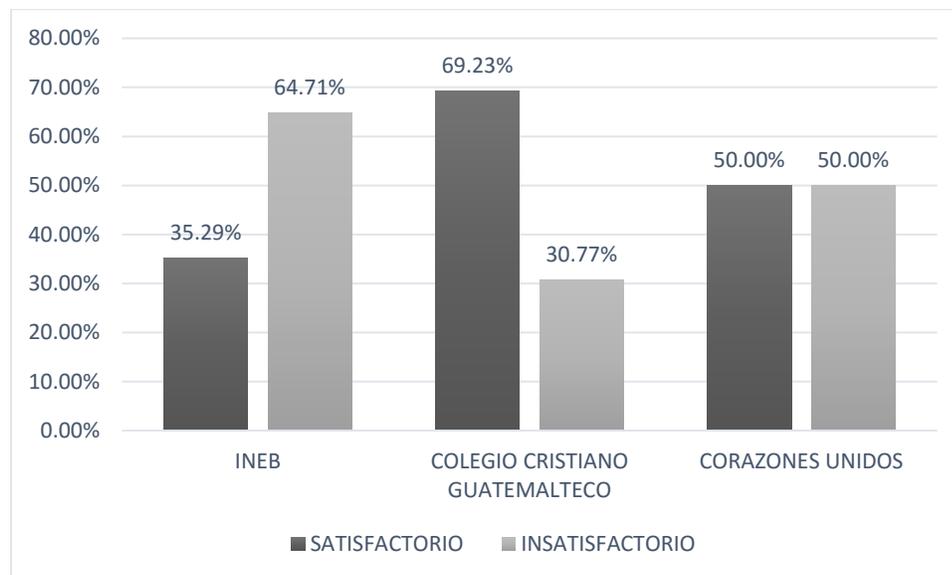


Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

En la gráfica No. 3 se puede observar que en la alineación de la competencia 3 con el estándar educativo: "Calcula expresiones aritméticas utilizando el orden jerárquico y las propiedades de las operaciones de los números enteros y racionales" en el tema "Jerarquía de operaciones", los estudiantes del INEB solamente alcanzaron el nivel satisfactorio en un 36.27% mientras que los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco alcanzaron un 30.76% y los estudiantes del Colegio Corazones Unidos se ubicaron en el 50% .

Gráfica No. 4

Resolución con exactitud de situaciones de acuerdo con la competencia 2

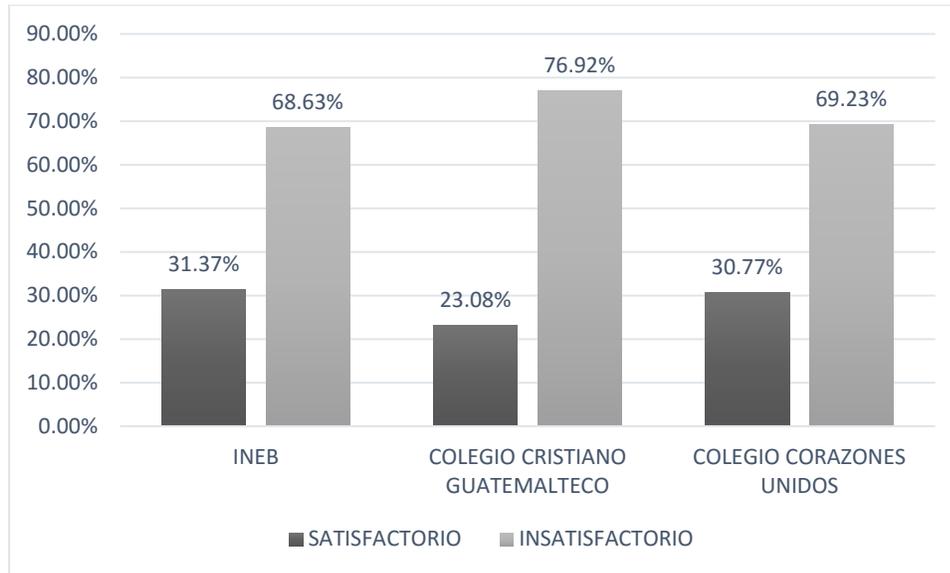


Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

En la gráfica No. 4 se puede observar que en la alineación de la competencia 2 con el estándar educativo: “Representa enumerativa y gráficamente pares ordenados de un producto cartesiano” en el tema “Unión de conjuntos”, los estudiantes del INEB solamente obtuvieron el nivel satisfactorio en un 35.29%, mientras que los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco superaron el 60% y los del Colegio Corazones Unidos obtuvieron un 50%.

Gráfica No. 5

Resolución con exactitud de situaciones de acuerdo con la competencia 3

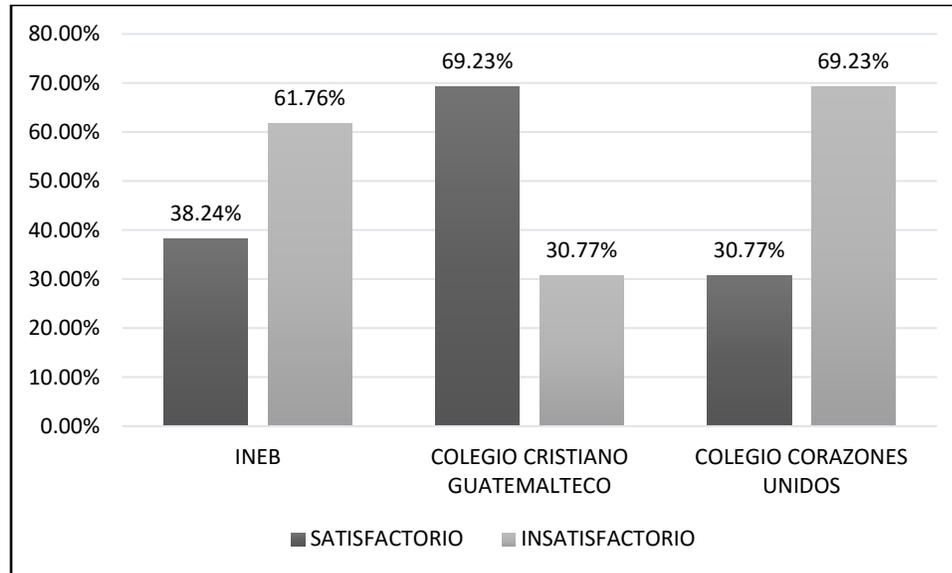


Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

En la gráfica No. 5 se puede observar que en la alineación de competencia 3 con el estándar educativo: “Calcula expresiones aritméticas utilizando el orden jerárquico y las propiedades de las operaciones de los números enteros, y racionales” en el tema “Definición del conjunto de los números enteros”, los estudiantes del INEB solamente obtuvieron el nivel satisfactorio en un 31.37%, los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco se ubicaron en el 23.08% y los del Colegio Corazones Unidos se ubicaron en un 30.77%.

Gráfica No. 6

Resolución con exactitud de situaciones de acuerdo con la competencia 3

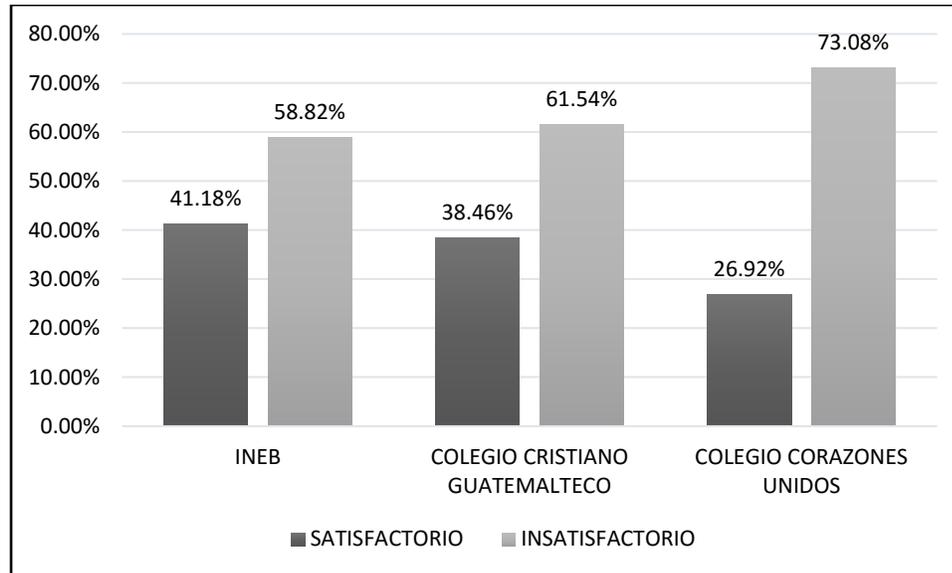


Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

En la gráfica No. 6 se puede observar que en la alineación de competencia 2 con el estándar educativo: “Representa enumerativa y gráficamente pares ordenados de un producto cartesiano” en el tema “Proposiciones simples”, los estudiantes del INEB solamente obtuvieron el nivel satisfactorio en un 38.24%, los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco superaron el 65.00% y los del Colegio Corazones Unidos obtuvieron el 30.77%.

Gráfica No. 7

Resolución con exactitud de situaciones de acuerdo con la competencia 3

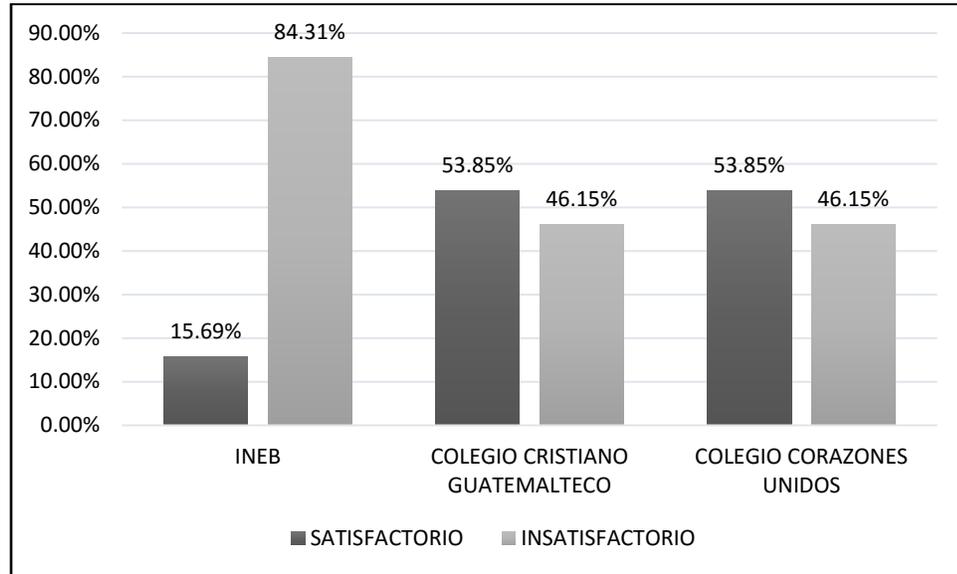


Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

En la gráfica No. 7 se puede observar que en la alineación de competencia 3 con el estándar educativo: “Calcula expresiones aritméticas utilizando el orden jerárquico y las propiedades de las operaciones de los números enteros, y racionales” en el tema “Identificación de un sucesor y antecesor en el conjunto de los números, enteros”, los estudiantes del INEB obtuvieron el nivel satisfactorio en un 41.18% los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco obtuvieron el 38.46% y los del Colegio Corazones Unidos obtuvieron el 26.92%.

Gráfica No. 8

Resolución con exactitud de situaciones de acuerdo con la competencia 2

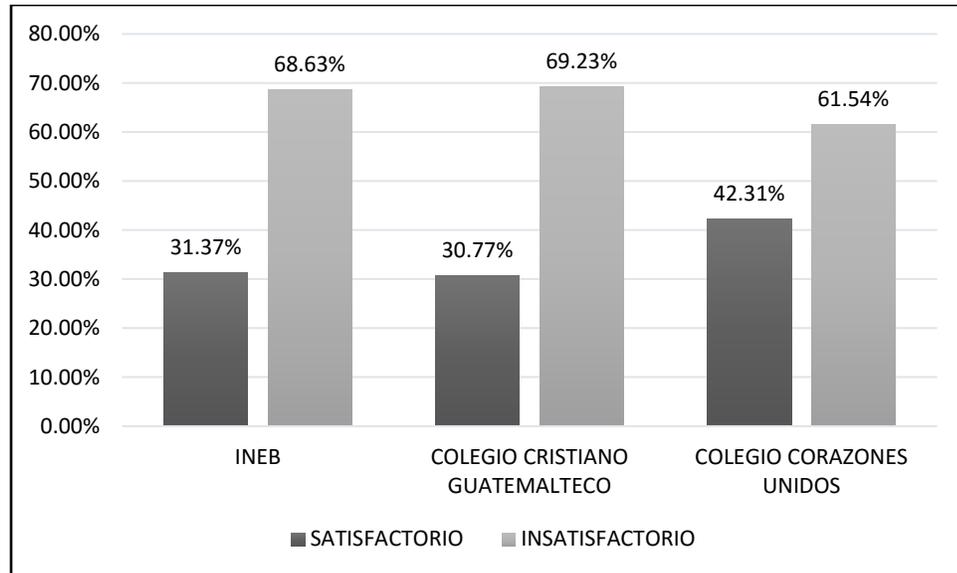


Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

En la gráfica No. 8 se puede observar que en la alineación de competencia 2 con el estándar educativo: “Representa enumerativa y gráficamente pares ordenados de un producto cartesiano” por medio del contenido procedimental “Diferencia entre conjuntos”, los estudiantes del INEB obtuvieron el nivel satisfactorio en un 15.69%, los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco y los del Colegio Corazones Unidos superaron el 50.00%

Gráfica No. 9

Resolución con exactitud de situaciones de acuerdo con la competencia 3



Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

En la gráfica No. 8 se puede observar que en la alineación de competencia 3 con el estándar educativo: “Calcula expresiones aritméticas utilizando el orden jerárquico y las propiedades de las operaciones de los números enteros, y racionales” en el tema “Aplicaciones cotidianas en la representación y resolución de problemas”, los estudiantes del INEB obtuvieron el nivel satisfactorio en un 31.37%, los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco obtuvieron el 30.77% y los del Colegio Corazones Unidos se ubicaron en el 42.31%.

3.2 Estrategias didácticas

Tabla No. 3

Actualización constante del docente y aplicación de estrategias que emplea el docente para enseñar matemática

INTERROGANTES ACERCA DE LA ACTUALIZACIÓN DOCENTE Y LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS		DOCENTE POR ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO					
		INEB		COLEGIO CRISTIANO GUATEMALTECO		COLEGIO CORAZONES UNIDOS	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
1.	¿Actualiza constantemente sus estrategias de enseñanza?	X		X		X	
2.	¿Participa en capacitación continua en la enseñanza de la matemática?	X		X		X	
3.	¿Para impartir sus clases utiliza la estrategia de la exposición?	X		X		X	
4.	¿Promueve el trabajo en equipo durante el periodo de clase?	X		X		X	
5.	¿Interactúa con sus estudiantes al impartir sus clases?	X		X		X	
6.	¿Promueve el uso del material manipulativo al trabajar con sus estudiantes?	X		X		X	
7.	¿Relaciona los contenidos con el entorno del estudiante?	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia basada en la entrevista estructura realizada al docente.

Se puede observar en la tabla No. 3 que los docentes de los tres establecimientos educativos afirman que actualizan constantemente sus estrategias de enseñanza y que participan en capacitación continua en la enseñanza de la matemática. Además se puede observar que todos los docentes afirman aplicar diferentes estrategias de enseñanza al impartir sus clases, entre estas estrategias están: Exposición, Trabajo en equipo, interacción con los estudiantes, uso de material manipulativo y contextualización del contenido.

Tabla No. 4

Conocimiento del docente acerca de diferentes estrategias didácticas

OPCIONES DE RESPUESTA PRESENTADAS	DOCENTE INEB	DOCENTE CRISTIANO GUATEMALTECO	DOCENTE COLEGIO CORAZONES UNIDOS
	¿Cómo se llama la estrategia didáctica cuyo objetivo es presentar de manera organizada información a un grupo?		
a) Lluvia de ideas			
b) Simulación y juego			
c) Exposición	X	X	X
¿Cómo se llama la estrategia que se caracteriza por los siguientes elementos: Unidad, Apoyo mutuo, Manejo de diferencias, Escucha activa, Retroalimentación, Confianza mutua, Análisis de problemas, Toma de decisiones, Planeación y Liderazgo?			
a) Exposición			
b) Trabajo en equipo	X	X	X
c) Aprendizaje basado en proyectos			
¿Cómo se llama la estrategia cuyo objetivo es acercar una realidad concreta a un ambiente académico en forma grupal e invita al estudiante a discutir situaciones de la vida real?			
a) Aprendizaje basado en problemas	X	X	X
b) Método de preguntas			
c) Método de proyectos			
¿Cómo se llama la estrategia cuyo objetivo es llevar a los alumnos a la discusión y análisis de la información por medio de interrogantes?			
a) Método de preguntas	X	X	X
b) Lluvia de ideas			
c) Juego de Roles			
¿Cómo se llama la estrategia cuyo objetivo es ampliar el campo de experiencia de los estudiantes y la habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista?			
a) Método de preguntas			
b) Juego de roles	X	X	X
c) Método de proyectos			
¿Cómo se llama la estrategia cuyo objetivo es enseñar jugando?			
a) Lluvia de ideas			
b) Exposición			
c) Lúdica	X	X	X

Fuente: Elaboración propia basada en la entrevista estructura realizada al docente.

Como lo muestra la tabla No. 4 los tres docentes indican conocer diferentes estrategias de enseñanza, entre ellas se encuentran: Exposición, Trabajo en equipo, Método de preguntas, Juego de roles y la estrategia Lúdica.

3.2.2 Observación en el aula

Tabla No. 5
Aplicación de estrategias didácticas en el aula

ESTRATEGIAS	INEB								COLEGIO CRISTIANO GUATEMALTECO								COLEGIO CORAZONES UNIDOS							
	DÍA 1		DÍA 2		DÍA 3		DÍA 4		DÍA 1		DÍA 2		DÍA 3		DÍA 4		DÍA 1		DÍA 2		DÍA 3		DÍA 4	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
Utiliza la estrategia de la exposición.	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Promueve el trabajo en equipo.		X		X	X			X		X		X	X				X	X			X		X	
Interactúa con sus estudiantes.	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Promueve el uso de material manipulativo para trabajar con sus alumnos.	X			X	X			X		X		X		X		X		X		X		X		X
Relaciona los contenidos con el entorno del estudiante.	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		

Fuente: Elaboración propia basada en la entrevista estructura realizada al docente.

La tabla No. 5 muestra los resultados de la observación al docente al impartir la clase de matemática durante cuatro periodos de clase, se puede observar que los tres docentes utilizan la estrategia de la exposición todos los días así mismo interactúan con sus estudiantes durante el periodo de clase y relacionan los contenidos con el entorno del estudiante, estas estrategias son la más utilizadas en comparación con el trabajo en equipo que fue aplicada por los tres docentes solamente una vez. También se puede notar que solamente el docente del INEB promueve el uso del material manipulativo dentro del salón de clase.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se analizan los resultados obtenidos en la aplicación de diferentes instrumentos y técnicas de investigación. El análisis se basa en la fundamentación teórica y los antecedentes del estudio.

4.1 Aprendizaje

4.1.1 Nivel de Aprendizaje Ciclo Escolar 2015

El aprendizaje de la matemática ha sido un tema que a lo largo de la historia en el país siempre ha sido objeto de estudio de parte del Ministerio de Educación así como de varias personas que se interesan en conocer cómo está el nivel de aprendizaje de matemática.

El aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes, es un proceso de cambio, según Schunk, (1991).

La matemática según Osa (2015) es un área fundamental en la vida del estudiante porque al aprender matemática le permite ser una persona crítica, tener análisis lógico, resolver problemas de la vida real con facilidad. Además de brindarle conocimientos también le permite adquirir valores pues debe ser perseverante, organizado y tener buena actitud para estudiar matemática.

Según el Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes basado en el Acuerdo Ministerial 1171-2010 en el Capítulo VIII, artículo 17 define la aprobación de áreas de estudio como “el logro de los aprendizajes esperados para cada área, subárea o su equivalente.”, así mismo en el Artículo 19 define la nota que debe alcanzar cada estudiante para aprobar las áreas: “Para efecto de nota de unidades o

bimestres, cada área o subárea o su equivalente se considera aprobada cuando la o el estudiante obtiene como mínimo sesenta (60) puntos en las actividades de evaluación realizadas”, también en su Artículo 20 menciona que, cada área o subárea se considera aprobada al final del ciclo escolar cuando el estudiante obtiene como mínimo sesenta (60) puntos de promedio de las notas obtenidas en las unidades o bimestres de las evaluaciones realizadas.

Tomando como base los artículos anteriores del Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, se revisaron los cuadros finales del año escolar 2015 de los establecimientos en estudio, obteniendo resultados que muestran que el Instituto Nacional de Educación Básica y el Colegio Corazones Unidos superaron el 60% de aprobación en el área de matemática, mientras que en el Colegio Cristiano Guatemalteco todos los alumnos alcanzaron el 100% de aprobación en matemática.

Cabe destacar que ningún estudiante logró recuperar el área de matemática por lo que el porcentaje de estudiantes que no promovieron primero básico es más del 35% en los tres establecimientos educativos.

García J. (2011) afirma que un creciente número de alumnos reprueba matemática y que existe una deficiente práctica pedagógica, recomienda experimentar el uso de estrategias de aprendizaje cooperativo, además Ortega (2011) dice que las actividades lúdicas contribuyen a generar las competencias requeridas de manera eficaz.

En Guatemala se aplican pruebas de diagnóstico en el nivel primario y en tercer grado del ciclo de educación básica, según los resultados de las pruebas de matemática publicadas por el MINEDUC aplicadas a Tercero Básico en el 2013, el Departamento de Sacatepéquez obtuvo un 25.03 %. También se menciona que en todos los departamentos, entre 7 y 9 de cada 10 estudiantes tienen un desempeño que se ubica por debajo del mínimo esperado. Los resultados de primero básico influyen en esa información porque es en este grado donde los estudiantes se enfrentan a contenidos nuevos de matemática que si no son

aprendidos les dificulta obtener resultados satisfactorios en los grados posteriores.

4.1.2 Resolución con exactitud de situaciones planteadas en forma escrita

A los estudiantes se les aplicó una prueba objetiva con 8 ítems de contenidos que el Currículum Nacional Base del Ciclo de Educación Básica sugiere para las competencias 2 y 3 de Primero Básico, los ítems se plantearon basados en los estándares educativos que sugiere el CNB para cada una de las competencias anteriores.

El resultado de la alineación de la competencia 2: “Utiliza gráficas y símbolos en la representación de información” con el quinto estándar educativo “Representa enumerativa y gráficamente pares ordenados de un producto cartesiano” indica que los estudiantes del INEB y del Colegio Cristiano Guatemalteco tuvieron dificultad para dar una respuesta correcta al planteamiento relacionado con el tema complemento de un conjunto, pues solamente alcanzaron el nivel satisfactorio en un 20%, mientras que el Colegio Corazones Unidos alcanzó más del 70%.

Para comprender los diferentes temas de conjuntos es necesario conocer la simbología y su aplicación, en los ítems planteados los alumnos no lograron reconocer los símbolos y realizar el procedimiento que los mismos determinan.

El CNB propone que la participación de los y las estudiantes en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas debe conducir a una actividad mental constructiva para que puedan adquirir un aprendizaje significativo MINEDUC (2010) y de esta manera puedan realizar los procedimientos necesarios en cualquier situación planteada.

En la misma alineación de la competencia 2 con el quinto estándar en el tema Unión de Conjuntos, en el ítem planteado se utilizaron elementos de la vida cotidiana del estudiante pero para algunos fue difícil responder correctamente

pues los resultados muestran que el INEB obtuvo el 35.29% en el nivel satisfactorio comparado con el Colegio Cristiano Guatemalteco y el Colegio Corazones Unidos que alcanzaron más del 50%.

Para comprender matemática es necesario que las operaciones planteadas tenga una relación con la realidad, se debe tomar en cuenta lo que dice Chacón (1998) que la matemática necesita de las experiencias de la vida cotidiana pues es muy importante la práctica diaria fuera de los espacios académicos.

En el tema Diferencia entre Conjuntos que se encuentra en la alineación de la competencia 2 con el quinto estándar, el ítem planteado se refiere a una definición matemática a lo que los estudiantes del Colegio Cristiano Guatemalteco y el Colegio Corazones Unidos superaron en un 50% mientras que los estudiantes del INEB les fue difícil alcanzar el nivel satisfactorio arriba del 15.00%.

Para el conocimiento matemático el alumno tiene que ser capaz de establecer relaciones conceptuales para poderlas aplicar en situaciones concretas, convirtiéndose de esta manera en una abstracción matemática que es lo que realmente se busca fundamentar en el estudiante, según afirma Orton (2003).

En alineación de la competencia 2 con el quinto estándar también se encuentra el tema Propositiones Simples, en el cual solamente el Colegio Cristiano Guatemalteco superó el 65.00% mientras que el INEB y el Colegio Corazones Unidos estuvieron por debajo del 40.00% del nivel satisfactorio.

Ruiz (2016) argumenta que una matemática basada en procedimientos y manipulación de símbolos con poca relación con los conceptos es un poderoso obstáculo para que los estudiantes puedan comprender los temas y puedan dar una respuesta correcta a un planteamiento, así mismo argumenta que una formación en matemática basada en la repetición y la memorización debilita el razonamiento matemático pues el estudiante no le encuentra sentido alguno a lo que aprende por lo que lo olvida fácilmente, aunque Orton (2003) afirma que la repetición y memorización no son procesos malos, pero el docente debe buscar

las estrategias adecuadas para no hacer tedioso el aprendizaje pues un material aprendido de memoria sólo puede recordarse de la forma precisa original.

En la alineación de la competencia 3: “Calcula operaciones combinadas de los diferentes conjuntos numéricos (naturales, enteros y racionales) con algoritmos escritos, mentales, exactos y aproximados” con el séptimo estándar educativo: “calcula expresiones aritméticas utilizando el orden jerárquico y las propiedades de las operaciones de los números enteros y racionales”, los resultados obtenidos relacionados con el tema Jerarquía de operaciones indica que los estudiantes del INEB y los del Colegio Cristiano Guatemalteco no alcanzaron el 40.00% en el nivel satisfactorio y los del Colegio Corazones Unidos obtuvieron un 50.00%, el ítem planteaba una situación de la vida real que tenía que ser resuelto con diferentes operaciones básicas, este fue uno de los ítems que más dificultad presentaron los estudiantes de dos establecimientos educativos para dar una respuesta correcta.

Según Chacón (1998) sin las experiencias matemáticas de la vida cotidiana el aprendizaje escolar es un aprendizaje inútil, por lo que todas las situaciones planteadas deben ser acorde a la realidad del estudiante.

Osa (2015) argumenta que el aprendizaje de la matemática crea en los niños la habilidad para tomar decisiones y resolver diferentes situaciones que se le presentan, con la matemática adquirimos habilidades para la vida, todo a nuestro alrededor se relaciona con la matemática. Por su parte Ortega (2011) recomienda utilizar la estrategia lúdica porque contribuye a generar competencias requeridas de manera eficaz y en su estudio comprobó que los ejercicios expuestos con juegos fueron solucionados de manera satisfactoria.

En la alineación de la competencia 3 con el séptimo estándar educativo en el tema Aplicaciones cotidianas en la representación y resolución de problemas, los resultados obtenidos muestran que los tres establecimientos están por debajo del 45% en el nivel satisfactorio.

Aguayo (2011) afirma que los profesores tienen una visión de la matemática basada en la resolución de problemas y ejercicios, de manera lógica, exacta y

formal por lo que el papel del alumno se traduce en una dependencia de lo que el profesor le proporciona, no le interesa analizar simplemente sigue un procedimiento, por su parte Hart (1981) señala que se enseñan los algoritmos demasiado pronto, se ilustran con ejemplos sencillos y los docentes suponen, que una vez enseñados, se recordarán.

En el tema Definición del conjunto de los números enteros que se encuentra en la alineación de la competencia 3 con el séptimo estándar educativo, los resultados obtenidos muestran que ninguno de los tres establecimientos alcanzó el 35.00% en el nivel satisfactorio.

Un efecto negativo en el aprendizaje de matemática es que el docente piense que la importancia de la matemática reside en la adquisición de conceptos y reglas, y que su finalidad debe basarse en procesos procedimentales-algorítmicos afirma Domínguez (2011). Por lo que García (2012) demostró que con el método participativo en la enseñanza de la matemática se obtiene mejor resultado con relación al método tradicional porque no sólo se obtienen logros cuantitativos sino cualitativos como la socialización del grupo.

En la misma alineación de la competencia 3 con el séptimo estándar educativo en el tema Identificación de un sucesor y antecesor en el conjunto de los números enteros, los resultados muestran que el INEB alcanzó un 41.18%, el Colegio Cristiano Guatemalteco obtuvo el nivel satisfactorio en un 38.46% y el Colegio Corazones Unidos un 26.29%.

El aprendizaje de la matemática no debe ser memorístico para que pueda ser recordado y aplicado de forma diferente en cada grado de estudio afirma Orton (2003) y así obtener resultados satisfactorio en todas la situaciones planteadas ya sea en forma escrita o en forma oral.

Ausubel (1983) afirma que si no se toman en cuenta los aprendizajes que el estudiante ya conoce, este solamente estará memorizando porque no le encuentra sentido alguno, no podrá relacionarlo con algún aspecto ya existente en su realidad y no podrá adquirir un aprendizaje significativo.

4.2 Estrategias didácticas

Según MINEDUC (2008) el aprendizaje se adquiere por medio de diferentes elementos y uno de ellos puede ser el docente que con sus estrategias provoca el aprendizaje.

Las estrategias didácticas son el medio o recurso para la ayuda pedagógica, comprenden las técnicas, herramientas, procedimientos, conjunto de actividades mentales que utiliza el docente para lograr un aprendizaje significativo en el alumno afirma Martínez (2004).

En lo que se refiere a la actualización docente, los tres profesores manifestaron en la entrevista que sí participan en capacitación continua en la enseñanza de la matemática y actualizan sus estrategias didácticas constantemente. Debido a que los tres docentes se encuentran estudiando actualmente en la universidad conocen diferentes estrategias aunque en el salón de clase predomina la exposición y muy pocas veces varían de estrategia.

En su estudio Almonte (2012) demuestra que existe una relación positiva entre el aprendizaje de la matemática y las prácticas pedagógicas, sugiere que los docentes deben estar muy bien preparados y para ello es necesario la capacitación constante y permanente de las estrategias didácticas, Aguayo (2011) recomienda contemplar procesos de formación y actualización docente que generen prácticas que dejen construir aprendizajes significativos en los estudiantes.

Según Franco (2004) el objetivo de las estrategias es abrir una vía de acceso para el logro de determinados fines por lo que la aplicación de estrategias requiere una cuidadosa elección y el conocimiento pleno de los procedimientos a utilizar en dicha estrategia.

En la entrevista aplicada a los docentes ellos afirman que aplican diferentes estrategias al impartir sus clases, entre ellas están: exposición, trabajo en equipo, interacción con los estudiantes, uso de material manipulativo y contextualización

del contenido, Domínguez (2011) invita para que el estudiante sea parte central del proceso de aprendizaje y no solamente sea un receptor.

Los docentes afirmaron que sí aplican diferentes estrategias al impartir sus clases, aunque comparado con la observación realizada en las aulas, se pudo comprobar que los docentes utilizan en la mayoría de periodos de clase la estrategia de la exposición y que en muy pocas ocasiones utilizan el trabajo en equipo, los docentes sí interactúan con sus estudiantes por medio de preguntas orales o explicando nuevamente a los estudiantes que lo necesitan, la estrategia que estuvo ausente durante la observación fue el uso del material manipulativo, una profesora lo utilizó únicamente un día en la semana.

Los docentes conocen las estrategias didácticas ya que en la entrevista estructurada respondieron correctamente con relación a algunas estrategias didácticas, los docentes utilizaron la resolución de problemas como una práctica de los temas vistos en clase, Ajanel (2012) afirma que existen maestros y maestras que desconocen esta técnica, aunque conocen diferentes estrategias no las ponen en práctica con sus estudiantes abusando de esta forma de la estrategia expositiva.

Según Nérci (1985) la didáctica tiene enfocado su interés no en lo que quiere enseñar sino cómo se va a enseñar. Por otro lado Paniagua (2015) recomienda a los docentes que deben utilizar organizadores gráficos, debates, ejercitación en grupo o parejas como estrategias para facilitar a los alumnos el aprendizaje.

En su estudio Hernández (2010) propone el uso de juegos didácticos como herramienta en el aprendizaje de la matemática, también Solís (2013) determinó que la aplicación de juegos educativos, incrementa el nivel de conocimiento y aprendizaje de la matemática.

Aunque los docentes conocen sobre la estrategia del uso de material manipulativo o material concreto no lo utiliza en el aula, es un recurso que se está olvidando y que como afirma Moreno (2003) los recursos contribuirán eficazmente a dejar

impresiones vivas que refuerzan la fijación del conocimiento, pues el estudiante aprende fácilmente cuando utiliza sus cinco sentidos.

4.3 Conclusiones

Se determinó que el nivel de aprendizaje en el área de matemática en primer grado del Ciclo de Educación Básica, en el Municipio de Jocotenango del Departamento de Sacatepéquez, en el año 2015, superó el 60% de aprobación en los tres establecimientos educativos, aunque el porcentaje de estudiantes que no aprobaron el área de matemática supera el 35%. Al aplicar la prueba objetiva se determinó que el nivel de aprendizaje en los estudiantes en el presente ciclo escolar es insatisfactorio ya que la mayoría de respuestas a las diferentes situaciones planteadas fueron incorrectas, lo que implica que no se están alcanzando los estándares educativos que plantea el Currículum Nacional Base.

Se identificó que los docentes que imparten matemática en los tres centros educativos aplican la estrategia de la exposición en la mayoría de los períodos de clase, aunque conocen diversas estrategias, esta es la estrategia que más aplican. Además los tres docentes utilizan la estrategia de preguntas orales lo que permite que puedan comunicarse con sus estudiantes, utilizan muy poco el trabajo en equipo y no promueven el uso del material manipulativo al impartir sus clases, esto no motiva al estudiante ni facilita el aprendizaje de la matemática, dejando a los alumnos sin motivación por aprenderla pues no llega a comprender realmente los algoritmos matemáticos sino que solamente trabaja en forma mecanizada, convirtiéndose de esta forma el área de matemática en aburrida y sin sentido para el estudiante.

Se propuso una estrategia para que el docente pueda guiarse en la enseñanza de la matemática y de esta manera contribuir con el aprendizaje de los estudiantes en dicha área.

4.4 Recomendaciones

Al determinar que el nivel de aprendizaje en el área de matemática es insatisfactorio se recomienda a los docentes que imparten dicha área, tomar en cuenta el Currículum Nacional Base para determinar los estándares educativos que se deben alcanzar en relación con la competencia a desarrollar, además se sugiere utilizar diferentes estrategias didácticas con las que el alumno pueda obtener un nivel de aprendizaje satisfactorio y de esta manera disminuir el porcentaje de alumnos que no promueven matemática.

Al identificar las estrategias didácticas que emplean los docentes que imparten matemática se recomienda que deben actualizar sus estrategias de enseñanza constantemente, además deben variar sus estrategias al impartir sus clases y de esta manera atender las diferencias individuales de los estudiantes. Necesita utilizar estrategias donde los estudiantes se diviertan y participen durante el periodo de clases, evitando así el abuso de la estrategia de la exposición. A los alumnos se les debe facilitar el aprendizaje por lo que el docente debe utilizar material manipulativo y promover el trabajo en equipo. Las estrategias no solamente deben conocerse de forma conceptual sino que deben ser aplicadas en la enseñanza de la matemática.

Se recomienda el uso de la estrategia didáctica, propuesta en este estudio de investigación, “Aprendo matemática cuando asocio, manipulo y comparto”, con esta estrategia se busca facilitar el aprendizaje de la matemática siguiendo tres fases importantes: planteamientos de situaciones relacionadas con la vida cotidiana, uso de material manipulativo y trabajo en equipo, estas fases permitirán que el estudiante se motive, se divierta y comprenda los contenidos matemáticos.

REFERENCIAS

Libros

- Ainscow, M., Beresford, J., Harris, A., Hopkins, D., & West, M. (2001). *Crear condiciones para la mejora del trabajo del aula*. España: Narcea S.A.
- Bradna, G. G. (s.f.). *Tesis...¿Quién dijo miedo?* Guatemala.
- Chacón, I. M. (1998). *Matemáticas y su contexto: enfoques y estrategias para el aula*. Madrid: Narcea, S.A.
- DICADE. (2006). *Herramientas de evaluación en el aula*. Guatemala: DICADE
- González Ornelas, V. (2003). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. México: Pax.
- Hernández, C. (2010). *Metodología de enseñanza y de aprendizaje en altas capacidades*. México.
- Juan Díaz Bordenave, A. M. (1982). *Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje*. Costa Rica: IICA.
- MINEDUC. (2008). *Psicopedagogía*. Guatemala: DICADE.
- MINEDUC. (2010). *El currículo organizado en competencias: Metodología del Aprendizaje*. Guatemala.
- Moreno Bayardo, M. G. (2003). *Didáctica*. México: Progreso S.A.
- Nérici, I. G. (1985). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires, Argentina: Kapelusz.
- Ontoria, A., Gómez, J., & Molina, A. (2000). *Potenciar la capacidad de aprender y pensar*. España: NARCEA.
- Ornelas, V. G. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax .
- Osa, A. d. (29 de Enero de 2015). *Smartick*. Obtenido de <http://www.smartick.es/>
- Pinaya Flores, B. V. (2005). *Constructivismo y prácticas de aula en Corollo*. Ecuador: Plural Editores.

R.S., F. (2005). *Psicología con aplicaciones en países de habla hispana*. México: MC-Grill Hill.

Rodríguez, F. O. (2001). *Matemáticas: Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax.

Sierras, G. M. (2002). *Diseño de medios y recursos didácticos*. España: Antakir Grafic.

Solís, P. A. (2013). *Juegos Educativos para el aprendizaje de la Matemática*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

Sierras, G. M. (2002). *Diseño de medios y recursos didácticos*. España: Antakir Grafic.

Documentos

Bonilla, O. R. (2004). *www.psicopedagogía.com*.

Definición.de. (jueves 3 de febrero de 2016). Obtenido de <http://definicion.de/rendimiento/>

Española, D. M. (miércoles 3 de febrero de 2016). Recuperado el 2 de junio de 2014, de <http://es.thefreedictionary.com/m%C3%A9todo>

Lara, S. A. (miércoles 3 de febrero de 2016). *Artículos arbitrados*. Obtenido de <http://www.saber.ula.ve/bitstream>

Monterrey, I. T. (Miércoles 3 de febrero de 2016). *Centro Virtual de Técnicas Didácticas*. Obtenido de Centro Virtual de Técnicas Didácticas: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/quesontd.htm

Ruiz, Á. (martes 4 de abril de 2016). *Aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de <http://www.centroedumatematica.com/>

Saavedra, M. S. (2008). *Evaluación del Aprendizaje*. México: Pax.

Shucksmith, N. y. (1987). *Estrategias de Aprendizaje*. Madrid, España: Santillana.

Ruiz, Á. (martes 4 de abril de 2016). *Aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de <http://www.centroedumatematica.com/>

Tesis

Aguayo, D. A. (2011). *Docencia en Matemáticas. Análisis sobre los efectos de prácticas educativas en bachillerato*. Mérida, Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Matemáticas.

Ajanel T., L. H. (2012). *La aplicación de estrategias y factores que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. Guatemala: USAC/EFPEM.

- Almonte, M. M. (2012). *Desempeño docente y rendimiento académico de los alumnos de una institución educativa*. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Domínguez Palomo, E. G. (2011). *Creencias de los profesores en educación media superior sobre la matemática, su enseñanza y aprendizaje. Una caracterización y propuesta de cambio*. Mérida, Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Matemáticas.
- Elizabeth Martínez R., Enilda Zea. (2004). Estrategias de enseñanza basadas en un enfoque constructivista. *Ciencias de la Educación*, 79-90.
- García, I. M. (2012). *Efectos del método participativo de enseñanza en el nivel de aprendizaje de la matemática*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- García, J. d. (2011). *El aprendizaje cooperativo para mejorar la práctica pedagógica en el área de matemática en el nivel secundario*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Ortegado, R. (2011). *Actividades lúdicas como estrategia didáctica para el mejoramiento de las competencias operacionales de las matemáticas básicas*. Colombia: Universidad de los Andes.
- Paniagua, I. E. (2015). *Estrategias de elaboración de aprendizaje para incrementar el rendimiento académico en matemática de los alumnos de Tercero Básico*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Patzán González, W. J. (6 de abril de 2013). *Actitud docente en la atención de estudiantes con capacidades especiales auditivas especiales en aulas integradas del Sistema Educativo Nacional (Tesis de Maestría Inédita)*. Guatemala: USAC.
- Payarés, E. E. (2012). *Los Juegos Didácticos como herramientas para la resolución de problemas matemáticos en la I Etapa de Educación Básica en la Sede Urbana de la Institución Educativa Nechí*. Perú: Universidad César Vallejo.
- Solís, P. A. (2013). *Juegos Educativos para el aprendizaje de la Matemática*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Ruiz, Á. (martes 4 de abril de 2016). *Aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de <http://www.centroedumatematica.com/>

Diccionarios

Diccionario ABC. (miércoles 3 de febrero de 2016). Obtenido de <http://www.definicionabc.com>

ANEXOS

- Propuesta
- Lista de Cotejo
- Cuestionario estructurado para docentes
- Prueba objetiva para estudiantes
- Guía de revisión de cuadros finales

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y MATEMÁTICA



PROPUESTA

Estrategia didáctica para enseñar matemática:

Aprendo matemática cuando asocio, manipulo y comparto

Julia Encarnación Rodenas Solis

Guatemala, agosto 2016

INTRODUCCIÓN

El área de matemática se torna muy difícil para los estudiantes debido a la poca variación de estrategias didácticas en los períodos de clase, por lo que es necesario aplicar estrategias que beneficien a los estudiantes en la cuales ellos puedan participar activamente.

Es necesario que el docente seleccione las estrategias que se adapten a las necesidades e intereses de los estudiantes tomando en cuenta varios aspectos en la enseñanza de la matemática como por ejemplo relación de los contenidos con la vida cotidiana, uso de material manipulativo y trabajo en equipo para que el alumno pueda realizar con facilidad los algoritmos matemáticos.

Con este proceso se busca motivar a los alumnos, despertar el gusto por la matemática y facilitar el aprendizaje de la misma, con ello se tendrán mejores resultados, los estudiantes cambiarán la percepción que tienen de ella y ya no le tendrán miedo a aprender matemática.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA: APRENDO MATEMÁTICA CUANDO ASOCIO, MANIPULO Y COMPARTO

1. Objetivos

1.1 General

- Contribuir con los estudiantes de Primer Grado del Ciclo de Educación Básica para mejorar el aprendizaje en el área de matemática por medio de una estrategia didáctica que guíe al docente en la enseñanza de dicha área.

1.2 Específicos

- Facilitar al estudiante la comprensión de los contenidos matemáticos relacionándolos con la vida cotidiana y por medio del uso de material manipulativo.
- Conducir al estudiante del nivel concreto al nivel abstracto en el aprendizaje de la matemática.
- Fomentar en el estudiante el trabajo en equipo para fijar conocimientos y fortalecer su personalidad.

2. Justificación

La matemática es un área a la que le temen los estudiantes debido a diversos factores entre ellos la forma en la que el docente enseña matemática, por lo que los docentes deben variar sus estrategias didácticas pues como afirma González (2003) “las estrategias de aprendizaje se entienden como un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el alumno se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje”.

Ainscow (2001) afirma que “Si esperamos que los alumnos valoren y disfruten con el aprendizaje, tenemos que ser capaces de crear un ambiente en el que se sientan seguros y valorados”, esto nos lleva a reflexionar que el proceso enseñanza aprendizaje puede ser significativo si el estudiante se encuentra en un

ambiente en el que puede participar con libertad, desarrollando de esta manera el gusto por aprender y fortaleciendo su personalidad, pues se sentirá importante porque todos sus comentarios serán escuchados, por ello es necesario promover el trabajo en equipo.

Debemos tomar en cuenta lo siguiente

La investigación educativa ha demostrado la efectividad de los recursos y materiales en el mejoramiento del aprendizaje de los y las estudiantes. Por medio de ellos se logra la aplicación real de los planes y programas de estudio en el salón de clases. Sin embargo, es importante determinar que los recursos y materiales que se lleven al salón de clases favorezcan la creación de ambientes favorables al aprendizaje y al desarrollo de prácticas pedagógicas eficaces. MINEDUC (2010).

El docente tiene como un medio muy eficaz la utilización de los recursos que estén a su alcance para lograr en el alumno experiencias que lo lleven a adquirir conocimientos utilizando sus sentidos en la manipulación de los recursos.

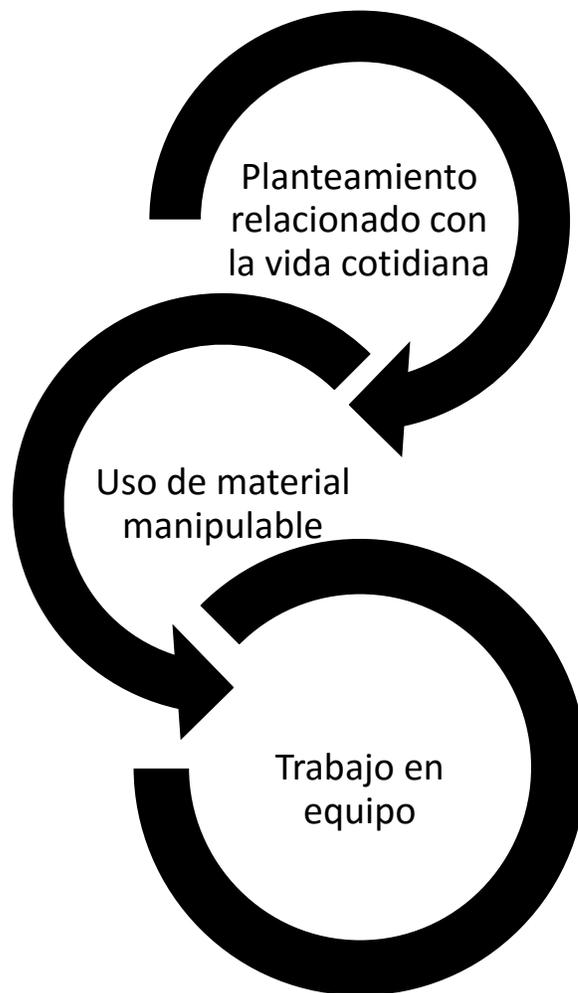
Sierras (2002) denomina los recursos como “medios y recursos didácticos a todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y, por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje”, el uso del material manipulativo permite que el estudiante comprenda los conceptos matemáticos y no realice los algoritmos en forma mecánica, además le permite utilizar sus cinco sentidos en el aprendizaje, de esta manera también se atiende las diferencias individuales de los estudiantes.

Es importante que el docente relacione los contenidos con la vida cotidiana del estudiante, Según Zamora (2013) esta estrategia, “aprender por relación consiste en aprender en el contexto de las experiencias de la vida o conocimiento preexistente. Los profesores usan esta estrategia cuando conectan un nuevo concepto con algo que es conocido o familiar para los estudiantes, conectando de esa manera lo que los estudiantes ya conocen con la nueva información”.

3. Desarrollo de la propuesta

3.1 Esquema de la propuesta

**Aprendo matemática cuando asocio,
manipulo y comparto**



3.2 Planteamiento relacionado con la vida cotidiana

Es importante tener como punta de partida, al impartir clases de matemática, un planteamiento de alguna situación que esté relacionado con la vida cotidiana del estudiante, de esta manera el estudiante asociará el nuevo contenido con las experiencias que ha tenido, sentirá que el contenido a aprender es importante porque lo utiliza en la realidad y se sentirá más seguro porque ya tiene algunos conocimientos acerca del tema. El planteamiento debe ser atractivo y relacionado con el tema.

En esta fase el docente debe plantear una situación de la vida cotidiana del estudiante, este planteamiento debe estar relacionado con el tema que se va a enseñar en ese periodo de clase.

NOVAK (1988) explica como la nueva información aprendida va dando lugar a cambios en el cerebro, afirma que el aprendizaje memorístico se va dando cuando no se realiza ningún esfuerzo por relacionar un nuevo contenido con otro ya existente, por lo que el docente debe plantear una situación con la cual el estudiante se sienta familiarizado.

Esta situación debe irse resolviendo en el transcurso del periodo de clase. Con este planteamiento el docente inicia a relacionar el tema a estudiar. La definición no la dice el docente sino espera que el estudiante sea capaz de hacerla al finalizar la clase.

Será más llamativo para el estudiante comprender algo que ha visto y oído comparado a alguna situación en donde solamente se presenten números, es decir, en forma abstracta.

Para que el estudiante pueda recordar lo aprendido debe ser una situación que tenga significado en su vida cotidiana, de esta manera asimilará más fácil los algoritmos matemáticos.

El docente puede auxiliarse con el recurso de alguna imagen que ilustre el planteamiento.

3.3 Uso de material manipulativo

Para explicar el tema el docente debe utilizar material concreto o material manipulativo, es más fácil aprender cuando utilizamos la mayoría de nuestros sentidos, este material también deben tenerlo los estudiantes.

El material manipulativo no tiene que ser un material que represente un elevado costo económico, el docente puede utilizar tapitas, paletas, cartón, canicas, trozos de madera, pajillas, etc.

El material manipulativo también puede elaborarse con material de desecho como afiches, hojas usadas, etc. La elaboración del material no necesita tener un proceso difícil de realizar sino se puede elaborar de una forma fácil y sencilla que no requiera mucho tiempo del período de clase.

Con el uso de material manipulativo el estudiante comprende los algoritmos matemáticos de una manera fácil porque comprende realmente el concepto del proceso realizado y algo muy importante es que los procesos ya no los hace en forma mecánica.

El docente también puede utilizar otros recursos como tangram, dominó, bingo, sudoku; estos recursos se consiguen ya elaborados o el docente también puede realizarlos con los estudiantes.

Benjamín Franklin dijo “dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”, entonces es necesario hacer que el alumno

participe y se involucre en el proceso enseñanza aprendizaje y una forma muy fácil es utilizar material manipulativo.

El docente debe caracterizarse por ser creativo e innovador en su labor educativa, así logrará motivar y sus estudiantes adquirirán un aprendizaje satisfactorio.

Es importante que se utilice el material manipulativo hasta que el alumno ya no lo necesite, es decir, cuando ha alcanzado el nivel abstracto.

3.4 Trabajo en equipo

El trabajo en equipo consiste en que los estudiantes se agrupan para trabajar teniendo el cuidado que todos los integrantes tengan un rol en cada grupo. El equipo de trabajo y los roles pueden mantenerse durante cierto tiempo, para que los estudiantes puedan adquirir confianza y trabajar con más seguridad.

Con este tipo de estrategia el estudiante se sentirá más seguro porque a sus compañeros no les tiene vergüenza y pueden preguntar sin temor. También se fortalecen los valores como la tolerancia y el respeto.

Al trabajar en equipo el estudiante comparte sus ideas, aprende de sus compañeros y acepta opiniones de los demás, enriqueciendo de esta manera el conocimiento adquirido.

Esta fase se puede aplicar cuando el docente explica utilizando material manipulativo y/o también se puede aplicar cuando el estudiante ejercita el nuevo contenido.

El docente puede organizar su salón de clase en equipos de trabajo para que los estudiantes se preparen antes de iniciar el periodo, de esta manera

no pierde el tiempo organizando y aprovecha el tiempo en su periodo de clase. Los equipos de trabajo se varían para que los estudiantes puedan compartir con todos sus compañeros.

Ejemplo No. 1

Definición de números enteros

➤ ***Planteamiento relacionado con la vida cotidiana**

Al introducir la definición del conjunto de números enteros se puede utilizar la siguiente noticia:

'Temperatura desciende a un grado bajo cero en Quetzaltenango

Quetzaltenango registró este miércoles la temperatura mas baja en los últimos meses, pues el termómetro marcó un grado bajo cero, según reportes oficiales.

POR ALEJANDRA MARTÍNEZ

17 de Diciembre de 2014 a las 09:56h

QUETZALTENANGO.- Rosa Sosa, encargada del centro de monitoreo del Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, en Olintepeque, Quetzaltenango, explicó que la temperatura descendió a un grado bajo cero, según los datos registrados.

Sosa explicó que fue en enero del 2002 cuando se registró **la temperatura mas baja en el departamento, que fue de 11 grados bajo cero.**

Debido al frío se formó escarcha **sobre vehículos y campos de la ciudad altense.**

Prensa Libre 2014

En base a la noticia anterior el docente puede hacer varias preguntas:
¿Qué significa la frase “grados bajo cero”? ¿Qué instrumento se utiliza

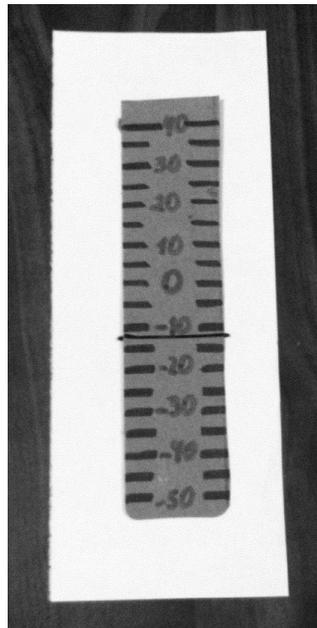
para medir la temperatura? ¿Cómo se podría representar esa frase en forma numérica?

Los estudiantes explicarán fácilmente el significado de la frase porque poseen conocimientos acerca de la temperatura en los departamentos de Guatemala y han escuchado la frase “grados bajo cero”, además conoce el termómetro, con el cual se puede hacer una vinculación con la recta numérica y así poder introducir el tema del conjunto de números enteros.

➤ **Uso de material manipulativo**

Tomando como ejemplo el tema de definición del conjunto de los números enteros, un día antes se le pide a cada estudiante los siguientes materiales: cartón u hojas de colores, dos ganchos Sandino (gancho para el cabello), regla, lápiz, marcadores.

Cada estudiante puede elaborar un termómetro utilizando diferentes materiales y poniendo en práctica su creatividad, lo puede hacer de forma sencilla como el de la foto o puede decorarlo a su gusto.



Elaboración propia: Termómetro elaborado con cartón de caja de cereal y un gancho Sandino

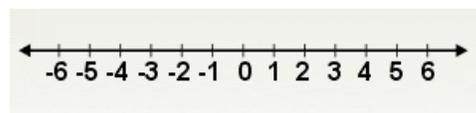
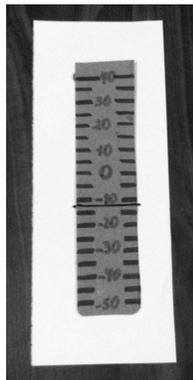
Este recurso ya elaborado servirá para ir marcando diferentes temperaturas, se tomará como base el cero, entonces se pedirá que se marquen temperaturas arriba del cero o abajo del cero.

Para ir marcando las temperaturas se puede utilizar un gancho Sandino (gancho para el cabello).

Se toman como primeros ejemplos los que aparecen en la noticia que se mencionó al inicio de la clase.

Se utiliza el termómetro de cartón juntamente con los estudiantes para marcar las temperaturas.

Cuando el estudiante puede señalar sin ningún problema diferentes temperaturas en el termómetro, el docente ya puede asociar estos conocimientos con la recta numérica.



En esta fase el docente explica el nuevo contenido asociándolo con la noticia con la que se inició la clase, define el conjunto de los números enteros utilizando una recta numérica.

Es importante tomar en cuenta que luego de utilizar el material manipulativo, el docente también introduce los algoritmos matemáticos para que de esta manera el alumno pueda alcanzar el nivel abstracto que se quiere, en este caso para localizar diferentes números enteros en la recta numérica.

➤ **Trabajo en equipo**

Entrega una hoja de trabajo que será solucionada en equipo, esta hoja contiene ejercicios para que el estudiante pueda localizar números enteros en la recta numérica, pueden utilizar el termómetro que elaboraron. La cantidad de integrantes del equipo de trabajo lo decide el docente dependiendo del número de estudiantes.

HOJA DE TRABAJO
Números enteros

Estudiantes:

Actividad No. 1. Instrucciones: Observa la siguiente imagen y responde las siguientes preguntas escribiendo el número entero correcto.

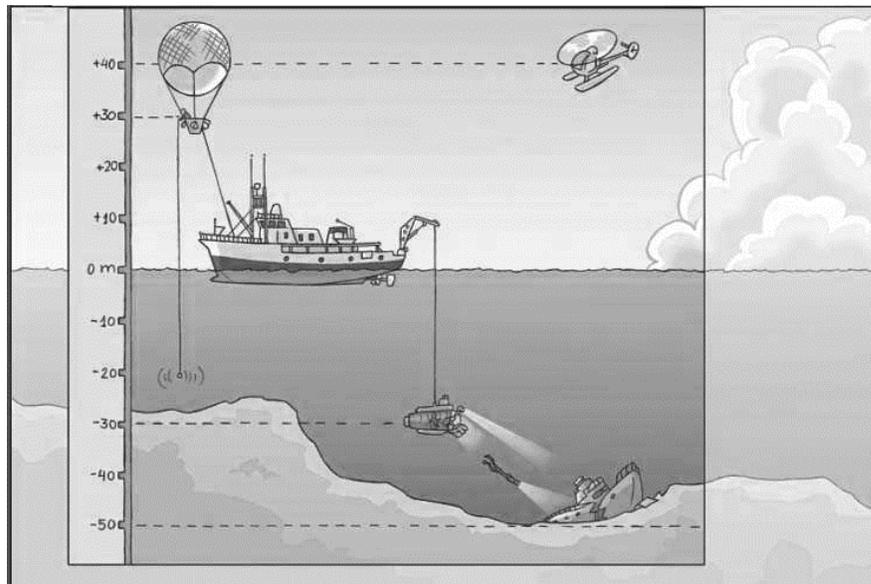
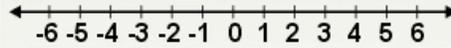


Imagen: <https://matematicasdivertidas6.wordpress.com>

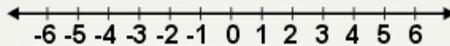
1. ¿A qué distancia se encuentra la canasta del globo aerostático con respecto a la superficie del agua? _____
2. ¿A qué distancia se encuentra el submarino con respecto a la superficie del agua? _____
3. ¿A qué distancia se encuentra el barco hundido en el mar con respecto a la superficie del agua? _____
4. ¿A qué distancia se encuentra el helicóptero respecto a la superficie del agua? _____

Actividad No. 2. Instrucciones. Escribe el número que mejor representa la situación que se plantea y localízalo en la recta numérica.

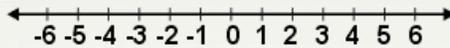
a) Bajamos al sótano 3. _____



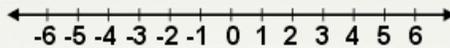
b) Juan tiene una deuda de 6 quetzales. _____



c) El avión vuela a 2 km de altura. _____



d) El termómetro marcaba 5° C bajo cero. _____



Ejemplo No. 2

Complemento de un conjunto

➤ **Planteamiento relacionado con la vida cotidiana**



El club Antigua Exotic brinda curso de natación todos los días de la semana: Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo. Daniel solamente asiste martes y domingo porque no le da tiempo asistir otro día. ¿Qué días no asiste Daniel a natación?

Imagen: www.pinterest.com
Adaptación personal

Los estudiantes de una manera sencilla responderán el planteamiento, aún sin saber que la respuesta es el complemento de un conjunto. Es más fácil para el estudiante identificar este tipo de conjunto relacionándolo con situaciones que pueden presentársele en su vida diaria ya que si solamente se le presentan símbolos de conjuntos no comprenderá realmente lo que está trabajando.

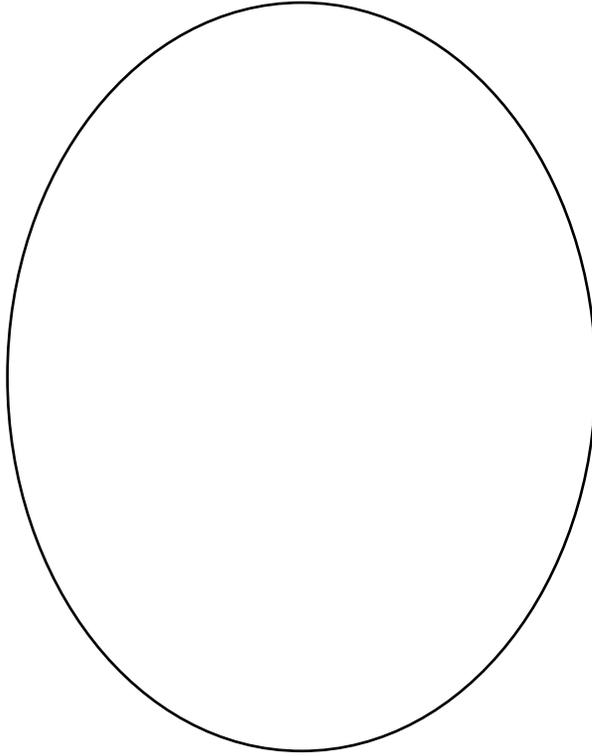
El docente relaciona el planteamiento con los siguientes términos: conjunto universo, complemento de un conjunto y presenta el símbolo A^c . Con este planteamiento sencillo se busca que el estudiante comprenda fácilmente qué elementos conforman el conjunto complemento.

➤ **Uso de material manipulativo**

El docente entrega a cada estudiante una hoja con el siguiente diagrama de Venn.

U

A^c



A

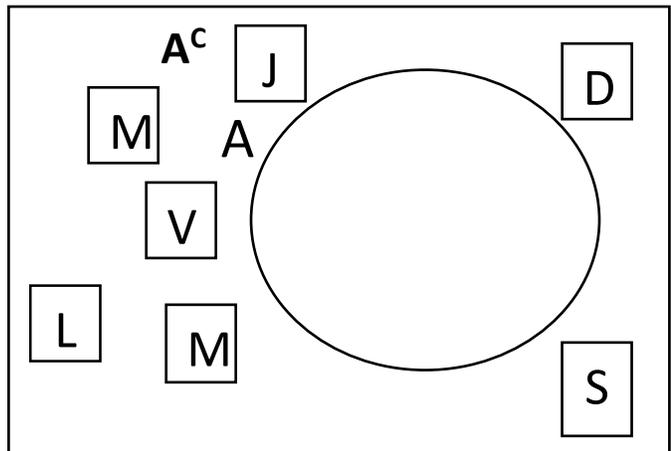
Para poder trabajar con la hoja presentada anteriormente, cada estudiante debe elaborar 10 tarjetas de medidas 2cm x 2cm, puede utilizar cartón o un papel resistente.

Al tener elaboradas las tarjetas se deben forrar con sellador o con papel contact para que se pueda escribir sobre ellas utilizando un marcador para pizarrón y así poder borrar los datos escritos y utilizarlas con otro ejercicio.

El alumno escribe la inicial de cada día de la semana sobre la tarjeta.

Luego el docente pide que coloquen todos los días de la semana en donde aparece la U que representa al conjunto Universo, esta zona se encuentra de otro color. El docente debe hacer la relación con el planteamiento inicial e indicar cuál es el conjunto universo en ese ejemplo.

U



En la Figura 1 se ejemplifica en donde se deben colocar las tarjetas con los iniciales de los días de la semana.

Figura 1

Después de colocar las tarjetas en ese espacio, se le pide al estudiante que coloque las tarjetas que representan los días en los que Daniel asiste a natación dentro del círculo, que representa al conjunto A.

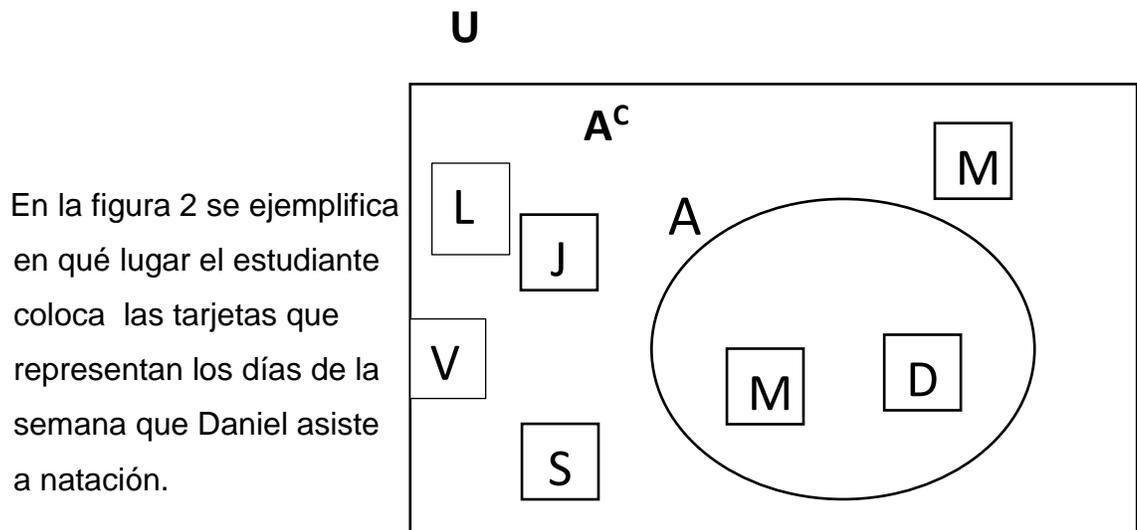


Figura 2

Cuando quedan las tarjetas en esa posición, el docente hace énfasis en que las tarjetas que quedaron en el área sombreada son los elementos que conforman el complemento del conjunto A.

Pide a los estudiantes que expliquen con sus propias palabras cómo se conforma el conjunto complemento, va orientando y corrigiendo si es necesario.

Luego escribe en el pizarrón los conjuntos en forma enumerativa utilizando la simbología correcta para conjuntos y el diagrama de Venn.

➤ Trabajo en equipo

Se conforman los equipos de trabajo y juntamente con el docente van realizando varios ejercicios según los planteamientos que se indican, utilizando las tarjetas y el diagrama de Venn. Al mismo tiempo el estudiante lo realiza en el cuaderno utilizando simbología y diagramas de Venn.

Ejemplo No. 1

Las letras a – m – o – r forman la palabra amor. Si la palabra mar se conforma con las siguientes letras: m – a – r. ¿Qué letras forman el conjunto complemento?

Ejemplo No. 2

Si el conjunto $U = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, ¿cuál es el complemento (P^c) del conjunto $P = \{4, 8, 10\}$?

Los ejercicios deben ser planteados de manera que se pueda ir buscando el nivel de abstracción en el estudiante.

Cuando el docente observa que todos los estudiantes ya no necesitan el material manipulativo porque ya comprendieron qué es el complemento de un conjunto, empieza a trabajar únicamente utilizando simbología de conjuntos.

Ejemplo No. 3

Jerarquía de operaciones

➤ **Planteamiento relacionado con la vida cotidiana**

Luis compró 8 entradas para ir a ver un partido de futbol de Antigua vrs Marquense, cada entrada costó 35 quetzales. Si su papá le ayudó con 150 quetzales para comprarlas. ¿Cuánto dinero tuvo que poner Luis para comprar las entradas?



El docente parte de este planteamiento para explicar el tema de jerarquía de operaciones, puede utilizar imágenes para ilustrar el planteamiento.

Además debe mostrar el orden de las operaciones por medio de un cartel o en el pizarrón.



Imagen: <http://www.matematicaserie23.org/>

➤ Uso de material manipulativo

Para elaborar el material manipulativo se necesita una hoja de papel bond u otro papel que el estudiante pueda utilizar, marcadores.

Se le pide a cada estudiante que haga un acordeón con la mitad de la hoja bond tamaño carta.

Se dobla el papel en forma de acordeón dejando cinco espacios para escribir.

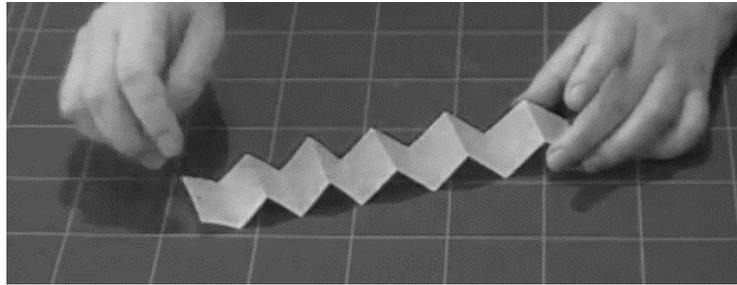
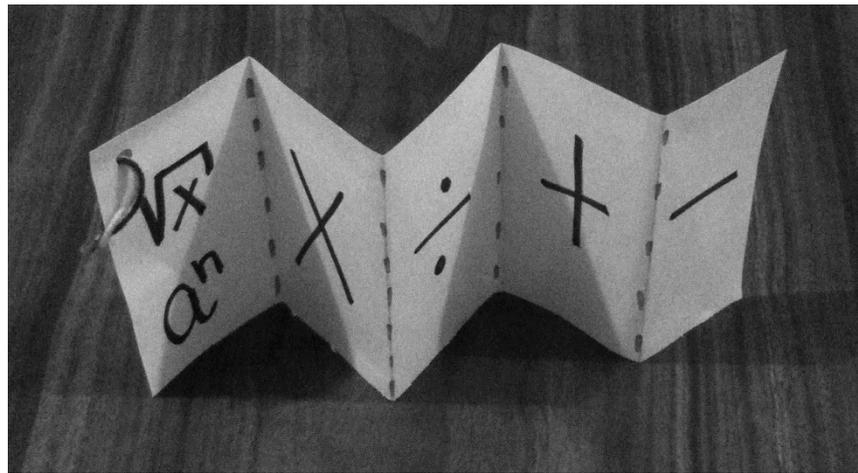


Imagen:<http://www.manualidadespara.com/>

En la esquina superior derecha debe colocar un pedazo de lana para que se distinga el inicio del acordeón.

En cada parte del acordeón se coloca un signo matemático en el orden jerárquico que se deben utilizar las operaciones al resolver problemas.



Elaboración propia: Acordeón hecho de media hoja bond tamaño carta

Este material le servirá al estudiante como medio de consulta mientras logra fijar el conocimiento acerca del orden de las operaciones.

Cuando ya está elaborado el acordeón, el docente procede a dar solución al planteamiento inicial, al mismo tiempo trabaja algoritmos matemáticos en el cuaderno.

➤ **Trabajo en equipo**

Cada grupo trabaja ordenadamente y resuelven ejercicios planteados utilizando el acordeón para recordar el orden de la operaciones.

Algunos ejercicios pueden ser:

a) $4 + 8 - 2 \div 2 =$

b) $4 \times 6 + 3$

c) $8 \div 4 \times 4 =$

d) $4 \times 3 - 4 + 8 =$

REFERENCIAS

- Ainscow, M., Beresford, J., Harris, A., Hopkins, D., & West, M. (2001). *Crear condiciones para la mejora del trabajo del aula*. España: Narcea S.A.
- González Ornelas, V. (2003). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. México: Pax
- MINEDUC. (2010). *El currículo organizado en competencias: Metodología del Aprendizaje*. Guatemala.
- Sierras, G. M. (2002). *Diseño de medios y recursos didácticos*. España: Antakir Grafic.
- Cintas, P. J. (2013). *Contextualización de la Matemática*. España: Universidad de Almería.
- Novak, J. D. (1988) *Teoría y Práctica de la educación*. Madrid: Alianza Editorial.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES
DE ENSEÑANZA MEDIA EFPEM
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA
TESISTA: Julia Encarnación Rodenas Solís

DATOS GENERALES

ESTABLECIMIENTO
EDUCATIVO: _____

JORNADA: _____ SECCIÓN: _____ GÉNERO : M _____ F _____
EDAD: _____

INSTRUCCIONES: Lee con atención cada planteamiento propuesto. Subraya la respuesta que consideres correcta.

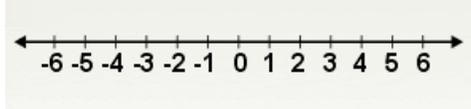
- Dado el conjunto $U = \{\text{lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo}\}$ ¿cuál es el complemento del conjunto $A = \{\text{martes, miércoles}\}$?
 - $A^c = \{\text{martes, miércoles, jueves, viernes, sábado}\}$
 - $A^c = \{\text{lunes, jueves, viernes, sábado, domingo}\}$
 - $A^c = \{\text{martes, miércoles, viernes, sábado, domingo}\}$
- Salen de excursión 4 familias y han comprado 6 libras de chuletas a Q 22 cada libra. ¿Cuánto dinero debe poner cada familia?
 - $6\text{lb} \times \text{Q}22 \div 4 \text{ familias} = \text{Q } 33$
 - $4 \text{ familias} \times 6 \text{ lb} + \text{Q}22 = \text{Q } 46$
 - $6 \text{ lb} \times \text{Q } 22 + 4 \text{ familias} = \text{Q } 136$
- Al unir el conjunto $A = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ con el conjunto $B = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 3\}$ el resultado representado en forma enumerativa es:
 - $A \cap B = \{0,1,2,3,4\}$
 - $A \cup B = \{0,1,2,3,4\}$
 - $A \cup B = \{0,1,2,3,4,5\}$
- ¿Cuál es la proposición correcta con la que Luisa debe explicar a su mamá la conformación de los números enteros?
 - Está formado por los números naturales y los números negativos.
 - Está formado por los números naturales y los números positivos.
 - Está formado por los números naturales, racionales, negativos y el cero.

5. Luisa le pregunta a María lo siguiente: ¿Por qué la oración: “Jocotenango es un municipio.”, cumple con ser una proposición? La respuesta correcta que debe dar María es:

- a) Porque su valor de verdad puede ser falso o verdadero.
- b) Porque su valor de verdad puede ser falso y verdadero.
- c) Porque su valor de verdad no puede ser falso o verdadero.

6. Observa la recta numérica. ¿Qué numeral es menor que -2 ?

- a) $2 < -2$
- b) $0 < -2$
- c) $-5 < -2$



7. Dados dos conjuntos A y B, el resultado de $A - B$ es:

- a) El conjunto formado por todos los elementos de A y B.
- b) El conjunto formado por todos los elementos de A que no están en B.
- c) El conjunto formado por todos los elementos de B que no están en A.

8. La tasa de cambio de dólares a quetzales, para hoy es de Q 7.60 por dólar. Mi papá envió a casa 300 dólares esta semana. Mamá dice que debe cancelar un préstamo de Q 3,000.00 ¿Tiene suficiente para cancelar el préstamo hoy?

- a) Sí, porque 300 dólares equivalen a Q 3,000.00
- b) No, porque aún le hacen falta Q 720.00
- c) No, porque tiene sólo Q 2,000.00



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES
DE ENSEÑANZA MEDIA EFPEM
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA
TESISTA: Julia Encarnación Rodenas Solís

Objetivo: Recopilar información relacionada con las estrategias didácticas que emplea el docente para enseñar matemática.

1. Datos generales		
Establecimiento Educativo		
Jornada		
Sección		
Cantidad de estudiantes que atiende		
Rango de edades de sus estudiantes		
Tiempo de servicio en años		
2. Formación Académica		
	Marque con una X	
	Estudiante	Título o grado académico
Maestro(a) de Educación Primaria		
Profesor de Enseñanza Media con especialidad en: _____		
Licenciatura Carrera: _____		
Profesorado en Primaria Intercultural (PADEP/D)		
Otro: _____		

Instrucciones: Para cada una de las siguientes preguntas, elija y subraye entre las diferentes opciones la respuesta que considere pertinente.

1.	¿Actualiza constantemente sus estrategias de enseñanza?	SI	NO
2.	¿Participa en capacitación continua en la enseñanza de la matemática?	SI	NO
3.	¿Para impartir sus clases utiliza la estrategia de la exposición?	SI	NO
4.	¿Promueve el trabajo en equipo durante el periodo de clase?	SI	NO
5.	¿Interactúa con sus estudiantes al impartir sus clases?	SI	NO
6.	¿Promueve el uso del material concreto al trabajar con sus estudiantes?	SI	NO
7.	¿Relaciona los contenidos con el entorno del estudiante?	SI	NO
8.	¿Cómo se llama la estrategia didáctica cuyo objetivo es presentar de manera organizada información a un grupo?	a) Lluvia de ideas b) Simulación y juego c) Exposición	
9.	¿Cómo se llama la estrategia que se caracteriza por los siguientes elementos: Unidad, Apoyo mutuo, Manejo de diferencias, Escucha activa, Retroalimentación, Confianza mutua, Análisis de problemas, Toma de decisiones, Planeación y Liderazgo?	a) Exposición b) Trabajo en equipo c) Aprendizaje basado en proyectos	
10.	¿Cómo se llama la estrategia cuyo objetivo es acercar una realidad concreta a un ambiente académico en forma grupal e invita al estudiante a discutir situaciones de la vida real?	a) Aprendizaje basado en problemas b) Método de preguntas c) Método de proyectos	
11.	¿Cómo se llama la estrategia cuyo objetivo es llevar a los alumnos a la discusión y análisis de la información por medio de interrogantes?	a) Método de preguntas b) Lluvia de ideas c) Juegos de roles	
12.	¿Cómo se llama la estrategia cuyo objetivo es ampliar el campo de experiencia de los estudiantes y la habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista?	a) Método de preguntas b) Juego de roles c) Método de proyectos	
13.	¿Cómo se llama la estrategia cuyo objetivo es enseñar jugando?	a) Lluvia de ideas b) Exposición c) Lúdica	



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES
DE ENSEÑANZA MEDIA EFPEM
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA
TESISTA: Julia Encarnación Rodenas Solís

Guía de revisión de cuadros de calificaciones del ciclo 2015 de los diferentes centros educativos con el objetivo de obtener datos referentes al nivel de aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática.

ESTABLECIMIENTOS	CANTIDAD DE ALUMNOS QUE APROBARON MATEMÁTICA	CANTIDAD DE ALUMNOS QUE NO APROBARON MATEMÁTICA	TOTAL
INEB			
COLEGIO CRISTIANO GUATEMALTECO			
COLEGIO CORAZONES UNIDOS			
TOTAL			