

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Quiché  
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física



**CUSACQ**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Quiché

## INFORME DE GRADUACIÓN

Los estilos de aprendizaje y su incidencia en el área de Matemática

Estudio realizado con estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por  
Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento  
del Quiché

Cristián Missael López

Carné No. 201241675

Asesora Licda. Magdalena Lucrecia Medina Sánchez  
Colegiado No. 14397

Santa Cruz del Quiché, julio de 2020

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**Centro Universitario de Quiché**  
**Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física**



**CUSACQ**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Quiché

Trabajo de graduación previo a conferirse el título de: **Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física**

Cristián Missael López  
2156 98444 1401

Santa Cruz del Quiché, julio de 2020

**Razón:** el autor de este trabajo, es el único responsable de las doctrinas sustentadas y planteadas en el documento, al igual que de la veracidad y legitimidad del contenido.



**CUSACQ**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Quiché

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ -CUSACQ  
SANTA CRUZ DEL QUICHÉ  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA**

<b>Rector:</b>	Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos.
<b>Secretario General:</b>	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
<b>Consejo Directivo:</b>	Dr. Gustavo Enrique Taracena Gil. Lic. Felipe Hernández Sincal. Ing. Mec. Ind. Hugo Humberto Rivera Pérez. Br. Víctor Hugo Mayen García. Br. Javier Augusto Castro Vásquez.
<b>Director:</b>	Ing. Porfirio Alejandro Marroquín Quiñonez.
<b>Coordinador Académico:</b>	M.A.. Esteban Enrique Barreno Vicente.
<b>Coordinador de carrera:</b>	Msc. Carlos Enrique Ren Suy.
<b>Nombre de la Asesora</b>	Licda. Magdalena Lucrecia Medina Sanchez.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL QUICHÉ  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y  
FÍSICA  
SANTA CRUZ DEL QUICHÉ, QUICHÉ.

EL INFRASCRITO COORDINADOR DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA, DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL QUICHÉ, DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

**CONSIDERANDO**

Que el trabajo de graduación denominado, “**Los estilos de aprendizaje y su incidencia en el área de Matemática**”, estudio realizado con estudiantes del ciclo básico en el Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I, Santa Cruz del Quiché, Quiché, presentado por el estudiante **Cristián Missael López**, registro académico **201241675**, con Documento Personal de Identificación **2156984441401** de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

**CONSIDERANDO**

Que la asesora Licda. **Magdalena Lucrecia Medina Sánchez** ha dictaminado favorablemente al informe presentado y que cumple, todos los requerimientos según normativa de graduación, por este medio.

**AUTORIZA**

La impresión del informe de graduación, debiendo para ello proceder conforme al normativo de graduación.

Dado en el Municipio de Santa Cruz del Quiché, a los quince días del mes de junio del año 2020.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Msc. Carlos Enrique Ren Suy  
Coordinador de carrera

Profesorado y Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física





Santa Cruz del Quiché,  
10 de Junio de 2020.

Lic. Carlos Enrique Ren Suy  
Coordinador de Carrera  
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física.  
Centro Universitario de Quiché CUSACQ

Respetable Coordinador:

Por medio de la presente apruebo, luego de haber asesorado y revisado detenidamente el informe final de investigación titulado **“El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje en el área de Matemática” estudio realizado con estudiantes del ciclo básico del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III del municipio de Santa Cruz del Quiché, departamento de Quiché**”, presentada por la estudiante **Julia Elizabeth Us López** con número de carné 201241648 de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, a criterio de la suscrita cumple con los requerimientos establecidos por el Centro universitario de Quiché – CUSACQ- , por lo que queda aprobado el trabajo de graduación para que continúe con el proceso correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Deferentemente,

Licda. Magdalena Lucrecia Medina Sánchez  
Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa  
Asesora  
Colegiado No. 14397

c.c. Archivo

## DEDICATORIA

**A Dios**

Porque El me acompaña en todo momento de mi vida para que pueda alcanzar mis metas.

**A mi madre**

Marina López Utuy por su amor, sus consejos y su gallardía en salir adelante para que sea una persona de bien.

**A mi familia**

Que lo integra mi esposa Virginia por su apoyo incondicional en todo momento, además de mi hija Zahira que son mi inspiración para luchar en esta bendita tierra.

**A mi abuelita**

Jesús quien fue la que cuidó de mi, me dió amor, consejos, estaba al tanto de mi y la que me exigía responsabilidad en los estudios.

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestro creador todo poderoso por darme la vida y permitirme llegar a este proceso académico universitario.

Al Centro Universitario de Quiché CUSACQ por brindarme las herramientas necesarias para la formación académica durante todo el proceso de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

Al director, docente y estudiantes del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché por su valiosa participación durante el proceso de la investigación.

A la asesora Magdalena Lucrecia Medina Sánchez quien con dedicación y sobre todo paciencia me guió a realizar un trabajo con transparencias y mucha dedicación.

## RESUMEN

Esta investigación tiene la finalidad de mejorar las estrategias de aprendizaje en el área de matemática acorde al estilo de aprendizaje de cada estudiante, los cuales son el aprendizaje: Activo, reflexivo, teórico y pragmático, el objetivo primordial es que cada estudiante desarrolle un aprendizaje de acuerdo a sus necesidades e intereses, es decir a su forma de aprender y tener un desempeño con resultados satisfactorios. Se realizó en el Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento de Quiché, para las y los estudiantes de segundo básico tomando en cuenta toda la población, así mismo se ejecutaron los instrumentos que corresponde a las encuestas a estudiantes y docente precisamente a la investigación y a los estilos de aprendizaje.

Según David Kolb los estilos de aprendizaje se clasifican en: Aprendizaje activo son las y los estudiantes de mente abierta, participativos a nuevas experiencias con mucho entusiasmo, prefieren trabajar en grupo. Aprendizaje Reflexivo son prudentes, escuchan a los demás, prefieren observar, reunir y analizar de diferentes puntos de vista antes de llegar a una conclusión. Aprendizaje teórico tienden a ser perfeccionistas porque les gusta analizar y sintetizar porque se adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas. Aprendizaje pragmático sus fortalezas es aplicar las ideas en relación a la teoría, les gusta actuar rápidamente y con seguridad con los proyectos o ideas que les atrae.

Se propusieron cinco (5) estrategias de aprendizaje por cada uno de los cuatro (4) estilos de aprendizaje para que el docente las pueda aplicar en el desarrollo de las clases de matemáticas y de esta manera alcanzar las competencias establecidas en el Currículum Nacional Base para fortalecer los aprendizajes desde el aula y contribuir con la calidad educativa en el área de matemática.

**ABSTRAC**

This research aims to improve learning strategies in the area of mathematics according to the learning style of each student, which are learning: Active, reflective, theoretical and pragmatic, the primary objective is for each student to develop a learning of according to their needs and interests, that is, to their way of learning and having a performance with satisfactory results. It was carried out at the Basic Institute by Cooperativa Panajxit I of the municipality of Santa Cruz del Quiché, Department of Quiché, for the students of second basic taking into account the entire population, and the instruments corresponding to the student surveys were also executed and teacher precisely to research and learning styles.

According to David Kolb, learning styles are classified into: Active learning is open-minded students, participants to new experiences with great enthusiasm, prefer to work in groups. Reflective learning are prudent, listen to others, prefer to observe, gather and analyze from different points of view before reaching a conclusion. Theoretical learning tends to be perfectionists because they like to analyze and synthesize because observations are adapted and integrated within logical theories. Pragmatic learning their strengths is to apply ideas in relation to theory, they like to act quickly and safely with the projects or ideas that appeal to them.

Five (5) learning strategies were proposed for each of the four (4) learning styles so that the teacher can apply them in the development of the mathematics classes and thus achieve the competencies established in the National Curriculum Base for strengthen learning from the classroom and contribute to educational quality in the area of mathematics.

**ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1 Plan de investigación	2
1.1 Antecedentes del problema	2
1.2 Planteamiento y definición del problema	10
1.3 Objetivos	12
1.4 Justificación	13
1.5 Hipótesis	15
1.6 Las variables	16
1.7 Tipo de investigación	18
1.8 Metodología	19
1.9 Muestra y Población	19
CAPITULO II	20
2 Fundamentación teórica	20
2.1 ¿Qué es aprendizaje?	20
2.2. David A. Kolb y el aprendizaje	22
2.3 Aprendizaje Significativo	27
2.4 Evaluación para el aprendizaje	28
2.5 Motivación a las y los estudiantes	31
CAPITULO III	34
3 Presentación de resultados	34
3.1 Proceso de validación de datos	34
3.2 Distancia entre el diseño proyectado y el diseño emergente	34

3.3	Resultados de las encuestas	35
3.3.1.	Resultados de las encuestas a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	35
3.2.2.	Resultados de las encuestas a estudiantes de acuerdo a los estilos de aprendizaje	47
CAPITULO IV		49
4	Propuesta pedagógica	49
4.1	Título	49
4.2	Descripción de la propuesta	49
4.3	Justificación	50
4.4	Objetivos	51
4.5	Metodología	51
4.6	Descripción de las estrategias	55
4.7	Resultados esperados	144
4.8	Sistema de evaluación	144
4.9	Sostenibilidad	144
CONCLUSIONES		145
RECOMENDACIONES		146
REFERENCIAS		147
ANEXOS		152

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Las variables	16
Tabla 2	Encuesta a estudiantes en efecto al problema de investigación	35
Tabla 3	Encuesta a docente en efecto al problema de investigación	36

Tabla 4 Resultados de encuesta a estudiantes de acuerdo a los estilos de aprendizaje	47
Tabla 5 Clave de la encuesta a los estilos de aprendizaje	54
Tabla 6 Descripción de los estilos de aprendizaje	54

### ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación,	37
Gráfica 2. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación,	38
Gráfica 3. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	39
Gráfica 4. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	40
Gráfica 5. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	41
Gráfica 6. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	42
Gráfica 7. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	43
Gráfica 8. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	44
Gráfica 9. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	45
Gráfica 10. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación	46
Gráfica 11. Encuesta a estudiantes de acuerdo a los estilos de aprendizaje	48

### ÍNDICE DE ANEXOS

Ilustración 1. Clasificación de los estilos de aprendizaje según Kolb.	24
Hojas de autorización	152
Foto 1 Primer grupo de estudiantes encuestados	155
Foto 2 Segundo grupo de estudiantes encuestados	155
Foto 3 Tercer grupo de estudiantes encuestados	156
Foto 4 Visitas domiciliarias	156
Foto 5 Visitas domiciliarias	157
Foto 6 Entrega de cuadernillos a docentes	157
Foto 7 Entrega de cuadernillos a estudiantes	158
Cronograma de actividad	161
Encuestas	163

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación sobre los estilos de aprendizaje y su incidencia en el área de matemática con estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché está conformada por: El plan de investigación en el cual sobresale el objetivo sobre proponer estrategias en el área de matemática acorde a los estilos de aprendizaje. La fundamentación teórica en la que se enfatiza los estilos de aprendizaje por el teórico de la educación David Kolb. Presentación de resultados de las encuestas a estudiantes y docente en relación a los estilos de aprendizaje y a la investigación de aprendizaje para responder a las necesidades e intereses de las y los estudiantes.

El sistema educativo de Guatemala se ha preocupado en mejorar los procesos de aprendizaje en el área de matemática, se refleja en las evaluaciones la deficiencia de los resultados en el área, de esta manera surgió la inquietud de la investigación sobre los estilos de aprendizaje y su incidencia en matemática aplicando instrumentos de medición, interpretando datos y realizar propuestas de aprendizaje en relación a cada estilo de aprendizaje. La investigación se inició con el plan a finales del mes de enero del presente año, continuando con la fundamentación teórica, presentación de resultado y la propuesta metodológica, con sus debidas correcciones por parte de la asesora, con el objetivo culminar el informe en el mes de junio de 2020.

La investigación se realizó en el Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, del departamento de Quiché porque el motivo fue identificar si las y los estudiantes aprenden el área de matemática acorde a su estilo de aprendizaje y con base a los resultados de las encuestas presentar una propuesta metodológica para el mejoramiento de las estrategias de aprendizaje las cuales están relacionadas a los estilos de aprendizaje.

## CAPÍTULO I

### 1 Plan de investigación

#### 1.1 Antecedentes del problema

La matemática, por siglos ha pasado por muchos cambios en el proceso de aprendizaje, en los diferentes niveles educativos, se ha considerado difícil y compleja para la o él estudiante. Lo anterior se respalda con resultados, poco favorables en diversos estudios, entre uno de ellos son los informes del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA) porque permite comparar los sistemas educativos entre diferentes países y así mejorar en los estudiantes su desempeño académico, logros educativos y su compromiso con el aprendizaje. Las y los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje para que puedan ser competentes en el contexto que los rodea y por tal razón con base a lo descrito surge el interés de investigar sobre cómo identificar los estilos de aprendizaje en el área de matemática con estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento del Quiché.

Según Morales (2015) en el desarrollo de la tesis: Influencia de las tareas escolares en el rendimiento académico matemático, estudio realizado con estudiantes de primero básico de centros educativos oficiales de educación media de la zona 5 de la ciudad capital, previo a conferirse en el grado académico de licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con un proceso de investigación de forma inductiva, empleando en ella técnicas como la guía de revisión de cuadros estadísticos, listas de cotejos, cuestionarios para docentes y estudiantes en la compilación de datos, la población que formo parte de la investigación fue de quinientos cuarenta y siete (547) estudiantes y tres (3) docentes, indica: “La mayoría de docentes de matemáticas, le asigna tareas a un gran porcentaje de la evaluación sumativa,

también las horas que las y los estudiantes dedican a realizar muchos ejercicios de matemática o simplemente no lo hacen” (p.12).

Se identifica que las y los estudiantes son pasivos en su aprendizaje ya que solo los están llenando de conocimientos o resolver ejercicios de forma mecánica, sin que ponga en práctica los contenidos y que las tareas asignadas por los docentes no tienen diferentes tipos de complejidad y muchos menos diferentes niveles, regularmente usan actividades memorísticas sin alguna aplicación al contexto del estudiante, descargando ejercicios por internet sin que antes los docentes los hayan resuelto, por lo que propone la creación de tareas escolares matemáticas eficaces, para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes.

Poc (2016) en su tesis: La formación de docente del profesor de matemática en el aprendizaje de los estudiantes de quinto bachillerato en ciencias y letras del Instituto Nacional de Educación Diversificada, aldea Chiyuc, San Cristobal Verapaz, Alta Verapaz, de nivel Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el enfoque metodológico de investigación, método inductivo, la población que formó parte del proceso de investigación fue un (1) docente y cincuenta y dos (52) estudiantes, afirma: “Es necesario que la formación del docente de matemática y de cualquier otra área sea lo más eficaz y eficiente posible, para ofrecer las herramientas cognitivas adecuadas para el éxito académico en cualquier nivel educativo” (p.14).

Por lo anterior se interpreta y determina en los resultados que la y el docente es quien tiene que ser responsable del aprendizaje de la matemática de las y los estudiantes que tienen diferentes estilos de aprendizaje en la cual es necesario implementar distintas estrategias de aprendizaje ya que no todos las y los estudiantes aprenden de la misma manera. También las y los docentes que no posean el título en la especialidad del área de matemática y que su perfil profesional corresponde a otra carrera no relacionada con la especialidad en matemática, por tal motivo las y los docentes tienen que estar comprometidos a

especializarse en el área de matemática o buscar refuerzos en didáctica de la matemática para que puedan tener un mejor desempeño en el desarrollo de los temas con las y los estudiantes y se obtenga una educación de calidad.

Orellana (2016) en su tesis: Factores que inciden en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primer grado del ciclo de educación básica de los Institutos Nacionales de Telesecundaria de la zona 18, Guatemala, C.A. Previo a conferirse a Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y Física de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El enfoque metodológico de la investigación se fundamenta en el método inductivo, la población que formó parte de la investigación fue de ochenta (80) estudiantes y tres (3) docentes, de dos establecimientos de educación básica de los Institutos Nacionales de Educación Básica de Telesecundaria de la zona 18, Guatemala, en su investigación manifiesta: “en el aprendizaje de la matemática intervienen factores como familiar, social, cultural y educativo, (...). Por lo que es necesario la implementación de estrategias viables, esto con el fin de despertar el interés por la matemática” (p.14).

La interpretación a lo anterior es que las y los estudiantes que no tiene la motivación necesaria para que se interesen en el área de matemática, ya que el docente no guía hacia el éxito del aprendizaje, por la metodología que se aplica en telesecundaria porque no se acopla a los estilos de aprendizaje en las y los estudiantes, el aprendizaje es conductista y por tal motivo dicho autor propone que las y los docentes dosifiquen los contenidos y asistan a capacitaciones relacionados a metodologías en la enseñanza de la matemática, la propuesta no es tan convencional ya que todos los contenidos son necesarios de aprender y porque están enlazados uno de otro, es necesario identificar los estilos de aprendizaje de las y los estudiantes para luego implementar diferentes estrategias para los contenidos en el área de matemática.

Chuquiej (2016) elaboró la tesis titulada: Conocimientos previos de matemática para el aprendizaje de álgebra en los estudiantes de segundo grado del ciclo de

educación básica en el Instituto República de Austria, San Juan Sacatepéquez Guatemala, previo a conferirse al título de licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física de la Universidad de San Carlos de Guatemala, utilizando la metodología de investigación descriptiva inductiva, aplicando las técnicas de entrevista y pruebas para estudiantes, la población fue de trescientos cincuenta y un (351) estudiantes y su muestra fue de noventa (90) estudiantes de segundo grado del ciclo básico del nivel medio, manifiesta que: “Si los estudiantes continúan el bajo rendimiento en el área de matemática, sin que los docentes se preocupen para mejorar la enseñanza, afectará a las y los estudiantes al ingresar al siguiente grado académico” (p.64).

El principal resultado en los estudios realizados afirma que el bajo aprendizaje en los contenidos matemáticos se muestra en el perfil de egreso de estudiantes en los grados anteriores, debido a ello se refleja la poca comprensión, aplicación y utilización de las operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división algebraica por las y los estudiantes de segundo básico, es necesario aplicar estrategias acorde a los estilos de aprendizaje para una mejor aplicación y utilización de los contenidos para que en el siguiente grado no se les dificulté aprender los contenidos que correspondan.

Vega (2017) en su investigación de tesis sobre los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico en matemáticas de las y los estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Pérez Pallares de la Ciudad de Quito, previo a la obtención de grado de Licenciada en Ciencias de la Educación Educativa Mención: Psicología Educativa y Orientación de la Universidad Central del Ecuador Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación, el presente estudio de investigación tiene un enfoque cuantitativo por la causa y efecto de las cosas, utilizando una muestra de ciento veintiún (121) estudiantes, afirma:

El punto fuerte de las personas con predominancia en estilo pragmático es la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la

primera oportunidad para experimentarlas. Actúan rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen (p.25).

Los estilos de aprendizaje influyen en la aplicación de la matemática a través de la teoría y la experimentación en las y los estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato y concluye que el desarrollo de los estilos de aprendizaje es un mecanismo que permite explicar el rendimiento de las y los estudiantes de bachillerato. Los estilos de aprendizaje, aunque no esté de una forma planificada en el desarrollo de los temas esta sobre entendido que se deben identificar las destrezas de cada uno de las y los estudiantes, por ejemplo, a la hora de comprender algún ejercicio y no lo alcanza entender dicho problema, tendrá que utilizar estrategias prácticas para mejorar la comprensión y permita demostrar que se puede aplicar en el contexto.

Camacho (2018) en su investigación de tesis: Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del grado noveno de educación básica del Colegio Adventista Libertad, Bucaramanga, Santander. Colombia, previo a conferirse al grado de Maestría en educación de la Universidad de Montemorelos de Facultada de Educación, realizando la investigación descriptiva y correlacional con una población de cien (100) estudiantes. Se aplicó el Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), que consta de ochenta (80) preguntas adaptadas para clasificar los cuatro estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático y la prueba SABER, para medir el rendimiento académico en los estudiantes de educación básica secundaria, concluye “que los cuatro estilos de aprendizaje son predictores significativos del rendimiento académico de los estudiantes” (p.4).

En la interpretación de la investigación fue brindar información valiosa e importante a las instituciones educativas, para que contribuya a mejorar el rendimiento académico e identificar los estilos de aprendizaje más efectivos mediante talleres, seminarios, conferencias y publicaciones. Por lo tanto, los estilos de aprendizaje

aportan positivamente en el rendimiento académico de las y los estudiantes en el aprendizaje de la matemática.

Rengifo (2018) en su tesis, en la formulación del problema general de investigación estilos de aprendizaje y rendimiento académico en el área de matemática del nivel Secundario de la Institución Educativa N° 8181, Comas – 2018, previo a optar al título de Maestra en Psicología Educativa en la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo de Lima, Perú. Realizó una investigación de enfoque cuantitativo y utilizó el método hipotético deductivo, con una población de ciento ochenta y ocho (188) estudiantes de ambos sexos, la muestra fue de ciento veintiocho (128) estudiantes. Tuvo como objetivo determinar la relación significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en el área de Matemática del nivel secundario y uno de sus problemas específicos afirma:

Para lograr una verdadera educación de calidad es necesario que los docentes estén capacitados para detectar el modo que tiene cada individuo para aprender, es decir que cada estudiante tiene características propias o innatas para entender una determinada información, ósea cada uno tiene su propio estilo de aprendizaje (p.16).

Las y los estudiantes tienen diferentes formas de aprender, algunos aprenden a resolver los ejercicios de matemática leyendo el contenido, en actividades lúdicas lo cual es práctico y preciso, o reflexionan sobre cuál es el camino correcto para llegar a la respuesta correcta, es lo que permite a los estilos de aprendizaje que las y los estudiantes puedan aprender de diferentes maneras según su capacidad.

Huarca (2019) afirma en su tesis: Estilos de aprendizaje y logro académico en el área de matemática en estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa Shadda de Villa-2017, para optar al grado académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Psicología Educativa de la Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú, como objetivo de la investigación es la relación entre estilos de aprendizaje y logro académico en estudiantes del segundo grado del nivel secundario en el área de matemática y el enfoque de la investigación es cuantitativo, con una muestra de

cuarenta (40) estudiantes, para recabar la información se realizó una prueba piloto para la confiabilidad, la validez del instrumento se hizo con juicio de expertos y la confiabilidad interna con el coeficiente Kuder Richardson veintiuno (21). Los resultados de la investigación a un nivel de confianza de noventa y cinco por ciento (95%) demostró la relación planteada en la hipótesis general y las específicas, afirma, “Es necesario sistematizar y difundir los avances científico pedagógicos sobre los estilos de aprendizaje, se debe trabajar en las escuelas por mejorar la calidad (...) y capacitar a los docentes sobre las estrategias de aprendizajes” (p.61).

Los estilos de aprendizaje se deben priorizar en el área de matemática ya que las y los estudiantes solo los llenan de contenidos y no aprenden las aplicaciones de los temas para que los pueda emplear al contexto ya que aprenden de diferente manera. Las y los estudiantes de nivel básico no priorizan el estudio en su vida cotidiana, se está perdiendo la disciplina por el estudio, no realizan las tareas con el rigor académico es por ello que se concluye que es necesario aplicar estrategias para identificar los estilos de aprendizaje porque permite saber cuáles son las estrategias correctas para el desempeño y el desarrollo de los temas y así se puede obtener un aprendizaje eficaz y eficiente.

Chamo (2010) elaboró la tesis sobre la relación entre el estilo de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes del ciclo básico de Educación Media de la cabecera de Sansare, Departamento el Progreso, previo a conferirse al título de Licenciatura en Psicología Educativa en la Universidad Rafael Landívar. El objetivo general de la investigación es determinar el estilo de aprendizaje de los estudiantes del ciclo básico de educación media y su relación con el rendimiento académico. La investigación es de modalidad analítica, la población es de 412 estudiantes y la muestra fue 199 estudiantes, utilizando el método estadístico de la Razón, empleándose para ello el programa estadístico STATS, manifiesta:

Las personas debido a su conformación biopsicosocial tienen un estilo o forma de cómo aprender partiendo de que todo aquello que modifica una conducta es aprendizaje, por lo tanto, es necesario conocer como las y los alumnos aprenden, para que en la escuela se

puedan aplicar métodos y técnicas que ayuden a obtener óptimos resultados en su rendimiento escolar. Cada persona tiene su estilo de aprendizaje lo cual lo hace diferente y éste le sirve para adecuarse o desarrollarse eficazmente dentro de su entorno (p. 9).

Los estilos de aprendizaje son eficaces y eficientes en el área de la matemática ya que a las y los estudiantes les permiten básicamente demostrar de qué forma pueden aprender siempre y cuando este apegado a la realidad que los rodea y para que puedan tomar decisiones y resolver problemas de forma competente. Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera mejor de hacer las cosas, a las y los estudiantes les gusta experimentar con cuestiones prácticas y que tengan alguna aplicación inmediata, prefieren actividades de manera que puedan tener relación entre los temas de matemática y su aplicación.

Depaz (2017) en su estudio de tesis: Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en matemática en la I.E. Simón Bolívar, previo a la obtención de grado de Magíster en educación con mención en docencia y gestión educativa de la Escuela de Posgrado de la Universidad Cesar Vallejo, Perú. El presente estudio de investigación tiene un enfoque cuantitativo no experimental de tipo transversal correlacional y utilizó una población de quinientos cuarenta y siete (547) estudiantes, afirma:

Los estilos de aprendizaje son aquel conjunto de características para asimilar la información que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje; es decir, las distintas maneras en que un individuo puede aprender. Cada persona tiene una forma particular de aprender (p. 24).

Los estilos de aprendizaje influyen significativamente en el rendimiento académico de las y los estudiantes en el área de matemática y cumple con las características de una innovación curricular que es la actualización y renovación de técnicas pedagógicas en la enseñanza de la matemática basado en el aprender a hacer, aprender a conocer y pensar, aprender a convivir ya que permite que la y el estudiante aplique todas las técnicas de aprendizaje apegadas a la realidad.

## 1.2 Planteamiento y definición del problema

Existe el temor del aprendizaje hacia el área de matemática en todos los niveles educativos de Guatemala, sin embargo, cabe destacar que es debido a varios factores, por ejemplo, si el proceso ha sido memorístico y mecánico, situación que impide alcanzar las metas y objetivos propuestos, debiendo aplicar estrategias de aprendizaje que contribuyan al alto rendimiento en esta área, tomando en cuenta que las y los estudiantes tienen diferentes formas de aprender, por lo tanto se debe implementar experiencias de aprendizaje pertinentes y acordes a las necesidades e intereses.

La Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (DIGEDUCA) ha publicado el informe del año 2018 sobre el avance académico en el área de matemática de las y los estudiantes del nivel medio en la cual ni el 50% alcanzaron el logro académico, pero con respecto a los años anteriores tuvieron un avance significativo que indica que algunos objetivos se están cumpliendo, por ejemplo que a través de estos informes también se trazan nuevas metas y objetivos para seguir mejorando en el aprendizaje de la y el estudiante, una de las propuestas para las mejoras del sistema educativo a través de reformas y acuerdos es que todo docente que labora en el nivel medio y que aún no cuenta con el título que le acredita como Profesor de Enseñanza Media (PEM) en la especialidad correspondiente, con la finalidad de cumplir con las calidades exigidas, continúen con sus estudios y se acrediten en un plazo no mayor de cuatro años. Esto hará que gran parte de docentes que labora de manera empírica se formen a nivel universitario y por consiguiente se esperarí una mejora en los resultados que se tienen hasta el momento.

En el municipio de Santa Cruz del Quiché han reflejado en las estadísticas un bajo rendimiento y se ubica en uno de los últimos lugares a nivel nacional a ello se puede resaltar que el máximo porcentaje de logro de aprobados es demostrado en los centros educativos privados, mientras que la educación pública hace señalar con sus resultados no son eficientes en el aprendizaje, influido en la

desactualización de estrategias de aprendizaje, la desmotivación de las y los estudiantes, desinterés de las y los docentes en conocer los estilos de aprendizaje de las y los estudiantes e innovar estrategias de aprendizaje prácticas, eficaces y carencia de acciones pertinente de las autoridades educativas para mejorar la calidad educativa, entre otros.

Es imposible negar la importancia del aprendizaje en el área de matemática dentro de la formación escolar. Profesionales de diversas disciplinas, así como personas involucradas directamente en la educación y en la matemática insisten que el aprendizaje y comprensión de la misma es un factor clave para el éxito en el proceso escolar, para que sea competente en el transcurso de su desarrollo personal. Por décadas el proceso de aprender la matemática, en todo nivel educativo, se ha considerado complejo y difícil para el estudiante, se ha enfocado en procesos memorísticos, teóricos e individuales.

El desempeño es importante, debido que al momento de facilitar se debe tomar en cuenta otras estrategias practicas e innovadoras en este caso los estilos de aprendizaje que es la forma más fácil para complementar el aprendizaje de las y los estudiantes, y así se pueda tener eficacia en aplicar los contenidos de matemática y comprobar a través de sus habilidades, para conseguir distintos resultados apegado a la realidad.

Las y los estudiantes aprenden con diferentes estrategias acorde a los estilos de aprendizaje que son las cualidades intelectuales, físicas y afectivas, que indican cómo perciben, interaccionan y responden a los diferentes ambientes del aprendizaje. Para un docente; es casi imposible dedicarle tiempo a conocer el estilo de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes es por ello que de ahí radica uno de los principales problemas del sistema educativo, tratar de enseñar a las y los estudiantes de la misma manera, cuando no todas y todos son iguales, y por lo tanto la manera en que aprenden no es la misma y por eso es necesario saber

la función y aplicación de los estilos de aprendizaje, que es apegar el aprendizaje de las y los estudiantes al contexto que los rodea.

Lo anterior se respalda con resultados, poco favorables, de diversos estudios. Es por ello que se pretende buscar una alternativa de solución a esta problemática para contribuir en la mejora de la calidad educativa en donde el docente adquiera herramientas que le permitan revolucionar y sea el facilitador que se requiere para alcanzar un aprendizaje significativo; con base a lo descrito surge el interés de investigar, ¿en qué incide los estilos de aprendizaje en el área la matemática en estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento del Quiché?

### **1.3 Objetivos**

- **Objetivo General**

Proponer estrategias acordes a los estilos de aprendizaje, aplicadas en el área de matemática, con estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento del Quiché.

- **Objetivos Específicos**

- a) Identificar las dificultades que presentan las y los estudiantes en el proceso de aprendizaje en el área de matemática.
- b) Plantear un instrumento que identifique el estilo de aprendizaje de cada estudiante.
- c) Diseñar estrategias para los estilos de aprendizaje que predominan en las y los estudiantes en el área de matemática.

#### 1.4 Justificación

La innovación de estrategias de aprendizaje en el área matemática no han sido de interés por las y los docentes ya que existe conformismo y tradicionalismo en el desarrollo de las clases porque son memorísticas y mecánicas, por tal razón las y los estudiantes no lo aplican al contexto ya que no sabe el dominio de los temas. Las estrategias de aprendizaje influirán en la y el estudiante ya que sí se le enseña de forma memorística se les dificultará aplicar los conocimientos, es importante que las y los docentes cuenten con diferentes estrategias de aprendizaje para que el estudiante desarrolle habilidades matemáticas y lo aplique en su diario vivir.

En Guatemala existen diversos problemas sobre el rendimiento académico en el área de matemática en las y los estudiantes del ciclo básico, por lo que es fundamental que se apliquen diversas estrategias de aprendizaje adecuadas al estilo de aprendizaje de las y los estudiantes. Es importante conocer cada uno de los estilos de aprendizaje los cuales son; el activo o convergente son las y los estudiantes que improvisan, participan, creativos y se involucran en nuevas experiencias, no tienen miedo a lo nuevo que vayan a aprender y se mantienen con una actitud abierta, el reflexivo o divergente son cuidadosos, observadores, pacientes, prudentes y tienden a ser muy analíticos, piensan en diversas posibles de soluciones, observan cada situación de diferentes ángulos y meditan cual sería la mejor opción, el teórico o asimilador son metódicos, lógicos, críticos, disciplinados, pensadores y su aprendizaje es pensar de forma secuencial y paso a paso, son muy metódicos, el pragmático o acomodador son experimentales, realistas, eficaces, muy concretos en sus tareas, se basan probando ideas y formas, comparando experimentos y sobretodo basándose en la mayor realidad posible, dejando de lado conclusiones indefinidas.

Los estilos de aprendizaje pretenden responder a la forma de aprender de acuerdo a las necesidades e intereses de las y los estudiantes para que se le facilite el aprendizaje, son de mucha importancia para que las y los docentes conozcan el estilo de aprender de cada uno de ellas y ellos, así tener una buena relación entre

estudiante y docente para avanzar con los temas y obtener una educación de calidad.

Es inminente que docentes y estudiantes, se esfuercen por promover y generar, bilateralmente la habilidad matemática como complemento de toda persona ya que aprender matemática es implementar medios de reflexión para evaluar y disciplinar estructuras cognoscitivas, por ser una ciencia antigua, ha tenido que ir cambiando y adaptándose a los cambios que ocurren a lo largo del tiempo, ya que, al transcurrir estas actualizaciones, las y los estudiantes buscan lo mejor, porque cada vez en su entorno tienen que ser más competentes para que puedan sobresalir en su diario vivir y la matemática brinda la oportunidad de modificar o crear una mejora en el contexto que le rodea.

Las y los estudiantes que asisten a los salones de clases, se les denomina nativos de la era digital, porque tienen a su alcance la tecnología y pueden utilizarla con facilidad por diversas situaciones no utilizan la tecnología, en consecuencia, los profesores deben actualizarse en este aspecto, para reducir el abismo que existe entre la forma de aprender y la de enseñar. Por tal razón es indispensable crear y fomentar actividades donde se pueda utilizar las técnicas de información y comunicación, brindar a las y los estudiantes estímulos acordes a sus intereses y puedan sentirse cómodos manejando sus conocimientos en relación a la era tecnológica en que se vive.

Resalta la importancia de la investigación, debido a que la matemática conforma una base fundamental en las funcionalidades de las estructuras de la tecnología, para lo que es indispensable el logro, desarrollo y aplicación de estrategias de aprendizaje al área de matemática para las y los estudiantes de todos los niveles, pero fundamentalmente en el nivel medio del ciclo básico del departamento de Quiché.

## **1.5 Hipótesis**

Por el tipo de metodología en la investigación la cual es descriptiva, por lo tanto no es necesario formular hipótesis ya que el estudio se concentra en las variables de los objetivo, en el planteamiento y definición del problema.

Tabla 1

## 1.6 Las variables

Variables	Definición Teórica	Descripción operativa	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
<b>Estilos de aprendizaje</b>	Vidal (2017) resalta para Kolb el aprendizaje es un proceso cuádruple en el que, partiendo de las experiencias concretas inmediatas, el sujeto pasa a realizar observaciones reflexivas sobre su experiencia; de ahí pasa a la conceptualización abstracta con el fin de crear generalizaciones o principios que integren sus observaciones en teorías para, finalmente, usar estas teorías como guía de su experiencia activa (p. 113).	Los estilos de aprendizaje según Kolb permite identificar y conocer el estilo de como la y el estudiante prefiere aprender, ya que todas y todos tienen distintas habilidades que los caracterizan para aprender.	Determinar la importancia de las distintas estrategias de aprendizaje en el área de la matemática a las y los estudiantes en relación a sus estilos de aprendizaje	Encuesta a docentes y estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché	Cuestionario
<b>Aprendizaje en el área de matemática</b>	Woolfok (2006) menciona para el sustento más sólido de los métodos constructivistas de enseñanza proviene de la educación en matemática. Los críticos de la instrucción directa consideran que la instrucción tradicional de las matemáticas a menudo les enseña a los estudiantes una	El método constructivista es importante en el área de la matemática porque permite realizar diferentes técnicas de aprendizaje y así mismo involucrar a todas y todos los estudiantes para que se	Análisis de las dificultades que presenta en el aprendizaje del área de matemática. Las cuales son, aplicación, asignación de tareas y la evaluación.	Encuesta a docentes y estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché	Cuestionario

	lección involuntaria, que ellos “no pueden entender las matemáticas”, o peor, que no es necesario que las matemáticas tengan sentido, sino que sólo se deben memorizar las formulas (p. 461, 462).	puedan desempeñar a la realidad.			
<b>Estrategias de aprendizaje</b>	Díaz (2002) menciona, valorar el grado significatividad de un aprendizaje no es una tarea simple. En principio, se debe tener presente en todo momento que el aprender significativamente es una actividad progresiva que sólo puede valorarse cualitativamente. También es necesario tener claridad sobre los indicadores que pongan en evidencia el grado y modo de significatividad con que se requiere que aprenda algo (p. 360).	Al aplicar diversidad estrategias enriquecerá el aprendizaje de cada estudiante para que se cumplan los indicadores de logro en el sistema educativo y así poder tener una educación progresiva y de calidad.	Establecer las estrategias de aprendizaje utilizadas con mayor frecuencia por la o el docente en el área de matemática y la aplicación por partes de las y los estudiantes .	Encuesta a docentes y estudiantes de segundo básico del Instituto del Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché	Cuestionario

### **1.7 Tipo de investigación**

Según la doctora Grajeda (como se citó en Monzón, 2000) para una mejor argumentación al tipo de investigación se identifica de acuerdo a las diferentes categorías, las cuales son por:

El grado de aplicabilidad, la investigación es aplicada ya que se propone una solución al problema de investigación a la realidad de mejorar el aprendizaje, por las estrategias que se proponen acordes a los estilos de aprendizaje que predomina en el grupo de estudiantes.

El grado de profundidad la investigación es descriptiva porque permite describir la situación lo más detallado posible, así mismo exponer las características, dimensiones, formas y relaciones observables utilizando técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

El enfoque metodológico la investigación es descriptiva porque no se plantean hipótesis ya que el estudio se concentra en las variables puesto que se identifica en el problema y en los objetivos.

El origen de los datos la investigación es de tipo mixta porque se utiliza fuentes documentales, recopilación de información y observaciones de campo.

El uso de variables la investigación es sincrónica porque no se le da importancia al tiempo, el enfoque que interesa es el comportamiento actual de la situación o fenómeno estudiado.

La duración del estudio la investigación se realiza de forma transversal ya que se van a realizar en cortes de tiempos no determinados.

## **1.8 Metodología**

Para sustentar la aplicación de la investigación sobre los estilos de aprendizaje y su incidencia en el área de matemática se realizó de forma descriptiva y forma parte de la investigación cualitativa porque su objetivo es detallar la realidad de la situación de como los estudiantes aprenden sin antes conocer sus destrezas y habilidades por lo tanto se hace uso del método inductivo porque parte de la información para generar conclusiones concretas sobre la investigación y así mismo presentar una propuesta para mejorar el aprendizaje en el área de matemática acorde a la forma de aprender de cada estudiante.

## **1.9 Muestra y Población**

Se tomará la totalidad toda de la población que corresponde a treinta y cuatro (34) estudiantes de segundo básico y un docente que pertenecen al Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento de Quiché y por ser menor a cien la cantidad de estudiantes, por lo tanto, no se aplicará un proceso estadístico para el muestreo.

## CAPITULO II

### 2 Fundamentación teórica

#### 2.1 ¿Qué es aprendizaje?

Según Schunk (2012) menciona lo siguiente “el aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (p. 4).

El aprendizaje consiste en un cambio significativo en la conducta y en la capacidad de aplicar lo aprendido a la realidad. Las y los estudiantes aprenden cuando adquieren la capacidad para hacer algo con diversas estrategias innovadoras de aprendizaje adecuadas al estilo de aprender que le corresponde a cada estudiante, al mismo tiempo puedan crear sus propias conclusiones de lo aprendido y lo apliquen para que sean competentes en su contexto.

##### 2.1.1 ¿Todos las y los estudiantes aprenden de forma diferente?

Para Arauz, Guerrero, Galindo & Villaseñor (2008) indican:

Que el alumno es constructor y causa principal de su propio aprendizaje, aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende. El sentido del aprendizaje se logra cuando el alumno parte de sus experiencias y relaciona de forma adecuada los conceptos que aprende; de esta manera, el aprendizaje se torna en una experiencia individual, por ello se puede hablar de diversos estilos al aprender (p. 9).

Las y los estudiantes tienen distintas formas para poder aprender porque cada uno de ellas y ellos es un mundo de conocimientos donde demuestran diferentes actitudes y aptitudes las cuales están en su totalidad desarrolladas o tendrán que ir progresando durante el proceso de aprendizaje, es donde la o el docente tiene que intervenir para conocer las habilidades y dificultades para que pueda aprender cada estudiante y logre ser competente.

El rol de la y el docente es ser un guía en el proceso de aprendizaje; conociendo al estudiante a través de instrumentos de observación, manifestando metas,

cumpliendo objetivos, ayudando en las dificultades que surjan del estudiante, evaluándolo y retroalimentando lo aprendido a través de técnicas de aprendizaje innovadoras.

### **2.1.2 Estrategias de aprendizaje**

Las y los docentes tienen que implementar herramientas innovadoras y necesarias para el aprendizaje de las y los estudiantes para que el proceso sea de mucho interés y pueda cada estudiante aplicarlo en su entorno social, así como Pimienta (2012) menciona lo siguiente “Las estrategias de aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes” (p. 1).

Si las y los docentes están en un constante cambio en la aplicación de las distintas estrategias de aprendizaje, cada estudiante tendrá el interés de aprender ya que el ser humano por naturaleza es curioso de lo no conocido para que pueda aplicarlo en su contexto.

### **2.1.3 Didáctica de los aprendizajes.**

La o el docente se identificará si tiene la didáctica necesaria para poder aplicar las diferentes estrategias de aprendizaje en las áreas de estudio para que la o el estudiante aprenda de la mejor manera. Medina y Mata (2009) indican:

La didáctica se concreta en la reflexión y el análisis del proceso de aprendizaje, profundizando en su naturaleza y en la anticipación y mejora permanente. La Didáctica se fundamenta y consolida mediante la práctica indagadora, el estudio de las acciones formativas y la proyección de estas en la capacitación y caracterización de los estudiantes y la identidad del docente con el proceso aprendizaje (p. 15).

La didáctica tiene que ser una especialidad en la y el docente, porque así demuestra cómo se identifica por naturaleza su vocación para orientar en el aprendizaje del estudiante, ya que siempre hay que estar en constante cambio para la actualización de diferentes estrategias de aprendizaje para la o el

estudiante tenga las herramientas necesarias para afrontar las necesidades que se le presente en la vida.

## **2.2. David A. Kolb y el aprendizaje**

Marcillo, Veloz, Solís & Haro (2019) indican que David A. Kolb en la década de los 70 consideró la experiencia como el vínculo perfecto de aprender, es decir que las personas a través de la experiencia vivida obtienen un aprendizaje el cual logran percibir y procesar mediante el actuar, reflexionar, teorizar y experimentar (...). Kolb a su vez identificó que los individuos tienen distintas maneras de aprender y estableció 4 estilos de aprendizaje experiencial; así tenemos estilos convergentes, divergentes, asimiladores y acomodadores (p. 30, 31).

David A. Kolb es un teórico, psicólogo en la educación cuyos intereses y publicaciones se centran en el aprendizaje experiencial de forma individual y social en adultos y adolescentes. Por la edad de las y los estudiantes se tomó la propuesta de Kolb porque existe el aprendizaje kinestésico, visual, auditivo, pragmático propuesta por otros pedagogos, pero está enfocado a los niños y no a los adolescentes.

Kolb se preocupó de qué forma aprendían los contenidos en las diferentes áreas de estudio y su principal objetivo fue conocer a cada estudiante su forma aprender ya que algunos aprenden a través de lectura, con actividades experimentales y otros de una forma pasiva la cual es que el docente sea quien lo guíe a su aprendizaje, es interesante conocer al estudiante sobre su estilo de aprender ya que las y los docentes es lo menos que hacen al desarrollar las clases y por esa razón hay grupos de estudiantes que logran aprender y otro grupo no, por la razón que no todos aprenden de la misma manera.

### **2.2.1 ¿Qué son los estilos de aprendizaje?**

Alonso, Gallego & Honey (1995) definen “Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (p.48).).

En los estilos de aprendizaje se identifica que cada uno de las y los estudiantes tienen una estratégica particular para poder aprender. El aprendizaje será más eficaz y eficiente si cada estudiante aprende usando la condición o estrategia específica en el que se ha identificado como su propio estilo de aprendizaje. Por ejemplo, estudiantes que demuestran que son poseedores de un estilo de aprendizaje reflexivo, podrían aprender a través de la narración y la discusión a de forma verbal o escrita. Las y Los activos se involucran totalmente y sin prejuicios en las experiencias nuevas, disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los acontecimientos. Pragmáticos les gusta probar ideas, teorías, técnicas nuevas, comprobar si funcionan en la práctica y no les gusta resolver ejercicios de la forma tradicional basados en la escritura que corresponde al estilo de aprendizaje teórico.

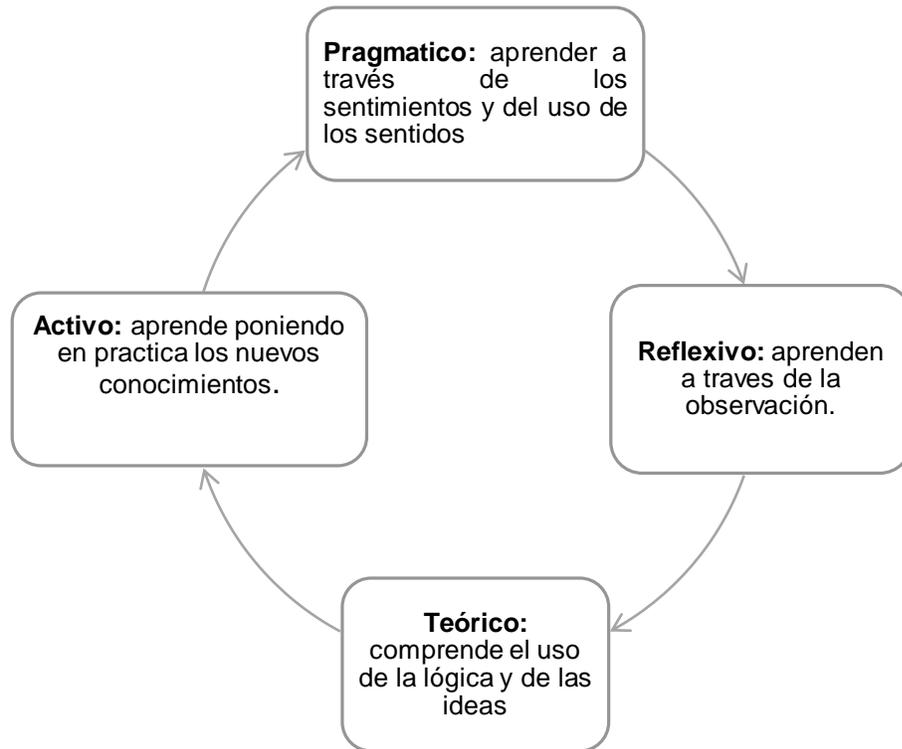
### **2.2.2 Estilos de Aprendizaje según David A. Kolb**

Los estilos de aprendizaje es la forma como la persona aprende y como debería desarrollar sus habilidades cognitivas, es necesario que el docente conozca dichas habilidades de cada estudiante para que enseñe acorde al estilo de aprendizaje que necesita, para que pueda tener buen nivel de aprendizaje. Vidal (2017) resalta:

Para Kolb el aprendizaje es un proceso cuádruple en el que, partiendo de las experiencias concretas inmediatas, el sujeto pasa a realizar observaciones reflexivas sobre su experiencia; de ahí pasa a la conceptualización abstracta con el fin de crear generalizaciones o principios que integren sus observaciones en teorías para, finalmente, usar estas teorías como guía de su experiencia activa (p. 113).

Para una mejor comprensión de los cuatro estilos de aprendizaje según Kolb se presenta la siguiente gráfica.

### Ilustración 1. Clasificación de los estilos de aprendizaje según Kolb.



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.3 Clasificación de los estilos de aprendizaje por David Kolb

Según Mejía (2014) los cuatro estilos de aprendizaje de David Kolb manifiesta los activos (convergente). Las personas que se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias, son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las nuevas tareas, son gentes del aquí y ahora y les encanta vivir nuevas experiencias, sus días están llenos de actividad, piensan que por lo menos una vez hay que intentarlo todo, tan pronto como descienden la excitación de una actividad, comienzan a buscar la próxima, se crecen ante los desafíos que suponen nuevas experiencias, y se aburren en los largos plazos, son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades. Reflexivos (divergente). Les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas, reúnen datos, analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión, su filosofía consiste en ser prudente, no dejar piedra sin mover, mirar bien antes de pasar, son personas que gustan considerar todas las alternativas antes de realizar un movimiento. Disfrutan observando la actuación de los demás, escuchan a los demás y no intervienen hasta que se han adueñado de la situación. Crean a su alrededor un aire ligeramente distante y condescendiente. Teóricos (asimilador). Adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas, enfocan los problemas de forma vertical escalonada, por etapas lógicas, tienden a ser perfeccionistas, integran los hechos en teorías coherentes, les gusta analizar y sintetizar, son profundos en su sistema de pensamiento a la hora de establecer principios, teorías y modelos, para ellos si es lógico es bueno, buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y de lo ambiguo. Pragmático (acomodador). Su punto fuerte es la aplicación práctica de las ideas, descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la

primera oportunidad para experimentarlas, les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen, tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan, pisan la tierra cuando hay que tomar una decisión o resolver un problema, su filosofía es que siempre se puede hacer mejor, si funciona es bueno (p. 76,77).

Cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje diferente, así como lo menciona Kolb en los cuatro estilos de aprendizaje basado en la experiencia, lo importante es identificar los estilos de aprendizaje que se encuentre en el aula, la o el docente tiene que hacer en cada situación del aprendizaje una secuencia de forma que pase por todos esos estilos de aprendizaje y de esa manera puedan llegar a toda la diversidad de aprendizaje que se tienen en el aula ya que es más justo para cada estudiante, los cuales son: El aprendizaje activo es por medio de la experiencia consiste en una situación multisensorial conviene que sea auditiva, kinestésica, utilizando símbolos, moviéndose, utilice música para captar su atención para que sea una experiencia emocional intensa y que despierte en cada estudiante la curiosidad y la atención para que se centre en lo que va aprender. El aprendizaje reflexivo prefiere escuchar narraciones y observar de cómo se han sentido en las distintas estrategias de aprendizaje de lo que han visto o han descubierto. El aprendizaje teórico después de haber realizado distintas actividades y reflexionado la y el estudiante está preparado para comprender mejor un nuevo concepto o una nueva idea ya que es la parte del conocimiento que se necesita aprender para que cada uno de los estudiantes se puedan desempeñar. El aprendizaje pragmático o la experimentación es la transferencia del nuevo aprendizaje a la realidad más cercana a otros contextos diferentes de lo realizado en el aula por lo tanto la teoría se complementa con la práctica porque cada estudiante se identificará a un estilo de aprendizaje.

#### **2.2.4 Aplicación de los estilos de Aprendizaje al área de matemática**

Pascual (2009) menciona los docentes debemos llegar al mayor número de alumnos y del modo más efectivo posible. Necesitamos crear una visión del aprendizaje que haga que todos los alumnos se sientan incluidos. Todos los estudiantes son capaces de aprender matemáticas si nosotros, sus profesores, somos capaces de encontrar y mostrarles sus "puntos fuertes". Por este motivo, necesitamos repensar, ajustar y rediseñar nuestros programas educativos para que todos y cada uno de nuestros alumnos puedan tener éxito en su proceso de aprendizaje. Para ello es imprescindible utilizar una gran variedad de

estrategias de enseñanza para atender los distintos estilos de aprendizaje de nuestros alumnos (p. 3).

Es necesario que los estilos de aprendizaje se apliquen en el proceso de aprendizaje en la enseñanza de la matemática ya que cada estudiante tiene distintas habilidades para que puedan entender y aplicar los contenidos de matemática, pero sucede lo contrario, porque las y los docentes no se preocupan por interactuar con las y los estudiantes para conocerlos mejor y saber cómo pueden rendir o avanzar en el proceso de aprendizaje y logren tener la pasión por aprender las matemáticas, para erradicar la fobia por el área de matemática porque la mayoría de docentes inculcan ese miedo o por la misma experiencia de aprendizaje del estudiante.

### **2.2.5 ¿Cómo identificar el estilo de aprendizaje de las y los estudiantes?**

Amaya, Alarcón & Callejas (2014) mencionan:

El cuestionario Honey Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA) es una herramienta importante en el proceso aprendizaje ya que permite al docente diseñar actividades adecuadas para un grupo en específico teniendo en cuenta las preferencias de los estudiantes al conocer el estilo de aprendizaje de los mismos (p. 116).

La importancia que las y los estudiante conozcan su estilo de aprendizaje les permiten enfocarse y desarrollarse de una mejor manera su habilidad ya que puede determinar tiempo y método de estudio, y de esta manera mejorar los resultados en la aprehensión de nuevos conceptos.

Es necesario al iniciar cualquier área de estudio aplicar un instrumento de observación para identificar el estilo de aprendizaje de cada estudiante al que predomina, se recomienda que sea un cuestionario en el que las y los estudiantes responda de forma consiente y personal, el docente en base a los resultados obtenidos, pueda planificar las diferentes estrategias de aprendizaje adecuadas e innovadoras a los estilos de aprendizaje que se identifican en el aula.

## 2.3 Aprendizaje Significativo

Rodríguez (2008) resalta aprendizaje significativo el proceso que se genera en la mente humana cuando subsume nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva y que requiere como condiciones: predisposición para aprender y material potencialmente significativo que, a su vez implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de subsumidores o ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende. Es subyacente el eje fundamental del engrandecimiento humano. Es una relación o interacción triádica entre profesor, aprendiz y materiales educativos del currículum, en la que se delimitan las responsabilidades correspondientes a cada uno de los sujetos protagonistas del evento educativo. Es una idea que engloba a diferentes teorías y planteamientos psicológicos y pedagógicos que, en todo caso, ha resultado ser más integrado y eficaz en su aplicación a contextos naturales de aula, favoreciendo pautas concretas que lo facilitan, rasgo del que podríamos admitir que adolecen esas teorías. Es, también, una forma de encarar la velocidad vertiginosa con la que se desarrolla la sociedad de la información, posibilitando elementos y referentes claros que permitan el cuestionamiento y la toma de decisiones necesarias para hacerle frente a la misma de una manera crítica (p. 26).

El aprendizaje significativo se refleja cuando surge un cambio cognitivo, transcurriendo de no aprender algo a aprender lo requerido en el sistema educativo. Además, tiene la característica de ser permanente o significate para todo el proceso de aprendizaje en la o el estudiante; es decir lo que cada estudiante aprende a largo plazo, y está basado en la experiencia, dependiendo de los conocimientos previos. Se diferencia en el aprendizaje tradicional o memorístico ya que éste es una asociación de datos sin relación con ningún otro ya que no permite utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora y suele olvidarse una vez que ha cumplido su propósito.

### 2.3.1 Estrategias de aprendizaje en el área de matemática

Woolfok (2006) menciona para el sustento más sólido de los métodos constructivistas de enseñanza proviene de la educación en matemática. Los críticos de la instrucción directa consideran que la instrucción tradicional de las matemáticas a menudo les enseña a los estudiantes una lección involuntaria, que ellos “no pueden entender las matemáticas”, o peor, que no es necesario que las matemáticas tengan sentido, sino que sólo se deben memorizar las formulas (p. 461, 462).

En el sistema educativo es necesario implementar e innovar estrategias de aprendizaje para el área matemática ya que el Currículum Nacional Base de Guatemala lo permite en una de sus características que es flexible porque admite una amplia progresión de adaptaciones y acumulaciones de técnicas de

aprendizaje, según los diferentes contextos en donde se aplique y su objetivo es que la y el docente se actualice en las diferentes estrategias para poder enseñar y que al estudiante lo guíe a mejorar su forma aprender para que sea significativo, pero a esto cada docente debe conocer los estilos de aprendizaje que predomina en la y el estudiante, así mismo puedan implementar las diferentes estrategias aprendizaje que sean necesarias.

### **2.3.2 Didáctica de la matemática**

Mora (2009) considera que no todas las disciplinas que ayudan a la didáctica de la matemática en la elaboración de su constructo científico tiene el mismo peso e influencia. Podríamos decir que la matemática, la pedagogía y la didáctica general conforman el trío básico más cercano a la especialidad didáctica de la matemática. En ese ámbito, la matemática pasa ser la materia esencial y científica a desarrollar en el proceso de enseñanza y aprendizaje; la didáctica general brinda las herramientas y conocimientos sobre las formas sociales, las técnicas y los métodos de enseñanza, lo cual está muy cercano a la pedagogía, la cual brinda los elementos internos y externos influyentes en la enseñanza y el aprendizaje, así como las metas y los fines de la educación matemática, de esta manera, el didacta de la matemática necesita tener un conocimiento profundo de estas tres disciplinas con la finalidad de hacer llegar, en la medida de lo posible y de la mejor manera, el conocimiento matemático significativo a la mayor parte de la población (p. 37).

La didáctica de la matemática es el estudio para actualizar las diferentes formas efectivas de ejercer la docencia para el aprendizaje de las matemáticas, así como lo plantea la transformación curricular de Guatemala, en el cual consiste en la actualización, renovación de métodos y técnicas en las que puedan ser capaces de aprender significativamente los contenidos de matemáticas las y los estudiantes.

### **2.4 Evaluación para el aprendizaje**

Moreno (2016) explica la evaluación para el aprendizaje es algo que va más allá de las pruebas frecuentes y no provee a los profesores con evidencia de modo que ellos puedan revisar la enseñanza, aunque esos pasos son parte de esto. Además, la evaluación para el aprendizaje debe incluir a los alumnos en el proceso. Una actividad de evaluación contribuye al aprendizaje si proporciona información que profesores y alumnos pueden usar como retroalimentación para evaluarse a sí mismos y a otros, y para modificar las actividades de enseñanza y aprendizaje en que participan (p. 65).

La evaluación para el aprendizaje identifica las destrezas, habilidades, valores, conocimientos y señala los pasos a seguir para fomentar la autoevaluación,

coevaluación y heteroevaluación, porque si no hay estrategias de aprendizaje con base al estilo, también habrá fracaso en el rendimiento en la evaluación, además se orienta hacia procesos de aprendizaje dinámicos y preciso. Es parte de una planificación efectiva lo cual indica que, al inicio, durante y después es necesario la evaluación para los aprendizajes porque se interesa en lo que ha aprendido, cómo está aprendiendo, como aprendió y si es necesario reforzar a las y los estudiantes en relación a los temas que se estén aprendiendo es decir se relaciona de forma cualitativa.

#### **2.4.1 Evaluación de los estilos de aprendizaje**

Al iniciar el desarrollo de las clases es necesario aplicar una evaluación para conocer las habilidades y dificultades que tiene los estudiantes para aprender y permitirá conocer que estilo aprendizaje aplica con más frecuencias la o el estudiante, lo menciona Serrano (2002) “la evaluación en su función reguladora de los procesos de enseñanza y aprendizaje significa aprenderla en su dimensión formativa y comprender su verdadero valor y su potencialidad como instrumento de aprendizaje y de formación” (p. 248).

La evaluación en los procesos educativos, las y los docentes lo siguen utilizando como una prueba objetiva al final de una unidad es decir cuantificar cuales fueran las respuestas correctas del estudiante al responder el examen y sin tomar en cuenta las cualidades que aprendieron para aplicarlo a la realidad. La evaluación de los estilos de aprendizaje es necesaria para comprender al estudiante en su forma de querer aprender y desenvolverse en su contexto.

#### **2.4.2 Herramientas de Evaluación en el área de matemática**

USAID (2011) interpreta el docente debe estar consciente de la interrelación que existe entre enseñanza, aprendizaje y evaluación y reconocer que la evaluación es una herramienta para la mejora continua de este proceso. Debe realizar una evaluación integral, que le permita, mediante diferentes técnicas e instrumentos, obtener información objetiva y dar oportunidades de aprendizaje a sus estudiantes. Para esto debe utilizar criterios y emitir juicios que lo lleven a tomar decisiones informadas, y con base en ellas decidir si avanza en un tema, si lo vuelve a enseñar o si profundiza en él para que todos los estudiantes alcancen las competencias. En el caso de que la evaluación sea sumativa o final, esta información se utiliza para determinar si un estudiante aprueba o no un área curricular. Dicha decisión debe estar fundamentada en el hecho de que el estudiante haya

alcanzado las competencias y estándares del grado respectivo, es decir que haya habido aprendizaje. La decisión debe, además, estar guiada por principios éticos y morales porque la evaluación va más allá de las aulas: sus efectos se proyectarán durante toda la vida de la persona (p. 16).

Las herramientas de evaluación son necesarias para identificar el avance del estudiante en el aprendizaje y sobre todo en el área de matemática bajo un nuevo paradigma curricular, la evaluación permite tener en cuenta los estilos de aprendizaje para las y los estudiantes recordando que la y el docente debe aplicar un cuestionario para conocer el estilo de aprendizaje de cada estudiante, técnicas de observación, técnicas de evaluación del desempeño y las pruebas objetivas que quedará a criterio de cada docente en asignarle una nota para tener una calificación sumativa para poder aprobar el grado que le corresponda.

### **2.4.3 Clasificación de los instrumentos de herramientas de evaluación**

Según el MINEDUC (2011) hace referencia a los instrumentos evaluación que son parte de la técnica de observación con la cual el docente puede realizar una evaluación más objetiva del desempeño de los estudiantes. En la segunda, se presentan las técnicas de evaluación alternativa como herramientas para evaluar el desempeño; y en la tercera, se incluyen las pruebas objetivas, con el propósito de proporcionar a las docentes algunas normas de construcción y uso (p. 5).

Los instrumentos de evaluación son muy importantes aplicarlos en el proceso de aprendizaje antes, durante y después de cada actividad en las y los estudiantes, la realidad de las y los docentes es otra ya que la forma tradicional de evaluar es al final de cada bimestre porque según les refleja cuanto han aprendido durante el proceso de aprendizaje, es necesario utilizar los instrumentos de evaluación los cuales son de observación que consiste en una lista de aspectos que conforman indicadores de logro que permiten identificar el aprendizaje alcanzado por las y los estudiantes, instrumentos de evaluación de desempeño permite la recopilación de materiales y producciones elaboradas por las y los estudiantes por lo que demuestran sus habilidades y los logros alcanzados y así mismo reflexionar sobre su habilidades alcanzadas, las pruebas objetivas es o conjunto de ítems que se utiliza en el proceso evaluativo académico y que cada estudiante tiene que realizar

o responder en un tiempo determinado, pero no necesariamente al final de cada bimestre ya que se puede realizar al terminar un tema, una unidad, o para identificar cual es el nivel de aprendizaje en el que se encuentre la o el estudiante.

#### **2.4.4 Evaluación significativa de los aprendizajes**

Díaz (2002) menciona, valorar el grado significatividad de un aprendizaje no es una tarea simple. En principio, se debe tener presente en todo momento que el aprender significativamente es una actividad progresiva que sólo puede valorarse cualitativamente. También es necesario tener claridad sobre los indicadores que pongan en evidencia el grado y modo de significatividad con que se requiere que aprenda algo (p. 360).

La evaluación tiene que tener un gran valor de significancia tanto cuantitativo como cualitativo porque las y los estudiantes reflejan de distintas maneras su aprendizaje y por ello la evaluación permite que cada docente identifique cual es la eficiencia y deficiencia en el rendimiento del aprendizaje del estudiante y la función fundamental de la evaluación es que identifica la dificultad para que la o el estudiante aprenda, pero la realidad es otra, ya que las y los docentes la toman de una forma cuantitativa, según la tradición de la enseñanza es como le da a conocer el rendimiento de cada estudiante.

#### **2.5 Motivación a las y los estudiantes**

Díaz (2002) indica que uno de los propósitos centrales de la formación que recibe los niños y jóvenes en las instituciones escolares es desarrollar el gusto y el hábito del estudio independiente; en este sentido se espera que la motivación de alumnos se centre en lo placentero que resulta adquirir conocimientos válidos que les permitan explicar y actuar en el mundo en que viven (p. 245).

La motivación es fundamental, es la verdadera esencia del querer aprender. Para querer aprender hay que estar insatisfecho con lo que sabe y querer saber cada día más. Pero aprender estrategias y técnicas de aprendizaje innovadoras exige un esfuerzo y para ello las y los estudiantes han de estar suficiente y constantemente motivados para estar dispuesto a pasar el siguiente nivel del aprendizaje.

Para conseguir que las y los estudiantes encuentren las clases suficientemente interesantes es necesario potenciar el interés que emerge del interior del propio estudiante, y que estos encuentren en lo aprendido una utilidad en su vida cotidiana, ya sea de una forma clara y directamente práctica o en forma de una sólida base de conocimientos y competencias que les faciliten poder desenvolverse a su realidad.

### **2.5.1. Motivación en el aprendizaje de la matemática**

Pérez (2017) resalta los conceptos y las generalizaciones constituyen el contenido de las matemáticas. Un concepto es una idea que el niño debe aprender y aplicar a los objetivos que le rodean. Cuando éste relaciona conceptos para formar ideas de un nivel más elevado se produce las generalizaciones. Por ejemplo, el niño aprende el concepto de suma y avanza a un nivel superior cuando aprende la propiedad conmutativa de la suma.

La motivación es esencial en el aprendizaje significativo. Actúa como un motor para indicar y mantener la actividad mental. Está estrechamente relacionada con la inteligencia es un conjunto de componentes y mecanismos que se pueden modificar, se siente más motivado para aprender. La relación afectiva positiva del alumno con lo que aprende es esencial para que se produzca el aprendizaje (p. 91).

La motivación en el estudiante es esencial para la y el estudiante para que pueda avanzar en su aprendizaje, porque de nada sirve que avance en los temas ya que no han aprendido los contenidos bases para poder pasar a los siguientes temas complejos y esto provocara una frustración y rechazo en el área matemática ya que las y los docentes no se preocupan en conocer cuál es la dificultad que le impide en aprender los temas y así en mayor proporción de estudiantes puedan avanzar y utilizar los temas que aprendieron para continuar con los contenidos en el área de matemática.

### **2.5.2. Técnicas para motivar el área de matemática**

Para Romero & Moreno (2016) indica que aprender las matemáticas escolares no basta con memorizar una serie de destrezas, pues también hay que actuar mediante ellas en situaciones problemáticas que las requieran. Para que el aprendizaje de los conceptos matemáticos escolares tenga sentido, el profesor tiene que lograr que los estudiantes vinculen los contenidos abstractos con objetos y acciones que los concreten y correspondan. El aprendizaje es eficaz cuando el aprendiz lo construye sobre experiencias propias que aportan sentido a los conceptos. Si los escolares disponen de un amplio conjunto de experiencias, podrán establecer con facilidad los sentidos de un contenido.

Por esta razón, el profesor debe proporcionar experiencias prácticas para construir y madurar sobre ellas nuevos conocimientos (p. 275).

Las técnicas de aprendizaje son necesarias para una mejor eficacia en el aprendizaje de la matemática, en la cual la o el docente debe ser innovador y creador de sus propias técnicas para poder enseñar matemática ya que deberá conocer a cada uno de las y los estudiantes según el estilo de aprendizaje que predomina en cada uno de ellos, así será las creaciones de las diferentes técnicas para poder aprender y utilizarlas en su entorno de la vida real.

## CAPITULO III

### 3 Presentación de resultados

#### 3.1 Proceso de validación de datos

Con el fin de validar los instrumentos se tuvo la colaboración del director, un docente en el área de matemática y un grupo de estudiantes para responder las encuestas.

Siguiendo con el protocolo se aplicó las encuestas en relación a la investigación y a los estilos de aprendizaje con un grupo integrado por diez (10) estudiantes de tercero básico y al mismo tiempo respondió las encuestas el docente que pertenece al Instituto Básico por Cooperativa Aldea Chujuyub del municipio de Santa Cruz del Quiché, para analizar la confiabilidad de los resultados de los instrumentos; lo cual permitió corregir la redacción de los ítems: uno (1), dos (2), cuatro (4) y nueve (9) de la encuesta a estudiantes en relación a la investigación, también la encuesta sobre los estilos de aprendizaje no se modificó ningún ítems. La encuesta a docente sobre la investigación sugirió modificar la redacción de los ítems; dos (2), tres (3), cuatro (4), cinco (5) y nueve (9), al mismo tiempo la encuesta sobre los estilos de aprendizaje no hubo ninguna modificación.

#### 3.2 Distancia entre el diseño proyectado y el diseño emergente

Durante el proceso de la investigación se tuvo la participación de treinta y cuatro (34) estudiantes del grado de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I y un docente en relación al área. Se organizaron a las y los estudiantes en tres grupos para que respondieran las encuestas en dicho establecimiento.

Debido a la pandemia COVID-19, durante el proceso de la aplicación de las encuestas, el director no permitió que las y los estudiantes respondieran dentro del centro educativo por órdenes de las autoridades comunitarias y por tal razón las y los estudiantes tuvieron que responder fuera del establecimiento cumpliendo

con el distanciamiento social y también que hubo inasistencia de estudiantes en relación a los grupos organizados, por tal motivo se realizaron visitas domiciliarias, se contó con el apoyo del docente para indicar donde vive cada estudiante, debido a la situación que se encuentra el país por la pandemia se realizó el aporte de un cuadernillo en relación a la investigación para las y los estudiantes puedan aprovechar el tiempo en casa.

### 3.3 Resultados de las encuestas

En las siguientes tablas y gráficas se presentan los resultados obtenidos en las encuestas en relación a la investigación aplicada a treinta y cuatro (34) estudiantes y un docente de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento del Quiché.

#### 3.3.1. Resultados de las encuestas a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación

**Tabla 2**  
**Encuesta a estudiantes en efecto a la investigación**

Ítems	Porcentaje					
	Sí	No	No respondieron	Sí	No	No Respondieron
1	13	21	0	38%	62%	0%
2	24	10	0	71%	29%	0%
3	23	11	0	68%	32%	0%
4	22	12	0	65%	35%	0%
5	20	10	4	59%	29%	12%
6	20	14	0	59%	41%	0%
7	23	11	0	68%	32%	0%
8	17	12	5	50%	35%	15%
9	18	14	2	53%	41%	6%
10	20	10	4	59%	29%	12%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

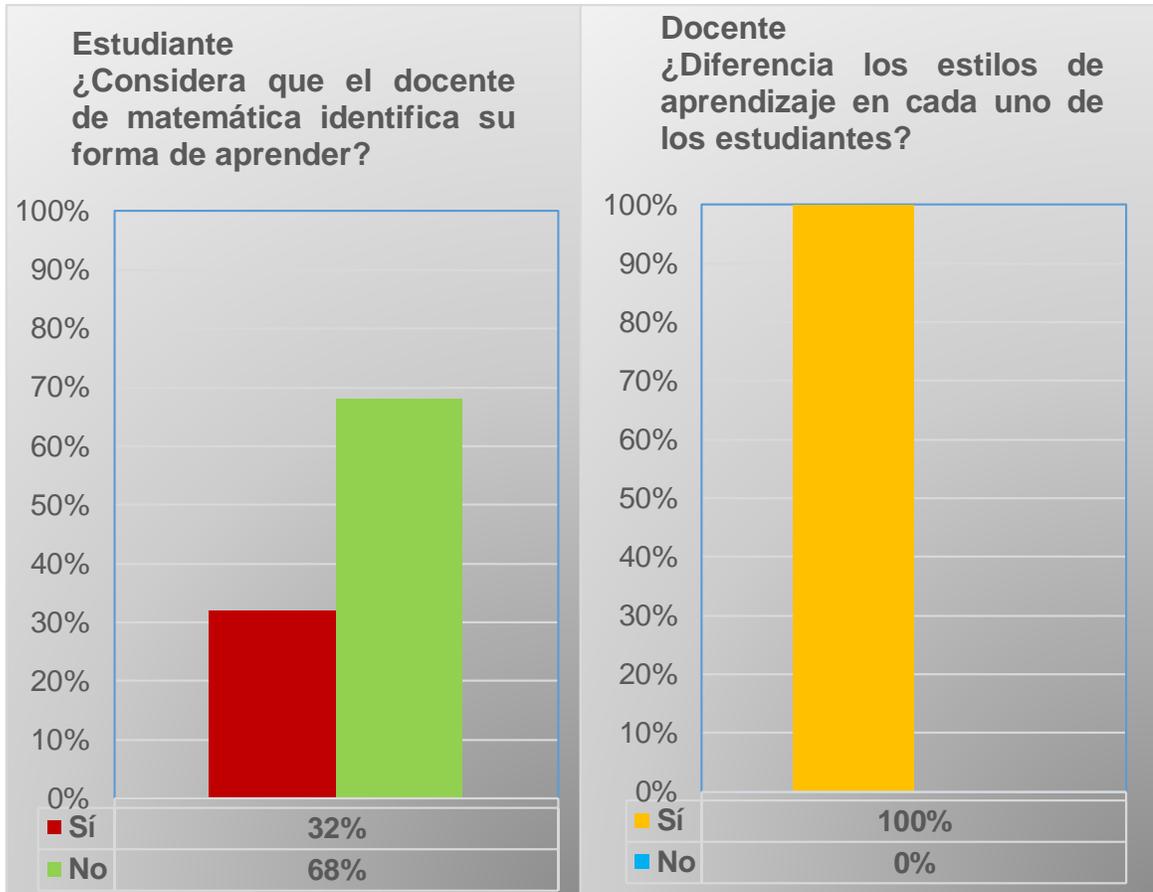
## Encuesta a docente en efecto a la investigación

## Porcentaje

Ítems			Porcentaje	
	Sí	No	Sí	No
1	1		100%	
2	1		100%	
3	1		100%	
4	1		100%	
5	1		100%	
6		1		100%
7	1		100%	
8	1		100%	
9		1		100%
10	1		100%	

Fuente: Elaboración propia

**Gráfica 1. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 1**

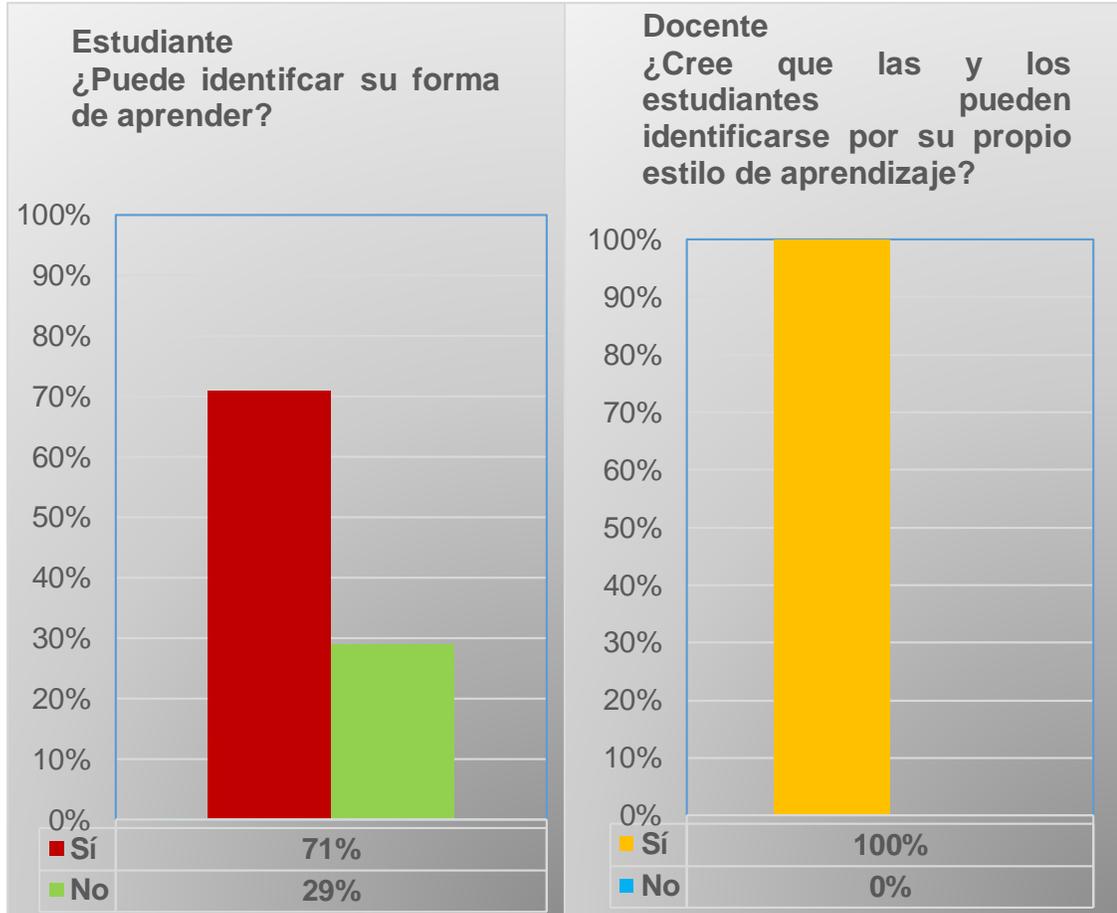


Fuente: Elaboración propia

Los datos encontrados que muestra la gráfica de un total de 34 estudiantes, el 68% manifiesta que el docente de matemática no identifica la forma aprender de las y los estudiantes, en consecuencia, se concluye que los docentes desarrollan las clases de matemáticas sin interesarse en el estilo de aprendizaje de las y los estudiantes.

En lo que respecta a docentes, manifiesta que el 100% se preocupa por identificar los estilos de aprendizaje de cada uno de las y los estudiantes.

**Gráfica 2. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 2**

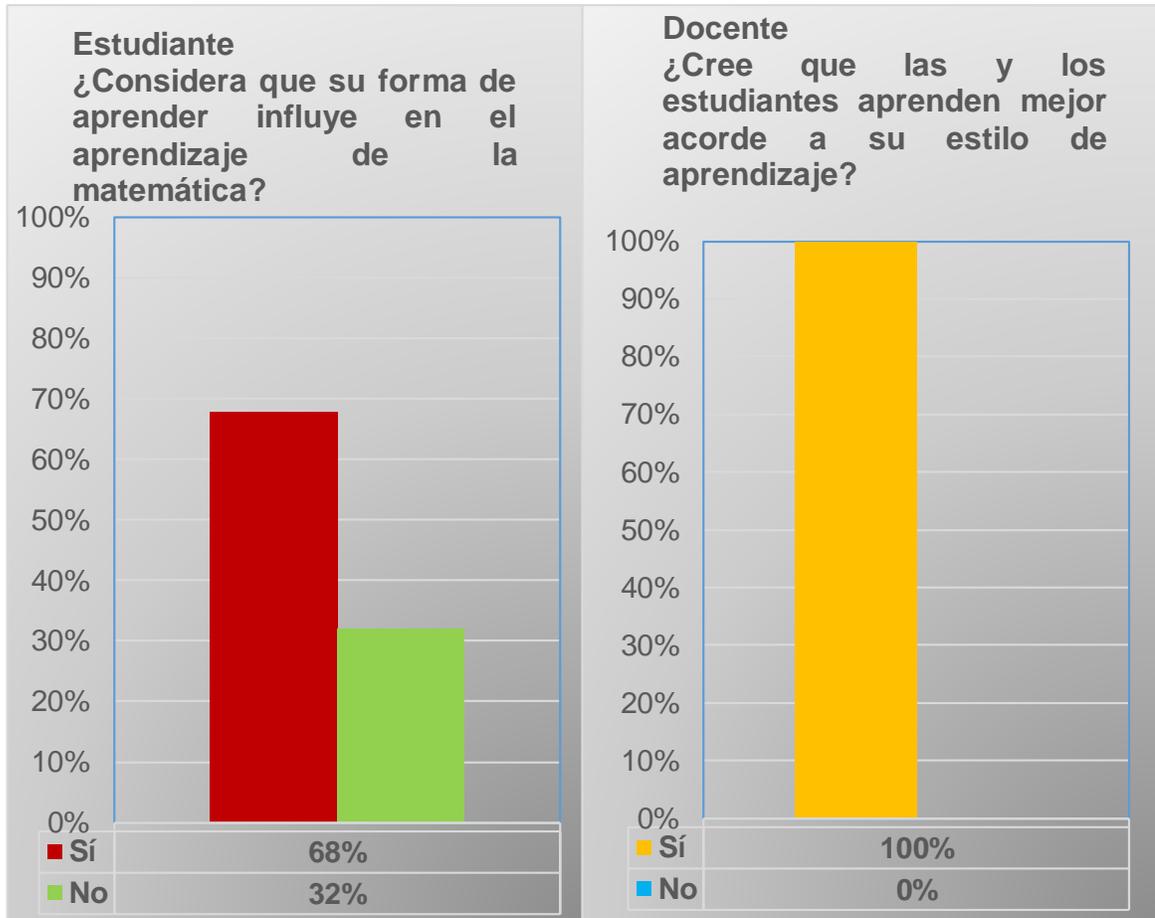


Fuente: Elaboración propia

En relación a las y los estudiantes que identifican su forma de aprender, la mayor cantidad es representado con el 71% que afirman que pueden identificar como pueden aprender para que demuestren sus habilidades y conocimientos. El 29% no pueden identificarse en su forma de como aprender.

En lo que se refiere al, el 100% afirma que las y los estudiantes pueden identificarse por su propio estilo de aprendizaje.

**Gráfica 3. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 3**

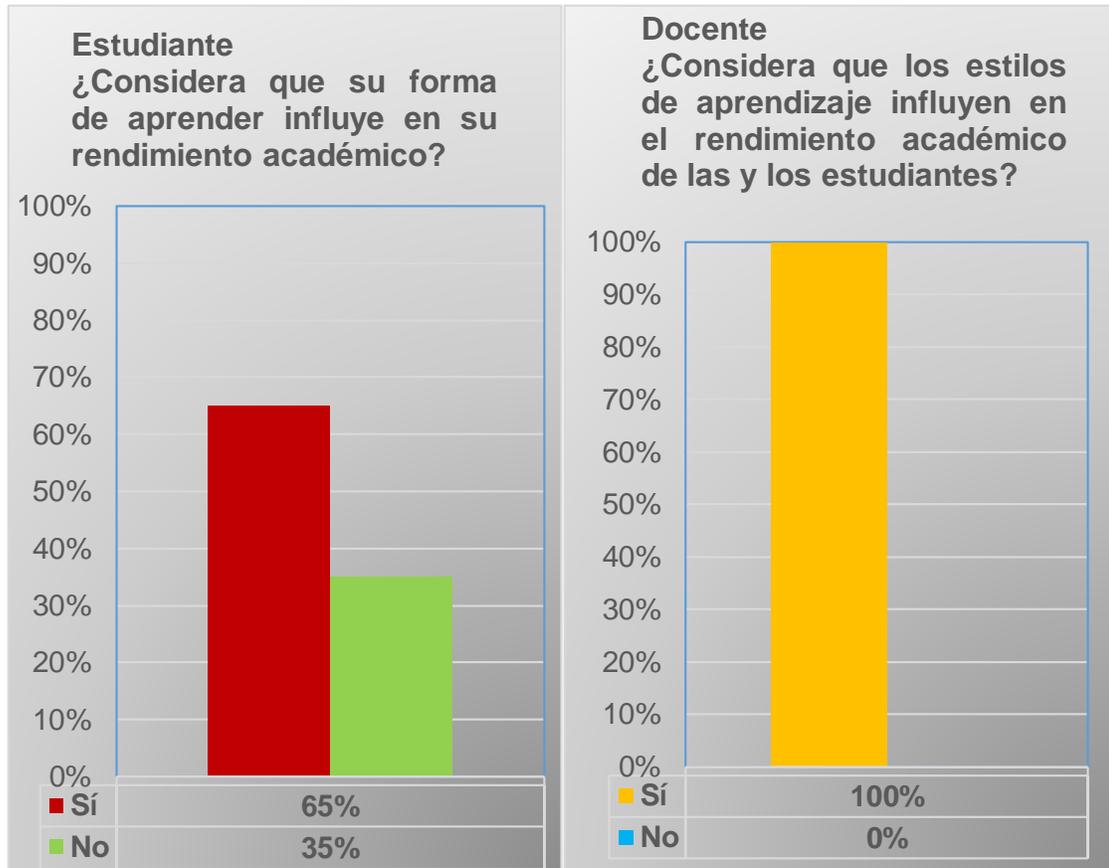


Fuente: Elaboración propia

En la siguiente gráfica se hace evidente que el 68%, que corresponde a 23 estudiantes de segundo básico considera que su forma de aprender influye en el aprendizaje del área de matemática. Mientras que el 32%, indica que a las y los estudiantes no les afecta aprender el curso de matemática acorde a su forma de aprender.

Mientras el 100% que es el docente manifiesta la importancia que las y los estudiantes aprendan acorde a su estilo de aprendizaje.

**Gráfica 4. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 4**

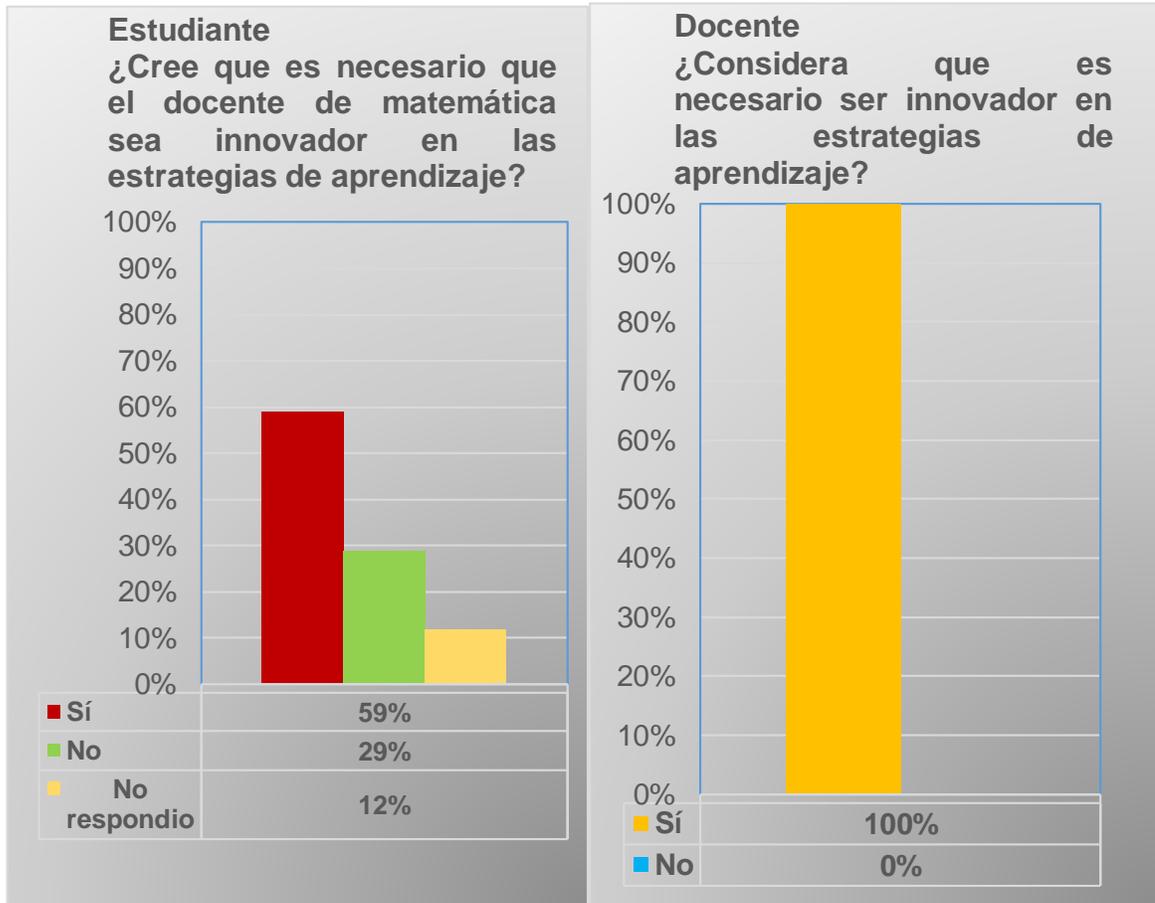


Fuente: Elaboración propia

En la siguiente gráfica se hace evidente que el 65%, que corresponde a 22 estudiantes de segundo básico considera que su forma de aprender influye en su rendimiento académico. Mientras que el 35%, indica que a las y los estudiantes no les afecta su rendimiento académico en considerar su forma de aprender para obtener un mejor rendimiento en el aprendizaje de la matemática.

Mientras el 100% demuestra que el docente manifiesta que los estilos de aprendizaje influyen en el rendimiento académico de las y los estudiantes.

**Gráfica 5. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 5**

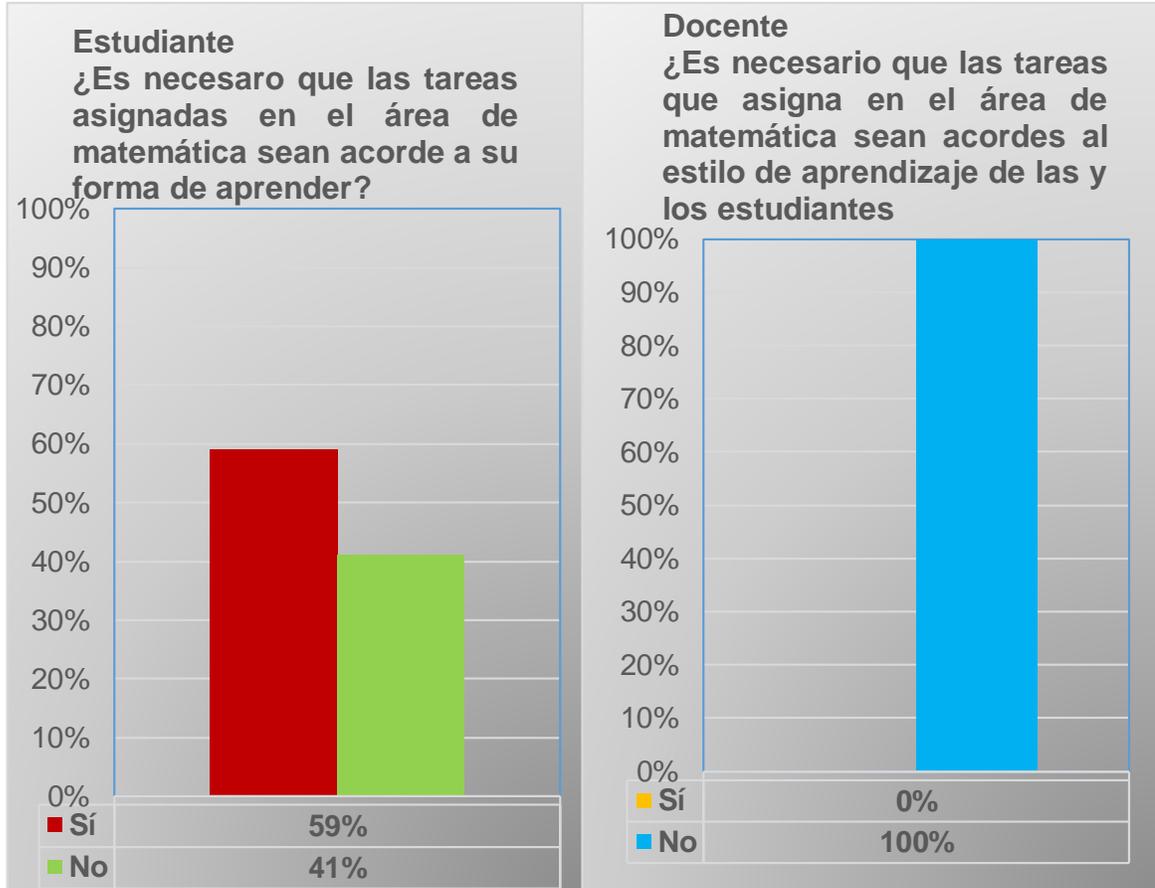


Fuente: elaboración propia 2020

En consideración de las y los estudiantes sobre la innovación de las estrategias de aprendizaje, un 59% consideran que el docente de matemática debe ser innovador en las estrategias de aprendizaje, 29% indica que no es necesario que el docente sea innovador y un 12%% indiferente.

Por otro lado, el 100% el docente confirma que es necesario ser innovador en las estrategias de aprendizaje.

**Gráfica 6. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 6**

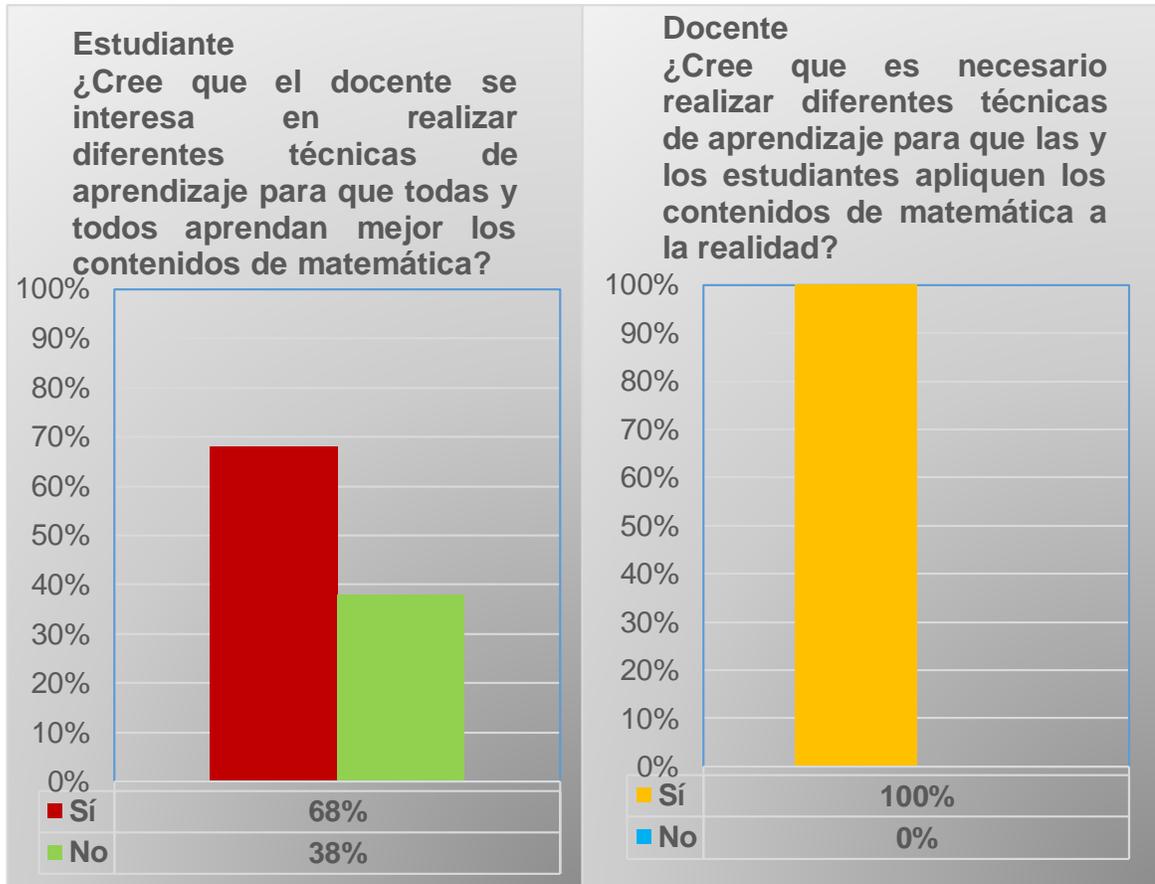


Fuente: Elaboración propia

En la gráfica se evidencia que el 59%, que corresponde a 20 estudiantes de segundo básico consideran que las tareas asignadas en el área de matemática sean acordes a su forma de aprender. Mientras que el 41%, indica que a las y los estudiantes no les afecta su rendimiento académico en considerar su forma de aprender para obtener un mejor rendimiento en el aprendizaje de la matemática.

Mientras el 100% demuestra que el docente no manifiesta que los estilos de aprendizaje influyen en el rendimiento académico de las y los estudiantes.

**Gráfica 7. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 7**

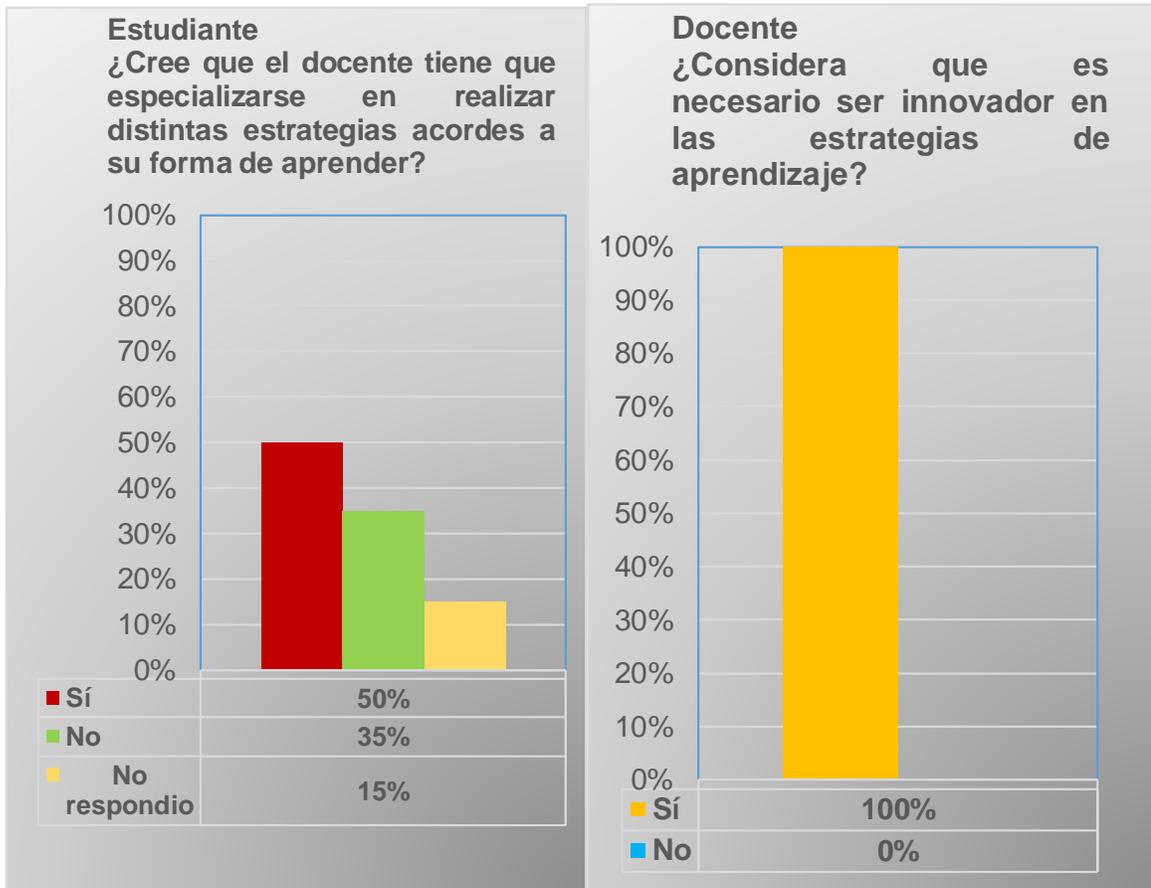


Fuente: Elaboración propia

En la gráfica se evidencia que el 68%, los estudiantes consideran que el docente se interesa en realizar diferentes técnicas de aprendizaje para que todas y todos aprendan mejor los contenidos de matemática. Mientras que el 32%, indica que no se interesa en realizar distintas técnicas de aprendizaje.

Mientras el 100% demuestra que el docente manifiesta que se interesa en realizar múltiples técnicas de aprendizaje para comprender mejor los contenidos de matemática.

**Gráfica 8. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 8**

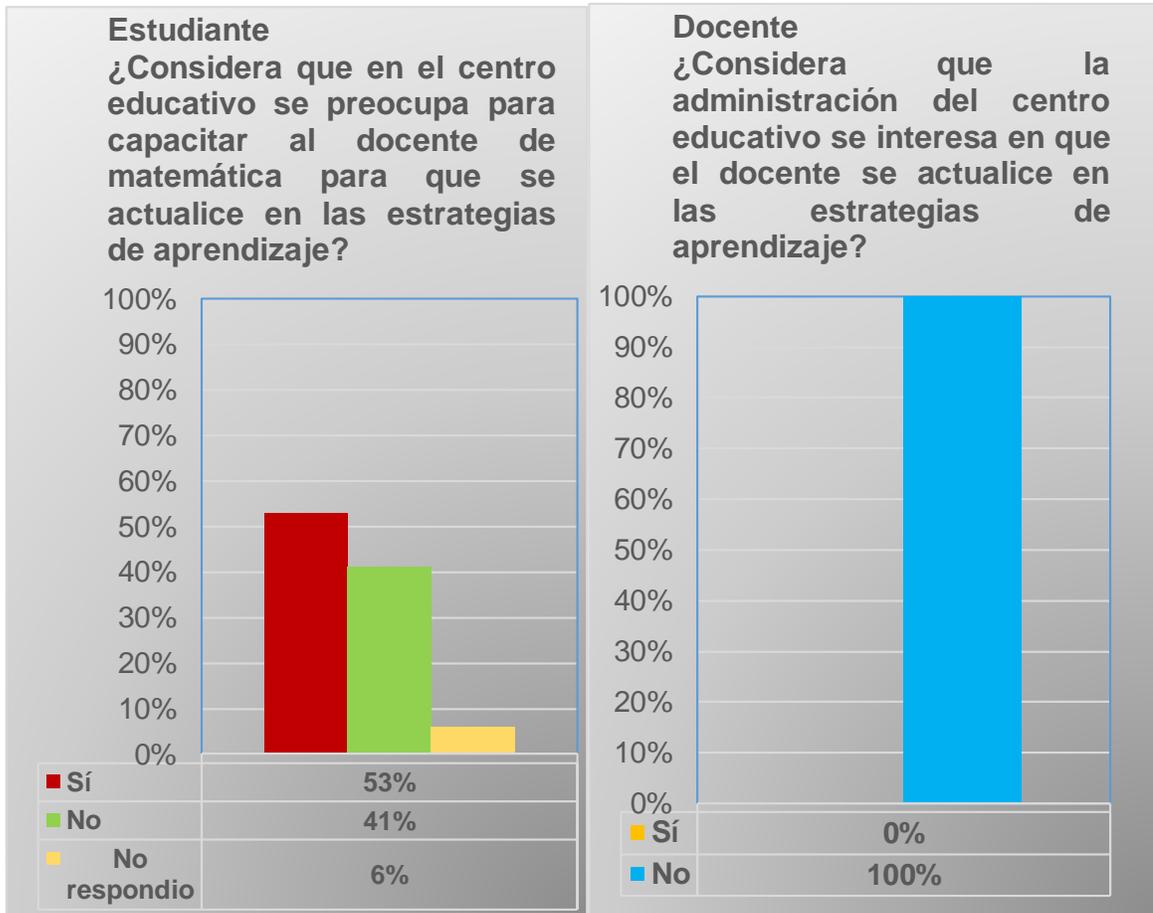


Fuente: Elaboración propia

A lo referente a las estrategias de aprendizaje, el 50% de estudiantes afirma que el docente debe especializarse en realizar distintas estrategias acordes a su forma de aprender, el 35% resalta el desinterés en que el docente se especialice, mientras el 15% además es indistinto al no responder.

En caso del docente, el 100% asevera que si es necesario que se especialice para realizar distintas estrategias de aprendizaje acorde al estilo de aprendizaje.

**Gráfica 9. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 9**

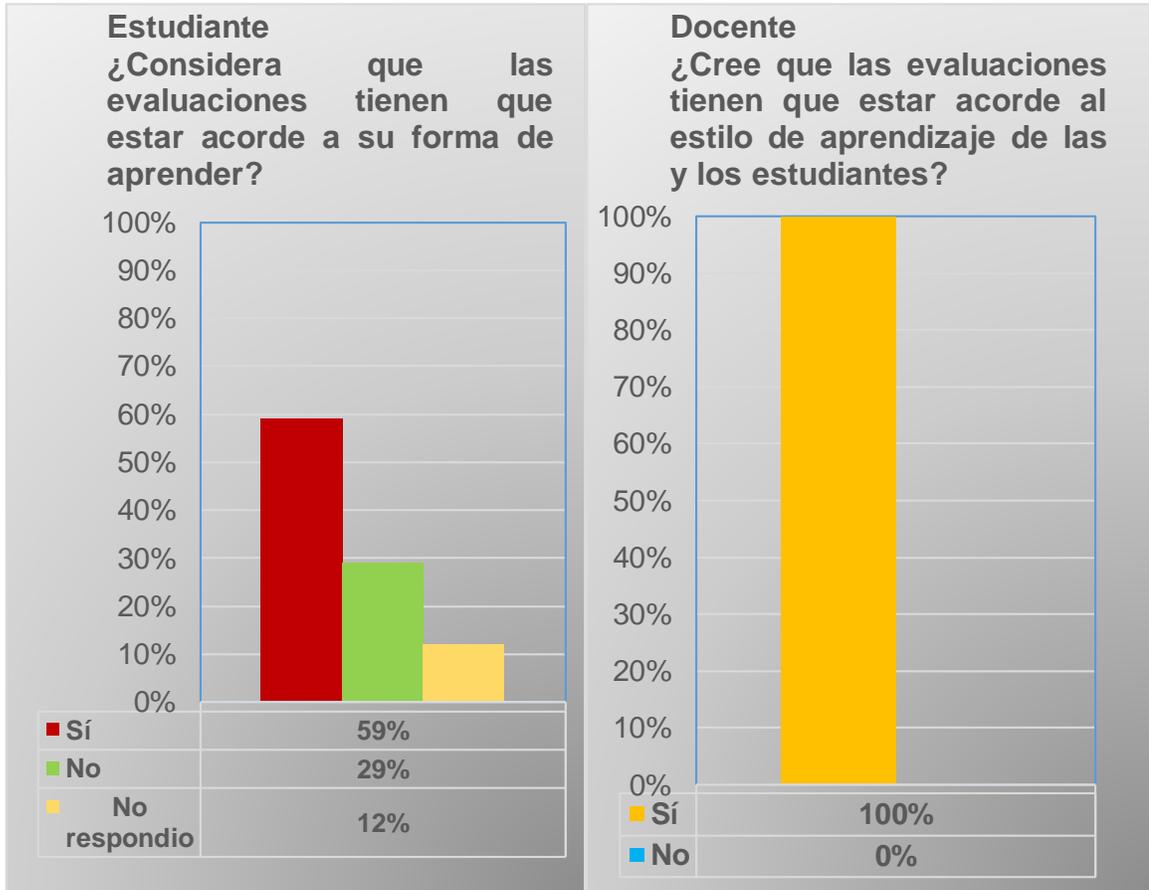


Fuente: Elaboración propia

A lo concerniente a las estrategias de aprendizaje, el 53% de estudiantes afirma que el centro educativo se preocupa para capacitar al docente de matemática, el 41% resalta el desinterés del centro educativo en capacitar al docente, mientras el 6% es indistinto al no responder.

En caso del docente, el 100% asevera que el centro educativo no se preocupa en capacitarlo para que se actualice en las distintas estrategias de aprendizaje.

**Gráfica 10. Encuesta a estudiantes y docente de acuerdo a la investigación, ítems 10**



Fuente: Elaboración propia

A lo relativo a la forma de aprender, el 59% de estudiantes afirma que las evaluaciones tienen que estar acorde a su forma de aprender, el 29% resalta el desinterés en que sean evaluados acorde su forma de aprender, mientras el 6% es indistinto al no responder.

En caso del docente, el 100% asevera que las evaluaciones tienen que estar acorde al estilo de aprendizaje da cada uno de los estudiantes.

### 3.2.2. Resultados de las encuestas a estudiantes de acuerdo a los estilos de aprendizaje

A continuación, se presenta la tabla y gráfica que refleja los resultados obtenidos en las encuestas en relación a los estilos de aprendizaje aplicada a treinta y cuatro (34) estudiantes de segundo Básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento del Quiché.

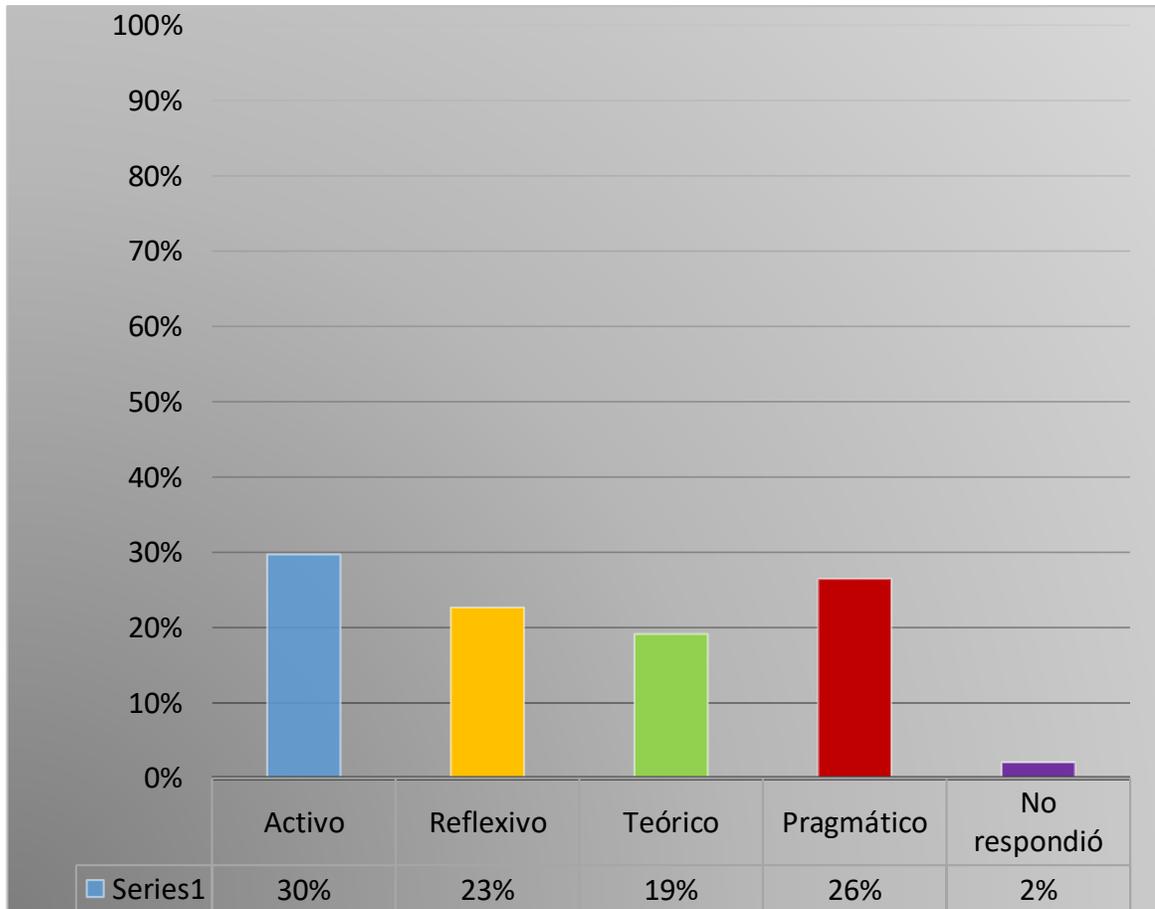
**Tabla 4**

#### **Encuesta a estudiantes en efecto a los estilos de aprendizaje**

<b>Pregunta</b>	<b>Activo</b>	<b>Reflexivo</b>	<b>Teórico</b>	<b>Pragmático</b>	<b>No respondió</b>	
Pregunta 1	26%	21%	32%	21%	0%	100%
Pregunta 2	29%	18%	12%	41%	0%	100%
Pregunta 3	24%	26%	12%	38%	0%	100%
Pregunta 4	35%	18%	26%	21%	0%	100%
Pregunta 5	38%	24%	15%	24%	0%	100%
Pregunta 6	26%	21%	29%	21%	3%	100%
Pregunta 7	24%	21%	26%	24%	6%	100%
Pregunta 8	24%	26%	15%	26%	9%	100%
Pregunta 9	29%	29%	12%	26%	3%	100%
Pregunta 10	41%	24%	12%	24%	0%	100%
	<b>30%</b>	<b>23%</b>	<b>19%</b>	<b>26%</b>	<b>2%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Gráfica 11. Encuesta a estudiantes de acuerdo a los estilos de aprendizaje, ítems 1 al 10**



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica se evidencia el estilo de aprendizaje de las y los estudiantes de segundo básico el cual es el activo con 30%, el pragmático con 26%, el reflexivo con un 23% y por último el teórico con 19% por lo tanto en el grupo de estudiantes no se estandariza en un estilo de aprendizaje porque no representa más del 50%, se concluye que los cuatro estilos de aprendizaje son significativos en el rendimiento académico de las y los estudiantes, por lo que el docente tendrá que realizar distintas estrategias de aprendizaje para cada forma de aprender y un 2% indica que algunos estudiantes no se interesaron en responder algunos ítems.

## CAPITULO IV

### 4 Propuesta pedagógica

#### 4.1 Título

**Aprendamos matemática a mi estilo de aprendizaje.**

#### 4.2 Descripción de la propuesta

Los estilos de aprendizaje según David Kolb se presenta a través de la experiencia que consiste en que las y los estudiantes procesan los nuevos conocimientos y realicen con éxito las distintas estrategias. Las y los estudiantes activos son de mente abierta, participativos a nuevas experiencias con mucho entusiasmo, prefieren trabajar en grupo, se involucran en cualquier actividad novedosa. Estudiantes reflexivos se caracteriza por observar y analizar desde distintos puntos de vista los contenidos. Estudiantes teóricos organizan los conocimientos de manera que los puedan resolver a través de lógica. Estudiantes pragmáticos prefieren involucrar los distintos conocimientos de forma concreta. Se hace referencia que las y los docentes deberán realizar diferentes estrategias de aprendizaje acorde a los estilos de aprendizaje para que puedan profundizar mejor el conocimiento, adquiriendo destrezas individuales y colectivas.

Como se indicó los cuatro estilos de aprendizaje son significativos en el rendimiento académico de las y los estudiantes en el área de matemática. Son fundamentales para que demuestren su estilo de aprender y así aplicar sus habilidades en el área de matemática al llegar a este punto se presenta una propuesta de una guía pedagógica que consta de cinco (5) estrategias de aprendizaje por cada estilo de aprendizaje lo que hace un total de veinte (20) estrategias aplicadas en el área de matemática.

El docente será el encargado de aplicar la encuesta al inicio de cada ciclo escolar para que las y los estudiantes reflejen en su forma de aprender y dar el

acompañamiento durante la aplicación de cada una de las estrategias según el estilo de aprendizaje y así incluir todas las destrezas que cada estudiante refleje durante el aprendizaje en el área de matemática porque el proseo ha sido en su mayoría de forma teórica.

### **4.3 Justificación**

Según en la actualidad de los informes estadísticos se ha reflejado un bajo rendimiento en el área de matemática, esto crea el interés de buscar mejorar la situación mediante la aplicación de estrategias innovadoras por el cual las y los docentes deben estar comprometidos en desarrollar un aprendizaje de calidad en el área de matemática según sea la necesidad del contexto.

Se establece en el currículum nacional base de Guatemala que las y los estudiantes son el centro del proceso educativo, en la cual son los agentes de cambio en su propia formación y en el proceso de aprendizaje debe ser activa, participativa de forma individual y colectiva sin importar el estatus social, en la cual se deben tomar acciones oportunas para que esta sea una realidad en cada uno de los centros educativos de nivel básico.

Los estilos de aprendizaje permiten conocer el ambiente personal y social de cada estudiante en el que se desenvuelven, es por ello que se ajusta adecuadamente a cada necesidad, respondiendo a la demanda educativa, en el cual las y los docentes se preocupen en conocer a las y los estudiantes que tienen a su cargo para que puedan aplicar técnicas de aprendizaje adecuadas a sus habilidades, su nivel de conocimiento y así tener una educación de calidad.

Todo esto tiene un propósito el cual es que cada estudiante sea intérprete de su propio aprendizaje durante el desarrollo de las clases en el área de matemática, las estrategias de aprendizaje permiten que las y los estudiantes realicen actividades de forma individual y a la vez colectivas para que sean competentes

en el contexto que los rodea, asimismo se cumple con el nuevo paradigma educativo que indica que cada estudiante sea constructor de su conocimiento como lo establece el Currículo Nacional Base de Guatemala.

#### **4.4 Objetivos**

- **Objetivo general**

Establecer estrategias acordes a los estilos de aprendizaje para el área de matemática que promuevan el rendimiento individual y colectivo entre estudiantes.

- **Objetivos específicos**

- a. Identificar el estilo de aprendizaje de las y los estudiantes para que el docente realice diversidad de estrategias en el área de matemática.
- b. Definir la importancia de los estilos de aprendizaje en el área de matemática para el rendimiento de los aprendizajes de las y los estudiantes.
- c. Presentar diversidad de estrategias en el área de matemática de acuerdo a los estilos de aprendizaje.

#### **4.5 Metodología**

En el aprendizaje surge la necesidad de generar y presentar mediante una metodología innovadora a las y los estudiantes herramientas en relación a los estilos de aprendizaje para que puedan aplicar los contenidos en el área de matemática de forma activa y participativa con el fin de satisfacer la necesidad de aprender según el estilo de aprendizaje en que se desenvuelva las y los estudiantes durante el proceso de formación académica.

Debido a un modelo de educación tradicional, surge la necesidad del constructivismo para que sea un proceso dinámico e interactivo en el cual se va construyendo progresivamente los nuevos conocimientos a través de la experiencia y la o el docente sea mediador entre el conocimiento, el aprendizaje y de las y los estudiantes puedan interactuar de forma activa y participativa.

#### 4.5.1 Propuesta ¿Cómo identificar el estilo de aprendizaje del estudiante?



Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Centro Universitario de Quiché  
 Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física  
 Instrumento para identificar el estilo de aprendizaje en estudiantes.

#### Questionario a estudiantes

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente cada pregunta y subraye la respuesta que usted considere correcta.

**1 ¿Cómo prefiere la solución de ejercicios y actividades en las clases de matemática?**

- Resolviendo en equipo de trabajo.
- Escuchando al docente y resolviendo al mismo tiempo.
- Resolviendo paso a paso de forma individual.
- Practicando constantemente.

**2 ¿De qué forma aprendería fácilmente los contenidos de matemática?**

- Utilizando estrategias innovadoras.
- Reflexionando sobre actividades al tema de estudio.
- Profundizando hasta llegar a una conclusión.
- Poniendo en práctica los contenidos.

**3 ¿Cómo le gustaría que la o lo motivaran al momento de recibir las clases de matemática?**

- Procurando que el docente esté al tanto de mí.
- Que la o el docente me haga reflexionar.
- La o el docente sepa de mis habilidades.
- La o el docente se ajuste a mi forma de aprender.

**4 ¿Cómo aprendería a resolver los ejercicios en casa?**

- Resolviendo con diferentes actividades.

- b. La o el docente da los ejercicios luego interpretar y buscar la técnica adecuada para resolver.
- c. Resolviendo ejercicios hasta perfeccionar; ensayo y error.
- d. Experimentando con técnicas novedosas.

**5 ¿Qué material de apoyo le gustaría utilizar para aprender los contenidos en el área de matemática?**

- a. Guías de trabajo para realizar en grupo.
- b. Observando al docente como utiliza diferentes instrumentos para enseñar.
- c. Utilizar folletos para la solución de ejercicios.
- d. Utilizar manuales para la aplicación de los diferentes contenidos en matemática.

**6 ¿Cómo reaccionaría al encontrarse con temas muy difíciles en el área de matemática?**

- a. Aceptando el desafío.
- b. Analizó la mejor estrategia para aprender.
- c. Busco otras formas para aprender.
- d. Aplicando nuevas estrategias de aprendizaje.

**7 ¿Qué ambiente le gustaría en el aula para el área de matemática?**

- a. Novedoso y creativo.
- b. Observador y receptor de información.
- c. Pasivo, silencioso para razonar lógicamente.
- d. Experiencias novedosas para experimentar.

**8 ¿Cómo le gustaría las evaluaciones en el área de matemática?**

- a. Actividades para aplicar los ejercicios de forma grupal.
- b. Pruebas objetivas (hojas de ejercicios).
- c. Pruebas de razonamiento lógica.
- d. Practicando y experimentando.

**9 ¿Cómo desarrolla las clases su docente en el área de matemática?**

- a. Innovando técnicas grupales e individuales para que la y el estudiante aprenda
- b. Desarrollando las clases en pizarrón.
- c. Resolviendo ejercicio a través de textos.
- d. Aplicando la teoría a través de experimentos.

**10 ¿Cómo considera que su docente responde a la manera que usted aprende?**

- a. Motivando constantemente.
- b. Pasivo y reservado.
- c. Desinterés en relacionarse con las y los estudiantes.
- d. Relacionarse con las y los estudiantes.

**Tabla 5. Clave de la encuesta a los estilos de aprendizaje**

**Instrucciones:** Sumar el total de cada columna de los incisos a, b, c y d, el que tenga la mayor ponderación será el estilo de aprendizaje que predomina en la o el estudiante.

Pregunta	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
<b>Total</b>				
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6. Descripción de los estilos de aprendizaje**

Estilo de aprendizaje	Descripción	Énfasis
<b>Activo</b>	Usa la teoría para resolver problemas y tomar decisiones	Creadora o creador
<b>Reflexivo</b>	Observa y reflexiona sobre experiencias desde distintas perspectivas	Observadora u observador
<b>Teórico</b>	Crea conceptos que integra en sus observaciones para teorías	Pensadora o pensador
<b>Pragmático</b>	El aprendizaje lo comprende a través de la experiencia	Experimentador o experimentadora.

Fuente: Elaboración propia

## 4.6 Descripción de las estrategias

### Estilo de aprendizaje activo (convergente)

#### 1 Rally matemático

##### Objetivo

Reforzar los conocimientos matemáticos a las y los estudiantes a través de juegos del rally.

##### Materiales

Marcadores permanentes, mesas, estafetas, hojas de colores, cartón, tijeras, lápiz, 3 pelotas de béisbol y botes.

##### Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)

- a. Enumerar o identificar las estaciones donde deberán pasar las y los estudiantes para que puedan realizar las actividades en cada estación.
- b. Organizar grupos de cuatro estudiantes, deberán elegir un líder para que puedan organizarse y resolver las actividades de cada estación.
- c. Deberán pasar cuatro estaciones las cuales son: la primera es que tendrán que resolver las cuatro circunferencias mágicas que consiste en que hay circunferencias entrelazadas en la cual tendrán que encontrar las respuestas que correspondan. Segundo el sudokumate, tendrán que resolver ejercicios por aparte para tener las respuestas correctas para colocarlas en las casillas correctas del sudokumate. Tercero, pintando aprendo matemática lo cual consiste en resolver ejercicios por aparte para encontrar las repuestas, según el resultado le indicara de qué color debe pintar. Cuarto tiro a la respuesta matemática correcta, tendrán que resolver ejercicios matemáticos, según las respuestas que obtengan las identificaran en los botes y los derribaran con las pelotas.
- d. El docente toma el tiempo por cada grupo que inicie el rally matemático.
- e. El grupo podrá pasar a la siguiente estación hasta lograr resolver cada una de las estaciones.

- f. El grupo que resuelva las cuatro estaciones en menos tiempo será el grupo ganador.

### Evaluación

El proceso de evaluación es durante la competitividad de las y los estudiantes cuando estén pasando cada una de las estaciones de rally y se aplica la técnica de observación, mediante una lista de cotejo.

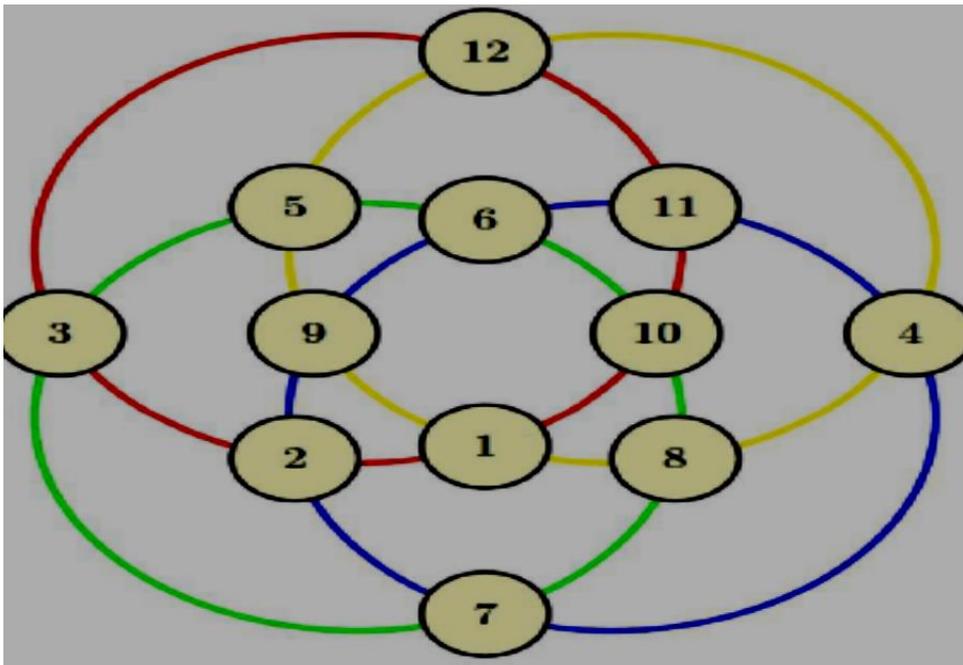
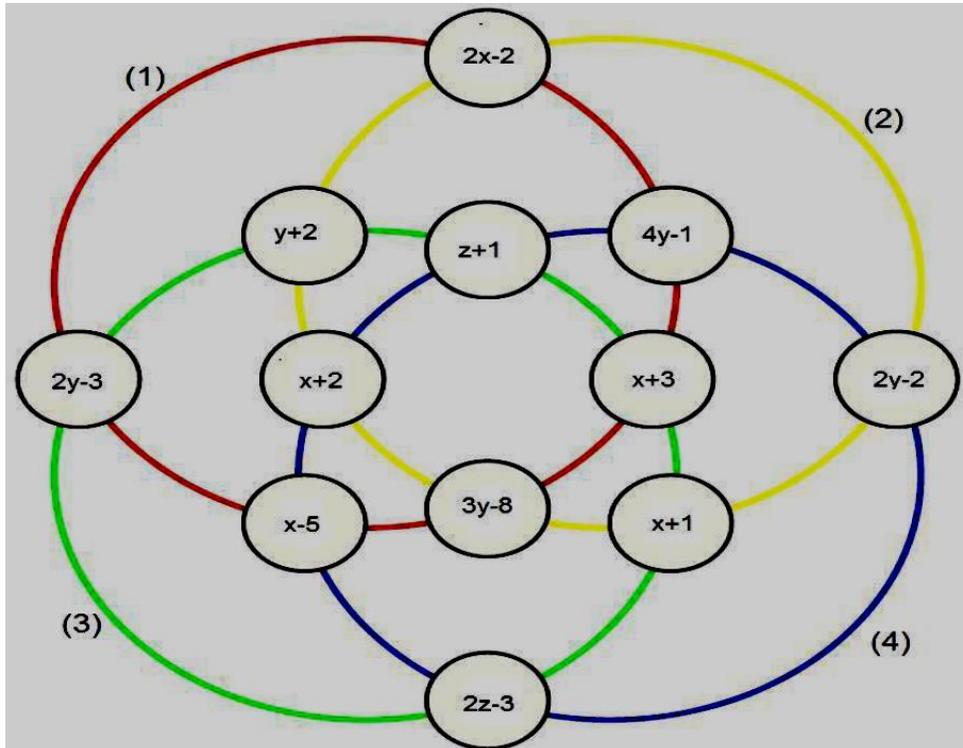
<b>Lista de Cotejo para el rally matemático.</b>											
<b>Instrucciones:</b> Marque <b>X</b> en Sí, si el estudiante muestra el criterio, marque <b>X</b> en No, si el estudiante no muestra el criterio.											
No.	Nombre y apellidos	Criterios									
		Dominio de los temas		Trabajo en equipo		Participación activa		Participación individual		Terminaron con satisfacción las 4 estaciones	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1											
2											
3											
4											

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Las cuatro circunferencias mágicas

1) Tema: Ecuaciones de primer grado con tres incógnitas



Solución

## Sudokumate

2) Tema: Funciones

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
I									

## Soluciones

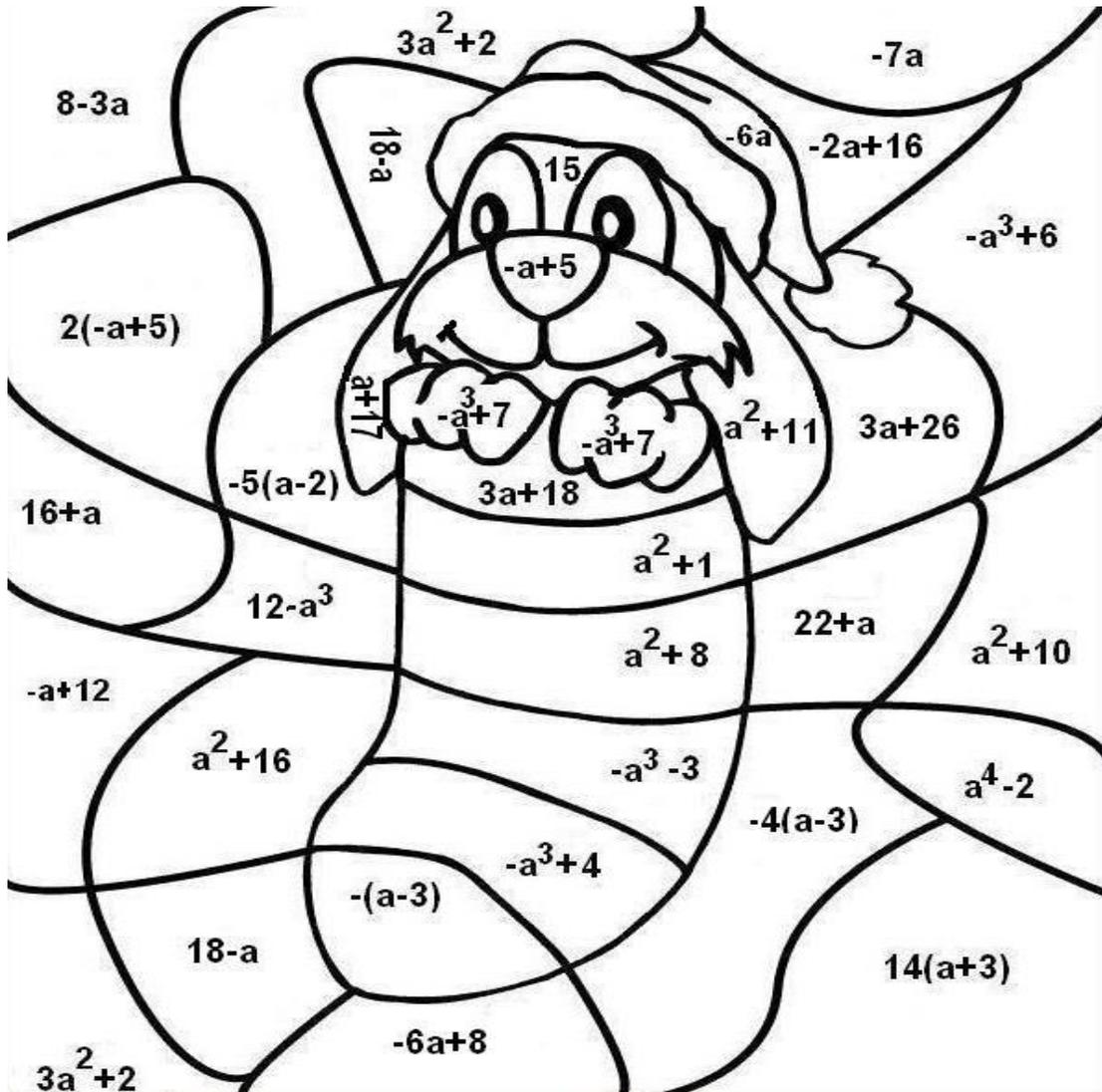
	Pregunta		Respuestas
<b>A1</b>	Valor máximo de $f_1$	<b>A1</b>	9
<b>A7</b>	Abscisa del vértice de $f_2$	<b>A7</b>	5
<b>B3</b>	El opuesto al cero negativo de $f_1$	<b>B3</b>	2
<b>C5</b>	La mitad del valor máximo de $f_3$	<b>C5</b>	3
<b>C9</b>	El cero mayor de $f_6$	<b>C9</b>	8
<b>E1</b>	Punto de corte con OX, positivo, de $f_5$	<b>E1</b>	3
<b>E9</b>	Valor máximo de $f_2$	<b>E9</b>	4
<b>F2</b>	El cero mayor de $f_2$	<b>F2</b>	7
<b>F8</b>	Punto de corte con OX, positivo de $f_4$	<b>F8</b>	6
<b>G3</b>	Máximo de $f_6$	<b>G3</b>	7
<b>H7</b>	Cuadrado de los ceros $f_5$	<b>H7</b>	9
<b>I3</b>	La mitad de la mayor raíz de $f_6$	<b>I3</b>	4
<b>I7</b>	La cuarta parte de la mayor raíz de $f_6$	<b>I7</b>	2
<b>A5</b>	Mayor raíz de $f_4$	<b>A5</b>	6
<b>B2</b>	Distancia entre las dos raíces de $f_5$	<b>B2</b>	6
<b>C2</b>	Cero positivo de $f_3$	<b>C2</b>	1
<b>C8</b>	Número de cortes con OX de $f_2$	<b>C8</b>	2
<b>D9</b>	La menor raíz de $f_2$	<b>D9</b>	3
<b>E4</b>	Valor máximo de $f_5$	<b>E4</b>	9
<b>F1</b>	El cero positivo de $f_1$	<b>F1</b>	4
<b>F6</b>	El valor absoluto de la raíz negativa de $f_3$	<b>F6</b>	5
<b>G2</b>	El opuesto de la menor raíz de $f_4$	<b>G2</b>	2
<b>H5</b>	Abscisa del vértice de la parábola $f_4$	<b>H5</b>	2
<b>H9</b>	Distancia entre los dos ceros de $f_6$	<b>H9</b>	7
<b>I6</b>	Ordenada del vértice de la parábola $f_3$	<b>I6</b>	6

### Pintando aprendo matemática

#### 3) Tema: expresiones algebraicas

**Sustituya el valor  $a = -2$**

- Si el resultado de la expresión es 5 colorear de verde.
- Si el resultado de la expresión es 7 colorear de rosado.
- Si el resultado de la expresión es 12 colorear de rojo.
- Si el resultado de la expresión es 14 colorear de azul.
- Si el resultado de la expresión es 15 colorear de cafés.
- Si el resultado de la expresión es 20 colorear de celeste.



**Tiro a la respuesta matemática correcta**

4) Tema: Sumas y restas algebraicas.

**Ejercicios**

$6a^n - 5a^n$	$18b^n$ $- 5b^n$ $+ b^n$	$-10ac^{2n}$ $- 7ac^{2n}$	$8n^a - 5n^a$	$12m^{n+1}$ $- m^n$ $+ 2m^{n+1}$
---------------	--------------------------------	------------------------------	---------------	--

**Respuestas**

$a^n$	$14b^n$	$-17ac^{2n}$	$2n^a$	$14m^{n+1}$ $- m^n$
-------	---------	--------------	--------	------------------------

## **2 Compitamos por la respuesta matemática**

### **Objetivo**

Aplicar conocimientos sobre los contenidos de matemáticas de forma activa.

### **Materiales**

Afiches, marcadores, hoja de cuestionario, chicharra o silbato y reloj.

### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. Organizar grupos de cuatro integrantes, cada uno de los integrantes de cada grupo puede autodenominarse por algún integrante de familia o por una profesión.
- b. El docente debe ser el moderador quien va leer las preguntas relacionado a los contenidos de matemática y también tendrá que tener las respuestas de cada una de los cuestionamientos.
- c. El docente lee una pregunta para los grupos y el primer grupo que responda será el que tenga sus primeros puntos y tendrá la oportunidad que le sigan pregunta las tres preguntas siguientes,
- d. Los integrantes de cada grupo tendrán tres oportunidades de responder con un límite de tiempo el cual el docente crea correcto por la dificultad del tema y si el grupo no lograra responder en las tres oportunidades que tiene, el siguiente grupo tendrá la oportunidad de responder.
- e. El grupo ganador será el que acumule más respuestas correctas.

### **Evaluación**

El objetivo de la evaluación es que la y el estudiante sea competente en la resolución o responder cuestionamientos en el área de matemática y se aplica la técnica de observación mediante una escala de rango.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Competente a nivel de equipo			Organización de equipo			Participación Activa			Respuesta correctas			
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	
1														
2														
3														
4														

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

Tema: Solución de ecuaciones de primer grado.

ECUACIÓN	ECUACIÓN
$3^a+4=a+18$	$6 - 3(2p-4)= -18$
$2c-3(c-4)=c+2$	$0,5t - 3t+5=0$
$4(1/4 +x)=5$	$1- 6(y+3) = -23$
$-2s -5 = -11$	$4u -7 = 5 -2u$
$-2x-13= -3x-5$	$5z +2= 2z +5$
$4y+9=6y -5$	$4s -2s =18$
$2/3 + 3t/4 = 31/6$	$7x-10=x+2$
$-9 = p -14$	$2(a+2)=3(a-1)$
$4/6 = m/9$	$2b +4=6^a -32$
$-4(x+6)= -40$	$2x -7=20-x$
$8y-(2y-3)=9$	$2(8+p)=22$
$3d - (d+4)= -2$	$5c -3=2c +12$
$3x -2 =16$	

ECUACIÓN	Solución	ECUACIÓN	Solución
$3^a+4=a+18$	7	$6 - 3(2p-4)= -18$	6
$2c-3(c-4)=c+2$	5	$0,5t - 3t+5=0$	2
$4(1/4 +x)=5$	1	$1- 6(y+3) = -23$	1
$-2s -5 = -11$	3	$4u -7 = 5 -2u$	2
$-2x-13= -3x-5$	8	$5z +2= 2z +5$	1
$4y+9=6y -5$	7	$4s -2s =18$	9
$2/3 + 3t/4 = 31/6$	6	$7x-10=x+2$	2
$-9 = p -14$	5	$2(a+2)=3(a-1)$	7
$4/6 = m/9$	6	$2b +4=6^a -32$	9
$-4(x+6)= -40$	4	$2x -7=20-x$	9
$8y-(2y-3)=9$	1	$2(8+p)=22$	3
$3d - (d+4)= -2$	1	$5c -3=2c +12$	5
$3x -2 =16$	6		

### **3 Bingo matemático**

#### **Objetivo**

Desarrollar habilidades en las y los estudiantes de forma activa para el cálculo matemático a través el bingo matemático.

#### **Materiales**

Cartón, marcadores permanentes, hojas, canasto y tapitas.

#### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. Cortar en cuadritos las hojas para escribir los ejercicios de matemáticas y luego dejarlos dentro del canasto.
- b. En cada uno de los cartones de bingo escribir las respuestas de los ejercicios que fueron escritos en los papelitos.
- c. La o el docente dirá que letra mayúscula procederá a jugar en el bingo matemático.
- d. La o el docente será el que va agarrar el papelito de forma aleatoria, leerá el ejercicio para que los estudiantes lo puedan realizar de forma mental o se pueda ayudar de una hoja para resolver.
- e. La o el estudiante deberá calcular el resultado de forma correcta para que pueda colocar la tapita en donde corresponda.
- f. El ganador será quien complete la letra que anteriormente la o el docente menciona y deberá decir bingo.

#### **Evaluación**

Se evaluará al estudiante durante la resolución de ejercicios matemáticos en la ejecución del bingo y se aplica la técnica de observación mediante una escala de rango.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Participación activa			Interés en resolver los ejercicios			Aciertos de las repuestas			Interés en ser el ganador		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													
3													
4													

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: Función lineal

B	I	N	G	O	B	I	N	G	O
1	3	19	24	18	3	3	17	24	18
2	22	21	3	16	2	22	21	3	16
7	23	10	12	11	7	23	10	12	1
5	15	8	4	14	5	15	11	4	14
9	13		17	6	9	19	1	24	6

$y = 2x$ un punto de esta recta sería $(3, ?)$	6	$(4, 16)$ Este punto pertenece a la recta $y = ?x$	4	$(17, 35)$ Este punto pertenece a la recta $y = x + ?$	18	$2y = x$ un punto de esta recta sería $(?, 0.5)$	1
$y = 2x - 1$ un punto de esta recta sería $(3, ?)$	5	$(4, 10)$ Este punto pertenece a la recta $y = 2x + ?$	2	$y = 3x - 1$ un punto de esta recta sería $(8, ?)$	23	$(4, 12)$ Este punto pertenece a la recta $y = ?x$	3

#### **4 Jugando al futbol aprendo matemáticas**

##### **Objetivo**

Resolver ejercicios matemáticos de forma activa y participativa para las y los estudiantes.

##### **Materiales**

Baraja de tarjetitas, tablero de futbol, dos tapitas, cartón, marcadores, dados y papel contact.

##### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. La o el docente deberá organizar en parejas a las y los estudiantes para que puedan enfrentarse a una partida de futbol matemático.
- b. Cada estudiante escogerá una portería.
- c. Los dos estudiantes que conforman la pareja colocan sus tapitas sobre el balón que aparece en el centro del campo.
- d. Por turnos, las y los estudiantes deberán tomar una tarjetita de la baraja, calculan su valor y mueven en dirección a la portería contraria, las casillas correspondientes al valor de su tarjeta.
- e. La o el estudiante deberá introducir de nuevo la tarjetita dentro de la baraja.
- f. El objetivo consiste en superar al portero, es decir meter goles.
- g. Gana el primero que consiga meter cinco goles en la portería adversa.
- h. El gol se marca superando al portero, es decir pasando de la casilla 25, donde está la portería. Si el disparo es demasiado corto y cae en la casilla 25, el portero lo salvará y la o el estudiantes deberá regresar su tapita a la casilla número 5.
- i. Si la o el estudiante cae en la casilla 8 (falta), deberá volver al comienzo.
- j. Si cae en la 13 (tiro), avanzará dos puestos.
- k. Si cae en la 22 (penalti), tendrá un disparo libre a gol; marcará con el 3, 4, 5, o 6, pero si le sale 1 o 2, el portero salvará el gol y la o el estudiante deberá regresar la tapita a la casilla número 5.
- l. Si cae en la casilla 24 (fuera de juego), volverá a la casilla 14.

## Evaluación

Se evaluará al estudiante en la ejecución de la técnica de aprendizaje, jugando al fútbol aprendo matemáticas, que es calculando ejercicios matemáticos para que sea competente en su contexto y se aplica la técnica de observación mediante una escala de rango.

<b>Escala de Rango</b>														
<b>Instrucciones:</b> Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).														
No.	Nombres apellidos	y	Participación activa			Interés en resolver los ejercicios			Rendimiento como jugador de resolución			Respuestas anotados		
			E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1														
2														

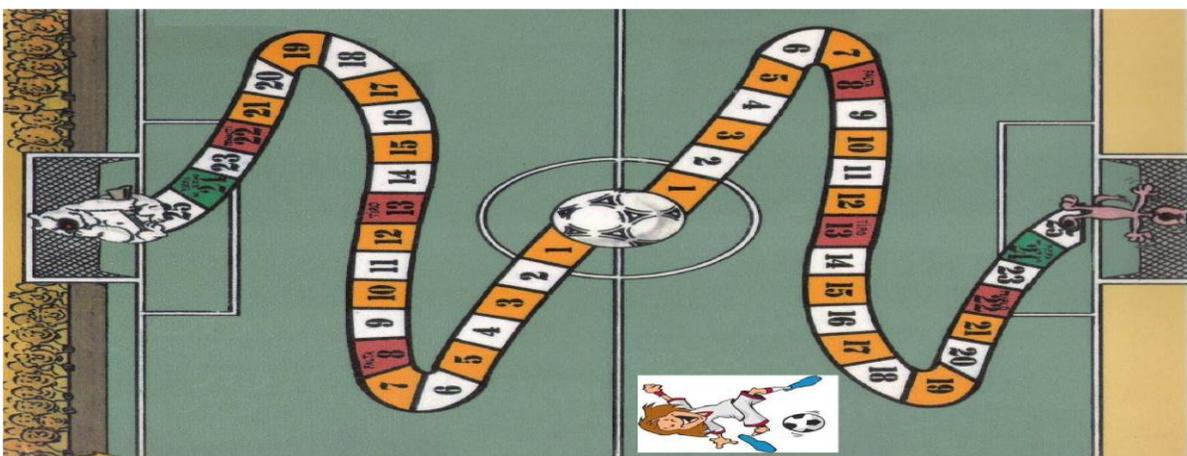
**Observaciones:** \_\_\_\_\_

---

Tema: Ecuaciones de primer grado

5 ¿Quién tiene la respuesta? ¡yo la tengo!

Solución 1				
$3x + 8 = 4x + 7$	$\frac{x}{2} + \frac{1}{2} = x$	$7x + 5 = 6x + 6$	$5 - 3x = x + 1$	$2x - 7 = x - 6$
Solución 2				
$8 - 3x = 10 - 4x$	$1 - 2x = x - 5$	$2x + 8 = 6x$	$3x - 5 = 3 - x$	$\frac{4x}{3} - \frac{2}{3} = x$
Solución 3				
$\frac{x}{3} * 3 = 5 * \frac{7x}{3}$	$2x + 7 = 6x - 5$	$x + 3 = 12 - 2x$	$4x - 7 = 3x - 4$	$\frac{x}{2} + 8 = \frac{5x}{2} + 2$
Solución 4				
$-2 - x = x - 10$	$2x - 3 = \frac{x}{2} + 3$	$-2x + 15 = 2x - 1$	$2(x + 1) = x + 6$	$2 - x = \frac{x}{2} - x$
Solución 5				
$2x - 7 = 8 - x$	$-3x - 1 = 21 + x$	$\frac{3x}{2} * \frac{15}{2} = 0$	$3x - 10 = 15 - 2x$	$-8x - 4 = 9 - 7x$
Solución 6				
$2x - 4 = 14 - x$	$5x - 10 = 26 - x$	$-3x + 8 = -2x + 2$	$\frac{x}{6} + 8 = 9$	$x + 8 = 20 - x$



**Objetivo**

Aplicar los conocimientos sobre los contenidos de matemática de forma activa.

**Materiales**

Tarjetitas, marcadores y papel contact.

**Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. Se distribuye una tarjeta por cada estudiante.
- b. Empieza cualquier estudiante leyendo la pregunta del anverso de su tarjeta.
- c. Las y los estudiantes miran sus tarjetas del lado de las respuestas y contesta la o el estudiante que posee la tarjeta con la solución a la pregunta.
- d. Dando la vuelta a su tarjeta, la o el estudiante lee a su vez la pregunta en el anverso de su tarjeta.
- e. Se sigue de la misma forma, hasta que se cierre la cadena cuando todas y todos las y los estudiantes han contestado.

**Evaluación**

Se evaluará durante la ejecución de la técnica de aprendizaje la cual la y el estudiante estará calculando ejercicios matemáticos durante la ejecución ¿Quién tiene la respuesta? ¡yo la tengo! y se aplica la técnica de observación mediante una escala de rango.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Participación activa			Interés en resolver los ejercicios			Capacidad para comunicarse			Crítico de las respuestas.		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													
3													
4													

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

---

Tema: Ecuaciones de primer grado

<p><b>Tengo la primera</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>7-n=5</math>?</p>	<p><b>Tengo 3</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>n \div 11=11</math>?</p>	<p><b>Tengo 33</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>35-n=3</math>?</p>
<p><b>Tengo 2</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>12+n=5</math>?</p>	<p><b>Tengo 55</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>n \div 5=7</math>?</p>	<p><b>Tengo 32</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>n+50=90</math>?</p>
<p><b>Tengo 8</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>15-n=6</math>?</p>	<p><b>Tengo 35</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>9*2=n</math>?</p>	<p><b>Tengo 40</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>25*n=75</math>?</p>
<p><b>Tengo 9</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>2*n=50</math>?</p>	<p><b>Tengo 18</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>60 \div n=12</math>?</p>	<p><b>Tengo 6</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>n*9=63</math>?</p>
<p><b>Tengo 25</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>144 \div n=12</math>?</p>	<p><b>Tengo 5</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>n*2=30</math>?</p>	<p><b>Tengo 7</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>100 \div n=10</math>?</p>
<p><b>Tengo 12</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>9+n=12</math>?</p>	<p><b>Tengo 15</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>40-n=9</math>?</p>	<p><b>Tengo 2</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>\frac{1}{2}</math> de <math>n=30</math>?</p>
<p><b>Tengo 11</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>n \div 11=3</math>?</p>	<p><b>Tengo 31</b> ¿Quién tiene el valor de <math>n</math> cuando <math>54 \div n=9</math>?</p>	

## **Estilo de aprendizaje reflexivo (divergente)**

### **1 Dominó Matemático**

**Objetivo:** Desarrollar el estilo de aprendizaje reflexivo a través del dominó para temas en el área de matemática.

**Materiales:** Cartón reciclado o cartón presentación porque es de variados colores, papel contact o sellador transparente, marcadores permanentes, marcadores para pizarra, lápiz, regla y cuchilla.

#### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. El juego requiere un mínimo de 2 jugadores, e indica límite a un máximo de 4 jugadores.
- b. Colocar todas las fichas boca abajo y mezclarlas con las manos para que queden ir bien repartidas.
- c. Cada jugador debe coger 5 fichas de dominó, siendo el que mezcló las fichas el último en agarrar. Las que sobren deben dejarse a un lado de la mesa, boca abajo, ya que se irán recogiendo más adelante.
- d. El ganador será el que ya no tenga fichas de dominó o el que tenga menos fichas de dominó con menor numeración.

#### **Evaluación:**

- El docente puede dar las instrucciones para cada estudiante o por grupo, de cómo realizar los dominós, y con eso deberá evaluar a través de una lista de cotejo. El objetivo es que las y los estudiantes puedan practicar medidas, trazos, los cuales pertenece a temas de segundo básico según el currículo nacional base.
- El docente puede evaluar durante el transcurso del juego dominó, realizando una clasificación por cada ganador del grupo y podrá aplicar la técnica de observación escala de rango.

<b>Lista de cotejo para evaluación de la creación del dominó</b>									
<b>Instrucciones:</b> Marque <b>X</b> en Sí, si el estudiante muestra el criterio, marque <b>X</b> en No, si el estudiante no muestra el criterio									
No.	Criterios	Trazo de los dominó		Dominio de las escalas de medición		Domina el tema de matemática		creatividad	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1									
2									
3									
4									

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Interés en aprender a jugar			Dominio del juego			Dominio del tema			Reflexión del tema			Clasificación		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1																
2																
3																
4																

**Observaciones:** \_\_\_\_\_



## **2 Memoria matemática**

### **Objetivo**

Ejercitar la mente de forma reflexiva para mayor retención de los contenidos de matemáticas.

### **Materiales**

Tarjetas, marcadores y papel contact,

### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. Organizar grupos de cuatro estudiantes.
- b. Entregar una baraja de 15 pares de tarjetas para cada grupo.
- c. Deberán organizarse por grupo quien será el primero y así sucesivamente.
- d. El ganador será el encuentre la mayor cantidad de pares de tarjetas.

### **Evaluación**

Se evaluará durante la ejecución de la técnica de aprendizaje la cual la y el estudiante estará practicando su retención sobre los contenidos de matemáticos durante el desarrollo de la memoria matemática y se aplica la técnica de observación mediante una escala de rango.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Participación reflexiva a través del desarrollo de lógica.			Interés en resolver los ejercicios			Retención de las posiciones de las memorias			Resolución de la memoria		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													
3													
4													

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Temas: Sumas, restas, divisiones y multiplicaciones algebraica

$6a^n - 5a^n$	$18b^n - 5b^n$ $+ b^n$	$-10ac^{2n}$ $- 7ac^{2n}$	$8n^a - 5n^a$	$12m^{n+1} - m^n$ $+ 2m^{n+1}$
$a^n$	$14b^n$	$-17ac^{2n}$	$2n^a$	$14m^{n+1} - m^n$
$6a^n * 5a^n$	$18b^n / 3b^n$	$-100ad^{2n}$ $- 7ad^{2n}$	$8n^a / 4n^a$	$12m^{n+1} - m^n$ $+ 2m^{n+1}$ $- 5m^n$
$30a^n$	$6b^n$	$-107ad^{2n}$	$2n^a$	$14m^{n+1}$ $- 6m^n$
$20x^a - 5x^a$	$-7b^n * 5b^n$	$-10ac^{2n}$ $* -7ac^{2n}$	$8n^a * -5n^a$	$6y^{n+1} - m^n$ $+ 2y^{n+1}$
$15x^a$	$-35b^n$	$70ac^{2n}$	$40n^a$	$8y^{n+1} - m^n$

### **3 Rompecabezas matemático**

#### **Objetivo**

Aplicar los conocimientos de matemática de forma reflexiva para una mejor comprensión.

#### **Materiales**

Cartón, papel contact, marcadores, hoja de ejercicios y reloj.

#### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. Organizar grupos no mayores de tres estudiantes.
- b. Entregar un rompecabezas por cada grupo.
- c. El docente deberá tomar el tiempo para que sea competitivo el grupo de estudiante y para identificar que grupo es el que termina de armar el rompecabezas.
- d. El grupo ganador será el que haya terminado de armar el rompecabezas antes que los demás.

#### **Evaluación**

Se utilizará la técnica de observación la cual será una escala de rango para ir evaluando el desarrollo de cada estudiante en involucrase a resolver el rompecabezas.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

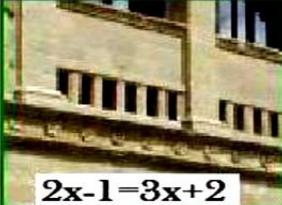
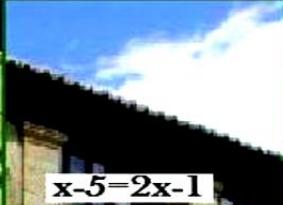
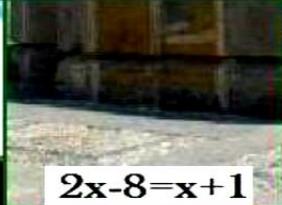
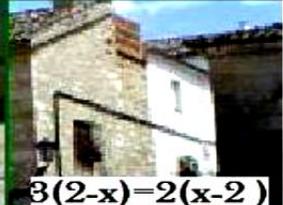
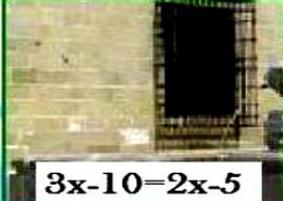
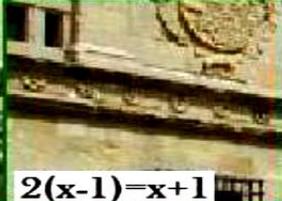
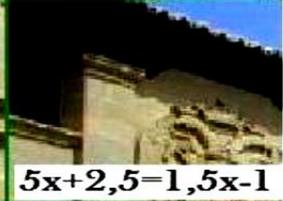
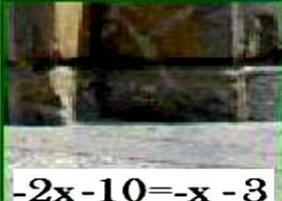
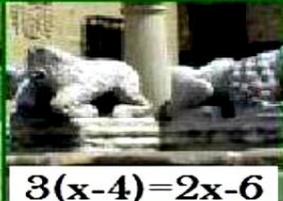
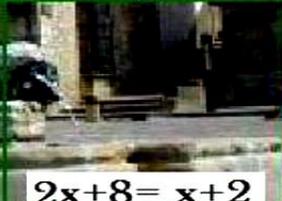
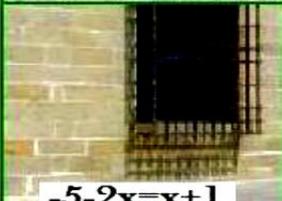
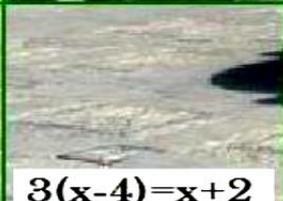
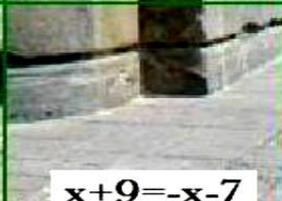
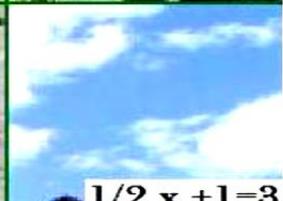
No.	Nombres y apellidos	Participación reflexiva a través del desarrollo de lógica			Interés en resolver los ejercicios			Organización grupal			Solución de armar el rompecabezas			
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	
1														
2														
3														
4														

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: Solución de ecuaciones de primer grado

-1	-4	1	4
3	-3	-5	2
-2	5	6	-6
7	9	-7	-8

 $2x-1=3x+2$	 $x-5=2x-1$	 $2x-8=x+1$	 $3(2-x)-2(x-2)$
 $3x+2=x+4$	 $3x-10=2x-5$	 $2(x-1)=x+1$	 $5x+2,5=1,5x-1$
 $-2x-10=-x-3$	 $3(x-4)=2x-6$	 $2x+8=x+2$	 $3x+5,4=x-4,6$
 $-5-2x=x+1$	 $3(x-4)=x+2$	 $x+9=-x-7$	 $1/2 x + 1 = 3$

#### **4 ¡Aprendamos Damas matemáticas!**

##### **Objetivo**

Resolver ejercicio de matemática de forma reflexiva y dinámica.

##### **Material**

Hoja de ejercicios, cartón, tapitas, marcador y reloj.

##### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. Organizar a las y los estudiantes en parejas.
- b. Entregar una hoja para cada estudiante porque cada uno deberá colocar siete ejercicios en la hoja con su respectiva respuesta.
- c. Entregar un tablero de damas y tapitas por cada pareja de estudiantes.
- d. La o el estudiante que vaya comiendo damas tendrá que dictarle a su oponente un ejercicio para que la o él pueda responder y si respondiera correcto el ejercicio salvaría su dama, pero si responderá incorrecto le tendrían que quitar la dama.
- e. La o el ganadora sería al que le quede más damas en el tablero.

##### **Evaluación**

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para identificar el rendimiento de la o el estudiante en los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Participación reflexiva a través del desarrollo de lógica			Interés en resolver los ejercicios			Respuestas acertadas			Competente para lograr ganar		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

---

Tema: Productos notables.

								$(x - 8)(x + 8)$
								$(4x - 3)(2x - 7)$
								$(x + 7)(x - 7)$
								$(a - 6)(a + 9)$
								$(2a + 5)(2a - 5)$
								$(2a - 3)^2$
								$(2x - 1)^2$
								$(x - 3)^3$

## **5 Me divierto aprendiendo matemáticas con el tangram**

### **Objetivo**

Fortalecer los conocimientos de los contenidos de matemáticas.

### **Materiales**

Tangram de 9 piezas, marcadores, hoja de ejercicios y reloj.

### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. Organizar grupos de cuatro estudiantes.
- b. El docente tendrá que entregar un tangram por grupo.
- c. El docente deberá indicarles que figura deberán formar con las piezas del tangram
- d. El grupo de estudiantes que gane en formar primero el tangram tendrá que colocarles un ejercicio a sus demás compañeros, cada grupo tendrá que responder y el que no logre responder el ejercicio quedará descalificado.
- e. El grupo ganador será quien acumule más puntos en formar las figuras que el docente asigne.

### **Evaluación**

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para identificar el rendimiento del estudiante en los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

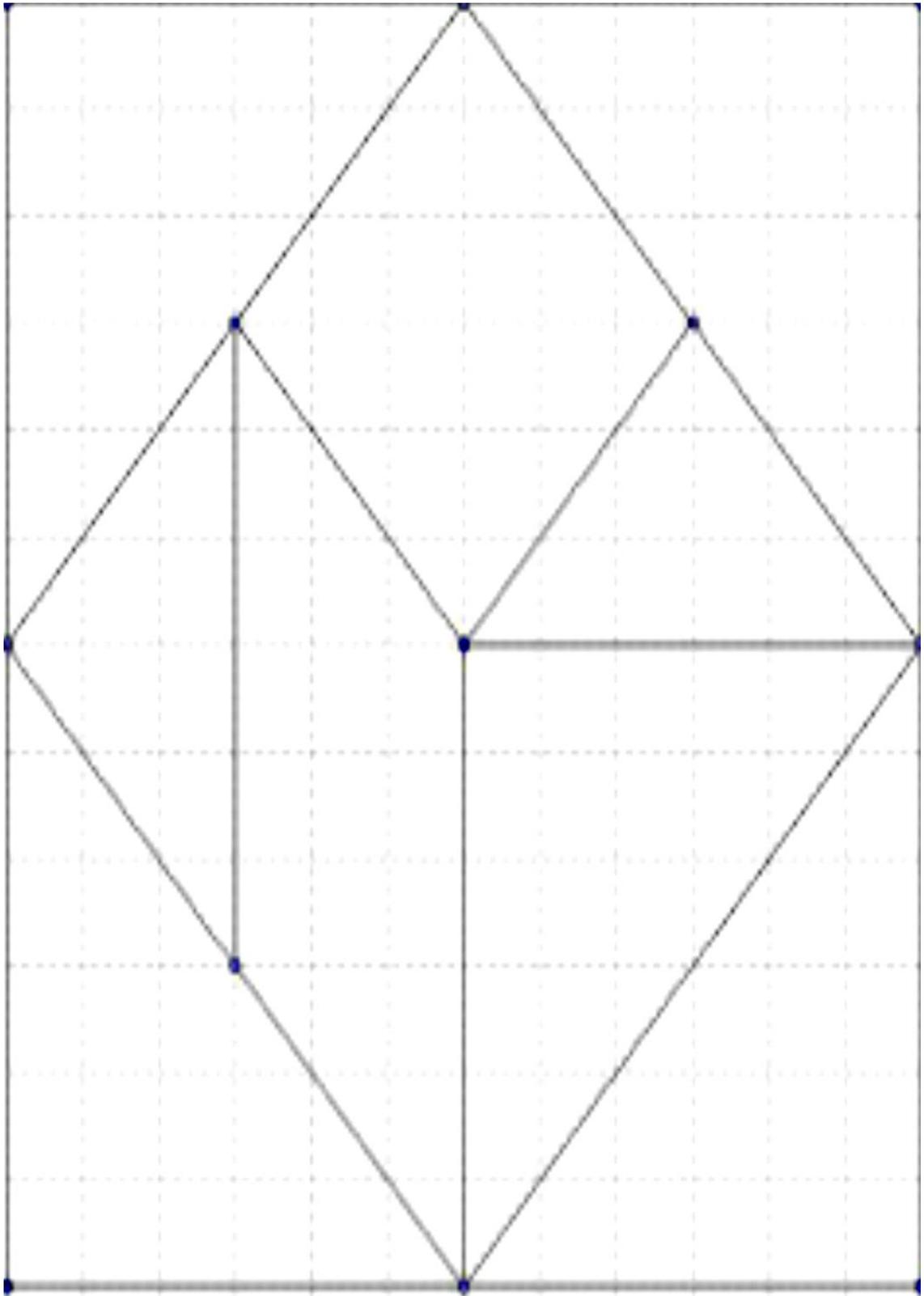
**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Participación reflexiva a través del desarrollo de lógica			Interés en resolver los ejercicios			Organización grupal			Tiempo en armar el tangram			
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	
1														
2														
3														
4														

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

---

Tema: áreas de las figuras geométricas



## **Estilo de aprendizaje Teórico (asimilador)**

### **1 Crucigrama matemático**

#### **Objetivo**

Conceptualizar los contenidos de matemática a través del estilo de aprendizaje teórico.

#### **Material**

Cartón, hojas, marcadores y reloj.

#### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. La o el docente tiene que realizar los cuestionamientos o ejercicios relacionado al tema en clase y llenar el crucigrama para que tenga una guía.
- b. La o el docente distribuye un crucigrama por cada estudiante y darles un determinado tiempo para resolverlo.
- c. Las y los estudiantes deberán resolver el crucigrama con un límite de tiempo.
- d. El ganador es el que haya respondido todo el crucigrama.

#### **Evaluación**

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para identificar el rendimiento del estudiante en los contenidos de matemática

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	de los enunciados			Interés en resolver los ejercicios			Metodología en la resolución de los enunciados			Tiempo en resolver el crucigrama		
		Capacidad comprender			E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													
3													
4													

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: Conceptos de trigonometría

### Horizontales

### Verticales

**2. El valor de  $\sin(-x)$ .**

**7. dos ángulos tales que el seno de uno es el coseno del otro.**

**8. El cociente entre el cateto contiguo y la hipotenusa.**

**9. El coseno de un ángulo de trescientos grados.**

**10. Dos ángulos que tienen el mismo coseno.**

**12. El cateto opuesto partido por la hipotenusa.**

**13. Inversa de la tangente.**

**14. El seno  $330^\circ$ .**

**15. La unidad matemática de ángulo.**

1. El cociente entre  $\sin x$  y  $\cos x$ .

3. El ángulo más pequeño cuya tangente no existe.

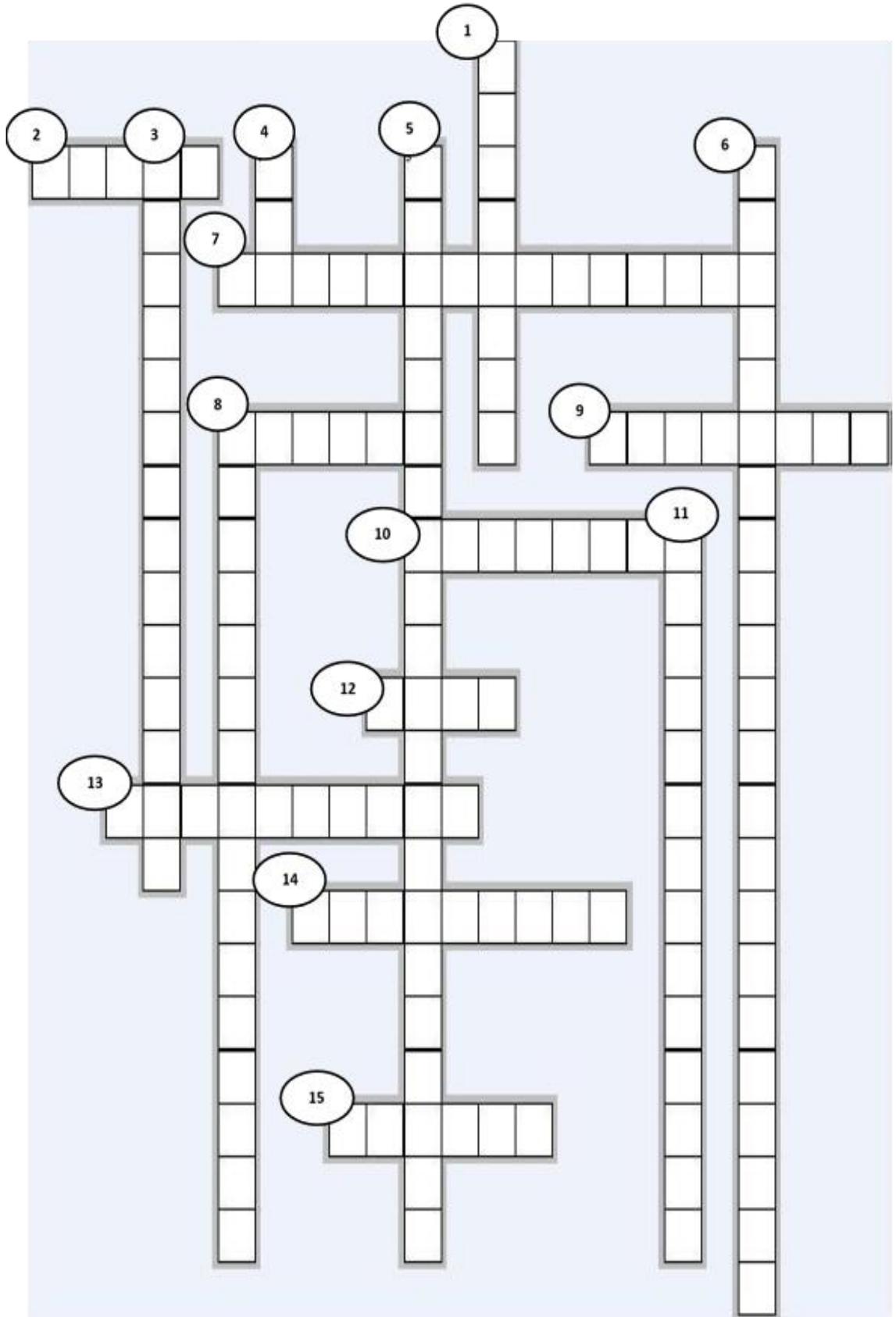
4. La suma del cuadrado del coseno de un ángulo y el cuadrado del seno.

5. El coseno del ángulo es  $-1$  y su seno es cero.

6. el ángulo del tercer cuadrante con su seno igual a su coseno.

8. El ángulo del primer cuadrante cuya tangente es uno.

11. Dos ángulos del primer y segundo cuadrante con el mismo seno.



## 2 El tendero de acertijos

### Objetivo

Fundamentar el análisis matemático para disciplinar el desarrollo de la lógica.

### Materiales

Pita, hojas de ejercicios, marcadores, gancho para colgar ropa y reloj.

### Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)

- a. La o el docente deberá crear o buscar acertijos relacionados al tema de matemática.
- b. Escribir los acertijos en las hojas y colgarlas en el tendedero.
- c. Realizar una dinámica para escoger de forma aleatoria a las y los estudiantes que estarán respondiendo los acertijos.
- d. La o el estudiante deberá escribir la respuesta en una hoja y colocarla a la par del acertijo.
- e. Después deberán de analizar la respuesta de cada uno de los compañeros sobre la respuesta que escribieron los que participaron.

### Evaluación

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para identificar la capacidad de conceptualizar los contenidos o la metodología para resolver los ejercicios del estudiante en los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Metodología de resolver los acertijos			Interés en resolver los ejercicios			Crítico en las repuestas de los demás			Competente a nivel de clase		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													
3													
4													

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: Resolución de problemas sobre ecuaciones de primer grado

La suma de dos números es 106 y el mayor excede al menor en 8	La suma de dos números es 540 y su diferencia 32	Luis tiene 14 años menos que Juan y ambas edades suman 56 años	Hallar dos números enteros consecutivos cuya suma sea 103
Tres números enteros consecutivos suman 204	Repartir 1080 quetzales entre Julia y Cristian de modo que Julia reciba 1014 más que Cristian		
<b>Fichas de respuestas</b>			
59 y 49	286 y 254	Luis 21 años Juan 35 años	51 y 52
67, 68 y 69	Julia Q. 1047 Cristian Q. 33		

### 3 Puzle hexagonal matemático

Objetivo.

Fortalecer los conocimientos de los contenidos de matemática.

**Material.**

Cartón, hojas de ejercicios, marcadores y papel contact.

**Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. Organizar a las y los estudiantes en parejas.
- b. Escribir los ejercicios en los extremos de los triángulos relacionado al tema de matemáticas.
- c. Entregar las piezas a cada pareja de estudiantes y tendrán que formar la figura del hexágono con respecto a los triángulos siempre y cuando los extremos de cada triángulo concuerde.
- d. Se les dará un tiempo determinado para que puedan resolver los ejercicios y arma el pule hexagonal.
- e. La pareja ganadora será la que termine primero de formar el puzle hexagonal.

**Evaluación**

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para identificar la capacidad de conceptualizar los contenidos o la metodología para resolver los ejercicios del estudiante en los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

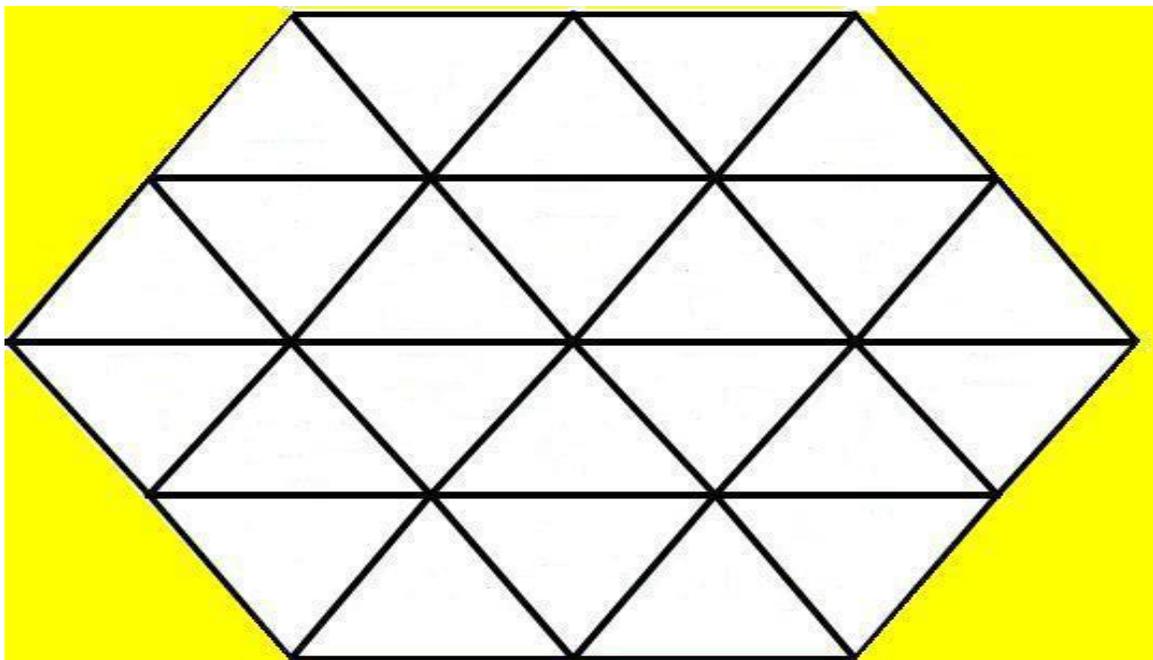
No.	Nombres y apellidos	Metodología de resolver el puzle hexagonal			Interés en resolver los ejercicios			Desempeño personal			Organización grupal		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: la recta y pendiente

$y=2x+3$	$y-2x+1=0$	$y=-\frac{1}{2}x+1$	$4y+2x-7=0$	$y-6x+2=0$	$y=6x+6$
$2y-2x+3=0$	$y=x$	$5y+x-6=0$	$y=-\frac{1}{5}x$	$5y-x+3=0$	$y=\frac{1}{5}x+10$
$y+x=1$	$y=5-x$	$3y+x-9=0$	$y=-\frac{1}{3}x-1$	$12y-2x+13=0$	$y=\frac{1}{6}x+6$
$y=\frac{1}{2}x$	$2y-x+8=0$	$4y-x+1=0$	$y=\frac{1}{4}x+7$	$10y-x+8=0$	$y=\frac{1}{10}x$
$y=4x+1$	$3y-12x+4=0$	$20y+2x-9=0$	$y=-\frac{1}{10}x+2$	$4y+x+3=0$	$y=-\frac{1}{4}x$
$y-3x+3=0$	$y=3x-2$	$14y-2x-3=0$	$y=\frac{1}{7}x-10$	$y=-\frac{1}{7}x+5$	$7y+x+11=0$
$2y-10x+7=0$	$y=2+5x$	$y+5x-13=0$	$y=4-5x$	$y=7x$	$y-7x+1=0$
$y=\frac{1}{3}x+1$	$3y-x+5=0$	$y+10x+2=0$	$y=1-10x$	$2y+14x+3=0$	$y=6-7x$
$y+2x=0$	$y=1-2x$	$y+4x-5=0$	$y=3-4x$	$y=-\frac{1}{11}x$	$11y+x+6=0$
$y=-3x$	$2y+6x-3=0$	$2y+12x+7=0$	$y=-6x$	$2y-20x+\frac{1}{2}=0$	$y=10x-7$



#### **4 Sopa matemática**

##### **Objetivo**

Reforzar la teoría de los conceptos matemáticos para una mejor comprensión.

##### **Materiales**

hojas de trabajo, crayones, reloj y resumen de los conceptos.

##### **Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)**

- a. La sopa matemática se realiza de forma unitaria.
- b. La o el docente debe entregar una sopa de matemática relacionado al resumen que entrego durante el desarrollo de las clases.
- c. La o el docente dará un tiempo prudente para que las y los estudiantes puedan responder la sopa de letras.
- d. Los primeros cinco que terminen serán los ganadores, pero los que no hayan terminado de resolver se les dará más tiempo para resolver.

##### **Evaluación**

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para identificar la capacidad de conceptualizar los contenidos o la metodología para resolver los ejercicios del estudiante en los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Metódico para resolver la matemática			Interés en resolver la sopa de letras			Desempeño personal para resolver			Competente a nivel del grupo de estudiantes.			
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	
1														
2														
3														
4														

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: conceptos algebraicos

F	T	D	C	P	O	L	I	N	O	M	I	O	T	T
A	D	M	A	R	M	M	J	F	D	Q	W	R	R	T
C	D	A	L	G	E	B	R	A	E	R	R	R	O	V
T	R	T	C	T	T	T	T	C	T	N	E	R	O	U
O	R	R	U	M	R	R	V	T	E	O	R	E	M	A
R	U	I	L	T	Y	B	E	O	R	L	K	H	J	A
I	L	Z	O	G	W	V	L	R	M	I	U	Y	T	T
Z	N	Z	S	F	G	U	I	I	I	U	Y	E	R	A
A	S	H	U	O	R	Q	W	Z	N	E	I	X	M	N
C	L	N	C	O	K	L	O	C	A	J	G	E	R	U
I	T	F	T	E	I	U	O	I	N	A	S	M	N	U
O	E	C	F	J	O	U	I	O	T	E	S	T	T	M
N	E	T	U	I	E	R	O	N	E	B	E	R	N	M
V	G	E	R	H	U	I	O	P	U	X	C	R	Z	N
H	K	L	M	O	S	E	N	O	I	C	C	A	R	F

Polinomio, vectores, matriz, teorema, fracciones, factorización, calculo, algebra, teorema, determinantes y factorización

## 5 La bomba de las matemáticas

### Objetivo

Fortalecer los conocimientos teóricos en el área de matemática.

### Materiales

hojas de conceptos o ejercicios, globos, marcadores, lapiceros y cajas pequeñas.

### Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)

- a. Organizar grupos de cuatro integrantes.
- b. La o el docente entregara una caja la cual es la bomba y una hoja a cada grupo.
- c. Cada grupo tiene que redactar un problema relacionado al tema de matemática, luego lo introducen en la bomba y se lo entregara al docente.
- d. La o el docente distribuye las bombas a los grupos sin que les toque la misma bomba que fabricaron, después la o el docente dará el tiempo que considere que sea necesario para que puedan responder el ejercicio que está dentro de la bomba.
- e. Cuando el tiempo haya terminado para que puedan responder cada grupo deberá dar su respuesta y si la respuesta es correcta la bomba a quedado desactivada y si no es correcta el grupo que realizo el problema deberá explotarle un globo
- f. El grupo ganador es el que desactive más bombas.

### Evaluación

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para identificar la capacidad de conceptualizar los contenidos o la metodología para resolver los ejercicios del estudiante en los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

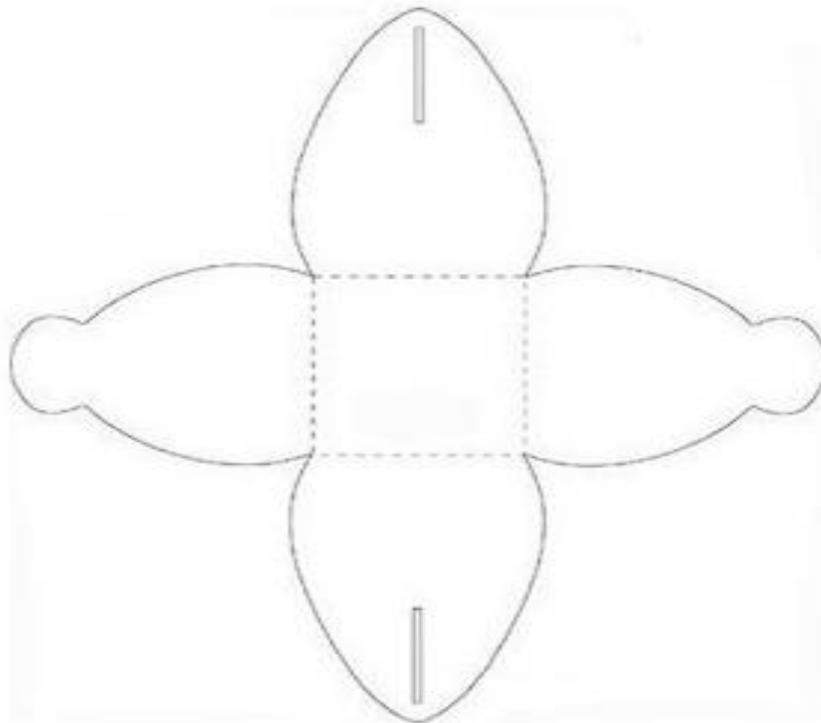
No.	Nombres y apellidos	Interpretación de los ejercicios			Interés en resolver los ejercicios			Critico de las respuestas de los temas			Competente a nivel del grupo de estudiantes			
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	
1														
2														
3														
4														

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: factorización

Ejercicios	Respuestas
$a^2 + ab$	$a(a + b)$
$b + b^2$	$b(1 + b)$
$3a^3 - a^2$	$a^2(3a - 1)$
$x^3 - 4x^4$	$x^3(1 - 4x)$



## Estilo de aprendizaje pragmático (acomodador)

### 1 Origami

#### Objetivo

Desarrolla la destreza manual y la coordinación de las manos con los ojos, relacionando a los contenidos de matemáticas.

#### Materiales.

Hojas de colores, tijeras, y pegamento.

#### Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)

- a. La o el docente entregara hojas de colores para cada estudiante.
- b. La o el docente explicara los dobleces de las figuras que tiene planificado enseñar.
- c. Durante la ejecución del origami podrá introducir el tema de matemáticas que relaciono con las estrategias de aprendizaje.
- d. Los cuatro estudiantes que terminen primero de formar las figuras del origami serán los ganadores.

#### Evaluación

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para valorar las habilidades del estudiante aplicado a los contenidos de matemática.

**Escala de Rango**

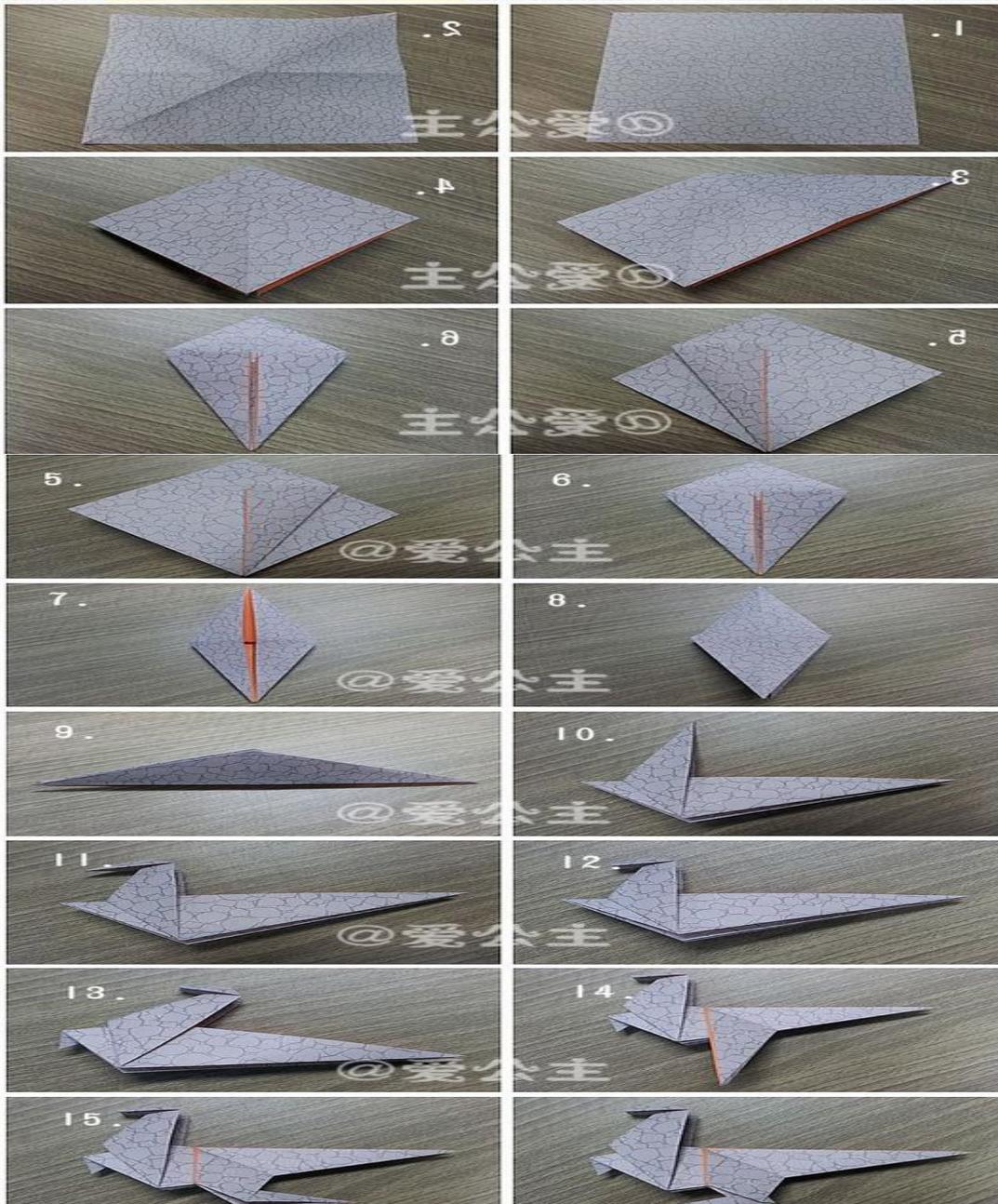
**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Habilidad para los dobles les			Interpretación de los contenidos matemáticos			Concentración a las instrucciones			Competencia a nivel grupas			
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	
1														
2														
3														
4														

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: Vértices, áreas, figuras geométricas



## 2 La ruleta matemática

### Objetivo

Fortalecer los conocimientos de los contenidos matemáticos a través del estilo pragmático.

### Materiales

Ruleta para colocar los ejercicios o preguntas relacionadas al tema de matemáticas, hojas de ejercicios o cuestionarios, marcadores, lapiceros y cinta adhesiva

### Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)

- a. Organizar grupos de cuatro estudiantes.
- b. Cada grupo asignara su líder para que él pueda dirigir al grupo.
- c. El docente debe entregar hojas de ejercicios y entregárselas a cada grupo de estudiantes.
- d. Las y los estudiantes resolverán los ejercicios en hojas aparte para tener las respuestas.
- e. La o el docente calificará las respuestas de los ejercicios.
- f. Las y los estudiantes pegaran los ejercicios sin las respuestas en la ruleta.
- g. Después cada grupo tendrá que rotar las ruletas, luego girarán la ruleta 3 veces, responder los ejercicios, escribirán las respuestas en el pizarrón y el grupo que respondió los ejercicios anteriormente calificará si la respuesta es correcta.
- h. El grupo ganador es el que tenga más respuestas correctas.

### Evaluación

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para valorar las habilidades del estudiante aplicado a los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Participación reflexiva a través del desarrollo de lógica			Interés en resolver los ejercicios			Organización grupal.			Resolución de armar el rompecabezas.			
		F	B	NM	F	B	NM	F	B	NM	F	B	NM	
1														
2														
3														
4														

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Tema: Factorización

Ejercicios
$a^2 + ab$
$b + b^2$
$3a^3 - a^2$
$x^3 - 4x^4$



### 3 ¡A comer matemáticas!

#### Objetivo

Realizar ejercicios matemáticos para reforzar los contenidos.

#### Materiales

Un tablero circular, un dado, tres fichas por jugador de colores diferentes para cada uno y veinte tarjetas con ejercicios de matemáticas.

#### Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)

- a. Organizar grupos de cuatro estudiantes.
- b. Cada estudiante coloca sus tres fichas sobre una de las casillas de salida.
- c. Se empieza a girar en el sentido de las agujas del reloj.
- d. Sale quien mayor puntuación obtenga con el dado.
- e. El primer estudiante tira el dado y se mueve con cualquiera de sus fichas, según la puntuación obtenida.
- f. Cada vez que un estudiante cae en una casilla amarilla, debe tomar una de las tarjetas y calcular el resultado.
- g. La respuesta correcta permite que el estudiante pueda hacer otro tiro en el dado para tratar de caer en donde este la otra ficha del estudiante y pueda comérsela, si callera de nuevo en la casilla color amarillo podrá correr a la siguiente casilla.
- h. La respuesta es incorrecta tendrá que esperar un turno.
- i. Gana el que consigue eliminar más fichas al cabo de un número determinado de jugadas, por ejemplo 15 jugadas.

#### Evaluación

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para valorar las habilidades del estudiante aplicado a los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

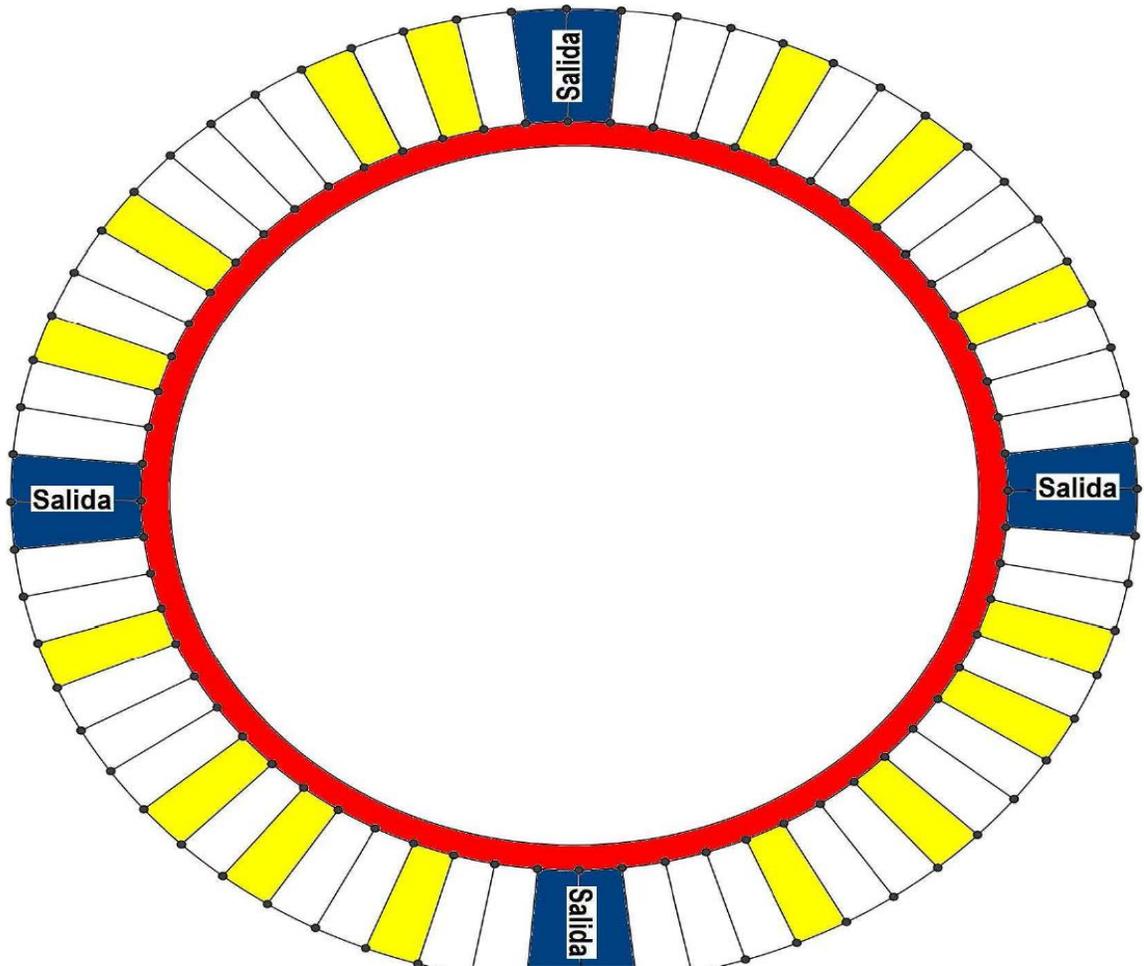
**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

No.	Nombres y apellidos	Manipulación adecuada del juego			de de Rapidez interpretación los ejercicios			Respuestas correctas			Competente en la ejecución del juego			
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	
1														
2														
3														
4														

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tema: Expresiones algebraicas



$y = \frac{5(x^2 + 2x + 1)}{x + 1}$	$y = \frac{4(x^2 - 1)}{x - 1}$	$y = \frac{8(x^2 - 2x + 1)}{x - 1}$	$y = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$
$y = \frac{3x^2 + 3x}{x + 1}$	$y = \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3}$	$y = \frac{x^2 - 10x + 25}{x - 5}$	$y = \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3}$

## 4 Monopoly matemático

### Objetivo

Fortalecer los conocimientos sobre los contenidos matemático

### Materiales

Un tablero de juego, 16 tarjetas de Arca Comunal y 16 tarjetas de Fortuna, 26 tarjetas correspondientes a las distintas propiedades en venta, una ficha de distinto color para cada jugador y dos dados para todos los jugadores, una hoja donde ir anotando los puntos de cada jugador y los impuestos que se van pagando, papel y bolígrafo para cada jugador para resolviendo los ejercicios.

### Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje)

- a. Organizar grupos de cuatro estudiantes.
- b. Todos las y los estudiantes comienzan con 25 puntos.
- c. Para avanzar por el tablero se tiran dos dados y se suma las puntuaciones de los dos. Comienza el jugador que saque la puntuación más alta en un dado antes de comenzar el juego. Si alguien saca un doble (los dos dados iguales) jugará otra vez cuando termine la primera jugada. Si vuelve a sacar doble va a la cárcel.
- d. Las casillas de propiedades (las de distintos colores y las estaciones de ferrocarril) se pueden comprar por aquel jugador que caiga en esa casilla, siempre que no tenga ya dueño. El precio será la solución de los ejercicios de matemáticas. Cuando un estudiante es dueño de una propiedad, todos los demás que caigan en esa propiedad a partir de ese momento deben pagarle "puntos". Los puntos que se deben pagar será el número de esa propiedad. En el caso de las estaciones de ferrocarril el alquiler al caer en ellos será de 5 puntos.
- e. Si un jugador cae en una propiedad y decide no comprarla, puede hacerlo aquel del resto de jugadores que más puntos ofrezca.
- f. Si un jugador posee todas las propiedades del mismo color, entonces el precio de alquiler al caer en ellas será el doble. Cuando alguien posee dos estaciones

de ferrocarril se pagarán 10 puntos cuando se caiga en alguna de ellas. Si son 3 serán 15 puntos y si son 4 serán 20.

- g. Las tasas que los jugadores pagan en las casillas de Agua, Luz o Impuesto de Lujo se irán anotando, y cuando alguien caiga en la casilla parada libre se lleva todos esos puntos.
- h. Si alguien cae en la cárcel estará dos turnos sin poder salir a menos que pague 15 puntos o saque dos seises.
- i. Cada vez que se pase por la salida se ganan 20 puntos.
- j. Si alguien se equivoca al resolver una ecuación debe pagar 10 puntos y el primero de los otros jugadores que descubra el fallo ganará 10 puntos.
- k. Cada jugador debe resolver sus propias ecuaciones y sumar y restar sus puntos. Si alguien le da la respuesta a otro jugador los otros jugadores pueden reclamarle 7 puntos cada uno.
- l. Gana el jugador que mayor puntuación tenga al terminar el tiempo de juego, sumando los puntos que tenga con el valor de las propiedades que ha

### **Evaluación**

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para valorar las habilidades del estudiante aplicado a los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt).

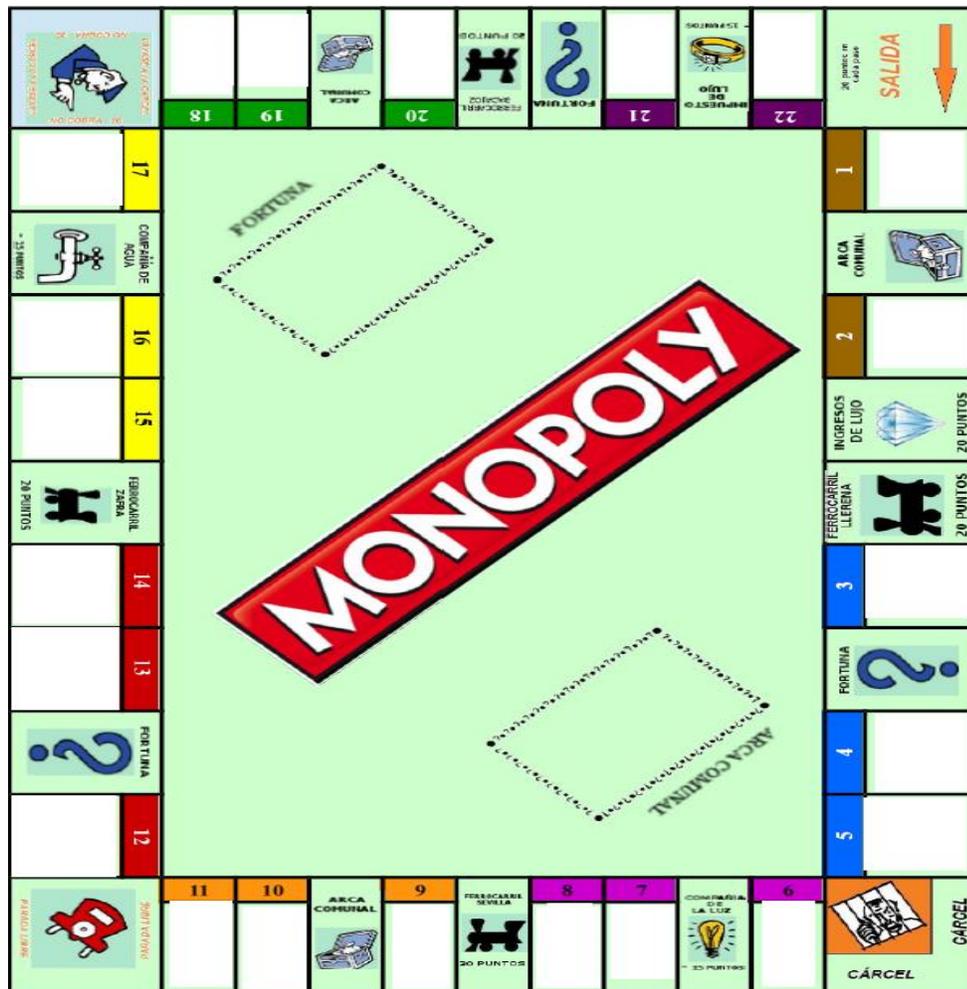
No.	Nombres y apellidos	Manipulación adecuado el juego			Interés de los resolver ejercicios			Respuestas correctas			Competente a nivel de aula		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													
3													
4													

Observaciones: \_\_\_\_\_

---

Tema: Suma, resta, multiplicación y división algebraica

$6a^n - 5a^n$	$18b^n - 5b^n + b^n$	$-10ac^{2n} - 7ac^{2n}$	$8n^a - 5n^a$	$12m^{n+1} - m^n + 2m^{n+1}$
$6a^n * 5a^n$	$18b^n / 3b^n$	$-100ad^{2n} - 7ad^{2n}$	$8n^a / 4n^a$	$12m^{n+1} - m^n + 2m^{n+1} - 5m^n$
$20x^a - 5x^a$	$-7b^n * 5b^n$	$-10ac^{2n} * -7ac^{2n}$	$8n^a * -5n^a$	$6y^{n+1} - m^n + 2y^{n+1}$



## 5 Totito mate

### Objetivo

Fortalecer los conocimientos teóricos en el área de matemática.

### Materiales

Cartón, hojas de conceptos o ejercicios, crayones, marcadores y tapitas.

### Descripción (pasos para ejecutar la técnica de aprendizaje).

- a. Organizar a los estudiantes en parejas para que puedan competir en entre ellos.
- b. El docente entregara un tablero en donde este dibujado el totito y escrito los ejercicios o preguntas relacionado al tema en clase.
- c. La o el estudiante antes de colocar la tapita en el tablero tendrá que responder la pregunta o resolver el ejercicio que está en la casilla si responde correcto podrá dejar la tapita si responde incorrecto tendrá que esperar turno al siguiente.
- d. El ganador será que el que llene tres casias seguidas de forma vertical, horizontal o diagonal.

### Evaluación

Se utilizará la técnica de observación mediante una escala de rango para valorar las habilidades del estudiante aplicado a los contenidos de matemática.

### Escala de Rango

**Instrucciones:** Marque con una equis (x) la casilla correspondiente al rendimiento observado en las y los estudiantes con los siguientes rangos: E=Excelente (3pts), B=Bueno (2pts), NM=Necesita Mejorar (1pt.)

No.	Nombres y apellidos	Manipulación adecuado el juego			Interés de los resolver ejercicios			Respuestas correctas			Competente a nivel de aula		
		E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
1													
2													
3													
4													

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

---

Tema: Resolución de ecuaciones de primer grado

$-15x + 1 = x - 3$  $X = ?$	$18x - 3 = 7x + 2$  $X = ?$	$9x + 7 = 4(1 + 2x)$  $X = ?$
$9x - 1 = 5 - (x - 2)$  $X = ?$	$3x + 17 = 5x + 1$  $X = ?$	$14x + 16 = 3(x - 1)$  $X = ?$
$-(x + 21) = 6x$  $X = ?$	$3(2x + 1) = 39$  $X = ?$	$-20x + 2 = x - 6$  $X = ?$

**CUADERNILLO MATEMÁTICO DE ACUERDO A LOS ESTILOS DE  
APRENDIZAJE  
AAC**

Tema: **Perímetro y áreas de las figuras planas trigonométricas**

**Ejercicio No. 1**

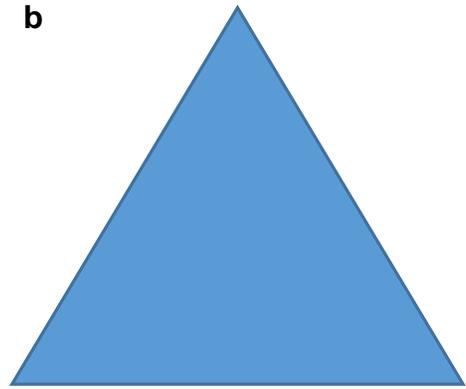
**Instrucciones:** Con un pedazo de lana y una regla encontré el perímetro de las siguientes figuras.

**a**



P= \_\_\_\_\_

**b**



P= \_\_\_\_\_

**c**



P= \_\_\_\_\_

**Ejercicio No. 2**

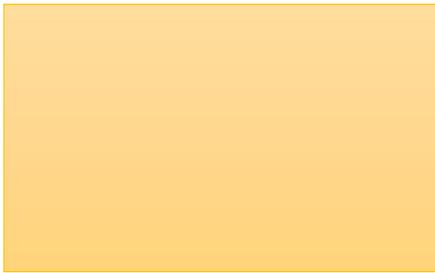
**Instrucciones:** Para calcular el área de las figuras geométricas mida con una regla los perímetros de cada una y aplicar la formula correspondiente.

$$A = l^2$$

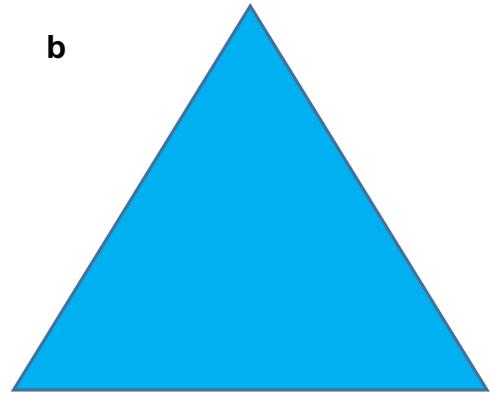
$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = b \cdot a$$

$$A = \pi \cdot r^2$$

**a**

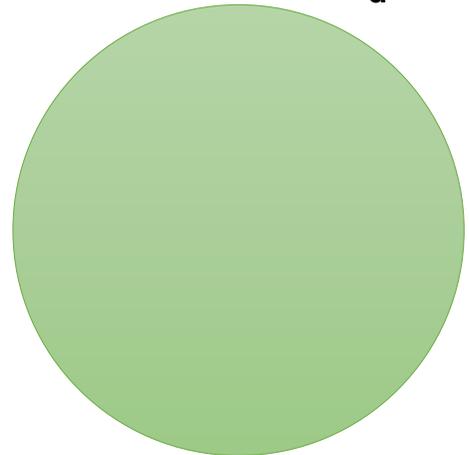
A= \_\_\_\_\_

**b**

A= \_\_\_\_\_

**c**

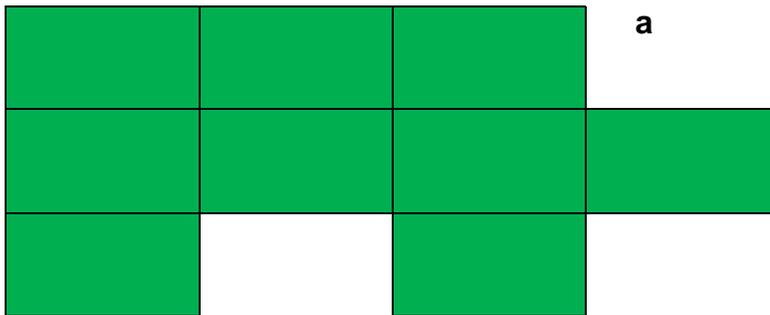
A= \_\_\_\_\_

**d**

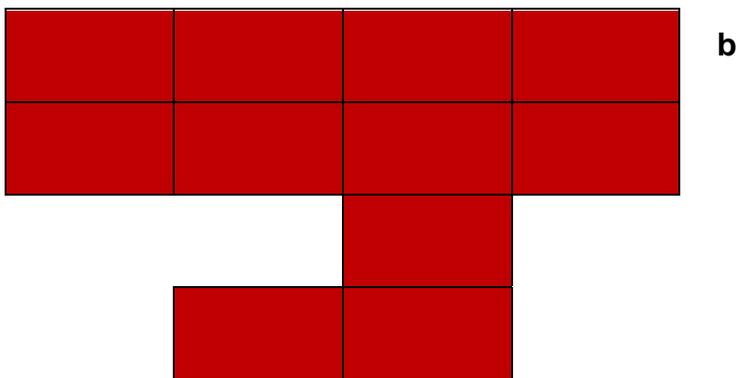
A= \_\_\_\_\_

**Ejercicio No. 3**

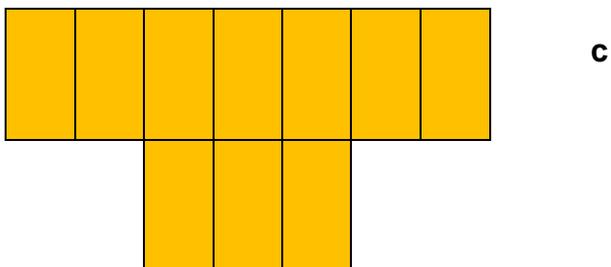
**Instrucciones:** Si todos los ladrillos son iguales, encontrar el perímetro de cada figura. Anotar la respuesta en la línea correspondiente, podrá apoyarse de algún instrumento de medición



R. \_\_\_\_\_



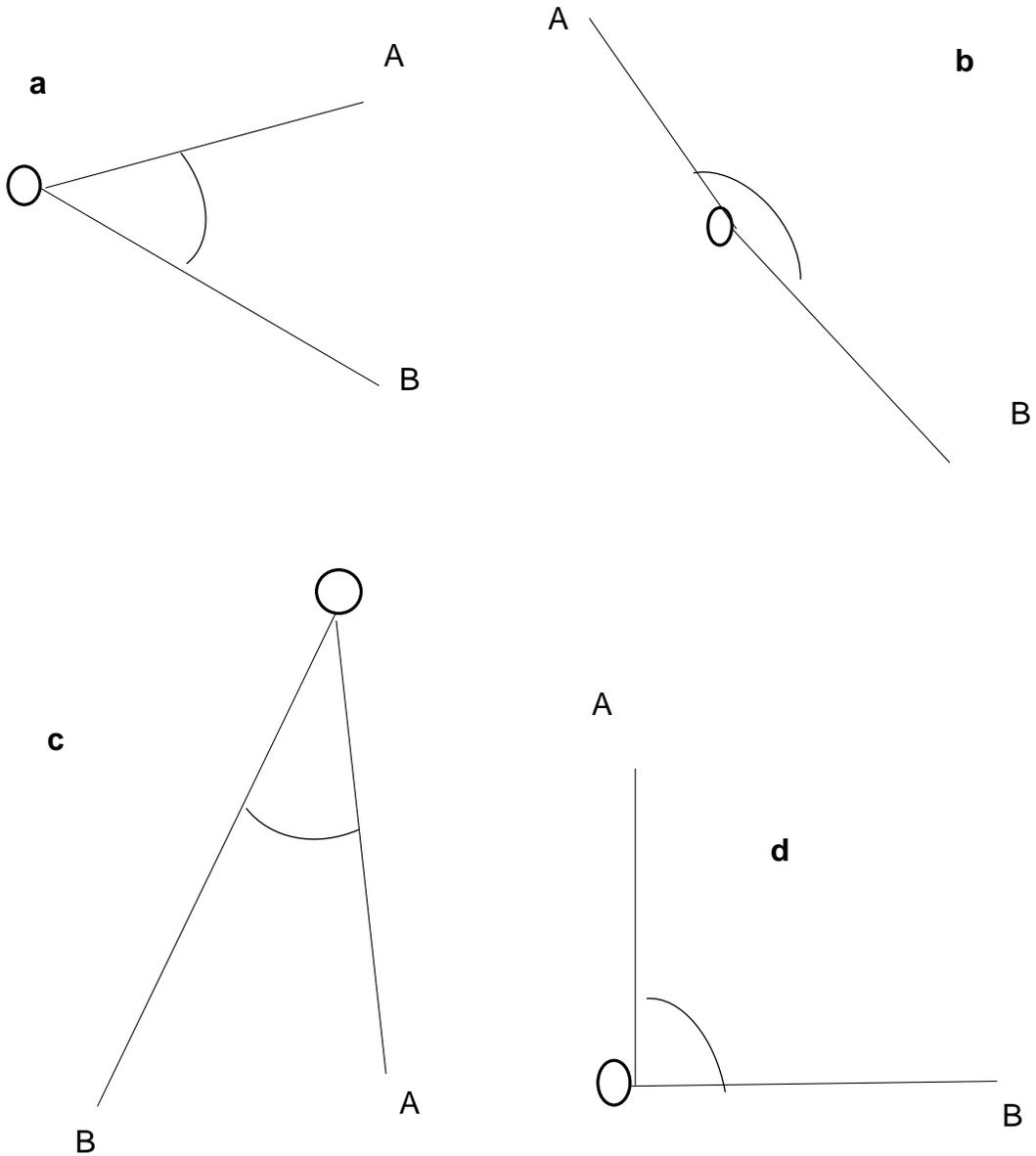
R. \_\_\_\_\_



R. \_\_\_\_\_

**Tema: Clasificación de ángulos****Ejercicio No. 4**

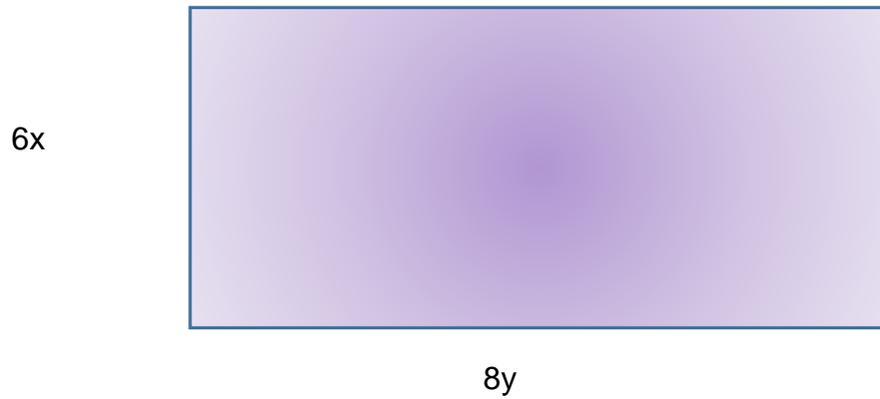
**Instrucciones:** Mida los siguientes ángulos con un transportador e identifique cuáles son ángulos agudos, rectos u obtusos.



Tema: **Multiplicación de un monomio**

**Ejercicio No. 5**

**Instrucciones:** Encuentre el área del rectángulo que tiene  $8x$  cm y de base  $6y$  cm de altura



R. \_\_\_\_\_

Calcule las siguientes áreas del rectángulo en hojas adicionales.

<b>a. <math>8a * 5b =</math></b>	<b>b. <math>6ab * (-3a) =</math></b>	<b>c. <math>-12m * 5n =</math></b>
<b>d. <math>-10s * (-9r) =</math></b>	<b>e. <math>-y^2 * (5x)^2 =</math></b>	<b>f. <math>-2a^2 * (5c)^2 =</math></b>

## AR

Tema: **Relaciones de proporcionalidad y comparación de razones.**

**Ejercicio No. 1**

**Instrucciones:** Colorear las secciones de tira derecha, para que la porción coloreada sea equivalente a la porción sombreada en la tira izquierda y establecer las razones que le corresponda a cada uno.

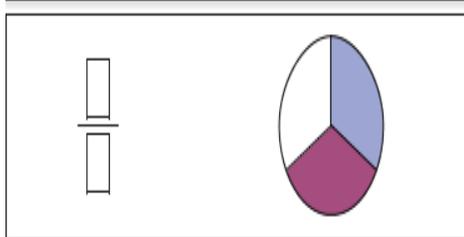
**a**

**b**

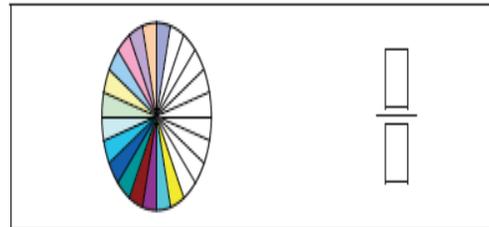
**c**

**Ejercicio No. 2**

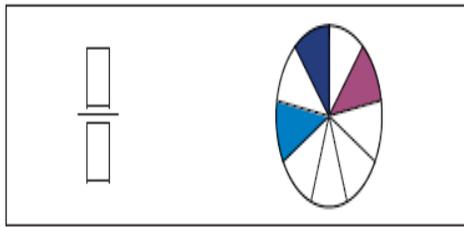
**Instrucciones:** Escribir en el espacio correspondiente la fracción de cada gráfica y luego relacionar las columnas donde se estén representando razones equivalentes.



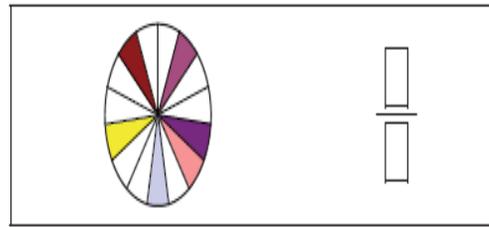
*a*



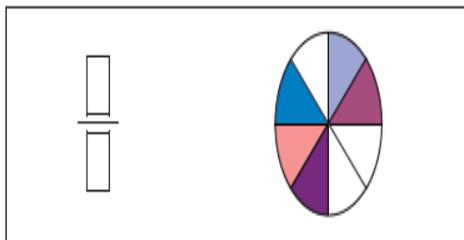
( )



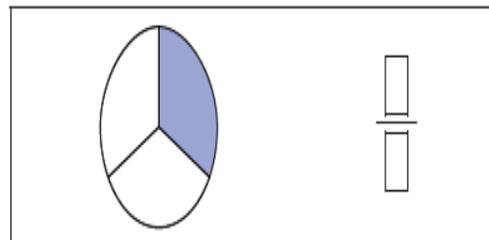
*b*



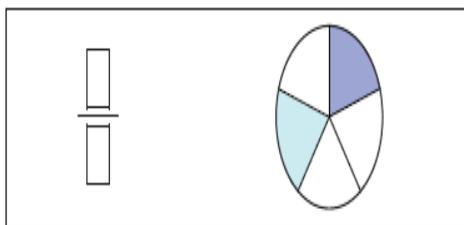
( )



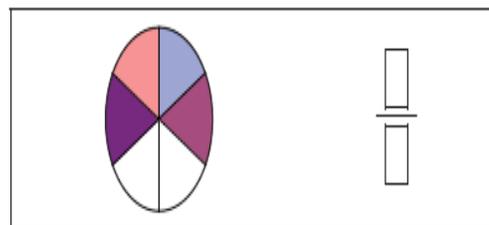
*c*



( )



*d*



( )

Tema: **Expresiones algebraicas**

**Ejercicio No. 3**

**Instrucciones:** Completa la siguiente tabla.

	<b>Expresión algebraica</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>Variable</b>	<b>Grado</b>
<b>a.</b>	$10x^2$			
<b>b.</b>	$-mnp$			
<b>c.</b>	$6pq^4$			
<b>d.</b>	$-4a^3b$			
<b>e.</b>	$-8my^2$			
<b>f.</b>	$10ca^4$			
<b>g.</b>	$-3z^2y^2$			
<b>h.</b>	$ml^5$			

**Ejercicio No. 4**

**Instrucciones:** Reduzca los términos semejantes de las siguientes expresiones algebraicas en hojas adicionales.

a.  $3a - 7b - 2a + 5b$

b.  $-4x - 2y - 5x + 7y$

c.  $2a + 3b - a + 5b$

d.  $-5y + x + 6y - 8x$

e.  $8a + 9b + 2b - 5a$

f.  $b + 7ab - 4ab - b$

g.  $-x^2 + 9y + x^2 - 8y$

h.  $8x^2 - x + 3x - 4x^2$

i.  $4x - 7y - 5y - 8x$

j.  $-7ab + 3b - 5ab - 7b$

k.  $5a^2 + a - 11a + 8a^2$

l.  $-ab + a + 9ab - 9a$

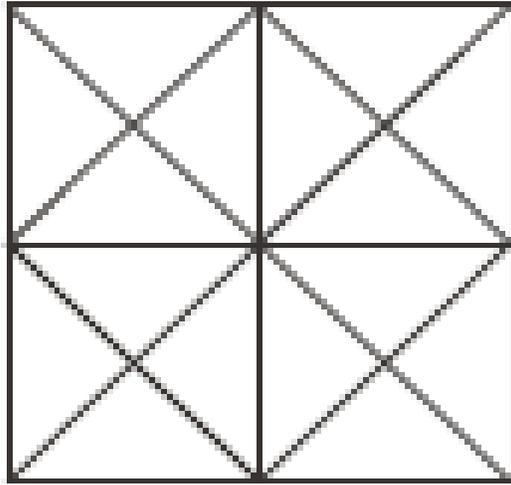
Escribir la respuesta en donde corresponda.		
a.	b.	c.
d.	e.	f.
g.	h.	i.
j.	k.	l.

Tema: **Pensamiento lógico matemático**

**Ejercicio No. 5**

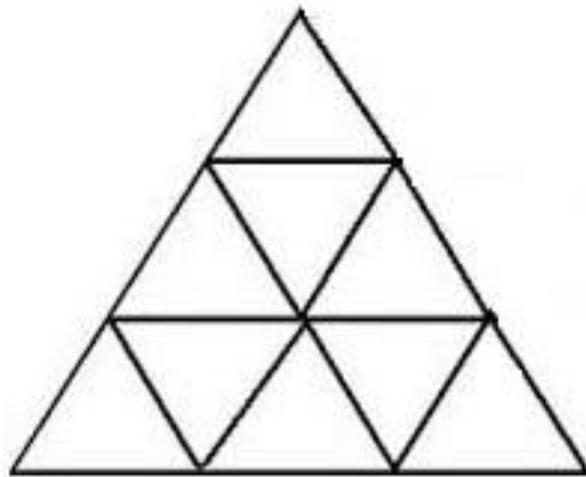
**Instrucciones:** Determinar cuántos triángulos y cuántos cuadrados se encuentran en cada una de las figuras. Escribir la respuesta en el espacio correspondiente.

**a**



R. \_\_\_\_\_

**b**



R. \_\_\_\_\_

**Ejercicio No. 1**

Tema: **Ecuaciones algebraicas de primer grado.**

**Instrucciones:** Resolver los problemas algebraicos que están del lado izquierdo y unir con una flecha la respuesta correcta que se encuentra de lado derecho.

- |  |             |
|--|-------------|
| a. ¿Cuánto mide una cuerda si su tercer cuarta parte mide 200 metros?  | 78, 79 y 80 |
| b. Hallar tres números consecutivos cuya suma sea 219.   | 41          |
|  | 56          |
| c. El padre de Ana tiene 5 años menos que su madre y la mitad de la edad de la madre es 23 ¿qué edad tiene el padre de Ana?  | 10          |
| d. Dado un número, la suma de su mitad, su doble y su triple es 55. ¿Qué número es?  | 14.29       |
|  | 72, 73 y 74 |
| e. Luis se gasta Q. 20 en un pantalón y una camisa. No sabe el precio de cada prenda, pero si sabe que la camisa vale dos quintas partes de lo que vale el pantalón. ¿Cuánto vale el pantalón? | 266.67      |

**Ejercicio No. 2**

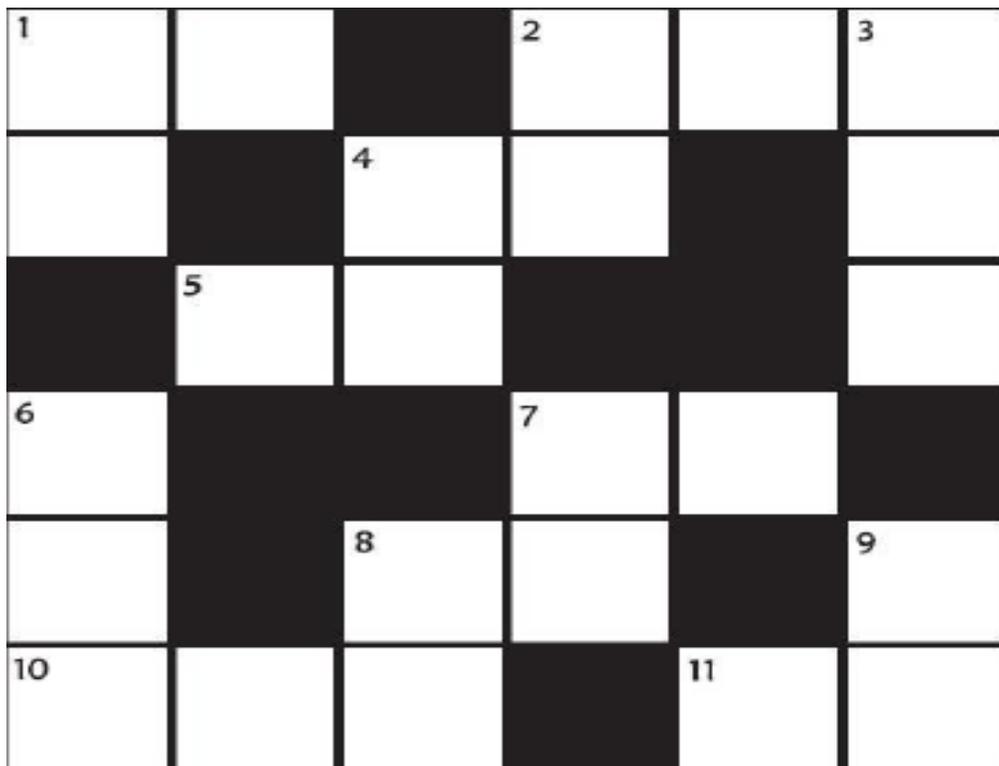
**Instrucciones:** Resolver las ecuaciones en el cuaderno y colocar las soluciones en el crucigrama.

**Horizontales**

1.  $x + 17 = 52$
2.  $2y - 200 = 42$
4.  $y^2 = 576$
5.  $\frac{2x}{5} = 16$
7.  $3a - 3 = 114$
8.  $\frac{y}{8} + 12 = 20$
10.  $\frac{x}{9} + 64 = 100$
11.  $4x + 5 = 89 + 8$

**Verticales**

1.  $\frac{x}{6} + 7 = 12$
3.  $8n + 50 = 850$
4.  $6a - 11 = 109$
6.  $\frac{x}{7} = 49$
7.  $2y + 12 = 80$
8.  $4n - 6 = 250$
9.  $2x - 100 = 26$



Tema: **Pensamiento lógico matemático**

**Ejercicio No.3**

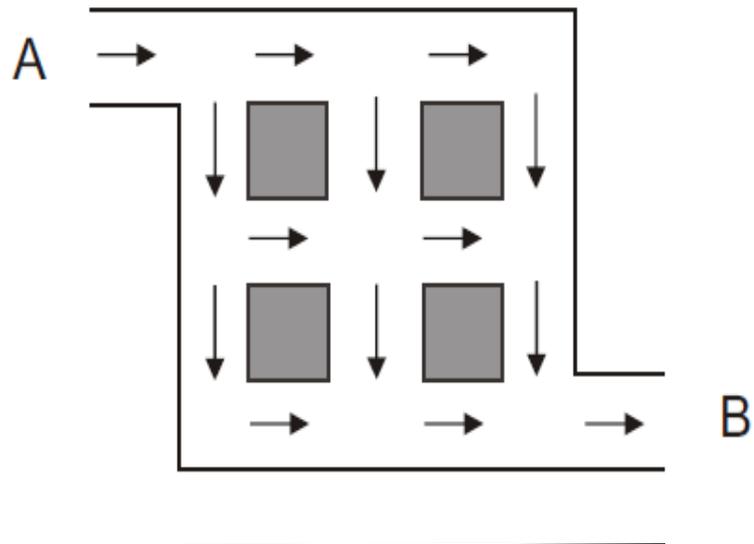
**Instrucciones:** Usando los números del 1 al 9 y sin repetir, obtener el resultado de las sumas horizontales, verticales y diagonales correspondientes a los resultados que aparecen en cada cuadrado.

a.					b.			
			18					14
			12					12
			15					19
14	15	16			17	11	17	
c.					d.			
			14					12
			19					18
			12					15
13	18	14			8	19	18	

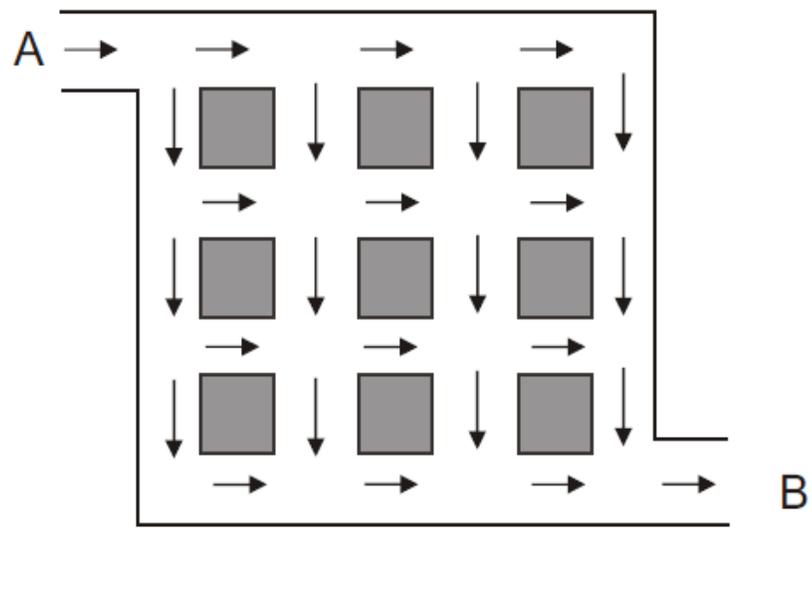
**Ejercicio No. 4**

**Instrucciones:** Determinar cuántas rutas diferentes hay para ir desde A hasta B sin ir contra la vía. Escribir la respuesta en el espacio que corresponda

a)

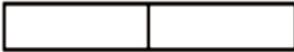


b)



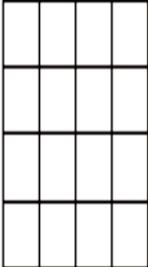
**Ejercicio No. 5**

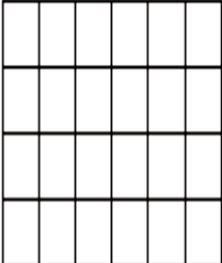
**Instrucciones:** Determinar cuántos rectángulos y cuadrados se encuentran en cada una de las figuras, guiarse del inciso a.

a)  = 3

b)  =

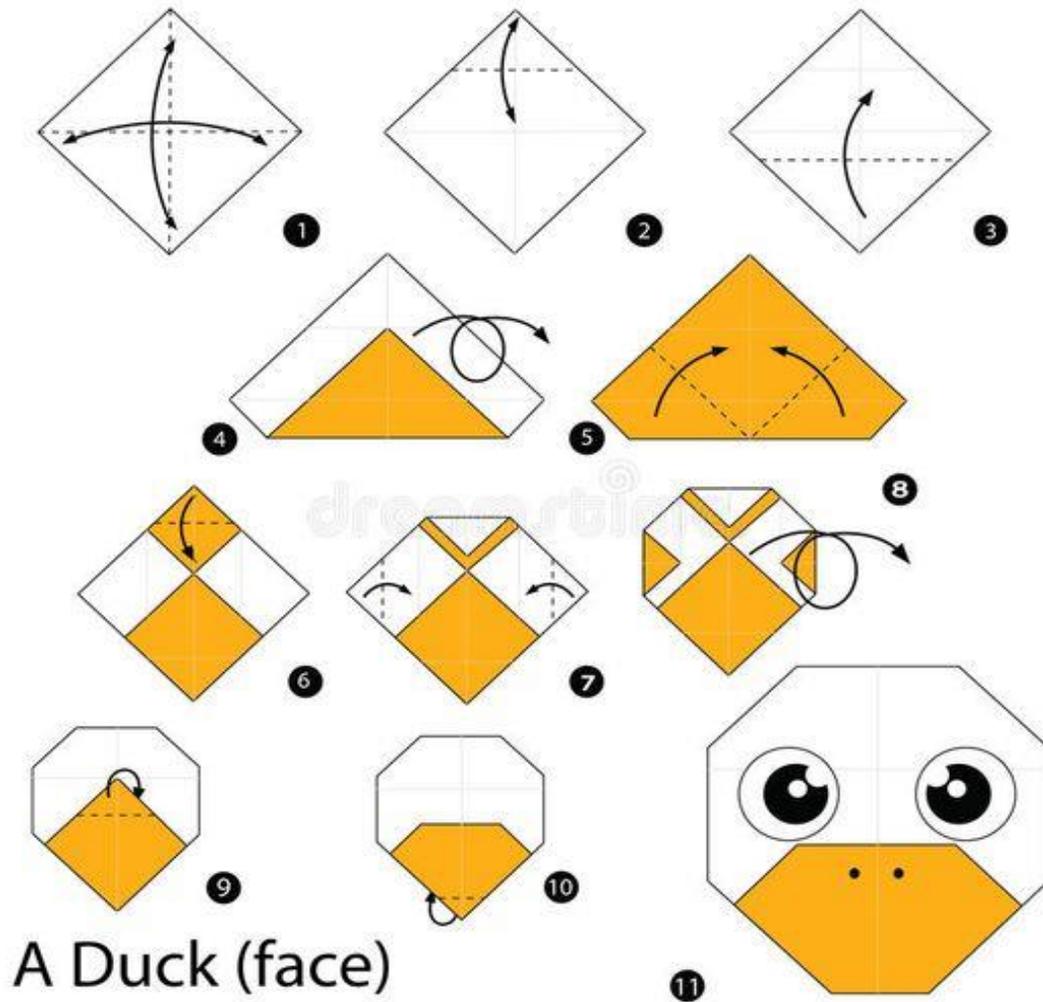
c)  =

d)  =

e)  =

**Ejercicio No. 1**Temas: **geometría plana**

**Instrucciones:** Realizar los dobles para realizar la cara del pato y escribir en el recuadro las figuras trigonométricas que sobre salen en los dobles.

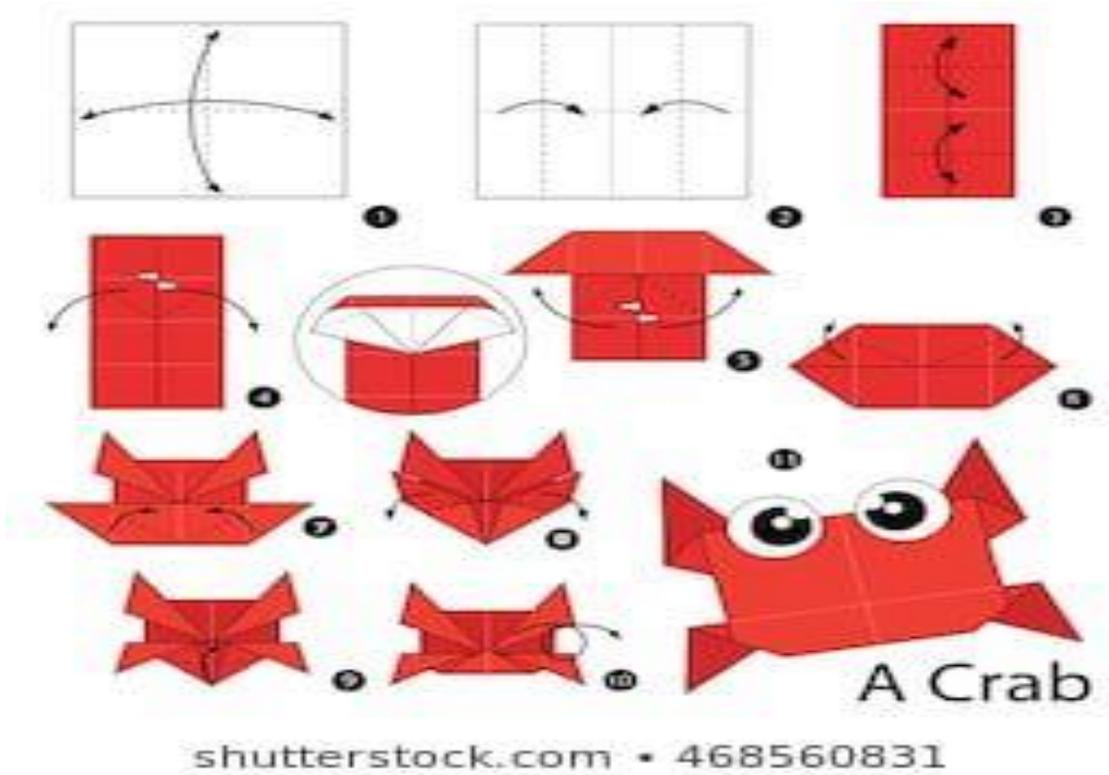


Figuras geométricas planas

Tema: **Áreas de las figuras geométricas**

**Ejercicio No. 2**

**Instrucciones:** Ejecutar los dobles de la imagen que se le presenta, escoger tres figuras trigonométricas que sobre salgan en los dobles y obtener el área de cada figura geométrica que eligió.

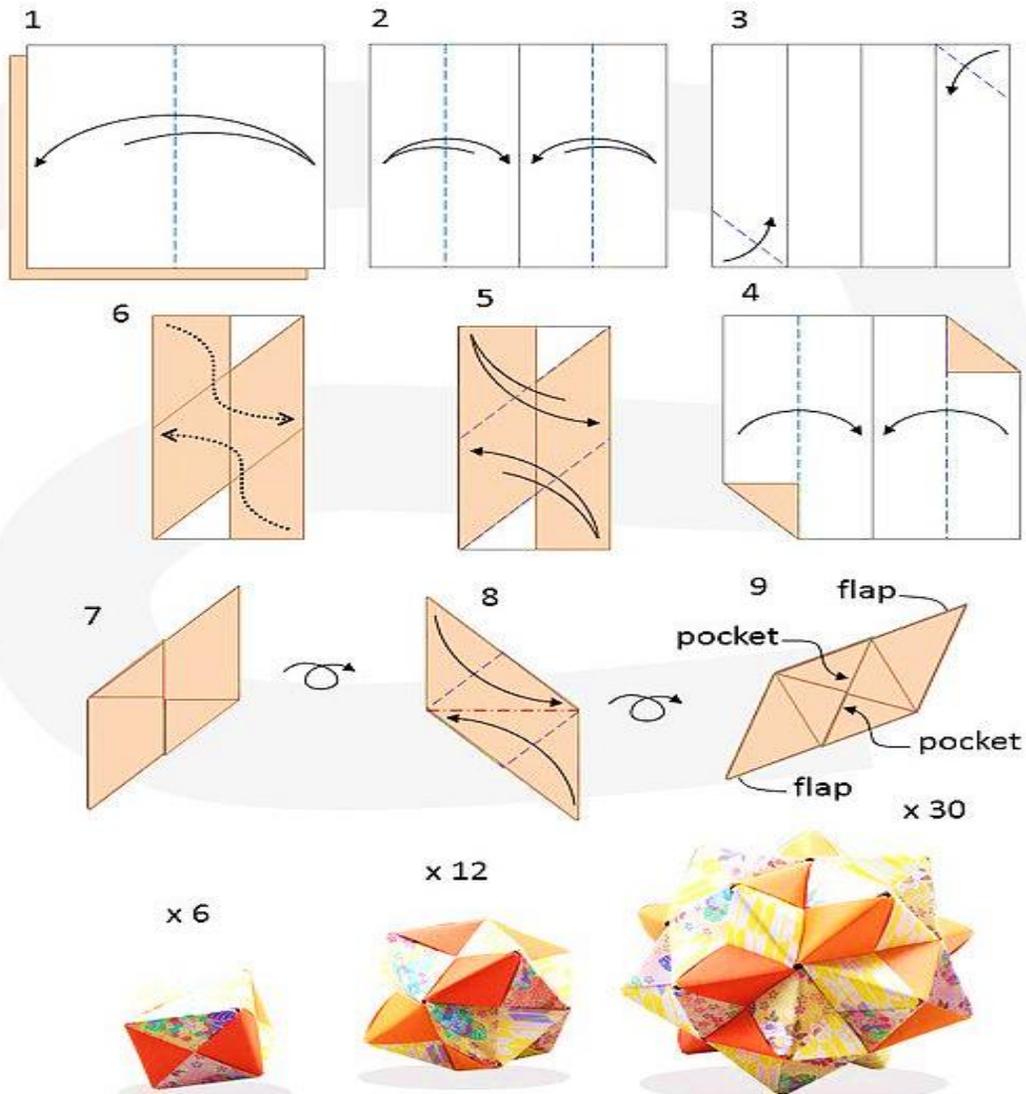


No.	Figura geométrica	Área
1		
2		
3		

Tema: **Figuras geométricas sólidas**

**Ejercicio No. 3**

**Instrucciones:** Realizar el origami e identificar las distintas figuras geométricas sólidas y escribirlas en el recuadro.



Figuras geométricas sólidas

**Soluciones del cuadernillo****AAC****Ejercicio No.1**

- a.  $P = 18.18 \text{ cm}$
- b.  $P = 18 \text{ cm}$
- c.  $P = 27.68 \text{ cm}$

**Observaciones:** Este es un promedio de los perímetros de cada figura geométrica, puede variar en la y el estudiante que tan exacto mida cada figura geométrica.

**Ejercicio No. 2**

- a.  $A = 20.88 \text{ cm}^2$
- b.  $A = 15 \text{ cm}^2$
- c.  $A = 28.27 \text{ cm}^2$
- d.  $A = 16 \text{ cm}^2$

**Observaciones:** Este es un promedio de las áreas de cada figura geométrica, puede variar en la y el estudiante que tan exacto mida cada figura geométrica.

**Ejercicio No. 3**

- a.  $P = 63 \text{ cm}$
- b.  $P = 77 \text{ cm}$
- c.  $70 \text{ cm}$

**Observaciones:** Este es un promedio de los perímetros de cada figura geométrica, puede variar en la y el estudiante que tan exacto mida cada figura geométrica.

**Ejercicio No. 4**

- a. Ángulo Agudo
- b. Ángulo obtuso

- c. Ángulo obtuso
- d. Ángulo recto

### Ejercicio No.5

Respuesta del rectángulo.  $A = 48xy$

- a.  $40ab$
- b.  $-18a^2b$
- c.  $-60mn$
- d.  $90sr$
- e.  $-30y^2x^2$
- f.  $-50a^2c^2$

AR

### Ejercicio No.1

- a.  $3/5 = 6/10$
- b.  $2/5 = 4/10$
- c.  $6/10 = 9/15$

### Ejercicio No. 2

- a.  $2/3 = 4/6$
- b.  $3/9 = 1/3$
- c.  $5/8 = 15/24$
- d.  $2/5 = 6/15$

### Ejercicio No. 3

	Expresión algebraica	Coeficiente	Variable	Grado
a.	$10x^2$	10	x	Segundo grado
b.	$-mnp$	-1	mnp	Primer grado
c.	$6pq^4$	6	pq	Cuarto grado
d.	$-4a^3b$	-4	ab	Tercer grado

e.	$-4my^2$	-8	my	Segundo grado
f.	$10ca^4$	10	ca	Cuarto grado
g.	$-3z^2y^2$	-3	zy	Segundo grado
h.	$ml^5$	1	ml	Quinto grado

**Ejercicio No. 4**

<b>Escribir la respuesta en donde corresponda.</b>		
a. $a-2b$	b. $-9x+5y$	c. $a+8b$
d. $y-7x$	e. $3a+11b$	f. $3ab$
g. $y$	h. $4x^2+2x$	i. $-4x-12y$
j. $-4b-12ab$	k. $13a^2+10a$	l. $-8a+8ab$

**Ejercicio No. 5**

- a. Triángulos 44 y 6 cuadrados.  
b. Triángulos = 13

AT

**Ejercicio No. 1**

- a. 266.67  
b. 72, 73 y 74  
c. 41  
d. 10  
e. 14.29

**Ejercicio No. 2**

<sup>1</sup> 3	5		<sup>2</sup> 1	2	<sup>3</sup> 1
0		<sup>4</sup> 2	4		0
	<sup>5</sup> 4	0			0
<sup>6</sup> 3			<sup>7</sup> 3	9	
4		<sup>8</sup> 6	4		<sup>9</sup> 6
<sup>10</sup> 3	2	4		<sup>11</sup> 2	3

**Ejercicio No. 3**

a.					b.			
9	2	7	18		4	3	7	14
4	5	3	12		5	6	1	12
1	8	6	15		8	2	9	19
14	15	16			17	11	17	
c.					d.			
6	7	1	14		5	4	3	12
2	8	9	19		2	7	9	18
5	3	4	12		1	8	6	15
13	18	14			8	19	18	

**Ejercicio No. 4**

- a. 5 rutas
- b. 13 rutas

**Ejercicio No. 5**

- a. 3 rectángulos
- b. 9 rectángulos
- c. 20 rectángulos
- d. 26 cuadrados
- e. 40 cuadrados

AP

**Ejercicio No. 1**

Figuras geométricas planas: Triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo, trapecio, paralelogramo.

**Ejercicio No. 2**

	Figura geométrica	Área
1	Cuadrado	Dependerá de las medidas de cada estudiante.
2	Rectángulo	
3	Trapecio	

**Ejercicio No. 3**

Figuras geométricas sólidas: tetraedro, cilindro, cubo.

#### **4.7 Resultados esperados**

Se pretende identificar el estilo de aprendizaje de las y los estudiantes al inicio de cada ciclo escolar para que demuestren su forma de aprender al docente y puedan crear un ambiente de confianza. Con la propuesta de las estrategias pedagógicas acorde al estilo de aprender de las y los estudiantes tendrán un mejor rendimiento en el área de matemática durante su formación académica para que sean competentes de forma individual, grupal y así cumplir con el Currículum Nacional Base.

#### **4.8 Sistema de evaluación**

Durante la aplicación de la propuesta pedagógica se evaluará el proceso de cada estrategia pertinente a los estilos de aprendizaje en el área de matemática con instrumentos de observación mediante una escala de rango o lista de cotejo para valorar la efectividad de dichas estrategias y realizar críticas constructivas para mejorar el proceso de aprendizaje.

#### **4.9 Sostenibilidad**

Las y los docentes tendrán a su cargo distintos grupos de estudiantes al inicio de cada ciclo escolar por lo tanto la encuesta es necesaria para identificar el estilo de aprendizaje de las y los estudiantes, se aplicará al inicio de cada año escolar y las propuestas de aprendizaje aplicarán para cualquier tema de matemática en relación al estilo de aprender del estudiante.

## CONCLUSIONES

- 1 Se identifican las dificultades durante el proceso de aprendizaje en el área de matemática en las y los estudiantes, por falta de estrategias de aprendizaje acordes a sus necesidades e interés, en efecto a la crisis mundial y las medidas que se han tenido que tomar, han obstaculizado el aprendizaje de la matemática.
- 2 El instrumento determinado para identificar la forma de aprender de las y los estudiantes es de apoyo para conocer las fortalezas y destrezas que reflejan en el área de matemática haciendo énfasis en el análisis y de esta forma apoyar al docente y estudiante para que se interrelacionen en el aula.
- 3 La propuesta para el desarrollo de las estrategias de aprendizaje en el área de matemática acorde a la forma de aprender que predominan en las y los estudiantes, tiene como finalidad motivar en el área sin perder los principios de la misma.

## RECOMENDACIONES

- 1 Es importante el uso de material didáctico para afrontar las dificultades durante el proceso de aprendizaje en el área de matemática para que pueda aplicar distintas estrategias según los contenidos, en la cual las y los estudiantes se sentirán motivados de querer aprender el área de matemática.
- 2 Aplicar el instrumento que indique el estilo de aprendizaje de cada estudiante y con los resultados obtenidos planificar, utilizando estrategias acordes a la forma de aprender creando en un ambiente de confianza y puedan construir sus propios conocimientos. Realizar distintas actividades para que se enriquezcan de conocimientos en el área de matemática y podrán tener un nivel educativo competente para cualquier momento que necesite aplicarlo a su contexto social.
- 3 Utilizar material didáctico que esté al alcance económico de las y los estudiantes para generar distintas actividades que estén acorde a la forma de aprender de cada estudiante.

## REFERENCIAS

### Tesis

- Morales M. E. (2015). *Influencia de las tareas escolares en el rendimiento académico matemático estudio realizado con estudiantes de primero básico de centro educativo oficiales de educación media de la zona 5 de la ciudad Capital* (tesis de Licenciado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Poc F. B. (2016). *La formación docente del profesor de matemática en el aprendizaje de los estudiantes de quinto bachillerato en ciencias y letras del Instituto Nacional de Educación Diversificada, aldea Chiyuc, San Cristobal Verapaz, Alta Verapaz* (tesis de Licenciado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Orellana L. A. (2016). *Factores que inciden en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primer grado del ciclo de Educación Básica de los Institutos Nacionales* (tesis de Licenciado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Chuquiej O. (2016). *Conocimientos previos de matemáticas para el aprendizaje de álgebra en los estudiantes de segundo grado del Ciclo de Educación Básica en el Instituto República de Austria, San Juan Sacatepéquez Guatemala* (tesis de Licenciado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Vega S. N. (2017). *Estilos de aprendizaje en el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de 1ro, 2do, y 3ero de bachillerato de la Unidad Educativa Pérez Pallares de la ciudad de Quito, para el periodo comprendido entre julio a diciembre 2016-2017* (tesis de licenciada).

Universidad Central del Ecuador, Ecuador. Recuperado de <http://200.12.169.19/bitstream/25000/11272/1/T-UCE-0010-1804.pdf>

Camacho N. G. (2018). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del grado noveno de Educación Básica del Colegio Adventista Libertad, Bucaramanga, Santander, Colombia* (Tesis de Maestría en Educación). Universidad de Montemorelos, Colombia. Recuperado de <http://dspace.biblioteca.um.edu.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.11972/1021/Tesis%20%20Nestor%20Gonzalo%20Camacho%20Prada.pdf?sequence=1>

Renfigio R. (2018). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en el área de matemática del secundario de la Institución Educativa No. 8181, Comas-2018* (tesis de maestra). Escuela de posgrado Universidad César Vallejo, Perú. Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/21265/Rengifo\\_MRI.pdf?sequen](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/21265/Rengifo_MRI.pdf?sequen)

Huarca J. (2017). *Estilos de aprendizaje y logro académico en el área de matemática en estudiantes del segundo grado del novel secundario de la Institución Educativa Shaddai de Villa-2017* (tesis de maestro). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3306/TM%20CE-Ps-e%204534%20H1%20%20Huarca%20Huaman%20Jessica%20Julinda%200.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## **E-grafías**

Pascual E. (04 de octubre de 2009). *Matemáticas y estilos de aprendizaje*. Revista estilos de aprendizaje. Semana (4), p. 2, 4. Recuperado de <file:///C:/Users/Cristian/Downloads/Estrategias de aprendizaje libro.pdf>

Moreno S. (19 de octubre de 2002). *La evaluación del aprendizaje: dimensiones y prácticas innovadoras*. La revista venezolana de educación. Semana (6), p. 247, 257. Recuperado de [http://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectro\\_nico/Evaluacion\\_del\\_aprendizaje\\_.pdf](http://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectro_nico/Evaluacion_del_aprendizaje_.pdf)

Amaya T., Alarcón A, & Callejas M. (13 de noviembre de 2014). *Cuestionario Honey Alonso de estilos de aprendizaje una herramienta que fomenta el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje en la informática*. La revista politécnica ISSN. Semana (19), p 115,124. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140372005.pdf>

### **Bibliográficas**

Schunk D. (2012). *Teóricas del aprendizaje una perspectiva educativa*. Naucalpan de Juárez, México. Pearson Educación.

Arancibia V., Herrera P. & Strasser. (2008). *Manual de psicología educacional*. Santiago Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Pimenta J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Naucalpan de Juárez, México. Pearson Educación.

Medina A. & Mata F. S. (2009). *Didáctica general*. Madrid, España. Pearson Educación.

Woolfolk A. (2006). *Psicología educativa*. Naucalpan de Juárez, México. Pearson Educación.

- Barriga F. (2002). *Estrategia docente para un aprendizaje significativo*. México. Mc. Graw – Hill/interamericana.
- Marcillo M., Veloz E., Solís M. & Haro A. (2019) *Aprendizaje experiencial y su aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Guayaquil, Ecuador. Grupo compas.
- Vidal J. (2017). *Aprender a aprender técnicas de estudio*. Barcelona, España. Océano.
- Alonso C., Gallego D. & Honey P. (1995). *Los estilos de aprendizaje procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao, España. Mensajeros.
- Rodríguez L. (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Barcelona, España. Octaedro.
- Mora D. (2009). *Didáctica de las matemáticas desde una perspectiva crítica, investigativa, colaborativa y transformadora*. La paz, Bolivia. Lpasmé.
- Moreno T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje reinventar la evaluación en el aula*. Ciudad de México, México. Unidad Cuajimalpa.
- USAID (2011). *Herramientas de evaluación en el aula*. Guatemala. MINEDUC Guatemala.
- Pérez J. (2017). *Aprender a aprender técnicas de estudio*. Barcelona, España. Océano.
- Rico L. & Moreno A. (2016). *Elementos de la didáctica para el profesor de la secundaria*. Madrid, España. Pirámide.

Mejía M. (2014). *Estilos de aprendizaje de docentes y alumnos, y su relación con el rendimiento académico en educación primaria*. Durango, Dgo., México. Redie.

Sampieri, Fernández, & Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana. Quinta Edición.

Bermúdez O. (2019). *Ruta maestra somos matemáticas*. Bogotá, Colombia. Santillana S.A.S.

## ANEXOS

## Hojas de autorización



Santa Cruz del Quiché,  
Abril de 2020.

Ing. Hugo Andrés Reyes García  
Docente de Matemática  
Instituto Básico por Cooperativa Aldea Chujuyub

Respetable Docente:

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.

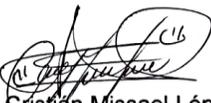
El objeto de la presente es para EXPONER lo siguiente: Soy estudiante de la Carrera de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario de Quiché –CUSACQ, actualmente estoy realizando una investigación sobre el tema “Estilos de Aprendizaje”, que se basa en la importancia de identificar las formas de aprender de las y los estudiantes y su incidencia en el área de Matemática.

Por lo anterior, ante usted respetuosamente SOLICITO su valioso apoyo a efecto de revisar los instrumentos que se aplicarán en esta investigación, como también responder un cuestionario dirigido a docentes, y de la misma manera que me permita a aplicar los cuestionarios a estudiantes de primero básico que están bajo su digno. Debido a la crisis en que vive nuestro país, por la pandemia COVID-19, se estarán utilizando medios electrónicos y telefónicos para la comunicación con su persona y estudiantes, por lo que mucho le agradecería facilitar la información para la comunicación con las señoritas y jóvenes; en casos extremos se buscarán otras alternativas pero se tomarán en cuenta los protocolos de seguridad y prevención.

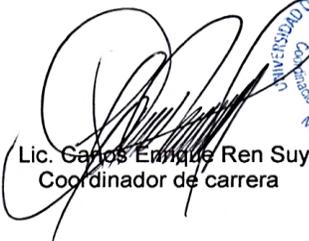
No está demás informar, que sus apreciaciones y observaciones sobre los instrumentos serán de mucha importancia, y le agradecería que lo manifestará por escrito para respaldar el proceso.

Sin otro particular me suscribo de usted, esperando contar con su colaboración.

Deferentemente,

  
Cristian Missael López  
Carné 201241675 - CUI 2156984441401  
Celular 58206087

Vo.Bo

  
Lic. Carlos Enrique Ren Suy  
Coordinador de carrera

c.c. Archivo





Santa Cruz del Quiché,  
Abril de 2020.

PEM Abraham Morales Castro  
Director del Instituto de Educación Básica por Cooperativa Panajxit I

Respetable Director:

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.

El objeto de la presente es para EXPONER lo siguiente: Soy estudiante de la Carrera de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario de Quiché -CUSACQ, actualmente estoy realizando una investigación sobre el tema "Estilos de Aprendizaje", que se basa en la importancia de identificar las formas de aprender de las y los estudiantes y su incidencia en el área de Matemática, para que el docente aplique las estrategias de aprendizaje pertinentes de acuerdo a las necesidades e intereses de los jóvenes y las señoritas y así obtener resultados satisfactorios mediante experiencias significativas, contribuyendo de esta manera en fortalecer los procesos para alcanzar la calidad educativa desde diferentes contextos.

Por lo anterior, ante usted respetuosamente SOLICITO autorización para que me permita realizar la investigación en el grado de primero básico del centro educativo que usted dignamente dirige, específicamente sería aplicar cuestionarios al docente y estudiantes e identificación de los estilos de aprendizaje de las y los estudiantes, comprometiéndome a presentar y facilitar una propuesta pedagógica viable y factible para que pueda ser aplicada y contribuir en el mejoramiento del proceso educativo.

No está demás informar, que debido a la crisis en que vive nuestro país por la pandemia COVID-19, se estarán utilizando medios electrónicos y telefónicos para la comunicación con el docente y estudiantes, en casos extremos se buscarán otras alternativas pero se tomarán en cuenta los protocolos de seguridad y prevención.

Sin otro particular me suscribo de usted, esperando contar con su valioso apoyo y que juntos unifiquemos esfuerzos en beneficio de la población estudiantil.

Deferentemente,

  
Cristian Missael López  
Carné 201241675 – CUI 2156984441401  
Celular 58206087

Vo.Bo

  
Lic. Carlos Enrique Ren Suy  
Coordinador de carrera

c.c. Archivo





Santa Cruz del Quiché,  
Abril de 2020.

Ing. Luis Alfredo Morales López  
Docente de Matemática de Segundo Básico del Nivel Medio  
Instituto de Educación Básica por Cooperativa Panajxit I

Respetable Docente:

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.

El objeto de la presente es para EXPONER lo siguiente: Soy estudiante de la Carrera de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario de Quiché –CUSACQ, actualmente estoy realizando una investigación sobre el tema “Estilos de Aprendizaje”, que se basa en la importancia de identificar las formas de aprender de las y los estudiantes y su incidencia en el área de Matemática, para que se apliquen las estrategias de aprendizaje pertinentes de acuerdo a las necesidades e intereses de las señoritas y los jóvenes y así obtener resultados satisfactorios mediante experiencias significativas, contribuyendo de esta manera en fortalecer los procesos para alcanzar la calidad educativa.

Por lo anterior, ante usted respetuosamente SOLICITO autorización para que me permita realizar la investigación en el grado de primero básico en el área de Matemática que usted dignamente facilita, específicamente sería aplicar cuestionarios a su persona y estudiantes e identificación de los estilos de aprendizaje, comprometiéndome a presentar y facilitar una propuesta pedagógica viable y factible para que pueda aplicarla y contribuir con su valiosa labor docente.

No está demás informar, que debido a la crisis en que vive nuestro país por la pandemia COVID-19, se estarán utilizando medios electrónicos y telefónicos para la comunicación con su persona y estudiantes, por lo que mucho le agradecería facilitar la información para la comunicación con las señoritas y jóvenes; en casos extremos se buscarán otras alternativas pero se tomarán en cuenta los protocolos de seguridad y prevención.

Sin otro particular me suscribo de usted, esperando contar con su valioso apoyo y que juntos unifiquemos esfuerzos en beneficio de la población estudiantil.

Deferentemente,

Cristian Missael López  
Carné 201241675 – CUI 2156984441401  
Celular 58206087

Vo.Bo

Lic. Carlos Enrique Ren Suy  
Coordinador de carrera

**Foto 1 Primer grupo de estudiantes encuestados**

Fuente: Cristián Missael López

Estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I de Santa Cruz del Quiché respetando el distanciamiento social por el COVID19, respondiendo los dos cuestionarios en relación a la investigación y los estilos de aprendizaje.

**Foto 2 Segundo grupo de estudiantes encuestados**

Fuente: Cristián Missael López

Estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I de Santa Cruz del Quiché respetando el distanciamiento social por el COVID19, respondiendo los dos cuestionarios en relación a la investigación y los estilos de aprendizaje, pero la inasistencia de algunos estudiantes.

**Foto 3 Tercer grupo de estudiantes encuestados**



Fuente: Cristián Missael López

Estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I de Santa Cruz del Quiché respetando el distanciamiento social por el COVID19, respondiendo los dos cuestionarios en relación a la investigación y los estilos de aprendizaje de igual manera la inasistencia de estudiantes.

**Foto 4 Visitas domiciliarias**



Fuente: Cristián Missael López

Por la inasistencia de las y los estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I de Santa Cruz del Quiché, se realizó visitas domiciliarias respetando el distanciamiento social por el COVID19, respondiendo los dos cuestionarios en relación a la investigación y los estilos de aprendizaje.

**Foto 5 Visitas domiciliarias**

Fuente: Cristián Missael López

Por la inasistencia de las y los estudiantes de segundo básico del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I de Santa Cruz del Quiché, se realizó visitas domiciliarias respetando el distanciamiento social por el COVID19, respondiendo los dos cuestionarios en relación a la investigación y los estilos de aprendizaje.

**Foto 6 Entrega de cuadernillos a docentes**

Fuente: Cristián Missael López

Por la crisis del país se entrega el cuadernillo matemático de acuerdo a los estilos de aprendizaje con sus respectivas respuestas al docente del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I de Santa Cruz del Quiché para que las y los estudiantes refuercen los contenidos en el área de matemática.

**Foto 7 Entrega de cuadernillos a estudiantes**

Fuente: Cristián Missael López

Por la enfermedad del COVID-19 se entrega el cuadernillo matemático de acuerdo a los estilos de aprendizaje a las y los estudiantes del Instituto Básico por Cooperativa Panajxit I de Santa Cruz del Quiché para que las y los estudiantes refuercen los contenidos en el área de matemática.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD

No.	Actividades	Enero		Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	Participación en reunión de orientación	■																						
2.	Asistencia al curso de propedéutica y elaboración del anteproyecto		■	■	■	■	■																	
3.	Entrega y revisión de antecedentes					■	■																	
4.	Redacción, revisión y entrega del planteamiento del problema					■	■																	
5.	Establecimiento de objetivos					■	■																	
6.	Justificación					■	■																	
7.	Variables									■	■	■	■											
8.	Tipos de investigación								■	■	■													
9.	Metodología									■	■	■												
10.	Enfoque									■	■	■												
11.	Técnica									■	■	■												
12.	Población y muestra									■	■	■												
13.	Fundamentación teórica										■	■	■	■										
14.	Presentación de solicitudes a directores (as) de los establecimientos educativos												■	■										
15.	Presentación y aprobación de Instrumentos de investigación													■	■									
16.	Prueba Piloto														■	■								
17.	Ejecución de instrumentos de investigación															■	■							
18.	Diseño de estrategias																■	■						





9. ¿Considera que en el centro educativo se preocupan para capacitar al docente de matemática para que se actualice en las estrategias de aprendizaje?

**Sí**

**No**

10. ¿Considera que las evaluaciones tienen que estar acorde a su forma de aprender?

**Sí**

**No**



9. ¿Considera que la administración del centro educativo se interesa en que el docente se actualice en las estrategias de aprendizaje?

**Sí**

**No**

10. ¿Cree que las evaluaciones tienen que estar acorde al estilo de aprendizaje de las y los estudiantes?

**Sí**

**No**



## Cuestionarios

Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Centro Universitario de Quiché  
 Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física  
 Instrumento para identificar el estilo de aprendizaje en estudiantes.

### Cuestionario a estudiantes

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente cada pregunta y subraye la respuesta que usted considere correcta.

1. **¿Cómo prefiere la solución de ejercicios y actividades en las clases de matemática?**
  - a. Resolviendo en equipo de trabajo.
  - b. Escuchando al docente y resolviendo al mismo tiempo.
  - c. Resolviendo paso a paso de forma individual.
  - d. Practicando constantemente.
  
2. **¿De qué forma aprendería fácilmente los contenidos de matemática?**
  - a. Utilizando estrategias innovadoras.
  - b. Reflexionando sobre actividades al tema de estudio.
  - c. Profundizando hasta llegar a una conclusión.
  - d. Poniendo en práctica los contenidos.
  
3. **¿Cómo le gustaría que la o lo motivaran al momento de recibir las clases de matemática?**
  - a. Procurando que el docente esté al tanto de mí.
  - b. Que la o el docente me haga reflexionar.
  - c. La o el docente sepa de mis habilidades.
  - d. La o el docente se ajuste a mi forma de aprender.
  
4. **¿Cómo aprendería a resolver los ejercicios en casa?**
  - a. Resolviendo con diferentes actividades.
  - b. La o el docente da los ejercicios luego interpretar y buscar la técnica adecuada para resolver.
  - c. Resolviendo ejercicios hasta perfeccionar; ensayo y error.
  - d. Experimentando con técnicas novedosas.
  
5. **¿Qué material de apoyo le gustaría utilizar para aprender los contenidos en el área de matemática?**
  - a. Guías de trabajo para realizar en grupo.
  - b. Observando al docente como utiliza diferentes instrumentos para enseñar.
  - c. Utilizar folletos para la solución de ejercicios.
  - d. Utilizar manuales para la aplicación de los diferentes contenidos en matemática.

- 6. ¿Cómo reaccionaría al encontrarse con temas muy difíciles en el área de matemática?**
- Aceptando el desafío.
  - Analizó la mejor estrategia para aprender.
  - Busco otras formas para aprender.
  - Aplicando nuevas estrategias de aprendizaje.
- 7. ¿Qué ambiente le gustaría en el aula para el área de matemática?**
- Novedoso y creativo.
  - Observador y receptor de información.
  - Pasivo, silencioso para razonar lógicamente.
  - Experiencias novedosas para experimentar.
- 8. ¿Cómo le gustaría las evaluaciones en el área de matemática?**
- Actividades para aplicar los ejercicios de forma grupal.
  - Pruebas objetivas (hojas de ejercicios).
  - Pruebas de razonamiento lógica.
  - Practicando y experimentando.
- 9. ¿Cómo desarrolla las clases su docente en el área de matemática?**
- Innovando técnicas grupales e individuales para que la y el estudiante aprenda
  - Desarrollando las clases en pizarrón.
  - Resolviendo ejercicio a través de textos.
  - Aplicando la teoría a través de experimentos.
- 10. ¿Cómo considera que su docente responde a la manera que usted aprende?**
- Motivando constantemente.
  - Pasivo y reservado.
  - Desinterés en relacionarse con las y los estudiantes.
  - Relacionarse con las y los estudiantes.

**Tabla 7 Clave de la encuesta a los estilos de aprendizaje**

**Instrucciones:** Sumar el total de cada columna de los incisos a, b, c y d, el que tenga la mayor ponderación será el estilo de aprendizaje que predomina en la o el estudiante.

Pregunta	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
<b>Total</b>				
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8 Descripción de los estilos de aprendizaje**

Estilo de aprendizaje	Descripción	Énfasis
<b>Activo</b>	Usa la teoría para resolver problemas y tomar decisiones	Creadora o creador
<b>Reflexivo</b>	Observa y reflexiona sobre experiencias desde distintas perspectivas	Observadora u observador
<b>Teórico</b>	Crea conceptos que integra en sus observaciones para teorías	Pensadora o pensador
<b>Pragmático</b>	El aprendizaje lo comprende a través de la experiencia	Experimentador o experimentadora.

Fuente: Elaboración propia



Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario de Quiché

Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física

Instrumento para identificar el estilo de aprendizaje que implementa el docente en las clases.

### **Cuestionario a docente**

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente cada pregunta y subraye la respuesta que usted considere correcta.

- 1. ¿Qué actividades realiza con mayor frecuencia para que las y los estudiantes solucionen ejercicios y actividades en las clases de matemática?**
  - a. Actividades en equipo de trabajo.
  - b. Resolviendo ejercicios en el pizarrón.
  - c. Resolviendo ejercicios que se encuentran en el texto de matemática.
  - d. Demostrando que los contenidos de matemáticas se pueden aplicar en diferentes situaciones de la vida.
  
- 2. ¿De qué forma aprendería las y los estudiantes los diferentes contenidos de matemática?**
  - a. Utilizando estrategias innovadoras.
  - b. Reflexionando sobre el tema de estudio.
  - c. Profundizando hasta llegar a una conclusión de cada uno de los temas.
  - d. Poniendo en práctica los contenidos.
  
- 3. ¿Cómo motiva a las y los estudiantes al momento de recibir las clases de matemática?**
  - a. Animándolos para que se esfuercen para estudiar.
  - b. Escribiéndole frases motivadoras en la pizarra.
  - c. Leyéndoles alguna historia para motivarlos
  - d. Llevando demostraciones de cómo se pueden aplicar a los temas de matemática.
  
- 4. ¿Cuáles son las estrategias que utiliza con las y los estudiantes para resolver los ejercicios en casa?**
  - a. Aplicando diferentes actividades para poder resolver.
  - b. Escribir los ejercicios en la pizarra y que la o el estudiante los resuelva.
  - c. Enviándole hojas de ejercicio hasta que perfeccione la técnica para resolver.
  - d. Explicarles diferentes técnicas de aprendizaje para que las puedan aplicar en los ejercicios.

- 5. ¿Qué materiales de apoyo utilizar para que las y los estudiantes aprendan los contenidos en el área de matemática?**
- Guías de trabajo para que puedan aprender en grupo.
  - Hojas de ejercicio y que el estudiante vaya resolviendo a la par del docente.
  - Utilizar folletos de ejercicios o libros de texto
  - Manuales para la aplicación de los diferentes contenidos en matemática.
- 6. ¿De qué forma identifica la reacción de la o el estudiante al encontrarse con temas muy difíciles en el área de matemática?**
- La o el estudiante se queja que no entiende los temas
  - La o el estudiante es pasivo y sin manifestarse.
  - La o el estudiante se manifiesta al preguntar porque de las cosas.
  - La o el estudiante pide que se le enseñe como se puede experimentar dicho tema.
- 7. ¿Cuál es el ambiente de las y los estudiantes en el aula para el área de matemática?**
- Curiosos e imperativos.
  - Observadores y receptores de la información.
  - Silencioso para razonar lógicamente.
  - Extrovertidos e impacientes.
- 8. ¿Cuál es la forma de evaluar al estudiante en el área de matemática?**
- Evaluando cada actividad realizadas en el aula
  - Hojas de ejercicios al finalizar cada tema.
  - Hojas de ejercicios y pruebas objetivas al final del bimestre
  - Aplicando herramientas de evaluación de desempeño a través de los experimentos aplicados al tema.
- 9. ¿Cómo identifica el estilo de aprendizaje en las y los estudiantes?**
- Realizando dinámicas.
  - Prudente al conocer el estilo de aprendizaje.
  - Test para evaluar el estilo de aprendizaje.
  - Se desarrolla las clases según la planificación.
- 10. ¿Cuál es el estilo de aprendizaje que predomina en sus estudiantes?**
- Activo.
  - Reflexivo.
  - Teórico.
  - Practico.