

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



INFORME DE GRADUACIÓN

El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de la
Matemática

Estudio realizado con estudiantes del ciclo básico en el Instituto Mixto de
Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Municipio de Santa Cruz del
Quiché, Departamento del Quiché

Julia Elizabeth Us López

Carné 201241648

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**

Julia Elizabeth Us López
2532 91615 1401

Santa Cruz del Quiché, julio, 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**

Rector:	Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos.
Secretario General:	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
Consejo Directivo:	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.
Director:	Ing. Porfirio Alejandro Marroquín Quiñonez.
Coordinador Académico:	M.A.. Esteban Enrique Barreno Vicente.
Coordinador de carrera:	Msc. Carlos Enrique Ren Suy
Nombre del Asesor:	Licda. Magdalena Lucrecia Medina Sánchez



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, "El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de la Matemática", estudio realizado con estudiantes del ciclo básico en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché, presentado por la estudiante Julia Elizabeth Us López, registro académico 201241648, con Documento Personal de Identificación 2532916151401 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 catorce 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** Por darme la vida y la oportunidad de cumplir un sueño más de la forma correcta, porque en su infinita bondad y misericordia me brindó las oportunidades y recursos necesarios para llegar hasta este punto de mi vida.
- A mi padre** Tomás Us por el amor, la disciplina, la rectitud y todos los valores que me ha inculcado, por creer en mi sin importar nada, por confiar en mis capacidades que me han llevado a cumplir una meta que solo pude plantearme gracias a su ejemplo de vida
- A mi madre** Angélica López por la dedicación, la paciencia, la tolerancia y el apoyo brindado durante mi vida en especial durante el transcurso de este proyecto pero más que nada por el amor que siempre me ha dado.
- A mi hermana** Evelyn por darme su apoyo incondicional en todo momento, por el ánimo y comprensión que siempre han estado presentes en especial durante este proceso.
- A mis amigos** Alejandro Jerez, Pablo Urrutia, Juver Tamayo y Derek Rodríguez por el apoyo, el ánimo, el cariño y la compañía a pesar de la distancia.
- A mi asesora** Por confiar en mi capacidad para realizar esta investigación, por sus consejos, su apoyo y la dedicación hacia mi persona.

- Al Centro Universitario** Por brindarme la preparación necesaria para llegar a realizar este proceso, por todos los licenciados, licenciadas, ingenieros y maestros que contribuyeron con mi formación académica y profesional.
- Al Instituto de Xatinap III** Por permitirme realizar la investigación con sus estudiantes y docentes del área, por el apoyo brindado y la disponibilidad hacia mi persona.

RESUMEN

La presente investigación sobre el razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de la matemática, tuvo como propósito contribuir con el desarrollo del pensamiento lógico matemático de las y los estudiantes de ciclo básico en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché. Para esto se tomó en cuenta al total de estudiantes del instituto ya que al ser de una pequeña comunidad tienen una población considerablemente baja.

Para tener una idea más clara de los posibles resultados y acciones a ejecutar se tomó en cuenta varias investigaciones realizadas en distintos puntos del país y fuera del mismo, con base a la teoría oficial sobre el tema se fundamentó los puntos tratados en la investigación para enriquecer más el conocimiento y tener varios puntos de vista con perspectivas diferentes al entorno que puede presentarse.

Con el fin de obtener la información necesaria se hizo uso de un cuestionario establecido para docentes y otro para estudiantes los cuales tenían como objetivo determinar la percepción, conocimiento e importancia del razonamiento lógico matemático así como de una prueba de razonamiento lógico matemático con el que se procuró determinar el nivel de razonamiento lógico de cada estudiante.

Los resultados de la investigación evidencian una estrecha relación entre la importancia del razonamiento lógico matemático con el razonamiento en general y el rendimiento académico dentro del área de matemática, por lo cual se redactó una propuesta con el fin de brindar una apoyo a docentes y estudiantes primero para desarrollar el razonamiento lógico matemático y segundo para tomar conciencia de la importancia de la relación de la matemática con el entorno en general.

ABSTRACT

The present investigation on the mathematical logical reasoning and its incidence in the learning of the mathematics, had the purpose of contributing to the development of the mathematical mathematical thinking of the students of basic cycle in the Mixed Institute of Basic Education by Cooperativa Xatinap III, Santa Quiché Cross, Quiché. For this, the total number of students of the institute was taken into account since, being from a small community, they have a considerably low population.

In order to have a clearer idea of the possible results and actions to be carried out, several investigations carried out in different parts of the country and outside it were taken into account, based on the official theory on the subject, the points treated in the research were based on further enrich the knowledge and have various points of view with different perspectives to the environment that can be presented.

In order to obtain the necessary information, a questionnaire established for teachers and another for students was used, which aimed to determine the perception, knowledge and importance of mathematical logical reasoning as well as a mathematical logical reasoning test with which he tried to determine the level of logical reasoning of each student.

The research results show a close relationship between the importance of logical mathematical reasoning with reasoning in general and academic performance within the area of mathematics, for which a proposal was written in order to provide support to teachers and students first. to develop mathematical and second logical reasoning to become aware of the importance of the relationship of mathematics with the environment in general.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
1. Plan de Investigación	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento y definición del problema	11
1.3 Objetivos	13
1.4 Justificación	14
1.5 Hipótesis	16
1.6 Variables	17
1.7 Tipo de Investigación	20
1.8 Metodología	21
1.9 Población y Muestra	22
CAPITULO II	22
2. Fundamentación Teórica	22
2.1 ¿Qué es la matemática?	22
2.2 Inteligencias múltiples según Gardner	24
2.3 Razonamiento lógico matemático	26
2.4 Aprendizaje de la matemática	28
2.5 ¿Cómo estimular el aprendizaje mediante el razonamiento lógico matemático?	32
CAPÍTULO III	35
3. Presentación de Resultados	35
3.1 Proceso de validación de instrumentos	35
3.2 Distancia entre el diseño proyectado y el diseño emergente	35
3.3 Resultados de las encuestas a estudiantes y docentes y prueba a estudiantes	36
CAPÍTULO IV	50
4. Propuesta Pedagógica	50
4.1 Título	50
4.2 Descripción de la propuesta	50
4.3 Justificación de la propuesta	51
4.4 Objetivos	52
4.5 Metodología	53
4.6 Descripción de las estrategias	54

4.7	Resultados esperados	135
4.8	Sistema de evaluación	135
4.9	Sostenibilidad	136
	CONCLUSIONES	137
	RECOMENDACIONES	138
	REFERENCIAS	139
	ANEXOS	144

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla No.1	Resultados de encuestas a docentes	37
Tabla No.2	Resultados de encuestas a docentes	37
Tabla No.3	Resultados de prueba de razonamiento lógico matemático	48
Gráfica No.1	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 1	38
Gráfica No.2	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 2	39
Gráfica No.3	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 3	40
Gráfica No.4	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 4	41
Gráfica No.5	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 5	42
Gráfica No.6	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 6	43
Gráfica No.7	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 7	44
Gráfica No.8	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 8	45
Gráfica No.9	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 9	46
Gráfica No.10	Encuesta a estudiantes y docentes ítem 10	47
Gráfica No.11	Prueba de razonamiento lógico matemático	49

INDICE DE ANEXOS

Hojas de autorización	144
Imagen no.1	148
Imagen no.2	148
Imagen no.3	149
Imagen no.4	149
Imagen no.5	150
Imagen no.6	151

Imagen no.7	151
Cronograma de actividades	158
Cuestionario a docentes	159
Cuestionario a estudiantes	161
Prueba de razonamiento lógico matemático	163

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía no.1	150
Fotografía no.2	152
Fotografía no.3	152
Fotografía no.4	153
Fotografía no.5	153
Fotografía no.6	154
Fotografía no.7	154
Fotografía no.8	155
Fotografía no.9	155
Fotografía no.10	156
Fotografía no.11	156
Fotografía no.12	157

INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia de analizar el nivel de razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de la matemática en las y los estudiantes del ciclo básico, se dio inicio con esta investigación para dar un claro panorama de las razones que sustenten la necesidad de aplicar una innovación en las clases que se imparten y actividades que apoyen al desarrollo de dicho razonamiento tomando en cuenta el entorno y las posibilidades no solo de la población estudiantil sino de las y los docentes de área.

Para realizar esta investigación se tomó en cuenta los lineamientos requeridos en los cuales se divide el proceso en cuatro capítulos que constan de diversos puntos esenciales para su validación, en el primer capítulo se hace un enfoque específico a información obtenida por investigaciones recientes previas dando así una idea de la situación y tener respaldo de la importancia de esta investigación, en el segundo capítulo se explica con teoría verificada y aprobada cada uno de los puntos base en los cuales se fundamentó esta investigación, en el tercer capítulo se presentan los resultados obtenidos y lo que estos implican en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, mientras que en el cuarto capítulo se da una propuesta para lograr el objetivo establecido en el primer capítulo.

Dio inicio la tercera semana de enero con una breve inducción y presentación de lo que se pretende al iniciar una investigación de este tipo, se procedió a redactar este documento desde la última semana de enero con apoyo e inducción de los asesores designados para esta tarea y con revisiones posteriores a cada avance realizado.

Se realizó primero una prueba piloto en el Colegio Educativo Santo Hermano Pedro con estudiantes del 3er. Ciclo de nivel básico del mismo, posterior a esta se procedió a trabajar las encuestas y pruebas de razonamiento en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché,

con estudiantes del ciclo Básico, debido las restricciones e indicaciones dadas por el gobierno de Guatemala como medidas preventivas por la pandemia provocada por coronavirus COVID-19, esta investigación se llevó acabo de forma presencial con las y los estudiantes tomando medidas de seguridad con apoyo de los mismos padres de familia, mientras que con los docentes fue por medio de la aplicación de Whatsapp debido a la dificultad de transporte y restricciones.

Se tomó el total de estudiantes debido a la pequeña población que el instituto tiene actualmente. Con base a los datos obtenidos se estructuró una propuesta con estrategias que buscan apoyar a las y los estudiantes del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III y de esta forma lograr interés, una mejor comprensión y un mejor rendimiento en el área de matemática.

Esta investigación tiene el fin de contribuir con información real sobre la importancia del desarrollo del razonamiento lógico matemático en las y los estudiantes del ciclo básico, otorgando datos que puedan servir como base para tomar en cuenta en posteriores investigaciones y en acciones para el instituto así como en cualquiera que quiera tomarlo en cuenta.

CAPITULO I

1. Plan de Investigación

1.1 Antecedentes

El desarrollo del razonamiento lógico matemático es la condición necesaria para que la comprensión de las distintas situaciones de vida pueda tener una salida o solución, por lo tanto es una característica primordial que debe tener todo estudiante dentro de su perfil en cualquier nivel educativo. El dominio en el área de matemática es base en cualquier tipo de estudio ya que contribuye a hacer cálculos, llevar orden, obtener resultados y tener una mejor comprensión del mundo que nos rodea, este es uno de los objetivos que los establecimientos educativos buscan al preparar al estudiante para que pueda desenvolverse de la mejor forma en el ambiente social en el que vive, es por eso que al desarrollar el razonamiento lógico matemático también se mejora la capacidad de ver desde distintos puntos de vista una sola situación y por lo tanto encontrar la solución más adecuada a ella.

Aviles, Axume y Barreiro (2010), en su tesis: Influencia del Razonamiento Lógico Matemático en el Rendimiento Académico en el Alumnado de Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Católico María Consoladora del Carpinello del Departamento de Santa Ana Durante el Tercer Periodo en el Año 2009, la investigación se llevó a cabo con 21 estudiantes de bajo rendimiento del Ciclo Básico, bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo. Teniendo como objetivo fortalecer el razonamiento lógico matemático y el gusto por la matemática mediante la aplicación de una metodología didáctica basada en la teoría del aprendizaje significativo, previo a optar el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad en Matemática, Santa Ana, El Salvador. Establecen: “Las maestras que imparten la asignatura de Matemática no son de la especialidad, por esta razón, no tienen los conocimientos necesarios para el desarrollo de los contenidos y poder así desarrollar el razonamiento lógico matemático” (p.9).

Como centroamericanos compartimos el problema de personal no capacitado que imparte conocimientos en establecimientos educativos, es un problema que aún en pleno 2020 sigue siendo muy difícil de resolver debido a que muchos de los que han logrado graduarse no pueden encontrar un trabajo en donde puedan laborar más que nada por la situación de intereses entre los que ya tienen muchos años en un establecimiento y solo se dan las plazas a personas por conocerlas, no por el beneficio de las y los estudiantes.

Como docentes, se debe tener en cuenta que el punto principal es velar por las necesidades e intereses de las y los estudiantes, por lo tanto es importante enfocarse hacia el desarrollo del razonamiento lógico matemático en ellos, aplicando las estrategias adecuadas y esto permitirá evitar más dificultades en el proceso educativo, provocando una reacción en cadena del rendimiento escolar y el rol docente.

Etchepare (2012), en su tesis titulada: Inteligencia lógico-matemática y éxito académico: un estudio psicoevolutivo, del Programa de Doctorado en Psicología Aplicada, Universidad de Córdoba, España. Practicado a 1309 estudiantes de los cuales 693 son chicos y 616 son chicas, todos pertenecientes a establecimientos de los tres tipos de dependencia administrativa del país que cursan entre 3ero. a 5to. año de enseñanza Básica. Se adhirió a un enfoque cuantitativo con un diseño de investigación descriptivo correlacional. Teniendo como objetivo general un modelo explicativo que permita dar cuenta del rol y peso ponderado que poseen diversas variables del ámbito psicocognitivo, afectivo-actitudinal y socio-educativo en el nivel de inteligencia lógica de estudiantes chilenos de enseñanza media, enfocado en la importancia del aprendizaje efectivo de las matemáticas por parte de una persona que ha de asimilar a su valor de uso, es decir, en cómo ésta es capaz de aplicar y transferir este aprendizaje a situaciones reales y concretas de su entorno y vida circundante en el sistema educativo en Chile. Previo a optar el título de Doctora en Psicología Aplicada. Establece “La actitud negativa hacia las

tareas matemáticas presenta una relación inversa y significativa con la inteligencia lógica” (p.100).

Al momento de facilitar los conocimientos matemáticos no solo depende de la actitud del docente que imparte el área también depende en gran parte de la actitud de la y el estudiante, un docente puede llevar el mejor material o las mejores actividades pero si hay desinterés eso implica que las actividades, de clase como de casa, no van a ser realizadas eficazmente, una de las razones es los rumores de que la matemática es solo para “inteligentes” por lo que se crea un ambiente de “yo no puedo” y también de “no sirve de nada que lo intente”, este tipo de argumentos son un claro reflejo de la falta de razonamiento lógico matemático ya que se deja llevar por pensamientos de alguien más y no por su propio criterio.

Farfán (2012), en su tesis: El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza- aprendizaje en el área de matemática, de los niños del tercer año de básica la escuela “Agustín Iglesias”, de la provincia del Azuay, cantón Sigsig, parroquia Ludo. Realizado con 15 estudiantes y un docente de tercer año del ciclo básico, con un enfoque cualitativo con la modalidad de una investigación de campo y descriptiva. El objetivo principal fue elaborar una guía didáctica de estrategias metodológicas innovadoras y activas para desarrollar el pensamiento lógico matemático. Para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Educación Básica, Ambato, Ecuador. Manifiesta: “El aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes, ya que pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas son sustanciales para alcanzar los objetivos de la educación básica ecuatoriana” (p.16).

La relación de la matemática con las demás áreas de estudio es muy estrecha a pesar de que se estudien por separado son partes de un solo motor, ya que para tener un sentido crítico propio se necesita que la mente tenga una mejor

percepción general, al resolver una situación se necesita comprensión y al mismo tiempo tener la habilidad de crear hipótesis propias lo cual requiere que se tenga un adecuado desarrollo del pensamiento lógico matemático porque su enfoque es que la y el estudiante sean capaces de encontrar por si mismos el camino más factible a lo que se les presenta, no solo en el tiempo de estudio sino que más adelante en el desempeño social o laboral.

Castro y Rondan (2013), en su tesis: Incidencia de Desarrollo del Pensamiento en el Razonamiento Lógico Matemático en los Estudiantes del 7mo. Año de Educación Básica de la Escuela Fiscal N.-3 Dr. Carlos Moreno Arias. Tomando una cantidad de 45 estudiantes de séptimo año de educación básica, un profesor del área de matemáticas y el director de la escuela. Aplicado en base al enfoque cualitativo con modalidad de investigación descriptiva, teniendo como objetivo desarrollar la capacidad deductiva mediante la aplicación de un manual de ejercicios de razonamiento para potenciar el pensamiento lógico matemático. Para optar el título de Licenciados en Educación Básica, Universidad Estatal de Milagro, Unidad Académica de Educación Semipresencial a Distancia, Milagro, Ecuador. Manifiestan: “los más grandes filósofos han sido también grandes matemáticos y esto nos hace suponer que estos conocimientos surgen de necesidades prioritarias que el hombre adquiere una vez que alcanza la racionalidad suficiente” (p.21).

La importancia de un buen razonamiento se da a conocer en cuanto el ser humano busca comprender todo lo que le rodea, es precisamente eso lo que aún no se ha podido transmitir correctamente a las y los estudiantes y ahí es donde se puede apreciar la falta de interés que tienen hacia la matemática, porque aún no comprenden la importancia que tiene el estudio de esta área y los beneficios que trae no solo para obtener calificaciones aceptables sino que apoya a la capacidad de desenvolvimiento propio en todo ámbito.

Soto (2014), en su tesis: El Razonamiento Lógico como Coadyuvante de la Matemática, de primer grado del ciclo básico del INMEB Manuel Colom Argueta de Coatepeque. Aplicándose a 50 estudiantes de primero básico, en base a una investigación con enfoque cuantitativo y haciendo uso del tipo de investigación experimental. Teniendo como objetivo principal el establecer como el pensamiento lógico ayuda al aprendizaje de la matemática. Para optar al título de Licenciada en la Enseñanza de Matemática y Física, Universidad Rafael Landívar sede regional Coatepeque, Coatepeque, Guatemala. Indica: “razonamiento lógico es un proceso que establece la condición de verdadero o falso de determinado juicio“(p.16).

Cada estudiante necesita tener su propio juicio para determinar si algo es correcto o no y de esa forma encontrar una salida o una respuesta satisfactoria a las incertidumbres o problemas que se le presente. El ser humano que no tiene juicio propio carece de intelecto y necesita de la inducción de alguien más o solo se deja guiar por lo que los demás han hecho, en este punto la o el estudiante se vuelven incapaces de realizar cualquier acción por sí solos.

Tzoc (2014), en su tesis: La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la matemática. Aplicando un enfoque cualitativo con modalidad experimental, haciendo una prueba piloto a 40 estudiantes de matemática, tomando en cuenta una muestra de 40 estudiantes de cuarto bachillerato de Ciencias y Letras con orientación en Educación y dos profesores del área. En su investigación se enfoca en comprender la realidad del desarrollo cognoscitivo del estudiante en el área de la matemática en el Instituto Nacional Rafael Landívar ubicada en el cantón Santa Cristina de la ciudad de Mazatenango, departamento de Suchitepéquez. Para optar al título de Licenciado en Psicopedagogía, Universidad de San Carlos de Guatemala del Centro Universitario de Sur Occidente, Mazatenango, Manifiesta: “La matemática es el resultado del ingenio y la actividad humana al igual que la

música o la literatura. Se considera como una consecuencia de la curiosidad del hombre y su necesidad de resolver una amplia variedad de problemas” (p.27).

La base de cualquier cultura siempre ha sido la matemática, ya sea directa o indirectamente fue utilizada debido a la necesidad que surgía para la organización o para cálculos y estrategias, el ser humano siempre ha tenido la necesidad de satisfacer su curiosidad hacia lo desconocido y ello genera que necesite pensar y razonar situaciones para encontrar una razón o una respuesta al objeto de su curiosidad. Por lo tanto el mismo ingenio humano es el que ha permitido que encuentre más formas de resolver un problema y ese enfoque es el mismo que tiene la matemática.

Pérez (2015), en su tesis: Inteligencias Múltiples más desarrolladas en estudiantes de tercero básico con bajo rendimiento en Matemática en un colegio privado ubicado en el municipio de San José Pínula en el departamento de Guatemala. Para recolectar la información se aplicó a 32 estudiantes de tercero básico, haciendo una investigación con enfoque cuantitativo no experimental, utilizando el método inductivo. Se tomó como objetivo principal el contribuir con el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar el desempeño docente al definir las múltiples inteligencias más desarrolladas en los estudiantes. Previo a optar el título de Licenciado en Enseñanza de la Matemática y la Física, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Indica: “los estudiantes que presentan bajo rendimiento en Matemática no tienen desarrollada la inteligencia lógico matemática” (p.2).

La inteligencia lógico matemática no es más que la capacidad de razonamiento para resolver actividades que involucren números, sabemos que toda actividad en la vida de la y el estudiante está ligada de una u otra forma a acciones que involucran números, una simple compra o una medición de tiempo para calcular el tiempo apropiado para dormir o estudiar, todo lleva a lo mismo y por ello necesita tener la capacidad suficiente de realizarlo por sí mismo aunque actualmente hay

muchas herramientas que lo facilitan pero también entorpecen el desarrollo de esta inteligencia y eso lleva a un bajo rendimiento académico.

Aguirre (2015), en su tesis: Evaluación de siete juegos matemáticos en el desarrollo de la lógica y el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercero básico del Instituto Nacional de Educación Básica de la cabecera municipal de Catarina, San Marcos. Aplicado a 40 estudiantes de las secciones "A" y "B" de tercero básico, teniendo un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo. Plasmándose como objetivo el evaluar 7 juegos matemáticos y su relación con el desarrollo de la lógica y como estrategia de aprendizaje de la matemática. Para optar al título de Licenciado en la Enseñanza de Matemática y Física, Universidad Rafael Landívar, Coatepeque, Quetzaltenango, Guatemala. Manifiesta: "Desde el punto de vista general, puede tomarse como algo diferente e innovador, pero desde el punto de vista profesional se tomó como una metodología que facilitó el aprendizaje de la matemática" (p.1).

En Santa Cruz del Quiché aún es normal las clases magistrales aplicadas a la enseñanza de la matemática, el docente es quien se enfoca en explicar únicamente un tema y la realización de juegos lógicos son vistos como algo poco convencional y hasta cierto punto complicado de realizar por ser diferente a lo que se ha acostumbrado, requiere dedicación y sobre todo deseos de mejorar la forma de facilitar los conocimientos en el área de matemática, se debe considerar los juegos como un medio que facilita el aprendizaje y no una pérdida de tiempo.

Castrillón y Rodríguez (2016), en su tesis: Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático Apoyado en el uso de Blogs en la Web 2.0 en los Estudiantes de Secundaria de La Institución Educativa Real Campestre La Sagrada Familia Sede Principal Del Municipio De Fresno-Tolima 2013-2014. Aplicado a 24 estudiantes de secundaria, la investigación tuvo un enfoque cuantitativo y cualitativo con naturaleza experimental. Teniendo como objetivo determinar el tipo de relación existente entre el uso de blogs virtuales y el desarrollo del pensamiento lógico

matemático. Para optar el título de maestro en informática educativa, Lima, Perú. Indica: “El pensamiento lógico es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente” (p.19).

Toda actividad que la o el estudiante quiera perfeccionar necesita de constante práctica, el razonamiento lógico matemático también es una ejercitación para que cumpla con su función y aumente su capacidad de análisis en las y los estudiantes, generando cambios cognitivos. Como toda actividad, necesita convertirse en un hábito y es necesario el acompañamiento de alguien capacitado para orientar correctamente en esta acción.

Chavajay (2019), en su tesis: El Proceso de Aprendizaje del Área de Matemática en los Institutos del Nivel Medio del Municipio de San Pablo Jocopilas, Suchitepéquez. Se involucró a estudiantes de los tres grados del ciclo básico, así como docentes que imparten el área de matemática en los institutos por Cooperativa. Haciendo uso del enfoque cualitativo con metodología descriptiva. Como objetivo se planteó caracterizar la didáctica implementada por los profesores en la impartición del área curricular de matemática. Previo a optar al título de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Sur Occidente, Mazatenango, Suchitepéquez, Guatemala. Indica: “el impulso del razonamiento lógico para el aprendizaje de la matemática presenta una variedad de limitantes, entre las que destaca el hecho de no contar con los recursos didácticos adecuados” (p.50).

El cerebro puede tomarse como la computadora central del ser humano, en la infancia se adapta a las necesidades pero conforme la edad aumenta también lo hace la dificultad para establecer nuevas redes neuronales y esto dificulta realizar nuevas actividades, tal como una computadora se necesita mantener la mente en constante estimulación y actualización para tener un mejor rendimiento en el área

de matemática, pero al no tener los recursos necesarios también crea dificultades y al mismo tiempo crea oportunidades de innovar al buscar nuevas formas en las que se pueda seguir dando el impulso del razonamiento lógico por medio de actividades que se enfoquen siempre en desarrollar de mejor manera la lógica matemática. Pero también se pueden aprovechar recursos del contexto o materiales sencillos para utilizarlos en actividades de razonamiento lógico matemático.

1.2 Planteamiento y definición del problema

En el estudio del área de la matemática ha surgido el temor que es complicada y difícil, que ha provocado rechazo por parte de las y los estudiantes, ya que se cree que solo las personas con un supuesto nivel de inteligencia pueden resolver los contenidos, creando prejuicios y que al final se refleje en los bajos resultados que se obtienen durante cada ciclo escolar. Existen muchos factores que influyen en estos resultados pero uno de los principales es la falta de comprensión en cada uno de los temas. Se sabe que el ser humano es un ser inteligente y capaz de realizar muchas cosas pero, en la actualidad el país sigue siendo de los más bajos en educación, aún cuando todas las personas poseen las mismas inteligencias y capacidades para aprender.

El sistema educativo tiene un mismo fin, el cual es la formación del ser humano mediante el aprendizaje del conocimiento, habilidades, destrezas y valores, la educación de las personas ha sido un proceso que se ha transformado a lo largo de la historia de la humanidad, para que el aprendizaje sea efectivo, tiene que ser por medio de un proceso sistemático que se adecúe a las edades y necesidades de la persona y ahí entra la importancia de la preparación y predisposición de la y el estudiante para aprender, si no se ha preparado el terreno del aprendizaje es muy difícil desarrollar algo para lo que no se tiene dispuesto, en este caso el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Todo ser humano tiene diferentes tipos de inteligencias y cada uno se ha desarrollado en una o en varias de ellas, inconscientemente se ha utilizado la abstracción reflexiva si bien actualmente existen muchas formas de transmitir el conocimiento, formas que buscan aprovechar las capacidades de cada uno de las y los estudiantes aunque la situación que se busca mejorar es que se apliquen eficazmente para mejorar el desarrollo del estudiante, no todas esas formas han obtenido resultados satisfactorios.

Por medio de estudios e investigaciones hechas en todo el mundo se puede apreciar que existe un nivel distinto en cuanto a todo el conocimiento captado por el educando. Todos nacemos con inteligencia y con la capacidad de aprender, sin embargo los resultados demuestran un mínimo de aprendizaje en el país y mucho más bajo en el departamento del Quiché.

En el sistema educativo se pretende responder a lo que exige el Currículo Nacional Base en cuanto a que cada estudiante debe desarrollar sus capacidades y habilidades cognitivas o conceptuales, actitudinales y procedimentales para que su preparación sea realmente integral y pueda desenvolverse de forma competente en cualquier ámbito, en el caso del área de matemática tiene como base desarrollar su nivel de razonamiento lógico matemático aunque en los documentos del Ministerio de Educación y entidades educativas lo toman como pensamiento lógico matemático el cual hace énfasis al mismo concepto.

En muchos documentos se tiene por entendido que “pensamiento” y “razonamiento” son sinónimos pero la realidad es que son dos palabras con conceptos distintos pero entrelazados, la Real Academia Española – RAE – define por pensamiento como el conjunto de ideas propias de una persona, mientras que el razonamiento implica un ordenar y relación de esas ideas para llegar a una conclusión, el pensamiento es algo individual e intransferible y el razonamiento es el complemento que verifica si se está en lo correcto o si hay otro camino para dar solución a algo en específico.

La fuente del razonamiento está en la persona y se fortalece con las experiencias obtenidas, por esta razón el punto de partida no es solo absorber todo el conocimiento posible, es saber aplicarlo. Las personas de las épocas anteriores no se basaban en libros ni en información de páginas en internet, no tenían acceso a personas de otros países sino que se valían de la experimentación y la experiencia que todo eso les dejaba; por lo tanto ahora teniendo tanta información queda aplicarla de la mejor manera para aprovechar todos los recursos disponibles.

El razonamiento lógico no se enseña, se refuerza por medio de actividades que pongan a prueba esta capacidad como por ejemplo: juegos mentales, acertijos, test con analogías, pruebas de razonamiento, entre otros, todo esto con el fin de agilizar la mente y volverse más crítico y persuasivo; esto se debe a que cada persona tiene una percepción distinta a las situaciones en su entorno por ello es importante ayudar a la o el estudiante a desarrollar el razonamiento lógico matemático porque permitirá a aprender y dominar los conceptos y definiciones de esta área pero además logra analizar, de mejor forma, cada situación que se le pueda presentar en cualquier otra área educativa y hasta en la vida personal. Por lo tanto ¿cómo se puede fortalecer al desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes del ciclo básico del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché?

1.3 Objetivos

a) Objetivo General

Establecer estrategias adecuadas para el fortalecimiento del desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes del Ciclo Básico del Instituto por Cooperativa Xatinap III de Santa Cruz del Quiché, Quiché.

b) Objetivos Específicos

- a) Identificar el nivel de razonamiento lógico matemático en las y los estudiantes de ciclo básico del Instituto por Cooperativa Xatinap III.
- b) Determinar qué estrategias se aplican actualmente para fortalecer el razonamiento lógico matemático en las y los estudiantes de ciclo básico del Instituto por Cooperativa Xatinap III.
- c) Proponer una guía de estrategias que apoyen al desarrollo del razonamiento lógico matemático en jóvenes y señoritas del Instituto por Cooperativa Xatinap III.

1.4 Justificación

Para varios estudiantes de los diferentes centros educativos, el área de matemáticas presenta mucha dificultad para su aprendizaje en los diferentes niveles educativos, la mayoría de veces se observa notas de calificaciones bajas porque no se alcanzaron las competencias establecidas, por lo que el Ministerio de Educación busca que las y los docentes de instituciones tanto públicas como privadas mejoren los métodos y técnicas de aprendizaje que permitan a las y los estudiantes un aprendizaje significativo y se fomente el interés al área de matemática; si las y los estudiantes no aprenden lo necesario desde el ciclo básico esto se convierte en un problema que puede amenazar el desempeño y avance en otros grados del nivel medio hasta inclusive en el nivel superior; si se reprueba el área se debe repetir el año, como consecuencia traerá atraso, desmotivación, baja autoestima, deserción y fracaso escolar, que al final traerá dificultad para aprender nuevos temas esto reafirma la necesidad de tener muy en cuenta las exigencias de lo establecido en el Currículo Nacional Base el cual indica que las y los docentes deben estar en constante actualización dentro del sistema educativo.

Las y los docentes son los encargados de orientar y mediar de forma adecuada a la y el estudiante en el gran mundo de las matemáticas, no solo los contenidos o

teorías y procesos sino las aplicaciones que pueden tener en las diferentes situaciones que se puedan presentar, pero un elemento importante es fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático el cual da origen a la comprensión y relación de los contenidos teóricos con los prácticos. Esto lleva a un cambio en los estudiantes, permitiéndoles que por sí solos puedan resolver diferentes situaciones a través de su razonamiento lógico, que puedan descubrir su ser lógico.

No se debe olvidar que la característica principal del ser humano que lo ha llevado a ser la especie dominante del planeta es su capacidad de razonamiento y conocimiento, las personas que han llevado a la humanidad a una era tan actualizada fueron las que más desarrollaron sus capacidades de tomar los conocimientos y aplicarlos según los objetivos que tenían, el razonamiento lógico matemático pareciera centrarse en aspectos numéricos pero es mucho más complejo, lleva a la capacidad de integrar de forma sistematizada y ordenada todo el conocimiento que se adquiere y ponerlo en práctica por medio del ensayo y error para lograr algo nuevo, las personas que no desarrollan este razonamiento no son capaces de indagar más allá de lo que se les dice, no llegan a formar sus propias ideas y preguntas lo que lleva al bajo desarrollo social que muchos países viven, se le da importancia al ámbito político y económico haciendo a las personas creyentes de lo que una sola persona afirma olvidando así que todos tenemos esa misma característica llamada razonamiento.

Las y los docentes deben crear una visión nueva de la importancia que se debe dar a que cada estudiante y puedan pensar por sí mismo, dar a conocer que el ser humano siempre ha buscado procesos más sencillos y que faciliten el desarrollo de un objetivo que se quiere alcanzar y no solo esperar a que alguien más lo resuelva y conformarse con saber el resultado sin involucrarse en el proceso, he aquí la importancia de la actualización docente, la investigación y autoformación.

Por lo tanto, debe investigarse estrategias para fortalecer el razonamiento lógico matemático en las y los estudiantes que contribuya en el avance y dominio de los contenidos de matemática, partiendo de lo que requiere el Currículo Nacional Base que se enfoca en una preparación integral, que una persona competente pueda desenvolverse en la sociedad, tenga autonomía y dominio propio, permitiendo que el sistema educativo mejore y alcance la calidad educativa con la finalidad de obtener mejores resultados en las pruebas realizadas pero también que se tenga una mejor percepción de la importancia e impacto que tiene el razonamiento lógico matemático en la vida del ser humano y su incidencia en los diferentes contextos.

1.5 Hipótesis

Tomando en cuenta que de acuerdo al tipo de metodología de esta investigación se tomó desde el punto de vista descriptivo lo que indica que las variables se tomaron de los objetivos, el planteamiento y definición del problema, por lo que no se establece una hipótesis.

1.6 Variables

Variables	Definición teórica	Definición Operativa	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Razonamiento lógico matemático	García (2007) indica que cuando razonamos, enlazamos varios juicios con el fin de llegar a una conclusión; este proceso se realiza generalmente de manera automática, inadvertida, dada la maravillosa potencia del cerebro humano, aunque algunos temas y problemas exigen alta concentración para llevarlos a la conciencia y relacionar los datos necesarios que se requieran para elaborar la mejor demostración o tomar la decisión acertada. Pero la lógica sólo podemos analizarla en el argumento. (p.78).	El razonamiento lógico matemático parte de uno o varios tipos de juicios o ideas que llevan a la aplicación de la lógica para llegar a una conclusión, se basa en experiencias propias o experiencias de alguien más así como en ideas o preguntas que comienzan a formularse conforme su curiosidad crece, solo puede analizarse según el conocimiento que posea y esto lleva en la mayoría de los casos a buscar más y más conocimiento para llegar a la absoluta verdad.	Reconoce la importancia del desarrollo del razonamiento lógico matemático. Construye ideas propias tomando en cuenta observación y diálogo con compañeros y compañeras. Establece juicios propios con base a su experiencia y conocimientos previos.	Encuesta a docentes: procedimiento en el que se recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información enfocada a docentes del área de matemática. Encuesta a estudiantes: procedimiento en el que se recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información enfocada a estudiantes. Prueba de razonamiento general: Son pruebas que avalúan la capacidad del evaluado en cuanto a su nivel de razonamiento ante supuestos. Prueba de razonamiento lógico matemático: pruebas que avalúan la capacidad del evaluado para llegar a una conclusión al tomar en cuenta conceptos, formulación de hipótesis basado en la información que posee y en la experiencia.	Cuestionarios Test de razonamiento Cuadernillo de ejercicios para desarrollo del razonamiento lógico.

<p>Aprendizaje de la matemática</p>	<p>Según Díaz y Hernández (2010) La metáfora educativa del estudiante de la sociedad del conocimiento plantea que éste requiere convertirse en un aprendiz autónomo, capaz de autorregularse y de adquirir habilidades para el estudio independiente, automotivado y permanente. Asimismo necesita aprender a tomar decisiones y solucionar problemas en condiciones de conflicto e incertidumbre, buscar y analizar información en diversas fuentes para transformarla en aras de construir y reconstruir el conocimiento en colaboración con otros. Esto implica que lo relevante del aprendizaje es poder “transformar lo que se sabe” y no únicamente “decir lo que se sabe” como en el caso de la educación centrada en la adquisición de saberes declarativos inmutables y fragmentados (p.2).</p>	<p>El Ministerio de Educación actualmente exige que los y las estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en el proceso de educativo por tal razón realiza pruebas a final de cada ciclo en donde más que una prueba de conocimientos, es una prueba de razonamiento en donde haciendo uso de ciertos planteamientos analógicos se espera que la y el estudiante sea capaz de analizar con eficacia y resolver con eficiencia para llegar a respuesta que sea la más adecuada según el planteamiento basado en conceptos establecidos en la malla curricular del área de matemática.</p>	<p>Relaciona los conceptos y experiencias de la matemática con supuestos reales de su entorno.</p> <p>Demuestra interés por crear hipótesis para llegar a una conclusión.</p>	<p>Encuesta a docentes: procedimiento en el que se recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información enfocada a docentes del área de matemática.</p> <p>Encuesta a estudiantes: procedimiento en el que se recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información enfocada a estudiantes.</p> <p>Guía de ejercicios para desarrollo del razonamiento lógico matemático: una serie de planteamientos que tienen como objetivo la práctica y ejercitación de la mente para no perder el hábito de buscar la razón de todo lo que se a planteado.</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Cuadernillo de ejercicios para desarrollo del razonamiento lógico.</p>
-------------------------------------	--	---	---	---	---

<p>Estrategias de aprendizaje</p>	<p>Pimienta (2012) Son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes (p.3)</p> <p>Grajeda (2009) en las estrategias de aprendizaje entran en juego metacognocimientos, conocimientos temáticos, procesos básicos, hábitos de estudio y estrategias de apoyo, todos ellos interrelacionados y utilizados estratégicamente para el éxito(p.165)</p>	<p>Las actividades que deben ser establecidas para la contribución del desarrollo del razonamiento lógico matemático deben ser enfocadas según sea el entorno y nivel de las y los estudiantes, normalmente esto se atribuye a pequeños ejercicios en clase donde aparentemente se busca que la y el estudiante razone pero equivocadamente se cree que es totalmente efectivo. Los pequeños planteamientos en clase basados en un tema solo llevan al estudiante a comprender que si se está viendo el tema de multiplicaciones entonces lo que debe hacer en esos planteamientos es multiplicar, esto no lleva a un desarrollo de razonamiento como tal ya que simplemente se repite el proceso. Lo ideal es crear en el estudiante el hábito de pensar, indagar y preguntarle haciendo suposiciones por lo que las estrategias de aprendizaje de la matemática deben tener ese enfoque, razonar no repetir procesos.</p>	<p>Identifica patrones y características de los temas ya vistos en clase.</p> <p>Establece su propia modalidad de aprendizaje</p> <p>Practica y ejercita la mente por medio de planteamientos con analogías.</p>	<p>Guía de ejercicios para desarrollo del razonamiento lógico matemático: una serie de planteamientos que tienen como objetivo la práctica y ejercitación de la mente para no perder el hábito de buscar la razón de todo lo que se a planteado de acuerdo a los temas vistos en clase de los cuales hace uso de los conceptos previos y nuevos.</p>	<p>Cuadernillo de razonamiento.</p>
-----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------

1.7 Tipo de Investigación

En la tesis sobre el razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de la matemática del ciclo básico en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché, se toma en cuenta los diferentes tipos de investigación según lo descrito por la doctora Grajeda en su módulo de investigación Tesis ¿Quién dijo miedo? en la cual hace mención a Monzón (2000).

Para la mejor comprensión de la modalidad optada en el transcurso de la investigación se especifica que por el grado de aplicabilidad se hace uso del tipo de investigación aplicada en la cual se pretende dar una propuesta que pueda dar apoyo a la realidad actual en cuanto al nivel de razonamiento lógico matemático en estudiantes del ciclo básico y su influencia en las demás áreas de estudio especificadas en el Currículo Nacional Base.

Partiendo del punto de hasta dónde se quiere indagar se implementa el tipo de investigación formulativa en la cual se presentará una propuesta de solución a la situación del bajo nivel de razonamiento lógico matemático que se ve reflejado en los resultados de las pruebas diagnósticas realizadas por el Ministerio de Educación y en un cuestionario de la presente investigación.

El diseño de la tesis en cuanto al posicionamiento del investigador frente a la realidad se maneja el enfoque descriptivo ya que no se plantea una hipótesis por lo cual da origen a las variables por medio del problema y los objetivos planteados. Y además se describirá de manera clara y precisa un problema que se está suscitando en un contexto educativo actual tomando como base antecedentes, pruebas actuales y resultados de pruebas al finalizar el proceso.

Tomando en cuenta el origen de los datos se plantea el uso del tipo de investigación mixta teniendo en cuenta fuentes documentales recientes y

aprobadas que han tenido el enfoque en este tema de investigación pero también puntualizando las teorías establecidas. Así mismo se utiliza la investigación de campo en un centro educativo del ciclo básico del área rural de Santa Cruz del Quiché, realizando visitas periódicas para aplicar los test analógicos para fortalecimiento del desarrollo de razonamiento lógico matemático.

Por el uso de la variable tiempo se aplica el tipo de investigación sincrónica debido a su enfoque basado en el comportamiento actual del fenómeno o problema estudiado, en este caso el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes del ciclo básico.

Al establecer la duración del estudio se clasifica como una investigación de tipo transversal ya que no se define un periodo de tiempo específico sino que se toma en cualquier periodo lectivo.

1.8 Metodología

El soporte conceptual de aplicación de la investigación sobre el desarrollo del razonamiento lógico matemático fue tomado desde el punto de describir la situación que investiga por lo tanto se hace uso del método inductivo-deductivo para estudiar los hechos para llegar a una conclusión enfocado a un pequeño grupo de estudiantes del ciclo básico establecida con una modalidad descriptiva.

La forma en la que el investigador se aproxima al objeto de estudio es el referente a una investigación descriptiva debido a la necesidad de partir de la información y datos obtenidos de la investigación del problema, este enfoque procederá a presentar una propuesta para fortalecer al desarrollo del razonamiento lógico matemático.

1.9 Población y Muestra

Estuvo constituida por veintiocho (28) estudiantes de ciclo básico del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché, el cual representa el total de estudiantes inscritos activos y no se tomó una muestra sino la población completa.

CAPITULO II

2. Fundamentación Teórica

2.1 ¿Qué es la matemática?

2.1.1 Matemática

Según Durán (2017) Siendo muy sintéticos y un poco imprecisos, podemos afirmar que las matemáticas, o al menos lo que se ha venido entendiendo por matemáticas en el mundo occidental desde los últimos dos milenios y medio, pueden definirse como la búsqueda y el descubrimiento de secretos ocultos en sistemas de objetos que responden a un cierto patrón más o menos conocido, secretos que una vez descubiertos hay que demostrar usando un depurado razonamiento lógico. Los sistemas de objetos donde se ocultan secretos de interés matemático pueden ser de lo más variado. Los hay de tipo geométrico, como triángulos o círculos, o de tipo numérico, como los familiares números 0, 1, 2, 3... que usamos para contar, o las fracciones que con ellos podemos formar, o los más complicados que usamos para medir distancias —que incluyen los números irracionales $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$... o los trascendentes como π o e —. Históricamente, estos sistemas geométricos y numéricos fueron los primeros que se consideraron, pero conforme los siglos iban desgranándose fueron estudiándose otros más complejos y abstractos (p.16).

La matemática aborda toda situación al ser base para cualquier tipo de investigación y dependiendo el enfoque que se le dé es así la profundidad de análisis que permite, esto indica que está presente en cualquier otra ciencia adaptándose y transformándose según sea el caso.

Para Sáenz (2016) “Las matemáticas las ponemos nosotros, son nuestra manera de ver las cosas, forman parte de nuestra condición humana, más que de las cosas en sí” (p.14).

Esta idea se origina en el sentido de que todo en la naturaleza es parte de la matemática al ser comprendida por ramas de ella, se busca llegar al conocimiento y comprensión de la naturaleza por medio de la matemática y por ello se da lugar a entenderse nuestra percepción como matemática.

2.1.2 Historia de la matemática

Según Kline (1972) La matemática, entendida como disciplina racional bien organizada e independiente, no existía antes de que entraran a escena los griegos de la época clásica, que va más o menos del 600 al 300 a. C. Hubo, sin embargo, algunas civilizaciones anteriores en las que se desarrollaron los orígenes o rudimentos primarios de la matemática. Muchas de las civilizaciones primitivas no llegaron más que a distinguir entre uno, dos y muchos, mientras que otras consiguieron acceder a números realmente grandes e incluso fueron capaces de operar con ellos (p.18).

La matemática ha sido parte de la vida del ser humano desde su origen y aunque no fue establecida como tal, todos los seres humanos han hecho y siguen haciendo uso de ella para todo lo que realizan siendo base para el desarrollo actual e ideas y proyectos futuros.

2.1.3 Matemática actual

Según CNB Área de Matemáticas (2018), en la actualidad no es posible reducir la definición de la matemática a las ciencias de los números (aritmética) y las formas (geometría). El uso de símbolos (álgebra y teoría de conjuntos), el estudio del cambio (cálculo) y de la incertidumbre (estadística y probabilidad), el análisis de las formas de razonamiento (lógica matemáticas) y las consideraciones acerca de los enfoques matemáticos en diferentes grupos culturales y sociales (etnomatemáticas), son objeto de estudio de la Matemáticas contemporáneas (p.6).

La importancia que se le da a la matemática depende de la percepción que se tiene de la misma, el Currículo Nacional Base actual pretende dar a conocer la importancia de esta área en la vida de la y el estudiante, principalmente se enfoca en la situación actual de la sociedad la cual exige un perfil estudiantil en el que sea capaz de proponer ideas claras y verídicas.

2.1.4 Relación de la matemática con otras ciencias

Según Uzuriaga, Vivian y Martínez (2006) “En todas las ciencias está presente la matemática y por tanto puede usarse la relación matemática-ciencias como recurso didáctico en cualquier nivel educativo” (p.268).

Todas las ciencias son ramas de un mismo tronco, se estudian y dan a conocer por separado para su mejor comprensión pero eso no significa que sean ajenas una con otra, al ser ramas que están conectadas entre sí, tienen sentido al estar juntas por ello es necesario que aun aprendiéndose por separado se dé a conocer la relación que hay entre una y otra.

2.2 Inteligencias múltiples según Gardner

2.2.1 Tipos de inteligencias

Según Campbell, Campbell y Dickenson (2000) “Cada inteligencia tiene su propio mecanismo ordenador, sus principios, sus operaciones fundamentales y sus recursos, los que la inteligencia lógico matemática no puede revelar” (p.27).

Las inteligencias múltiples son parte fundamental del desarrollo humano y social ya que permite la relación entre las diversas ideas que distintas personas pueden tener para crear soluciones o mejoras a la organización general del entorno en el que se desenvuelven. Las inteligencias estudiadas por individual permite distinguir las fortalezas y debilidades de cada una y de esa forma tener una mejor visión de la complementación que necesitan para fortalecer el nivel de comprensión y razonamiento del individuo, aunque eso no implica que una inteligencia sea mejor que otra y esto se debe a que todas dependen de todas para que el ser humano sea realmente un ser integral.

2.2.2 Inteligencia lógica matemática

Para Bruner y Rottensteiner (2006) “Forman parte de la inteligencia lógico matemática: la lógica inductiva y deductiva, el pensamiento analítico, la resolución de problemas, el reconocimiento de pautas abstractas, el establecimiento de relaciones abstractas y la habilidad para hacer predicciones o prever consecuencias” (p.43).

La inteligencia lógica matemática no solo se trata de cálculos y problemas, es también la que lleva a un análisis más profundo de lo que está sucediendo en una situación y provee un juicio propio en el cual adapta las experiencias con nueva información. Las personas por sí mismas son capaces de analizar con lógica las situaciones que suceden a su alrededor aunque esa lógica se ve influenciada por la información que ya se posee, para que la inteligencia lógica matemática pueda aprovecharse al máximo necesita tener un argumento propio y la necesidad de buscar respaldo a ese argumento para verificarlo o descartarlo y llegar a la verdad definitiva.

2.2.3 Actividades para desarrollar la inteligencia lógica matemática

Para Campbell, Campbell y Dickenson (2000), con el objeto de introducir a los alumnos en el concepto de lógica formal, resulta útil explicarles que la lógica examina el modo como se construyen los argumentos. Los argumentos lógicos constan generalmente de dos clases de enunciados: premisas que presentan evidencias y conclusiones que se extraen de las premisas. (p.29)

Las actividades que se proponen para desarrollar la inteligencia lógica matemática, son las que permiten una clara utilidad de los conceptos o ideas al momento de aplicarlos y de esa forma al descubrir resultados o reacciones, se pueden crear más ideas y tener un amplio criterio propio.

Para Feldman (2006) “El concepto de inteligencias múltiples permitió el diseño de pruebas con preguntas para las que puede ser correcta más de una respuesta, lo que brinda la oportunidad de demostrar un pensamiento creativo” (p.277).

El pensamiento creativo se encarga de producir resultados, eso significa que sabiendo que la inteligencia lógica matemática lleva a pensar con más profundidad y prever resultados o consecuencias, con las pruebas o test psicométricos se llegan a medir con más claridad el nivel de lógica matemática que posee el o la estudiante, son precisamente estas pruebas las que realiza el Ministerio de Educación en Guatemala y en base a los resultados es que podemos decir que la población estudiantil del ciclo básico puede que aprueben el grado cursado pero eso no significa que ya cumplan con el perfil de la y el estudiante que busca el Currículo Nacional Base.

Sin embargo son este modelo de pruebas las que pueden contribuir al desarrollo de la inteligencia lógica matemática.

2.3 Razonamiento lógico matemático

2.3.1 Procesos de pensamiento

Para Davis y Palladino (2008) “El pensamiento es un proceso mental que implica la manipulación de información en forma de imágenes o conceptos y que se infiere a partir de nuestra conducta. El pensamiento es evidente, por ejemplo, cuando resolvemos o tomamos una decisión” (p.324).

El pensamiento es la base para formar realidades e ideas que luego se transforman en acciones. El pensamiento como tal es el primer paso para generar actividades reflexivas así como liberar la imaginación la cual es formada por muchas ideas en las cuales se producen las imágenes, sonidos, sentimientos, sensaciones, sabores, olores entre otros. Todos podemos pensar incluso estudios

recientes indican que los animales piensan ya que son capaces de memorizar e incluso conceptualizar su entorno.

2.3.2 Pensamiento crítico

Para Espíndola y Espíndola (2005), el pensamiento crítico es “capacidad para juzgar una situación adecuadamente, no sólo en función de una mente estructurada y lógica, sino también con base en unos valores y principios éticos y en un manejo adecuado de las emociones” (p.1).

A diferencia del pensamiento “simple”, solo los humanos y algunos animales llegan a razonar y crear un pensamiento crítico el cual se refleja en la formulación de un criterio propio en base a la idea, para llegar a ese criterio primero es necesario pensar, luego razonar estableciendo conexiones e ideas lógicas en base al conocimiento que se posee o que se busca y finalmente se llega a la formulación de una verdad.

Para García (2007) Pensar críticamente no significa estar buscando fallas o errores, sino mirar con un ojo mental escéptico las afirmaciones, aseveraciones y argumentos propios y ajenos hasta que sean examinados y evaluados con objetividad (...) La lógica nos enseña e invita a precisar los conocimientos, a fundamentar nuestras creencias, a estructurar una visión del mundo coherente, a examinar la razón de las afirmaciones y decisiones a la luz de las evidencias y fundamentos que las sustentan, a cuestionar, conjeturar y analizar críticamente los puntos de vista propios y ajenos. Por esto, la lógica se constituye en la impulsora del pensamiento crítico. (p.295,296).

El pensamiento crítico es lo que se busca en el perfil de la y el estudiante ya que en este punto es capaz de dar un criterio propio o de ser más accesible a nuevos conceptos e ideas al buscar mejorar su nivel de razonamiento, eso quiere decir que siempre estará dispuesto a aprender ya que es consciente de que, según el entorno, la “verdad” puede cambiar y esto genera una presión propia en no cerrarse en un solo pensamiento en cambio se da a oportunidad de aprender no por obligación sino por deseo propio.

2.3.3 Razonamiento lógico y su desarrollo en el ser humano

García (2007) indica que cuando razonamos, enlazamos varios juicios con el fin de llegar a una conclusión; este proceso se realiza generalmente de manera automática, inadvertida, dada la maravillosa potencia del cerebro humano, aunque algunos temas y problemas exigen alta concentración para llevarlos a la conciencia y relacionar los datos necesarios que se requieran para elaborar la mejor demostración o tomar la decisión acertada. Pero la lógica sólo podemos analizarla en el argumento. (p.78).

El razonamiento lógico parte de uno o varios tipos de juicios o ideas que llevan a la aplicación de la lógica para llegar a una conclusión y esta es la capacidad del ser humano que se basa en experiencias propias o experiencias de alguien más así como en ideas o preguntas que comienza a formularse conforme su curiosidad crece, solo puede analizarse según el conocimiento que posea y esto lleva en la mayoría de los casos a buscar más y más conocimiento para llegar a una verdad única.

2.4 Aprendizaje de la matemática

2.4.1 Aprendizaje

Para Domjan (2010), “Es un cambio duradero en los mecanismos de la conducta que involucra estímulos y/o respuestas específicas y que es el resultado de la experiencia previa con esos estímulos y respuestas con otros similares” (p.19).

El aprendizaje ocurre cuando se da un cambio de pensamiento con base a una nueva experiencia o concepto comprobable lo cual recalca la importancia de los estímulos en las aulas hacia el área impartida, la motivación juega un papel muy importante en el aprendizaje en este punto es el estímulo el que genera interés por comprobar los conceptos que se han dado.

Según Díaz y Hernández (2010) La metáfora educativa del estudiante de la sociedad del conocimiento plantea que éste requiere convertirse en un aprendiz autónomo, capaz de autorregularse y de adquirir habilidades para el estudio independiente, automotivado y permanente. Asimismo necesita aprender a tomar decisiones y solucionar problemas en condiciones de conflicto e incertidumbre, buscar y analizar información en diversas fuentes

para transformarla en aras de construir y reconstruir el conocimiento en colaboración con otros. Esto implica que lo relevante del aprendizaje es poder “transformar lo que se sabe” y no únicamente “decir lo que se sabe” como en el caso de la educación centrada en la adquisición de saberes declarativos inmutables y fragmentados (p.2).

El Ministerio de Educación actualmente exige que los y las estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en el proceso de educativo por tal razón realiza pruebas a final de cada ciclo en donde más que una prueba de conocimientos, es una prueba de razonamiento en donde haciendo uso de ciertos planteamientos analógicos se espera que la y el estudiante sea capaz de analizar con eficacia y resolver con eficiencia para llegar a respuesta que sea la más adecuada según el planteamiento.

2.4.2 Los factores del desarrollo cognitivo (desarrollo cognoscitivo)

Según Davis y Palladino (2008) Jean Piaget propuso que el desarrollo cognoscitivo atraviesa una serie de etapas cualitativas. Durante la etapa sensoriomotriz los bebés y los niños pequeños aprenden sobre su mundo por medio de sus sentidos y adquieren el principio de permanencia de objeto, el reconocimiento de que los objetos no dejan de existir cuando ya no tienen contacto directo con ellos. La adquisición de la permanencia de objeto está relacionada con la naturaleza del objeto que se pone a prueba y el método de prueba. Durante la etapa operacional el niño adquiere la habilidad de usar representaciones simbólicas de objetos y eventos que no están físicamente presentes. Esta etapa también se caracteriza por el egocentrismo, la incapacidad para ver las situaciones desde el punto de vista de otra persona. Durante la etapa de operaciones concretas los niños continúan utilizando representaciones mentales, pero no son capaces de mantener pensamientos abstractos. El principio de conservación es el reconocimiento de que los cambios en el tamaño o la forma no modifican la cantidad de una sustancia, se adquiere durante esta etapa (p.404).

Las etapas propuestas por Jean Piaget explican los cambios en la adquisición de conocimientos nuevos sobre el entorno y el desarrollo de la inteligencia a medida en la que el ser humano va creciendo, esta investigación ha sido base para muchas investigaciones de psicología principalmente y de educación. Para Piaget el ser humano aprende a pensar antes que hablar y esto se debe a que comienza a ser consciente de lo que le rodea e identifica imágenes, sonidos, aromas, entre otros.

La importancia de conocer estas etapas está en la importancia que se le da a la forma de aprendizaje de los y las estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en esto se basa el Currículo Nacional Base para indicar los contenidos a impartir en cada ciclo educativo, es también base para el nivel de las pruebas realizadas al final de cada ciclo escolar, hay temas a impartir que pueden tener el mismo nombre pero en diferente ciclo y la razón es que se debe dar a un nivel adecuado al nivel cognitivo de los y las estudiantes.

Para Gutiérrez (2005) En todo caso, al hablar de desarrollo cognitivo estamos considerando y relacionando dos cosas: en primer lugar, obviamente, nos estamos refiriendo a un conjunto de habilidades que tienen que ver, básicamente, con los procesos ligados a la adquisición, organización, retención y uso del conocimiento (*cognición*). Estas habilidades son muy diversas e incluyen tanto las competencias más básicas relativas a la atención, la percepción o la memoria, como a las capacidades intelectuales complejas que subyacen, por ejemplo, al razonamiento, a la producción y comprensión del lenguaje o a la solución de problemas. Podemos recoger incluso las habilidades de segundo nivel, relacionadas con la conciencia y control que se tiene sobre los propios recursos cognitivos, es decir, lo que viene designándose como "*metacognición*" (p.5).

El nivel de desarrollo cognitivo depende mucho del entorno al que se someta a la y el estudiante, ese ambiente es el que propicia la diversidad de ideas que pueda tener así como el interés que preste a la matemática.

2.4.3 Funciones de la inteligencia

Para Piaget (1991) las funciones superiores de la inteligencia y la afectividad tienden hacia un «equilibrio móvil», tanto más estable cuanto más móvil es, de tal forma que, para los espíritus sanos, el final del crecimiento no indica, en absoluto, el inicio de la decadencia, sino que autoriza un progreso espiritual que no tiene nada de contradictorio con el equilibrio interno (p.12).

La inteligencia no es algo relacionado únicamente al entorno matemático ya que depende del entorno general de la y el estudiante, influye en su capacidad para desarrollarse o darse a conocer, se enfoca no solo en un área sino que integra todas las áreas para formar el equilibrio dentro del nivel de razonamiento que logre concebir.

2.4.4 Desarrollo intelectual

Según Piaget (2001) la historia del desenvolvimiento intelectual del niño es, en gran parte, la de la socialización progresiva de un pensamiento individual, primero refractario a la adaptación social, y después más penetrado cada vez por las influencias adultas del ambiente. A este respecto, todo el pensamiento del niño está destinado, desde los principios del lenguaje, a fundirse progresivamente en el pensamiento adulto. De ahí un primer problema: ¿cuál es el proceso de esta socialización? Por el hecho mismo de haber socialización progresiva, en cada momento del desenvolvimiento del niño hay que hacer dos partes en el contenido del pensamiento infantil: una parte de influencia adulta y otra de reacción original del niño. O, dicho de otra manera: las creencias infantiles son producto de una reacción influenciada, pero no dictada, por el adulto (p.33).

El desarrollo intelectual de la y el estudiante parte de la socialización progresiva dependiendo de las personas que lleguen a influenciar se llega a dar y ser sucesión de un pensamiento del cual se tomó como ejemplo. Si a un estudiante comienza su proceso educativo en un ciclo en el cual hay estudiantes con una diferencia de edad significativa solo puede tener dos opciones: adaptarse o resignarse, ahí es donde se refleja el desenvolvimiento intelectual y la capacidad del ser humano al adaptarse a la situación para cumplir un objetivo específico.

2.4.5 La persona como un ser inteligente

Según Urbano y Yuni (2014) A fin de describir, comprender y explicar el desarrollo intelectual y cognitivo retomaremos los aportes piagetianos que postulan que el origen y el desarrollo de la vida cognitiva se constituye en la interacción e interdependencia del sujeto con el objeto de conocimiento. El conocimiento proviene de la acción del sujeto sobre el medio que lo circunda. Piaget sostiene que el desarrollo de la estructura intelectual supone una construcción progresiva que se produce entre el sujeto y su medio. Esta construcción progresiva se articula en “estadios” o “períodos” que suponen un orden de sucesión constante. De ahí que, el desarrollo intelectual se ordene en estadios cuya adquisición constituya una estructura de conjunto que integre los períodos del desarrollo intelectual en construcciones progresivas e incluya los logros de los estadios que le preceden (p.113).

Desde el momento en el cual el ser humano logra clasificar e identificar su entorno, comienza a construir sus propias ideas y pensamientos, cuando logra observar sucesos complementa esas ideas y comienza a crear hipótesis e imaginar sucesos que solo los puede concluir por medio de la experimentación y desde ese momento utiliza todo su conocimiento para otras situaciones, en este punto su inteligencia

se basa en el nivel de experiencias que logra tener y la cantidad de información que verifica para crear conceptos más amplios y con más usos.

2.5 ¿Cómo estimular el aprendizaje mediante el razonamiento lógico matemático?

2.5.1 ¿Cómo identificar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Elousa y Almeida (2016) indican que la BPR está formada por 6 pruebas diseñadas para la evaluación de capacidades cognitivas específicas relacionadas con el Razonamiento abstracto (Ra), el Razonamiento verbal (Rv), el Razonamiento numérico (Rn), el Razonamiento práctico (Rp), el Razonamiento espacial (Re) y el Razonamiento mecánico (Rm). Además, la corrección de las pruebas permite obtener un índice de Razonamiento general (Rg) que refleja el nivel en el factor general de razonamiento (p.15).

La Batería de Pruebas de Razonamiento es una forma en la que se apoya al desarrollo del razonamiento las cuales están adaptadas a los rangos de edad de las y los estudiantes, son un instrumento muy útil si se aplica correctamente y se le da un seguimiento adecuado ya que se hace uso de analogías y pequeños laberintos mentales.

Esta es solo una de las muchas pruebas que apoyan el mismo fin, en Guatemala se cuenta con pruebas de este tipo que están a disposición de todos lo cual indica que si se quiere se puede y el Ministerio de Educación nuevamente da un ejemplo de la importancia que tiene la actualización en un docente.

2.5.2 Herramientas didácticas de aprendizaje

Miller, Heeren y Hornsby (2013) afirman que “la habilidad para expresar observaciones matemáticas en documentos es un estímulo que favorece el desarrollo continuo de un estudiante de matemáticas. La implementación de la escritura en la clase de matemática puede tener varios enfoques” (p.36).

Las herramientas que normalmente se utilizan son juegos lúdicos pero no se puede dejar atrás los documentos escritos como por ejemplo un diario o bitácora en donde se realicen los apuntes de las experiencias que se tengan, de esa forma pone en práctica su nivel de comprensión así como su capacidad de transmitir por escrito lo que ha visto y experimentado.

2.5.3 Actividades de aprendizaje

Para Medina y Salvador (2009) Constituyen herramientas para el aprendizaje y su dominio capacita al alumno para aprender a aprender. Se aprenden a través de actividades experienciales y de repetición en la acción, en diversas circunstancias y contextos. El aprendizaje de procedimientos exige al alumno saber aplicar aquellas técnicas o estrategias adecuadas para resolver las situaciones problemáticas (p.145).

Las actividades experimentales dan a la y el estudiante un nivel de percepción más específica aunque no se debe olvidar que para apoyar el desarrollo del razonamiento lógico matemático se necesita que la y el estudiante sean capaces de imaginar, contextualizar, interpretar y plasmar sucesos que pueden solo ver, escuchar o sentir.

Según Sousa (2014) La repetición de competencias contribuye a que se fijen en la memoria. Reforzar las sinopsis fortalece la memoria y hace que sea más sencillo recordar. Los deberes para hacer en casa suponen una práctica de producción de memoria y pueden adoptar varias formas: la memorización, preparar la clase del día siguiente, comprender un contenido complejo (...). La dificultad del contenido y el tiempo dedicado a los deberes debe aumentar conforme aumenta la edad: recuerda que el cerebro de una persona de 14 años no tiene las mismas capacidades que un cerebro de 71 años (p.68).

Las actividades asignadas a realizar en casa son un complemento de lo impartido en clases por lo tanto son muy importantes en el proceso educativo, al ser realizadas sin apoyo genera que la y el estudiante genere sus propios conceptos, preguntas o hipótesis de lo que realiza.

Para Antunes (2002) El simple ejercicio de buscar la lógica de las cosas o descubrir determinados enunciados “no presentan lógica alguna” constituye operaciones mentales estimuladoras de esa competencia, como también las constituyen los ejercicios pedagógicos que trabajan las habilidades de clasificación, comparación y deducción (p.28).

La práctica de pruebas o test lógicos sirven como apoyo para el desarrollo de la lógica matemática pero para que esto sirva como tal debe adecuarse al nivel académico y a los temas por impartir, de modo que las y los estudiantes se vean obligados a razonar. Las pruebas o test con analogías brindan la oportunidad de uso más frecuente de un lenguaje técnico y científico que solo se adquiere en la práctica y experiencia del mismo.

Navarro (2011) indica que los juegos de entrenamiento mental son la divulgación eficaz de lo que se conoce técnicamente como estimulación cognitiva, que lleva años demostrando sus beneficios. La estimulación cognitiva es una disciplina que aprovecha la capacidad de aprendizaje, la plasticidad y adaptabilidad del cerebro con la finalidad de optimizar las habilidades mentales y la inteligencia práctica. Nuestro cerebro está preparado, gracias a su plasticidad, para adaptarse al aprendizaje de habilidades nuevas y difíciles sea cual sea nuestra edad. Cuanto más lo utilizemos, más plástico se vuelve, por lo que debemos procurar tenerlo siempre estimulado y activo. Además, la neuropsicología nos demuestra que el número de conexiones cerebrales aumenta con el transcurso del aprendizaje. Todo esto nos lleva a concluir que nuestro cerebro puede ser ampliamente potenciado a través del aprendizaje y la estimulación para mantener nuestra salud mental durante mucho tiempo. De la misma manera que entrenamos nuestro cuerpo en el gimnasio, podemos entrenar la mente con una serie de ejercicios pensados especialmente para optimizar las funciones cognitivas y retardar el envejecimiento cerebral (p.7).

Las actividades no necesariamente deben ser juegos prácticos sino que pueden ser retos que se pongan en nuestra mente, si se presenta como un reto y no como una tarea, también es fácil lograr que las y los estudiantes tengan deseos de hacerlo, recordando que la vida es un continuo reto y eso es lo que la vuelve más interesante siempre y cuando no se caiga en el conformismo lo cual es uno de los objetivos del desarrollo del razonamiento lógico matemático, mientras más retos realice más interesado se estará en probar las capacidades que posee.

CAPÍTULO III

3. Presentación de Resultados

3.1 Proceso de validación de instrumentos

Para la validación de los instrumentos se contó con la participación de una docente del área así como la comisión de evaluación del establecimiento en donde se aplicó una prueba piloto posteriormente a dicha validación. Para este fin, se les hizo llegar una copia del diseño del instrumento tanto de los cuestionarios para docentes y estudiantes, así como la prueba de razonamiento lógico, junto con una carta de presentación. A partir de sus comentarios y sugerencias se reformularon algunas de las preguntas.

La prueba piloto se realizó en un centro educativo del sector privado integrado por un docente del área y un grupo de veintisiete (27) estudiantes de tercer grado del ciclo básico. Con la información obtenida se modificaron algunos planteamientos para que fueran más comprensibles.

3.2 Distancia entre el diseño proyectado y el diseño emergente

Para dar inicio a la recopilación de datos se contactó con el director del instituto el cual dio la información de los dos docentes a cargo de impartir el área de matemática y se le hizo entrega del documento de autorización el cual fue firmado y sellado, quedando una copia con él.

Posteriormente se hizo contacto con los dos docentes para pedir el apoyo en la aplicación de los instrumentos y la respuesta de los cuestionarios dirigidos a docentes, pero se tuvo mucha dificultad debido a la situación por la pandemia y luego de responder los cuestionarios dieron a conocer que ellos no tenían la información de contactos de las y los estudiantes, por lo que se le solicitó esa información al director y luego de proporcionarla se procedió a la aplicación.

Para poder tener respuesta a los cuestionarios para estudiantes y a la prueba de razonamiento, fue necesario pedir un listado del total de estudiantes así como los números de teléfono de cada uno, según la medida tomada por el director del instituto, solo se tuvo contacto con 12 por medio de la aplicación de Whatsapp y los otros 6 por llamada telefónica directa, el resto de estudiantes por complicaciones económicas no cuentan con medios de comunicación para seguir estudiando por lo que se procedió a tomar como medida visitas domiciliarias.

Luego gestionar una ayuda para las y los estudiantes, se solicitó el apoyo de los padres y madres de familia dándoles a conocer el objetivo de esta investigación y que luego de contestar el cuestionario y la prueba se les daría la ayuda, ellos y ellas se encargaron de dar la información al resto de estudiantes por lo que fue posible la participación del total de estudiantes inscritos activos, el total inscritos en el Instituto es de treinta y un (31) estudiantes pero tres (3) de ellos dejaron de estudiar en la comunidad por traslado a una comunidad vecina, eso indica que el total de estudiantes es de veintiocho (28).

3.3 Resultados de las encuestas a estudiantes y docentes y prueba a estudiantes

3.3.1 Resultados de las encuestas a estudiantes y docentes

En las siguientes tablas y gráficas se presentan los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a dos (2) docentes y veintiocho (28) estudiantes del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché.

Tabla No.1
Encuesta a estudiantes

Ítems	Si	No	No contestaron	Porcentaje		
				Si	No	No contestaron
1	10	18		35.71%	64.29%	
2	25	3		89.29%	10.71%	
3	17	10	1	60.71%	35.71%	3.57%
4	4	24		14.29%	85.71%	
5	27	1		96.43%	3.57%	
6	17	9	2	60.71%	32.14%	7.14%
7	28			100%		
8	23	5		82.14%	17.86%	
9	23	3	2	82.14%	10.71%	7.14
10	19	9		67.86%	32.14%	

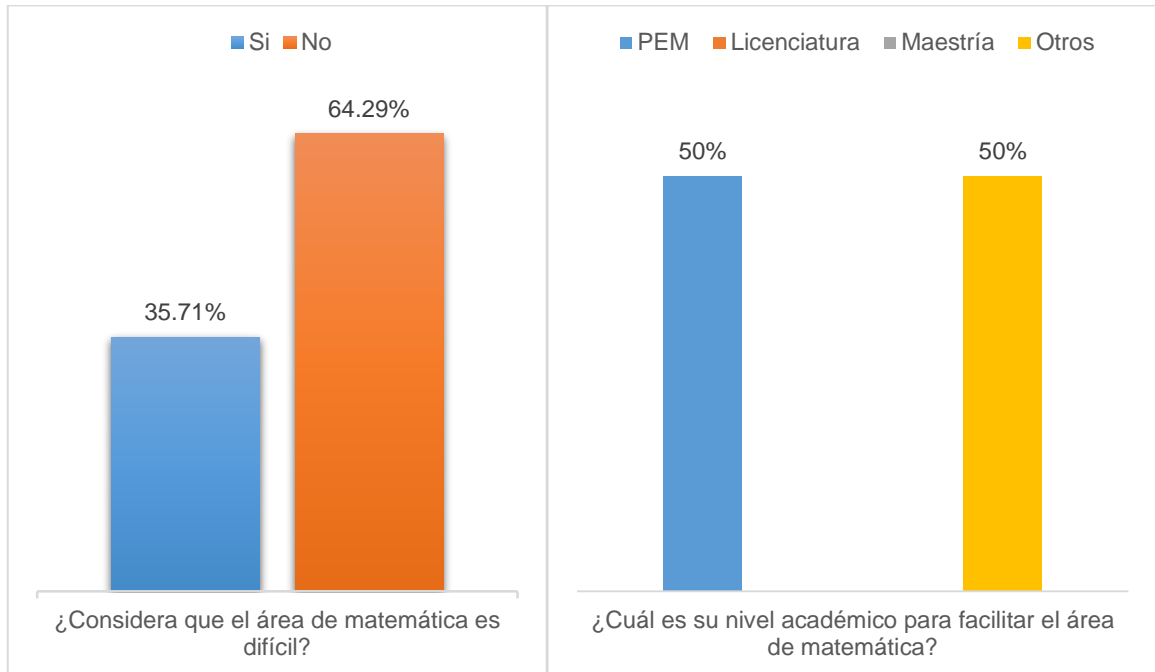
Fuente: Elaboración propia

Tabla No.2
Encuesta a docentes

Ítems	Si	No	No contestaron	Porcentaje		
				Si	No	No contestaron
1	1	2		50%	50%	
2	2			100%		
3	2			100%		
4	1	1		50%	50%	
5	2			100%		
6	1	1		50%	50%	
7	1	1		50%	50%	
8		2			100%	
9	1	1		50%	50%	
10	2			100%		

Fuente: Elaboración propia

Gráfica No.1
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 1

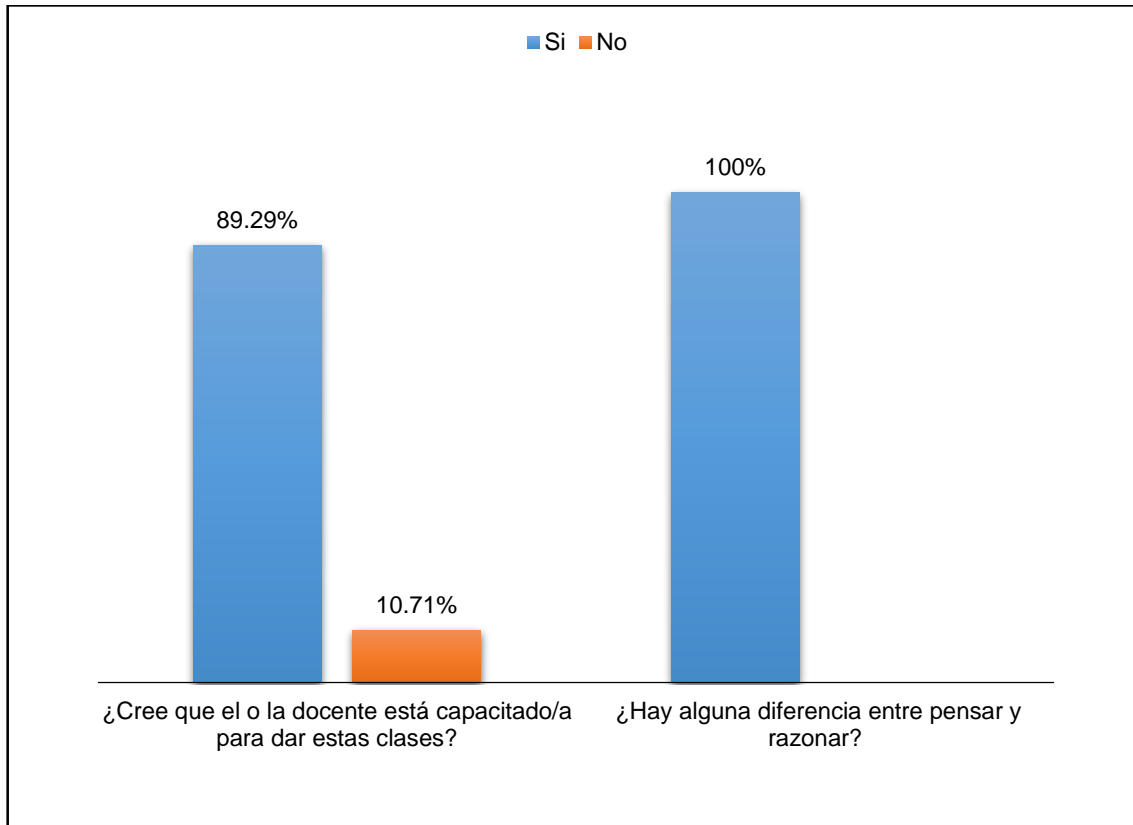


Fuente: Elaboración propia

Para el 64.29% de las y los estudiantes el área de matemática no es difícil porque saben que lo único que necesitan es poner atención pero están conscientes de que no lo hacen, mientras el resto considera que si es difícil porque la mayoría de las veces no comprenden los contenidos o no les dan tiempo suficiente para practicar y repetir los procesos para que aprendan los procesos de cada operación.

Por el lado de docentes indica que solo uno de ellos tiene el Profesorado con la especialidad en el área de matemática y está estudiando la Licenciatura de la misma por lo que es él quien tiene dos grupos de los tres con los que cuenta el instituto y la otra docente estudia ya la licenciatura pero aún no ha obtenido el Profesorado aunque tiene como base el título de nivel diversificado que la acredita como docente.

Gráfica No.2
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 2

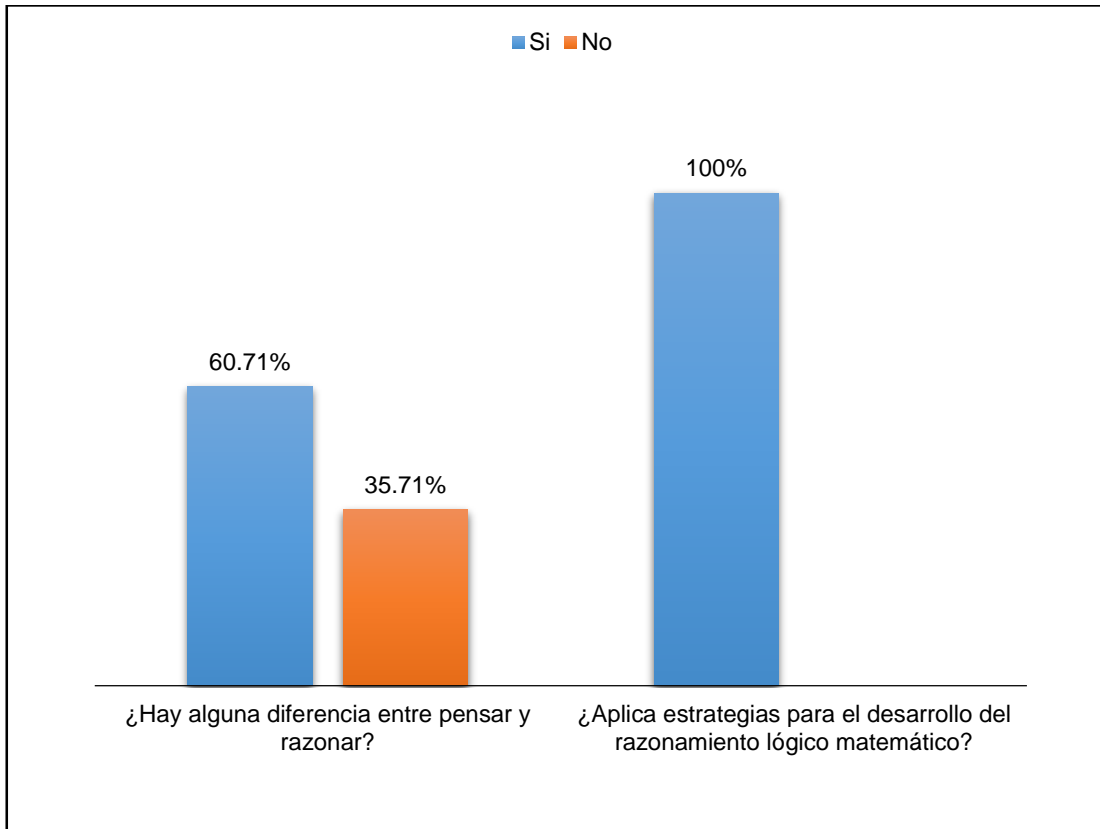


Fuente: Elaboración propia

La mayor parte de las y los estudiantes creen que la y el docente de matemáticas están capacitados para dar estas clases porque consideran que explican bien, mientras que la minoría especifica que no se le da el tiempo necesario al área por lo que no siempre hay un seguimiento de parte de los docentes que consideran que les falta preparación para dar las clases.

En el planteamiento por el lado de los docentes tienen claro que hay una diferencia notable entre razonar y pensar, siendo esta que pensar es la formulación de una idea mientras que razonar implica el uso de la lógica y el análisis.

Gráfica No.3
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 3

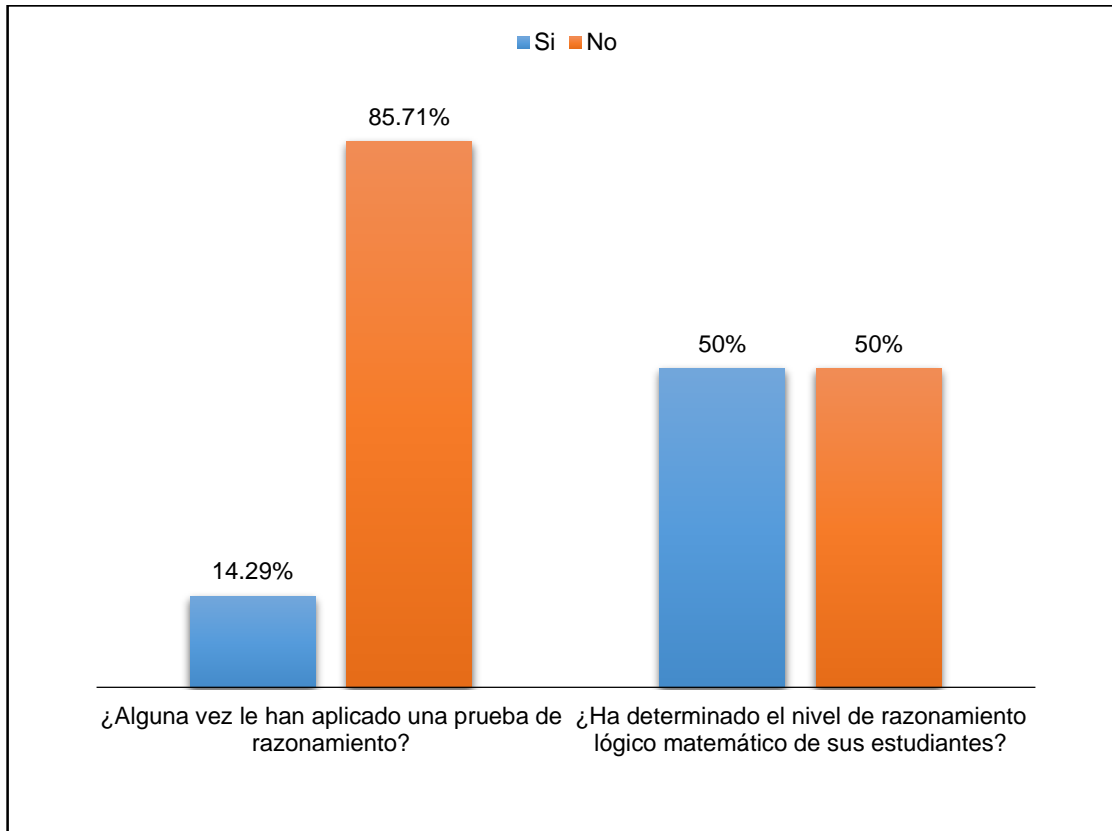


Fuente: Elaboración propia

Para la mayoría de las y los estudiantes el cual supone un 60.71% del total optaron por la respuesta afirmativa pero la mayoría no supo explicar la diferencia, mientras que la minoría solo expuso vagamente que la diferencia está en el significado. Un 3.57% no pudieron contestar la pregunta ya que no tenían claro ninguno de los conceptos y prefirieron dejar en blanco la misma, el 35.71% consideran que es lo mismo porque para pensar necesitan razonar y para razonar pensar por lo que para ellas y ellos no hay diferencia.

Por el lado de los docentes ambos aseguran aplicar estrategias como resolución de problemas, acertijos, comparación de ejercicios gráficos y escritos así como planteamientos que asemejan a situaciones de la vida diaria.

Gráfica No.4
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 4

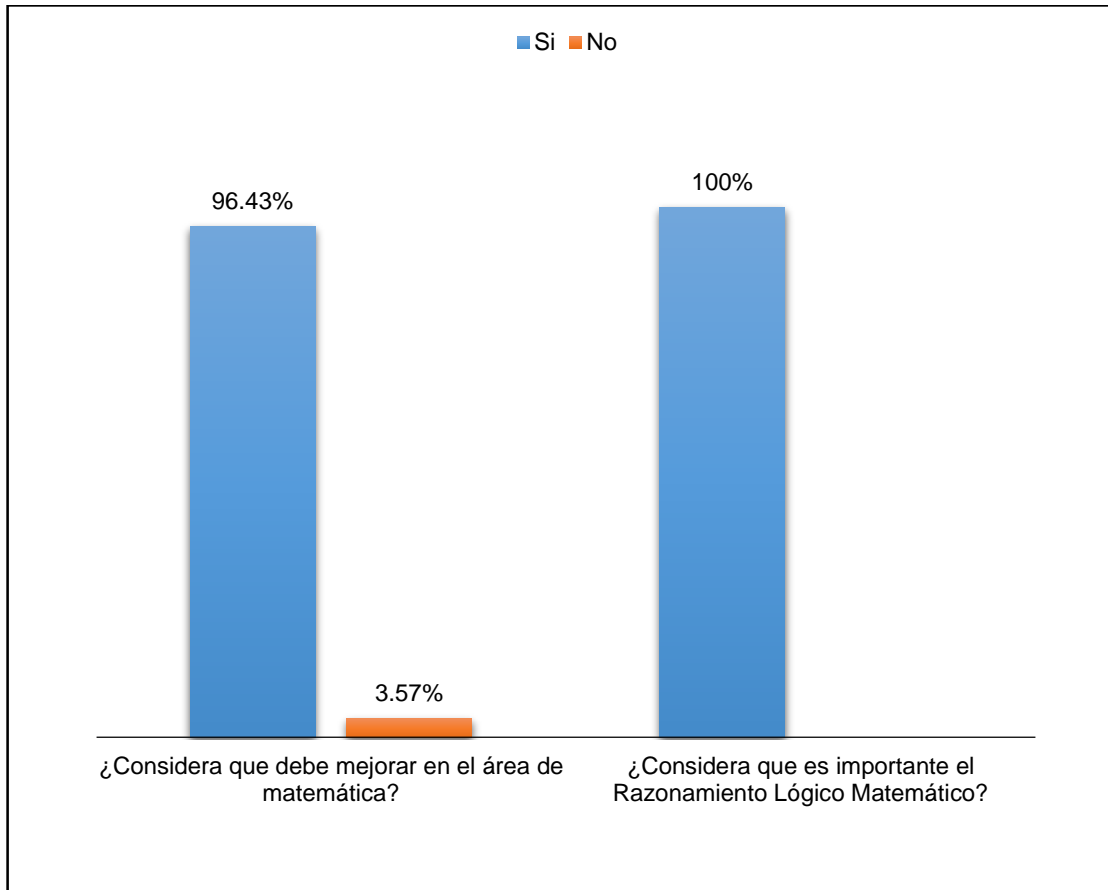


Fuente: Elaboración propia

En este ítem los resultados reflejan que la minoría ha tenido la experiencia con resolución de acertijos lógicos, y evaluaciones escritas que consideran de este tipo, mientras que la mayoría describe que las pruebas son las tradicionales por lo que no consideran que realmente les hayan aplicado alguna prueba de razonamiento.

Por el lado de los docentes solo uno de ellos, el que tiene especialidad en el área de matemáticas, es quién ha buscado determinar el nivel de razonamiento lógico matemático mientras que la docente aún no tiene experiencia realizando este tipo de pruebas por lo que se le dificulta.

Gráfica No.5
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 5

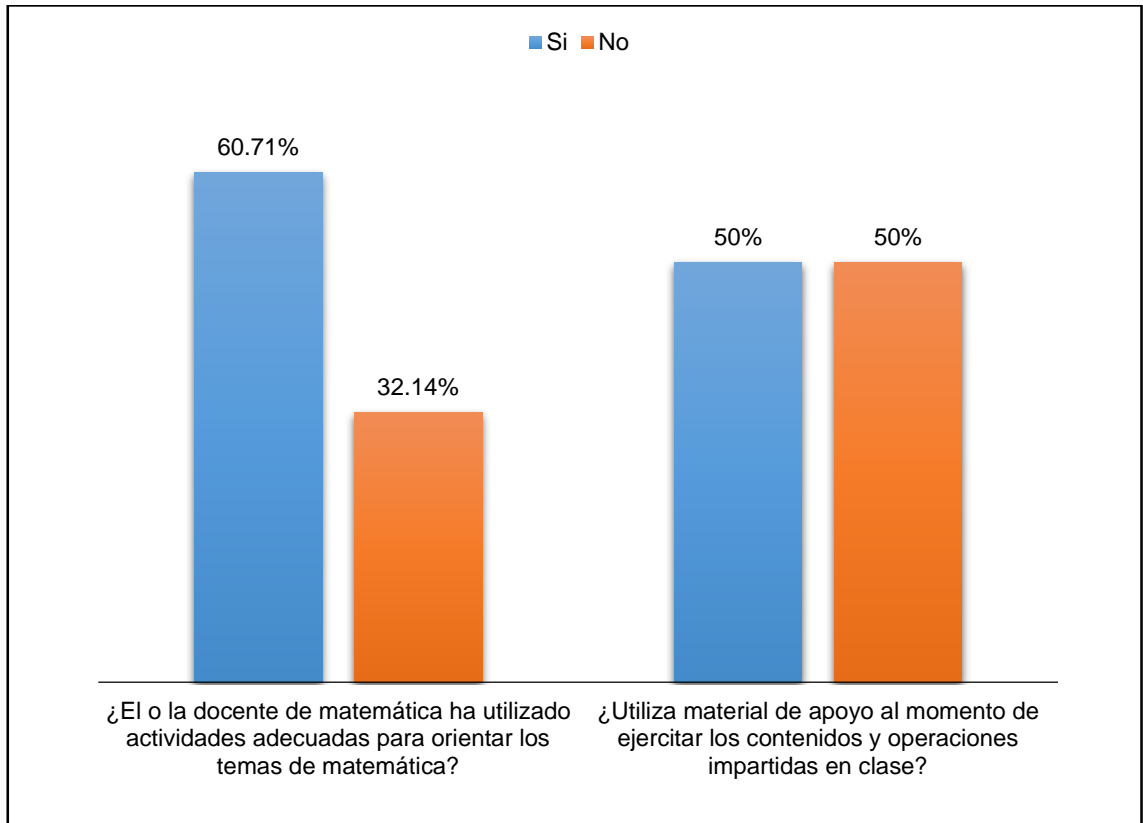


Fuente: Elaboración propia

El 96.43% de los estudiantes consideran que deben mejorar pues para algunos es esencial para hacerse cargo de un negocio nuevo o el negocio familiar, mientras que otros opinan que si no mejoran no podrán seguir estudiando porque siempre hay matemática en el estudio. Una sola persona la cual supone un 3.57% del total, dijo que no necesita mejorar en esta área.

Los docentes tienen claro que el razonamiento lógico matemático para que la matemática tenga sentido en los estudiantes y puedan pensar antes de actuar no solo en el curso sino en cualquier aspecto.

Gráfica No.6
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 6

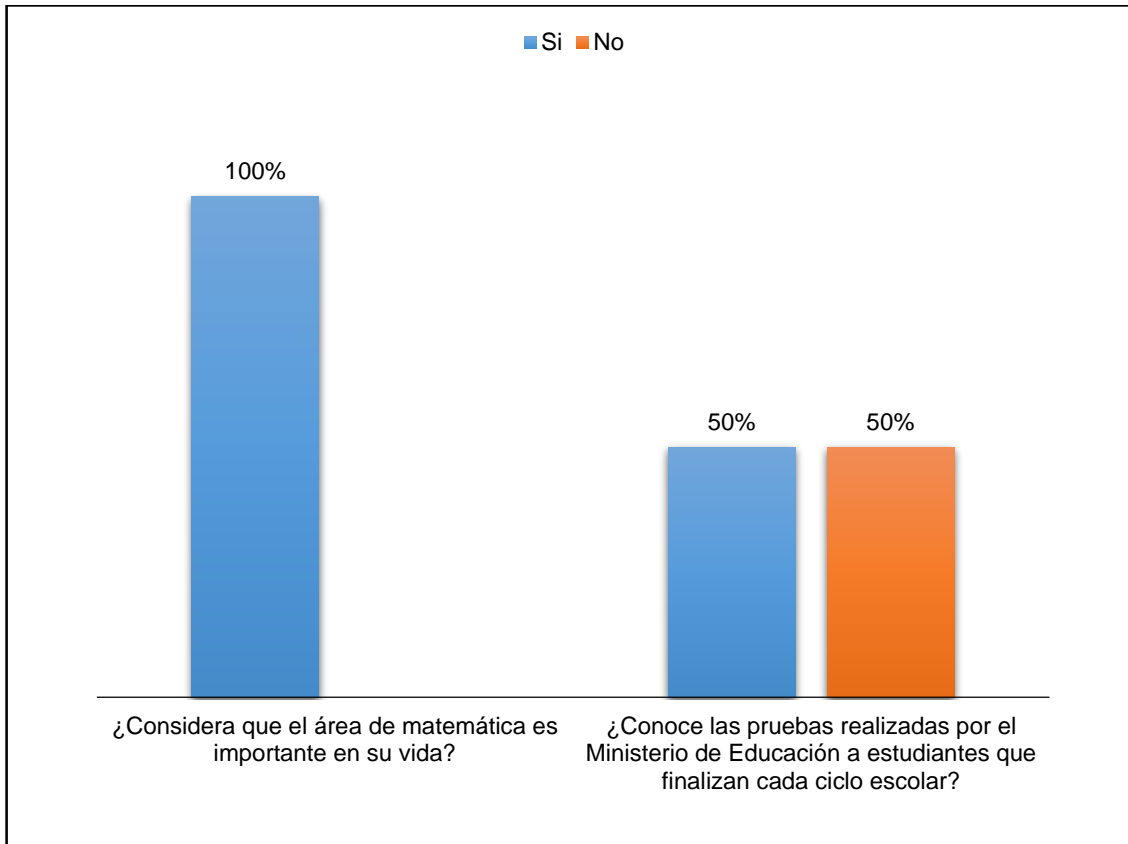


Fuente: Elaboración propia

La mayoría de las y los estudiantes consideran que las actividades que realizan los docentes son entretenidas cuando entienden aunque los acertijos son las actividades que consideran retos para pensar porque no es muy sencillo encontrar las respuestas, mientras que la minoría da a conocer que las actividades que realizan son muy pocas así que no hay seguimiento para ver si lo resolvieron o no. Un 7.14% prefirió no responder afirmando ni negando el planteamiento.

Por el lado de los docentes dan a conocer que solo uno de ellos utiliza material de apoyo para dar sus contenidos principalmente las hojas de ejercicios, mientras que la docente indica que se enfoca en mantener el orden.

Gráfica No.7
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 7

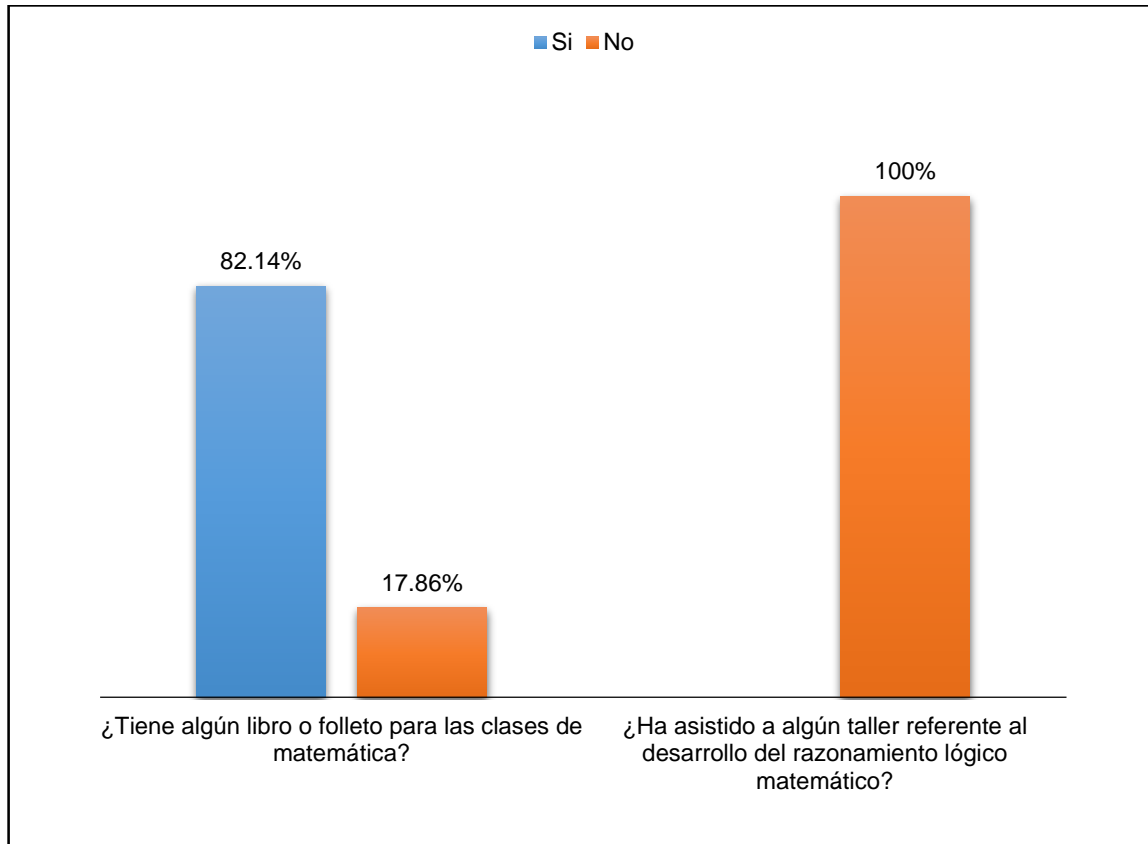


Fuente: Elaboración propia

El total de las y los estudiantes están convencidos que es necesario comprender todo referente a matemática pues todo necesita de ella pero que no les es posible ya que tienen mucha dificultad en el manejo de las operaciones básicas y en la comprensión de conceptos más complejos.

De los docentes solo uno conoce las pruebas que el Ministerio de Educación realiza como por ejemplo la prueba estandarizada de tercero básico y los de graduandos.

Gráfica No.8
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 8

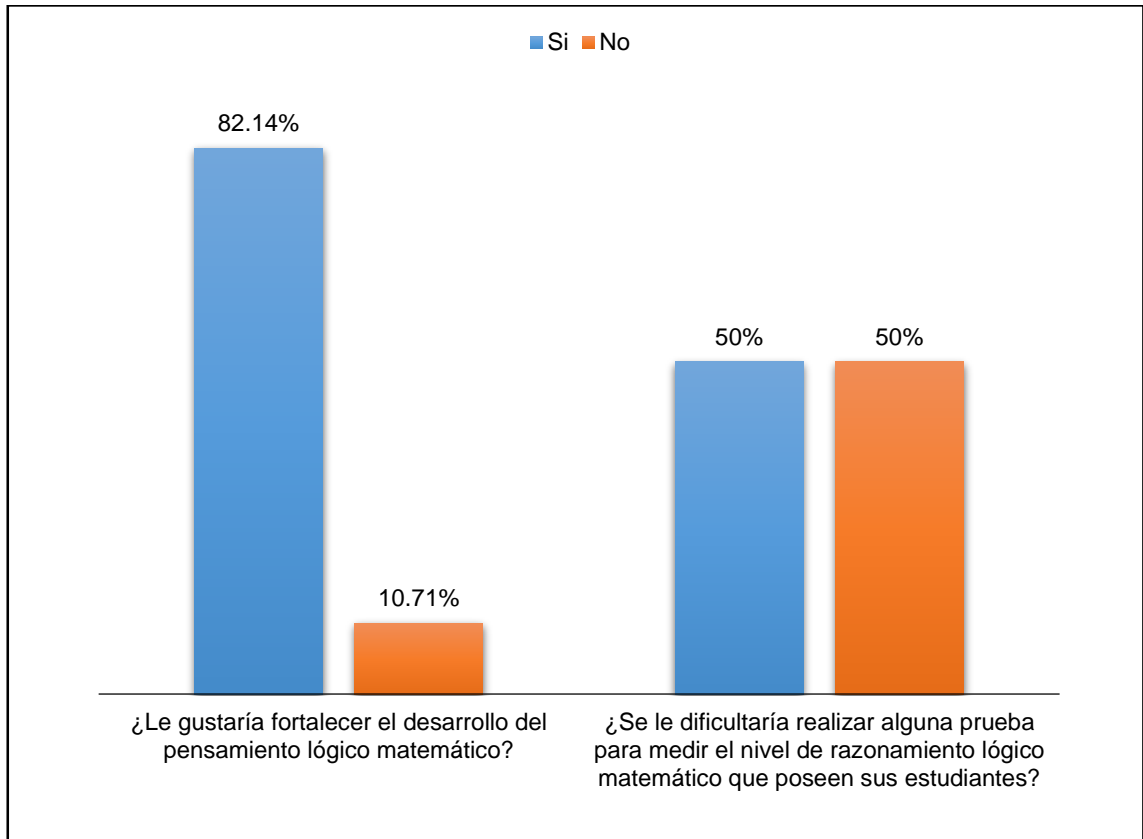


Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes hacen referencia a un folleto de álgebra que es el utilizado por el docente para esta área mientras que el resto dice que solo trabajan con ejercicios propios del tema.

Por el lado de los docentes se da a conocer que no han tenido ningún tipo de orientación en esta área fuera de lo que ellos han estudiado dentro de la universidad.

Gráfica No.9
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 9

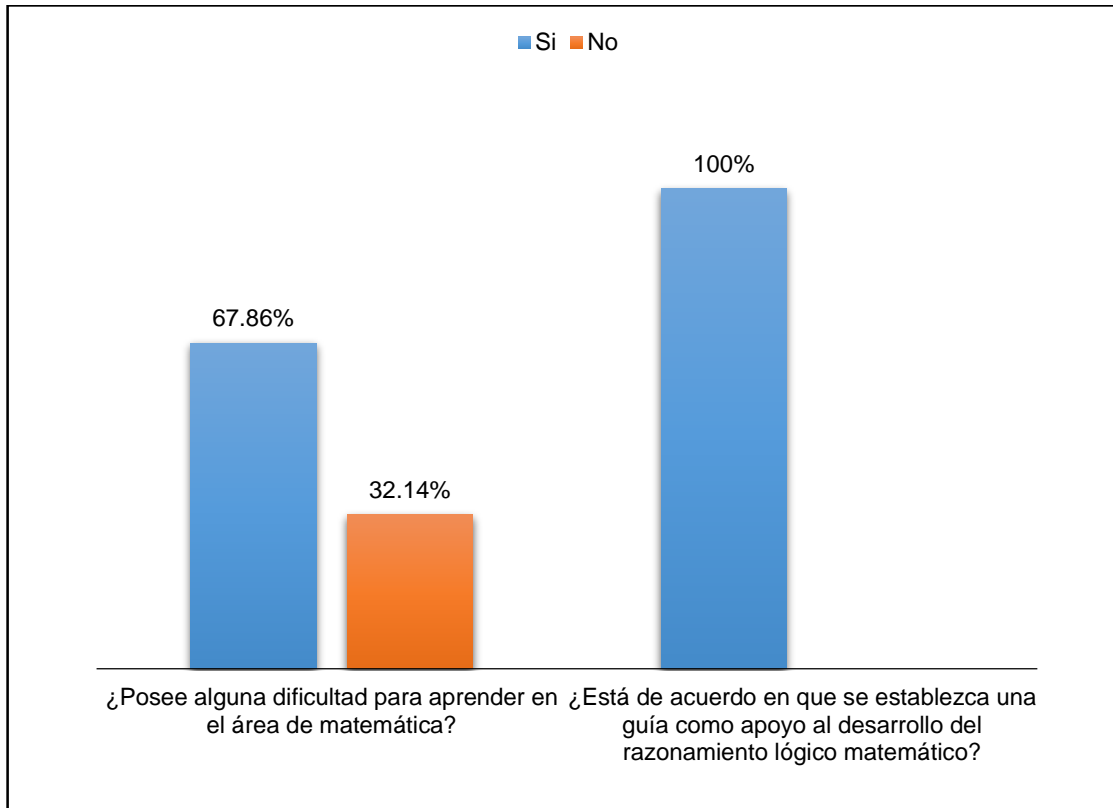


Fuente: Elaboración propia

La mayoría de las y los estudiantes dan a conocer que quisieran aprender a pensar más y mejor aunque saben que les costaría porque no dominan las operaciones básicas y cuando estas requieren aplicaciones se les dificulta encontrar el sentido de lo que realizan. La minoría contesta no pero sin dar argumento de su respuesta, mientras un 7.14% de las y los estudiantes no dieron respuesta.

Por el lado de los docentes dan a conocer que solo a uno de ellos se le dificultaría ya que nunca ha realizado una por lo que no sabe cómo medir el razonamiento lógico matemático en las y los estudiantes.

Gráfica No.10
Encuesta a estudiantes y docentes ítem 10



Fuente: Elaboración propia

Para la mayoría de las y los estudiantes la dificultad que poseen para aprender matemática es que muchas veces en la primaria solo iban a jugar y los docentes solo les dejaban tareas que revisaban sin verificar los resultados por lo que no pueden realizar operaciones sencillas y solo buscan obtener las notas mínimas para pasar el curso. El resto aunque optó por la respuesta negativa no dio argumento a la misma.

Por el lado de los docentes dan a conocer que establecer un manual o folleto de apoyo les brindaría ideas de cómo dar las clases pues en ocasiones las y los estudiantes son un caso complicado en cuanto a la atención que prestan en el desarrollo de la clase.

3.3.2 Resultados de pruebas de razonamiento lógico matemático

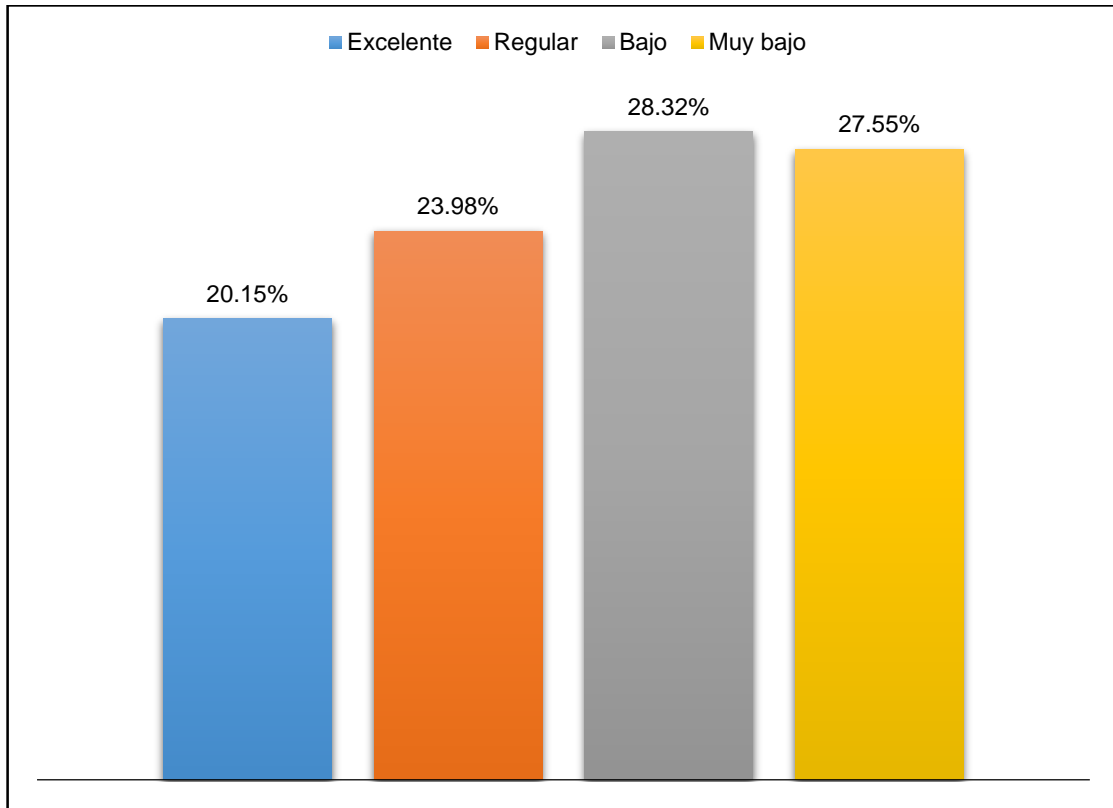
En las siguientes tablas y gráficas se presentan los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a veintiocho (28) estudiantes del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché.

Tabla No.3
Prueba de razonamiento lógico

ítem	Porcentaje					Excelente	Medio	Bajo	Muy bajo	Total
	Excelente	Medio	Bajo	Muy bajo	Total					
1	4	10	13	1	28	14.29%	35.71%	46.43%	3.57%	100%
2	11	3	9	5	28	39.29%	10.71%	32.14%	17.86%	100%
3	5	4	6	13	28	17.86%	14.29%	21.43%	46.42%	100%
4	3	1	16	8	28	10.71%	3.57%	57.14%	28.58%	100%
5	5	5	12	6	28	17.86%	17.85%	42.86%	21.43%	100%
6	5	2	2	19	28	17.86%	7.14%	7.14%	67.86%	100%
7	1	14	10	3	28	3.57%	50%	35.72%	10.71%	100%
8	10	5	5	8	28	35.71%	17.86%	17.86%	28.57%	100%
9	9	9	7	3	28	32.14%	32.15%	25%	10.71%	100%
10	2	11	5	10	28	7.14%	39.29%	17.86%	35.71%	100%
11	8	8	5	7	28	28.57%	28.57%	17.86%	25%	100%
12	7	5	6	10	28	25%	17.86%	21.43%	35.71%	100%
13	2	11	10	5	28	7.14%	39.29%	35.71%	17.86%	100%
14	7	6	5	10	28	25%	21.43%	17.86%	35.71%	100%
Total porcentaje						20.15%	23.98%	28.32%	27.55%	100%
Resultado						Nivel Bajo				

Fuente: Elaboración propia

Gráfica No.11
Nivel de razonamiento lógico



Fuente: Elaboración propia

La gráfica No. 11 muestra el nivel de razonamiento lógico matemático actual de las y los estudiantes del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché, en ello se ve un claro nivel bajo de razonamiento lo que indica que durante el proceso de aprendizaje no tienen una base que apoye el desarrollo de este razonamiento, viéndose reflejado en el bajo rendimiento académico que poseen.

Durante el desarrollo de las pruebas cabe resaltar que varios solo respondieron al azar sin darse el tiempo de razonar realmente el planteamiento que se les presentaba, el cual también es indicio de poco análisis crítico.

CAPÍTULO IV

4. Propuesta Pedagógica

4.1 Título

Razonando en el mundo de la matemática

4.2 Descripción de la propuesta

En la investigación sobre el razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de la matemática del ciclo básico en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché, se ha resaltado mucho la necesidad de aplicar nuevas estrategias para mejorar el nivel de razonamiento en las y los estudiantes ahora mucho más que antes.

Los resultados de la investigación indican un bajo nivel de interés en el área de matemática no solo porque se tienen creencias equivocadas, también porque los contenidos son “demasiado complicados” ya que no tienen una buena base en este curso.

Hay múltiples razones por las que se da el bajo desarrollo del razonamiento lógico matemático pero principalmente se encontró que no se tenía una idea clara de cómo una actividad para razonar podía tener importancia al estudiar matemática o si realmente era algo que podían utilizar en su vida ya que las familias de las comunidades rurales están acostumbradas a trabajar en oficios tradicionales de la cultura del departamento por lo que muy raras veces tienen aspiraciones que hagan un cambio con el estilo de vida que actualmente tienen y en el cual necesitarían todos los conocimientos que están establecidos como base en el perfil del estudiante de nivel medio en el Currículo Nacional Base, son conocimientos que si bien están estructurados para impartirse de forma sencilla

se puede caer en solo dar conceptos y ejemplos de temas que rara vez se llega a abordar de una manera aplicable a su entorno.

Esto lleva a buscar nuevas estrategias en las cuales las y los estudiantes puedan comprender la importancia de los contenidos establecidos para así llegar a ser productivos en las actividades que realicen.

4.3 Justificación de la propuesta

Esta propuesta busca resaltar la importancia del desarrollo del razonamiento lógico matemático en las y los estudiantes no solo para el área de matemática ya que al momento en que esto se logra también tiene un impacto significativo en todas las demás áreas de estudio y en su vida diaria.

El proceso de formación de las y los estudiantes del ciclo básico es una oportunidad para que ellos puedan ir forjándose un camino en el que empiecen a descubrir los que les apasiona, a lo largo de tres años ellos reciben cursos de diversas áreas que les permite tener una amplio conocimiento de diversos temas, pero son muchos estudiantes que han perdido el sentido al estudio convirtiendo su vida estudiantil en una carga que deben soportar, estudiando solo para las evaluaciones; el rendimiento es muy bajo en algunos cursos; lo que aprenden es muy poco y esto es por el bajo desarrollo de razonamiento lógico que poseen y al momento de graduarse en el que requieren diversos conocimientos es cuando se dan cuenta de la necesidad de cada curso impartido.

El razonamiento es base del ser humano pero lastimosamente se ha perdido ese concepto y la mayor parte de estudiantes tienden a conformarse con aprender lo básico para ganar una evaluación y así el año escolar, pero no se dan cuenta que al conformarse en los estudios también se conforman en la vida en general. Se tiene la idea errónea de que el mejor estudiante en matemática es aquel que tiene las mejores notas en todo el ciclo escolar pero las personas más completas no son

las que logran esto sino las que son capaces de aprovechar todo conocimiento y aplicarlo en su vida.

Las estrategias que se proponen tienen la finalidad de apoyar el desarrollo del razonamiento lógico matemático para que la y el estudiante sea capaz de razonar por sí mismo lo cual se reflejaría en su vida diaria no solo en su vida escolar. Estas estrategias deben ser capaces de llevarse a cabo simplemente con instrucciones del docente y material que se les proporcione o que puedan realizar sin ninguna dificultad pero siempre con un gran impacto en el interés de las y los estudiantes.

Por lo que en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché, se quiere lograr que las y los estudiantes encuentren el gusto por el estudio y para lo cual se busca proponer estrategias que apoyen a los docentes en el desarrollo de sus clases buscando la manera de que las y los estudiantes logren un mejor desarrollo del razonamiento lógico matemático para que ellos puedan crear nuevas soluciones a un problema y no solo en el área de la matemática sino en la vida misma, provocando en ellos el deseo de conocer más, evitando que el bajo rendimiento y el bajo nivel de razonamiento siga perjudicando su mala comprensión y el desinterés en aprender. Las estrategias que se desean proponer incluirán actividades como rompecabezas con operaciones, sudokus, etc. estas permitirán que los estudiantes razonen más que a una sola solución sino busquen diversas soluciones para un mismo problema.

4.4 Objetivos

- Objetivo General

Establecer una guía con estrategias para desarrollar el razonamiento lógico matemático en estudiantes.

- Objetivos específicos
 - a) Identificar el nivel de desarrollo de razonamiento lógico matemático que las y los estudiantes poseen.
 - b) Diseñar estrategias de razonamiento lógico matemático adecuadas para el nivel educativo de las y los estudiantes.
 - c) Implementar actividades que induzcan a las y los estudiantes a razonar de manera lógica las situaciones que se les pueda presentar.

4.5 Metodología

Teniendo en cuenta que para un eficaz desarrollo del razonamiento lógico matemático hace falta tomar cuenta el entorno y no solo los contenidos conceptuales y ejemplos superficiales del mismo, es necesario que el aprendizaje se centre en lo vivido por cada persona, para permitir que la y el estudiante pueda ir construyendo su propio pensamiento el cual necesita estar producido por la experiencia que se obtiene cada día el cual genera una percepción propia en cada estudiante dando como resultado un análisis más profundo de lo que sabe en contraste a lo que realmente sucede.

El enfoque constructivista se centra en una metodología participativa activa de la y el estudiante, centrándose en que la y el estudiante sea capaz de dar lugar al surgimiento de ideas que permitan unir criterios y conocimientos para llegar a una conclusión en donde la y el estudiante sea un objeto activo dentro de la misma, es decir que su propio aprendizaje va acompañado por la o el docente que es un mediador y guía que es un apoyo para unir lo que ya se sabe y se piensa a través de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos.

La y el estudiante al ser responsable de su aprendizaje puede permitirse dar el mayor esfuerzo en lo que quiere lograr, ya que el docente es un mediador,

orientador y facilitador, la y el estudiante buscará la manera de encontrar respuestas a sus preguntas, acompañado del docente puede lograrlo produciendo así un mejor resultado en el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante, esto si y solo si la o el docente también está dispuesto a tomar el reto que representa innovar actividades o adaptarlas a cada tema y situación que se pueda presentar.

4.6 Descripción de las estrategias

4.6.1 Tetris primer razonamiento

4.6.1.1 Objetivo

Analizar opciones de posición para colocar todas las piezas dentro del área designada.

4.6.1.2 Materiales

- Hojas en las que estén impresas cada una de las formas a utilizar (incluso se pueden formar las figuras utilizando los mismos cuadros que tiene una hoja cuadriculada, para esto la o el docente pedirá una hoja cuadriculada y dará las indicaciones para formar cada figura sin decir aún el objetivo de esto)
- Hojas en las que esté impresa el área a utilizar (si se utiliza como base los cuadros de la hoja cuadriculada entonces se debe tomar en cuenta esa misma cantidad de cuadros para el área)
- Tijeras y resistol

4.6.1.3 Descripción

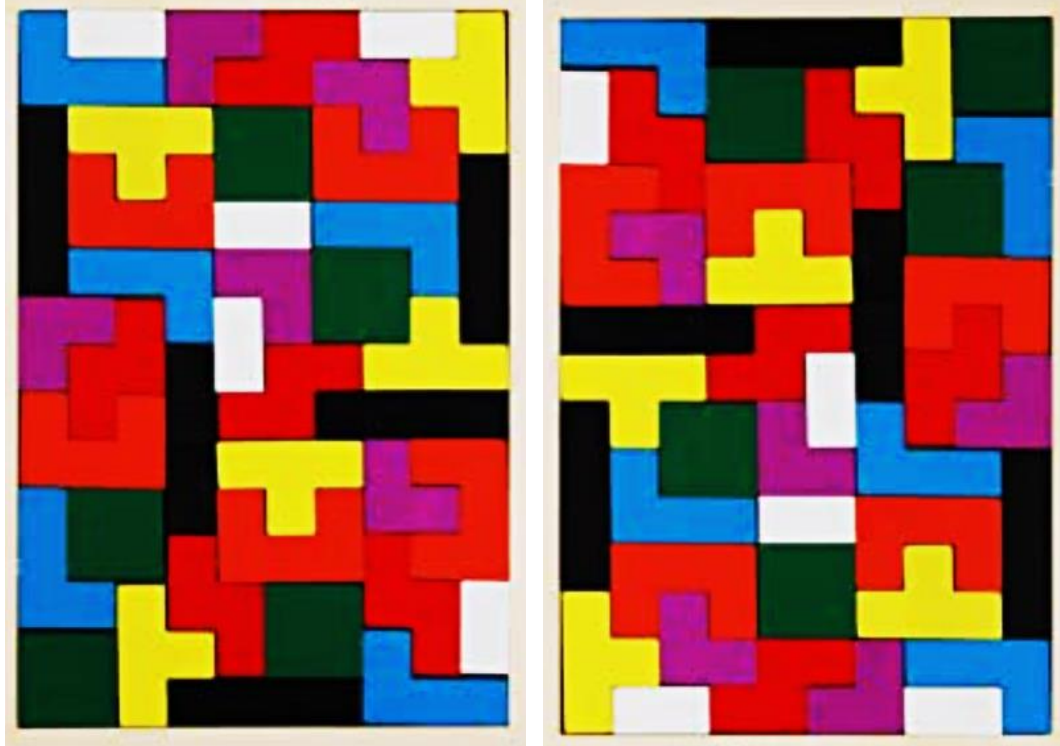
La o el docente entregará las hojas impresas con las figuras a utilizar que tendrá el número 1 y una hoja con el área a llenar que tendrá el número 2(a menos que se utilice una hoja cuadrículada, entonces deberá llevar su guía para saber cuántos cuadros requiere cada figura y la cantidad de cada figura que necesitará y se haga uso de otra hoja para dibujar el área que se debe llenar).

Dará la indicación para comenzar a recortar cada una de las figuras de la hoja con el número 1. Al momento en el que las y los estudiantes finalicen los recortes se procede a indicar que con las 40 piezas debe llenar el área del rectángulo que tiene marcado en la hoja sin dejar espacios vacíos ni piezas fuera de él.

Se debe dar a entender que en esta actividad deben ser muy observadores, pensar y probar varias formas antes de llegar a completar la figura, con esto se le puede dar a la y el estudiante una forma indirecta de toma de decisiones que va según las posibilidades que tenga frente, permitiendo que analice antes de realizar una acción y su razonamiento lógico matemático comience a ejercitarse, no hay que olvidar que las figuras geométricas o figuras en general también forman parte de la matemática por lo tanto esta actividad no está fuera del área.

A diferencia del tetris convencional, esta actividad es más sencilla de realizar en cualquier momento y con un tiempo limitado para apoyar a la motivación del área y hacer conciencia de lo importante que es razonar y no solo actuar por instinto o suerte.

Al finalizar la o el docente se asegura de que cada pieza haya sido utilizada y que no hay espacios vacíos. La figura debe quedar de alguna de las siguientes formas:



4.6.1.4 Evaluación

Por medio de una rúbrica se procede a calificar la comprensión de las instrucciones, el acatamiento a lo indicado, la velocidad en tiempo, sus aciertos y la actitud frente a la actividad.

Rúbrica

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

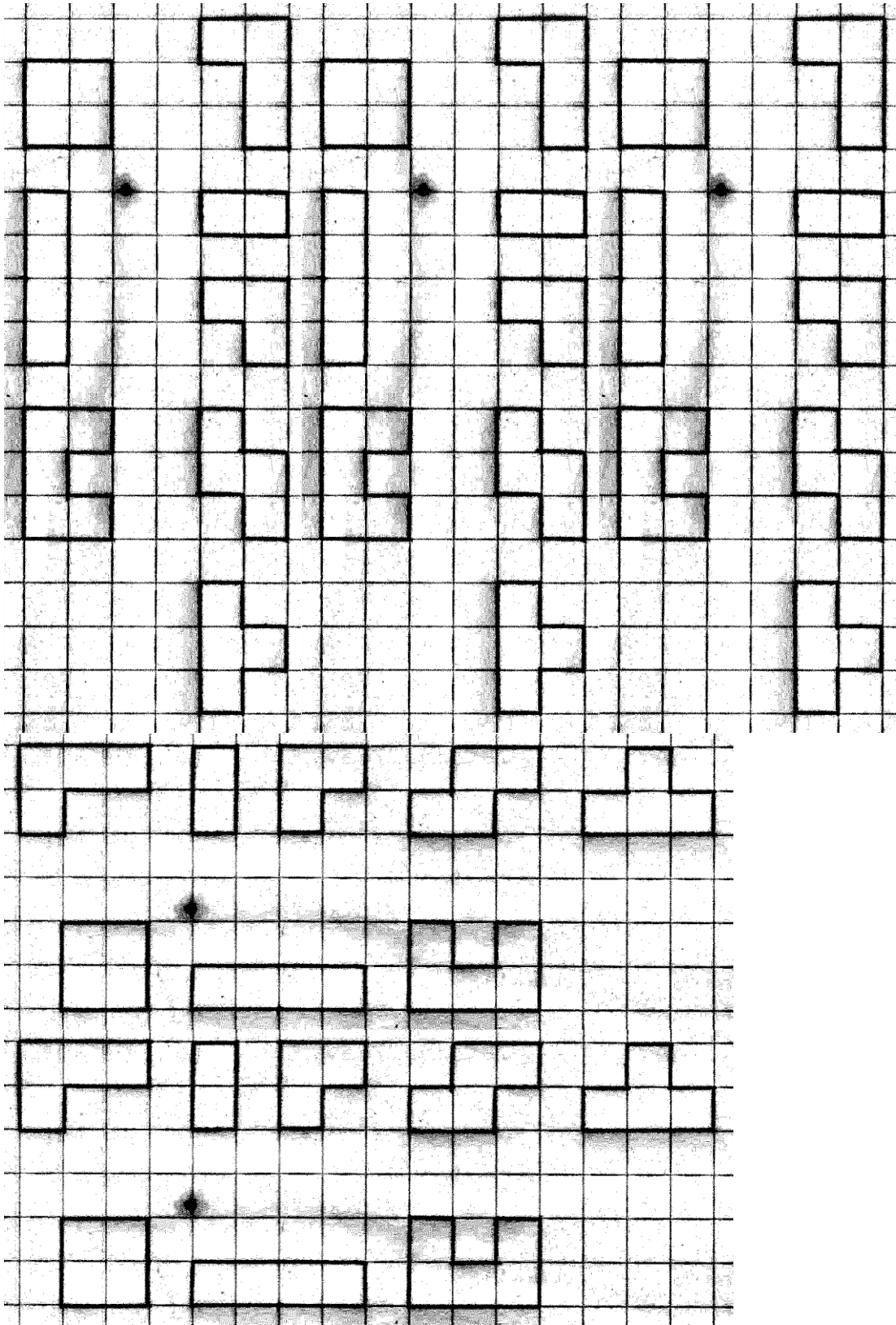
Instrucciones: En la casilla definida con un número correspondiente al aspecto a evaluar de cada estudiante, escriba la letra que identifique el rango de desempeño que alcanzó.

Rango Aspectos	Necesita apoyo (N)	Se está desarrollando (D)	Nivel esperado (B)	Excelente (E)
Comprensión de instrucciones (1)	Comprende hasta que tiene apoyo personal	Comprende después de repetir varias veces o pidiendo apoyo	Comprende lo básico	Su comprensión es muy buena
Realiza lo que se indica (2)	Pregunta constantemente	Necesita que le repitan más de dos veces	Después de repetir dos veces	Resuelve todo por sí mismo
Rapidez en realización de la actividad (3)	No finaliza la actividad aun teniendo apoyo	Necesita ayuda para finalizar la actividad	Realiza la actividad en el tiempo indicado	Termina antes de lo indicado
Aciertos obtenidos (4)	No lo consigue	Tuvo dificultad	Logra realizarlo aunque no a la primera	En el 1er intento
Actitud frente a la actividad (5)	En el primer intento lo deja	Lo intenta pero se rinde a la mitad o casi al finalizar	Se muestra temeroso pero entusiasta	Está con mucha motivación

No.	Nombre	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Observaciones: _____

Guía para recortar las figuras, son 5 piezas de cada una



4.6.2 Tetraexos en figuras

4.6.2.1 Objetivo

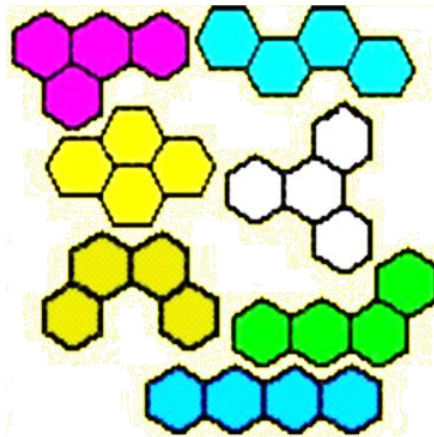
Desarrolla habilidades de razonamiento lógico matemático utilizando tetraexos para formar figuras con un límite de piezas específicas.

4.6.2.2 Materiales

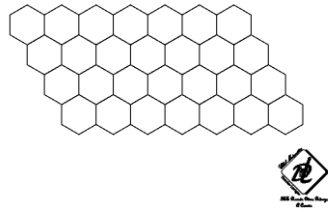
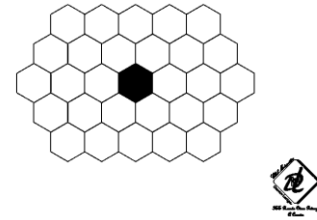
- Hojas con los tetraexos impresos sin color para que posteriormente cada estudiante pueda darle un color distinto a cada pieza
- Hojas con las figuras a formar
- Tijeras

4.6.2.3 Descripción

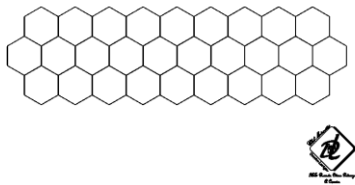
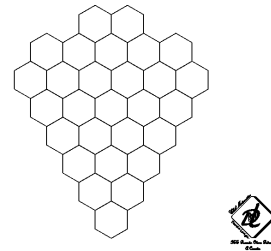
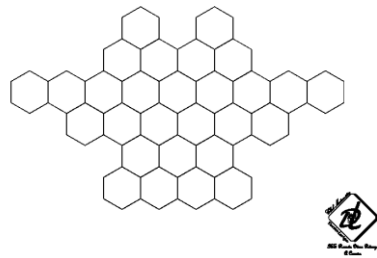
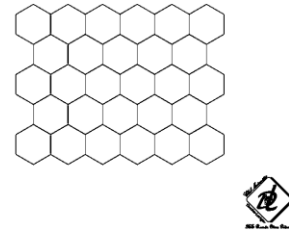
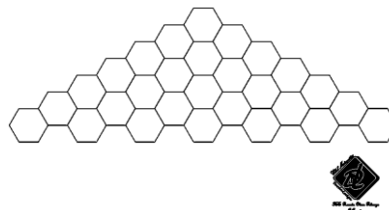
Se entrega a cada estudiante una hoja con los tetraexos y se indica que deben pintar cada uno de ellos de un color distinto por cada pieza, luego se recorta cada uno (se pueden pegar sobre otro material un poco más sólido para evitar que las piezas se rompan o dañen durante el proceso, pero es opcional).



Al finalizar se coloca en la pizarra las figuras a formar, las cuales son:

Romboide**Buraco negro**

(el espacio en negro es un espacio vacío)

Rede**Acio****Robot****Panal****Pirámide**

Se establece un tiempo límite que varía entre la primer figura 5 minutos hasta las últimas dos figuras en 1 minuto como máximo para formarlas.

4.6.2.4 Evaluación

Por medio de una rúbrica se procede a calificar la comprensión de las instrucciones, el acatamiento a lo indicado, la velocidad en tiempo, sus aciertos y la actitud frente a la actividad.

Rúbrica

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

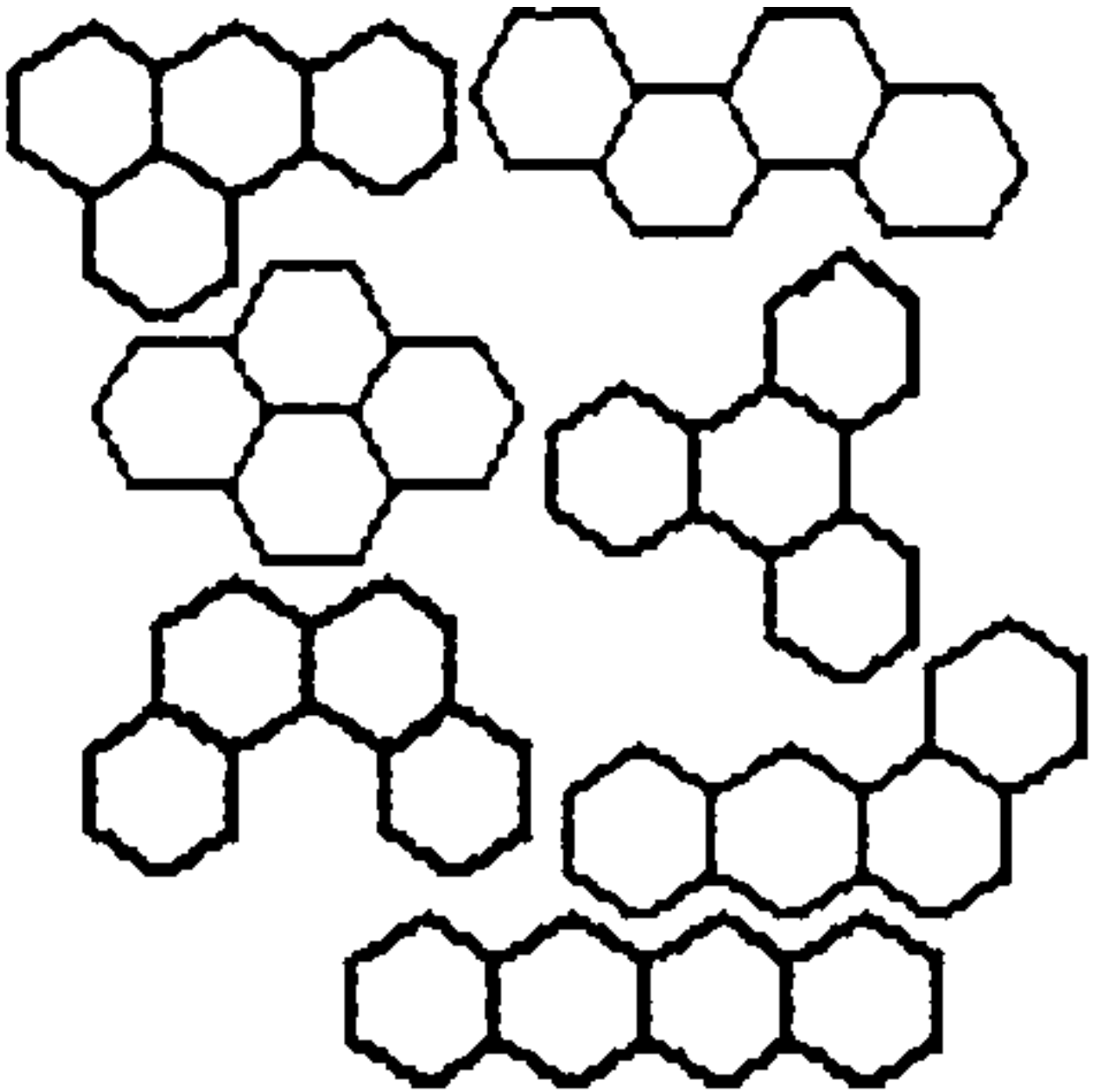
Instrucciones: En la casilla definida con un número correspondiente al aspecto a evaluar de cada estudiante, escriba la letra que identifique el rango de desempeño que alcanzó.

Rango Aspectos	Necesita apoyo (N)	Se está desarrollando (D)	Nivel esperado (B)	Excelente (E)
Comprensión de instrucciones (1)	Comprende hasta que tiene apoyo personal	Comprende después de repetir varias veces o pidiendo apoyo	Comprende lo básico	Su comprensión es muy buena
Realiza lo que se indica (2)	Pregunta constantemente	Necesita que le repitan más de dos veces	Después de repetir dos veces	Forma las figuras por sí mismo
Rapidez en realización de la actividad (3)	No finaliza las figuras aun teniendo apoyo	Necesita ayuda para finalizar cada figura	Forma las figuras en el tiempo estipulado	Termina antes de lo indicado
Aciertos obtenidos (4)	No lo consigue	Tuvo dificultad pero logra formar más de dos	Logra realizarlo aunque no a la primera	En el 1er intento forma todas las figuras
Actitud frente a la actividad (5)	En el primer intento lo deja	Lo intenta pero se rinde a la mitad o casi al finalizar	Se muestra temeroso pero entusiasta	Está con mucha motivación

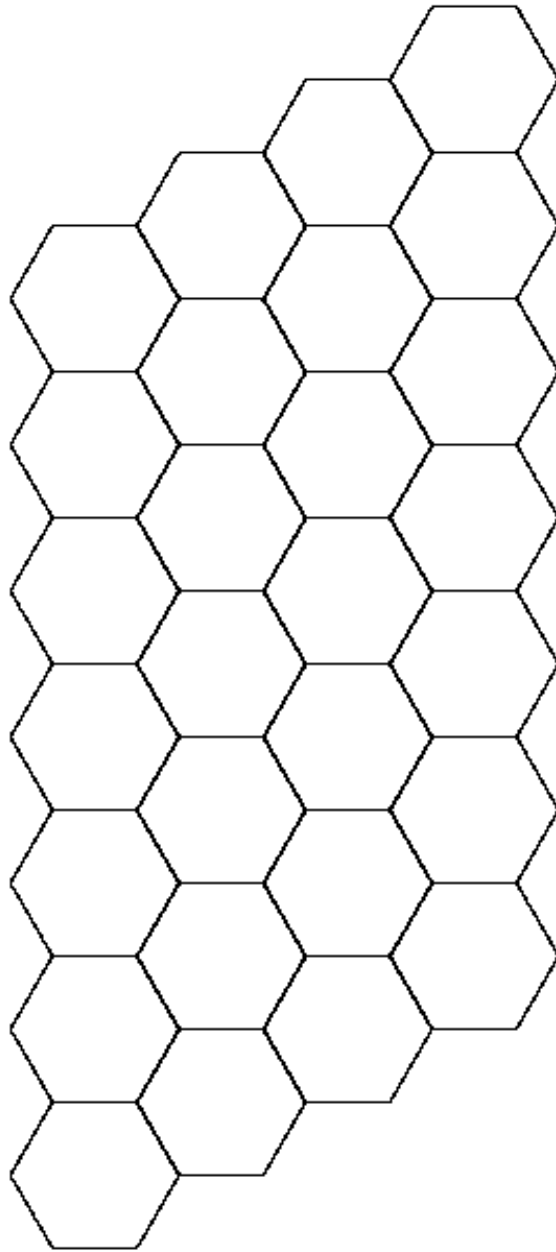
No.	Nombre	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Observaciones: _____

Hoja de las piezas a utilizar:



Hojas de las figuras a formar:

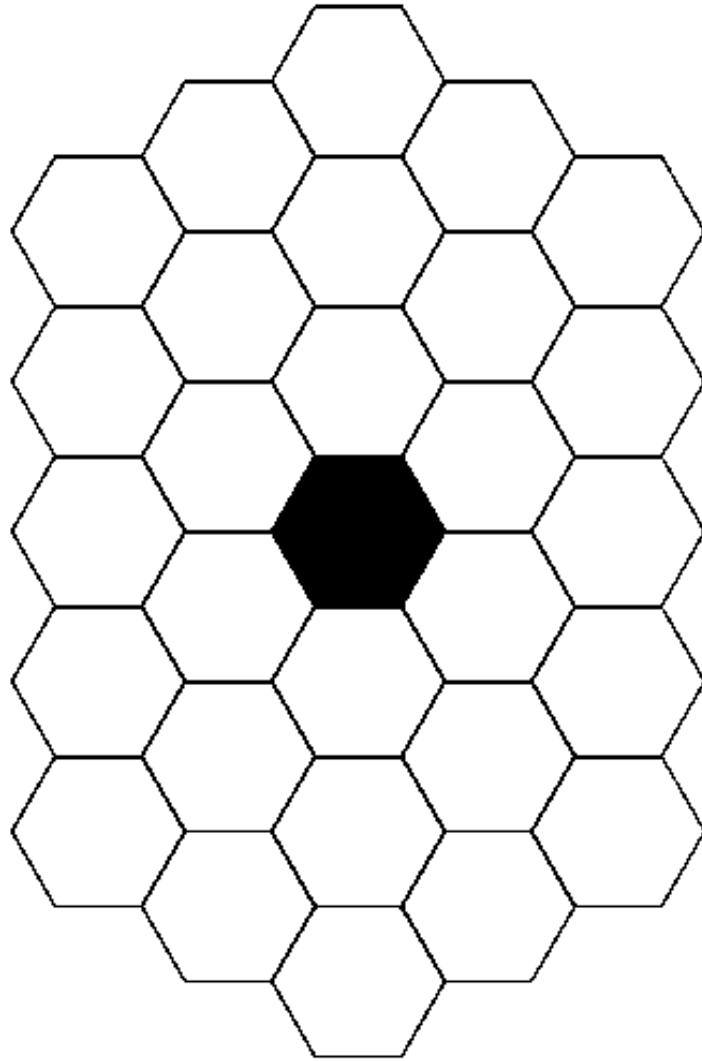


Romboide



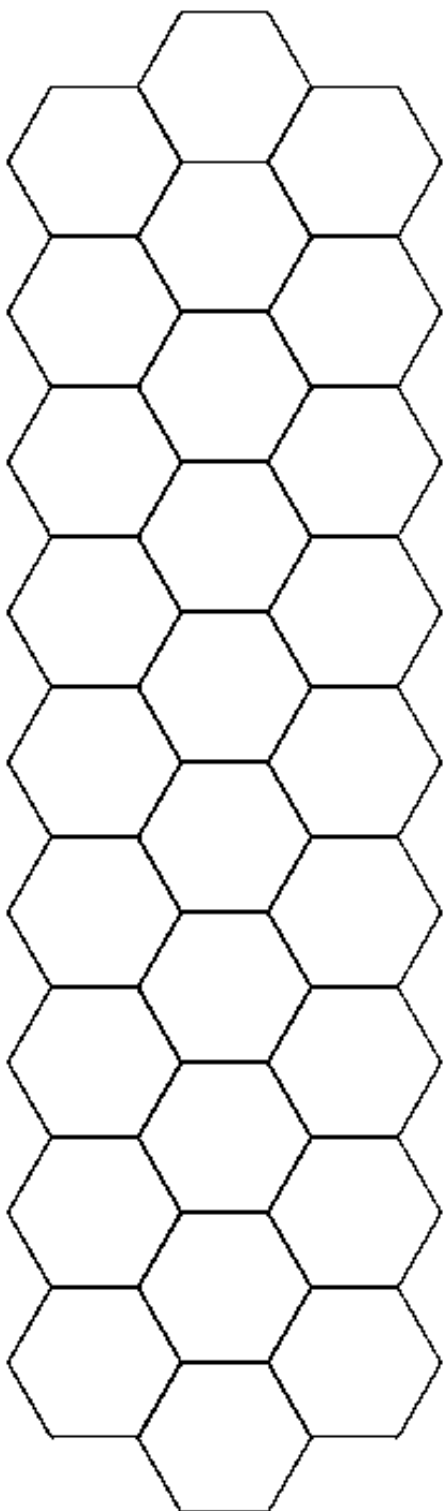


Buraco negro



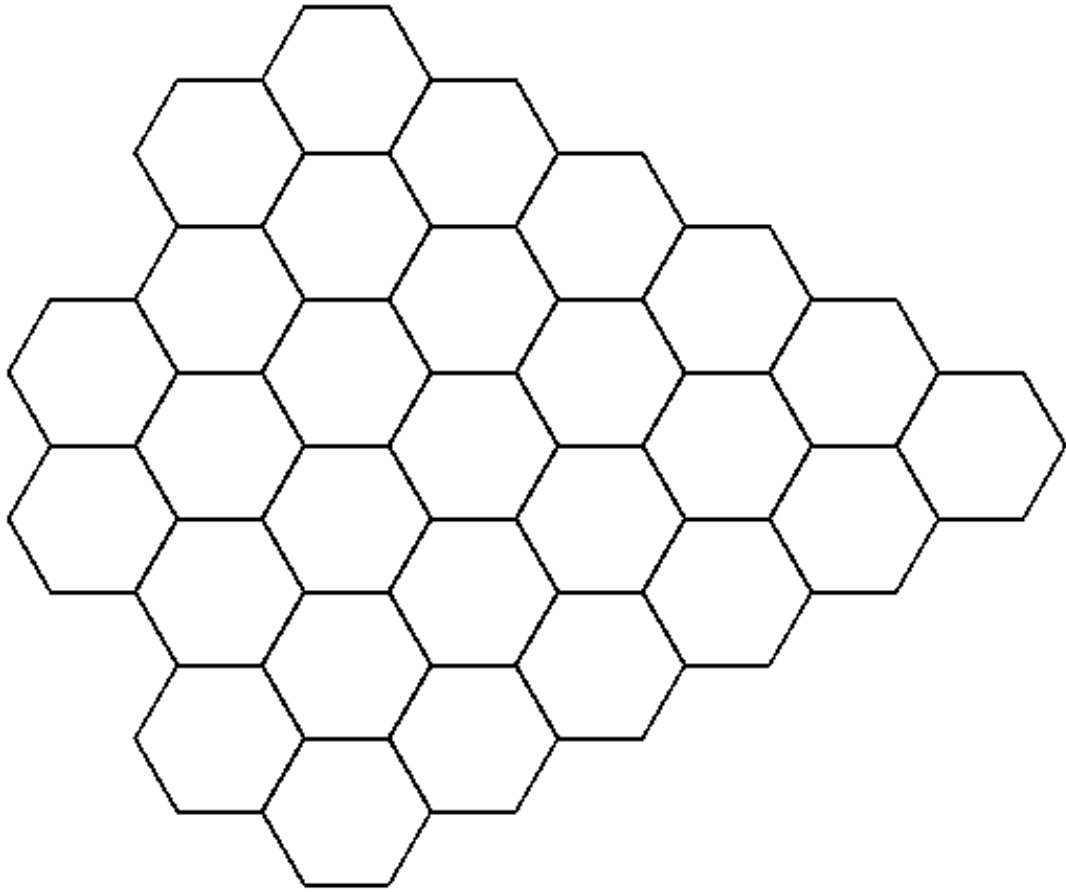
Rede

66



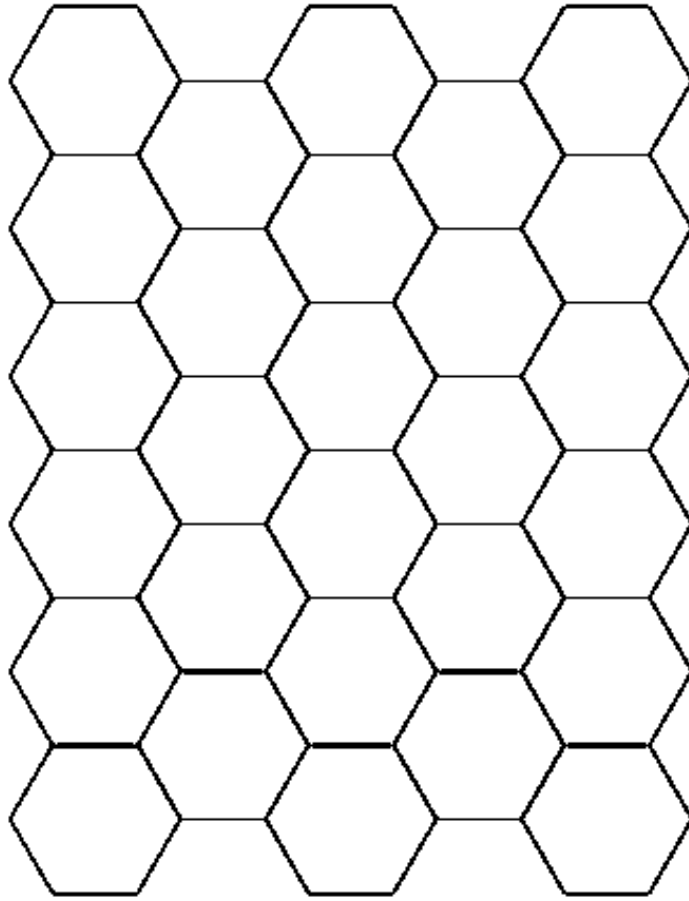


Acio

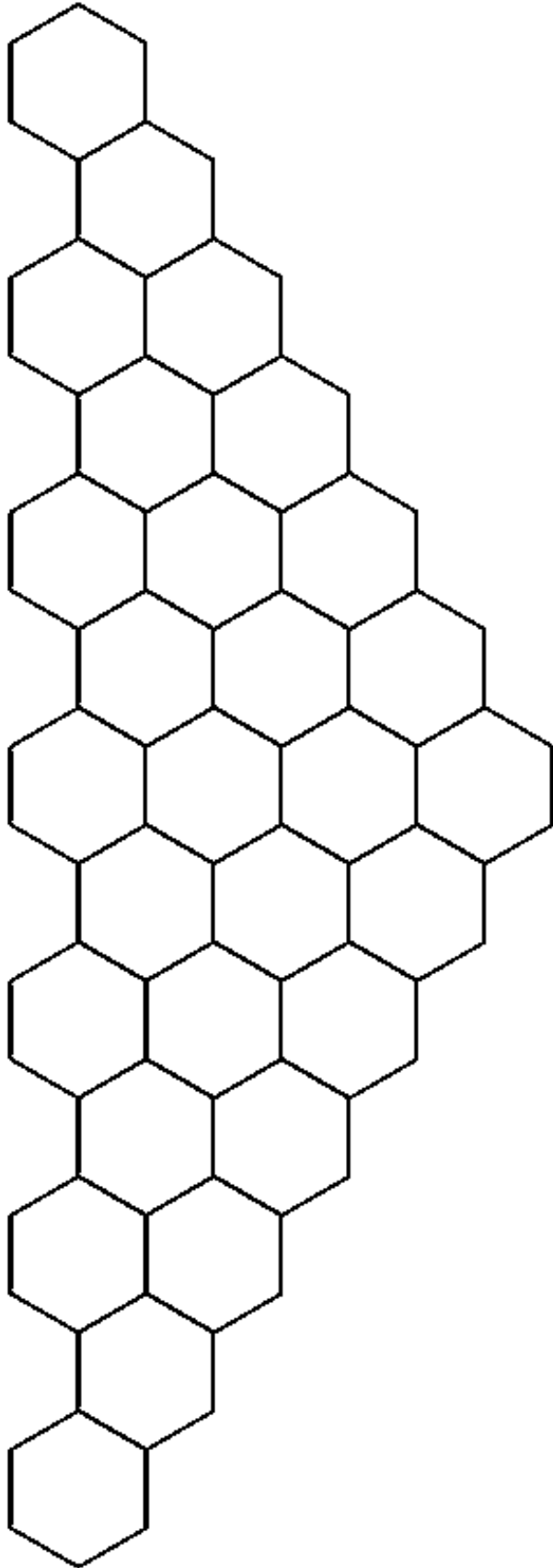




Panal



Pirámide



4.6.3 Rompecabezas para desarrollo del razonamiento con operaciones

4.6.3.1 Objetivo

Examinar el nivel de comprensión y aplicación de conceptos matemáticos previos en estudiantes del ciclo básico.

4.6.3.2 Materiales

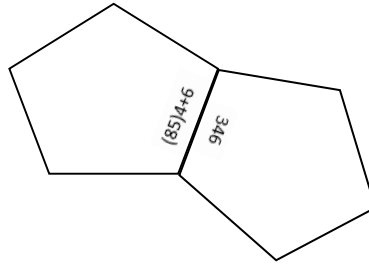
- Hojas de papel bond (en ellas debe estar impresos las figuras con los planteamientos y respuestas)
- Hojas de cualquier material (puede ser incluso alguna hoja que ya hayan utilizado pero que esté en buen estado ya que servirá para base de las figuras)
- Tijeras
- Resistol

4.6.3.3 Descripción

A cada estudiante se le entrega una hoja con las figuras geométricas las cuales tendrán los planteamientos y respuestas, estas pueden ser pequeñas operaciones matemáticas dependiendo del tema que se quiera evaluar, por ejemplo: jerarquía de operaciones, los tipos de ángulos con sus nombres, cálculo de áreas y perímetros, planteamientos lógicos típicos de tablas de verdad (proposiciones), conjuntos, unidades de medida ya sea con su magnitud física o con su abreviatura, ecuaciones de primer grado, ecuaciones de segundo grado e incluso ecuaciones de tercer grado simples (el docente pone sus límites) en las cuales no les tome demasiado tiempo ya que tendrán varias para resolver.

Se indica que deben recortar cada figura. Hacer notar que en cada lado de la figura tienen un planteamiento y en el lado de otra figura la respuesta, de tal forma que

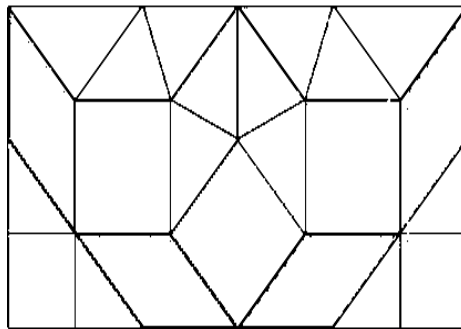
deberán resolver esos planteamientos para encontrar los lados en que queden paralelas a las respuestas correctas formando una figura en específico.



Al finalizar deberán haber formado la figura indicada al inicio.

Ejemplo:

La figura a formar es un cuadrado como muestra el siguiente ejemplo



Entonces se procede a darle una hoja con las figuras en desorden en las cuales ya deben tener los planteamientos escritos y las respuestas en cada lado.

4.6.3.4 Evaluación

Por medio de una rúbrica se procede a calificar la comprensión de las instrucciones, el acatamiento a lo indicado, la velocidad en tiempo, sus aciertos y la actitud frente a la actividad.

Rúbrica

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

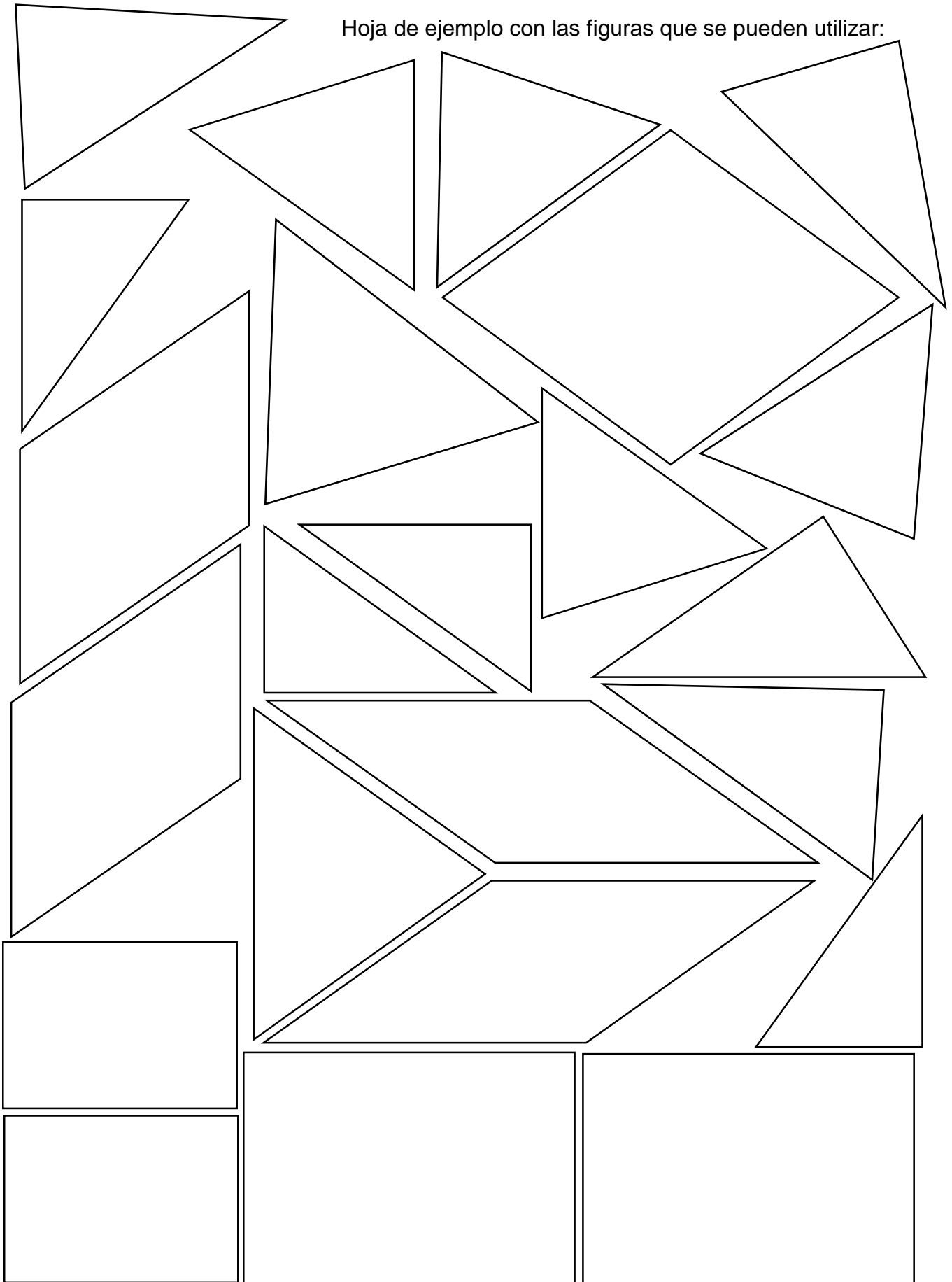
Área: _____ Grado: _____

Instrucciones: En la casilla definida con un número correspondiente al aspecto a evaluar de cada estudiante, escriba la letra que identifique el rango de desempeño que alcanzó.

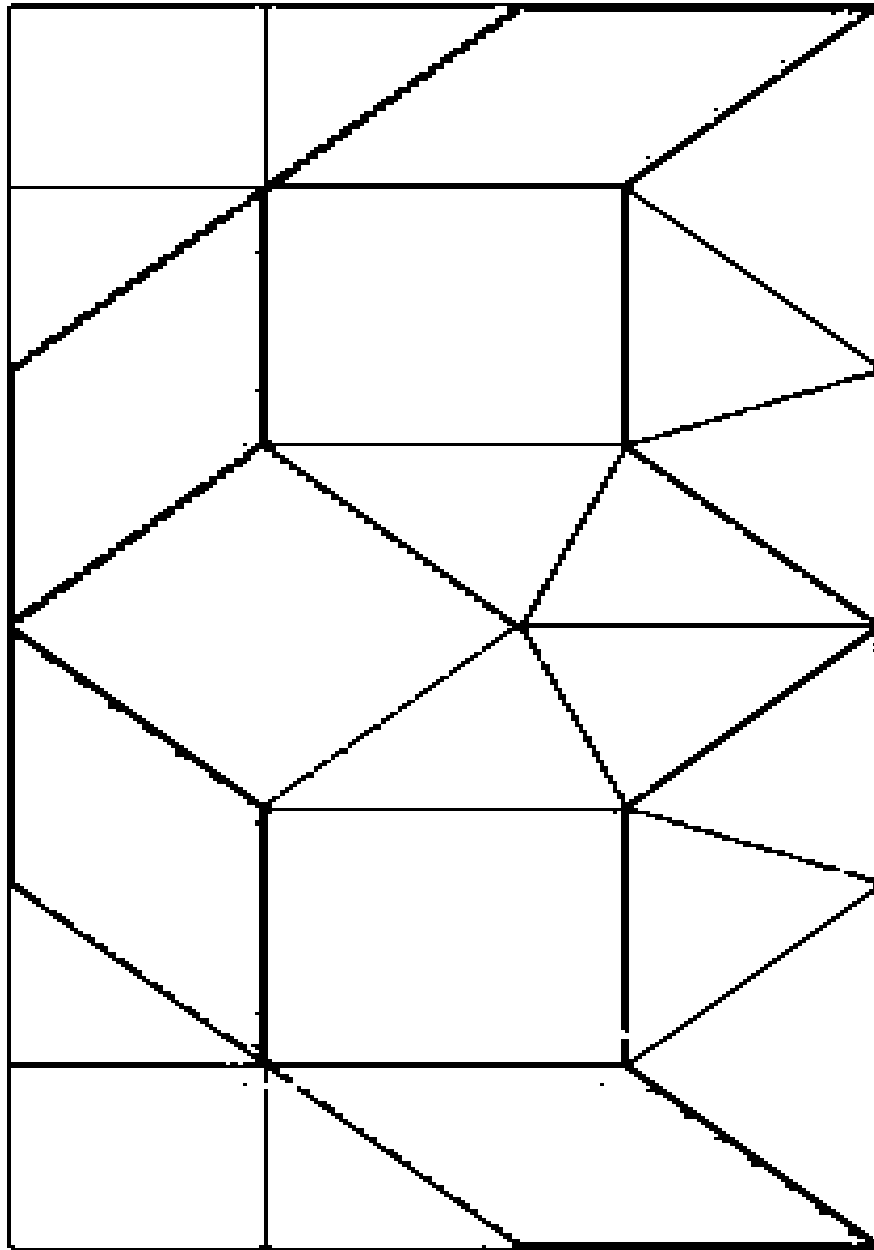
Rango Aspectos	Necesita apoyo (N)	Se está desarrollando (D)	Nivel esperado (B)	Excelente (E)		
Comprensión de instrucciones (1)	Comprende hasta que tiene apoyo personal	Comprende después de repetir varias veces o pidiendo apoyo	Comprende lo básico	Su comprensión es muy buena		
Realiza lo que se indica (2)	Pregunta constantemente	Necesita que le repitan más de dos veces	Después de repetir dos veces	Forma las figuras por sí mismo		
Rapidez en realización de la actividad (3)	No finaliza las figuras aun teniendo apoyo	Necesita ayuda para finalizar cada figura	Forma las figuras en el tiempo estipulado	Termina antes de lo indicado		
Aciertos obtenidos (4)	No lo consigue porque no sabe cómo realizarlos	Tuvo dificultad pero logra resolver más de la mitad	Logra realizarlo aunque no a la primera	En el 1er intento resuelve cada ejercicio y forma la figura		
Actitud frente a la actividad (5)	En el primer intento lo deja	Lo intenta pero se rinde a la mitad o casi al finalizar	Se muestra temeroso pero entusiasta	Está con mucha motivación		
No.	Nombre	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Observaciones: _____

Hoja de ejemplo con las figuras que se pueden utilizar:



Hoja de ejemplo de la figura a formar:



4.6.4 Razonar para completar

4.6.4.1 Objetivo

Desarrollar la agilidad mental con los 9 dígitos para ubicar los numerales en cada cuadro en una tabla

4.6.4.2 Materiales

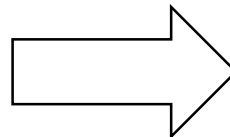
- Hojas con sudokus
- Lápiz
- Borrador
- Sacapuntas
- Cronómetro

4.6.4.3 Descripción

Rellenar una cuadrícula de 9×9 celdas dividida en subcuadrículas de 3×3 con las cifras del 1 al 9 partiendo de algunos números ya dispuestos en algunas de las celdas.

No se debe repetir ningún número en una misma fila, columna o subcuadrícula.

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



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

4.6.4.4 Evaluación

Por medio de una rúbrica se procede a calificar la comprensión de las instrucciones, la velocidad en tiempo y la actitud frente a la actividad.

Rúbrica

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

Instrucciones: En la casilla definida con un número correspondiente al aspecto a evaluar de cada estudiante, escriba la letra que identifique el rango de desempeño que alcanzó.

Aspectos \ Rango	Necesita apoyo (N)	Se está desarrollando (D)	Nivel esperado (B)	Excelente (E)	
Comprensión de instrucciones (1)	Comprende hasta que tiene apoyo personal	Comprende después de repetir varias veces o pidiendo apoyo	Comprende lo básico	Su comprensión es muy buena	
Rapidez en realización de la actividad (2)	No completa la actividad	Necesita ayuda para finalizar	Finaliza en el tiempo establecido	Termina antes de lo indicado	
Aciertos obtenidos (3)	Ni una sola subcuadrícula	Resuelve más de la mitad	Lo consigue luego de repetir	En el 1er intento lo consigue	
Actitud en la actividad (4)	En el primer intento lo deja	Lo intenta pero se rinde a la mitad o casi al finalizar	Se muestra temeroso pero entusiasta	Está con mucha motivación	
No.	Nombre	(1)	(2)	(3)	(4)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Observaciones: _____

Ejemplos de la actividad por nivel:

Nivel muy fácil

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

Nivel fácil

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

Nivel normal

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

Nivel difícil

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

Nivel muy difícil

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

Nivel extremo

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

4.6.5 Damas en cruz

4.6.5.1 Objetivo

Desarrolla habilidades de solución y estrategia ante acciones que involucran a un segundo individuo, para razonar lógicamente ante dificultades.

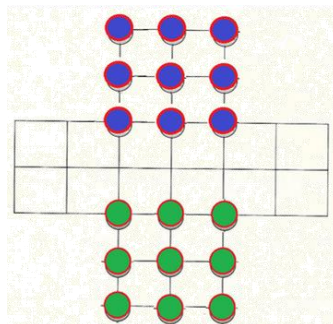
4.6.5.2 Materiales

- Tablero
- 18 piezas (9 de un color y 9 de otro)

4.6.5.3 Descripción

Cada jugador moverá por turno una ficha a la vez, en sentido horizontal o vertical (nunca en diagonal) hasta llegar a un lugar adyacente vacío, ocupando los espacios. Ninguna de las fichas puede retroceder. Una ficha puede comerse una del otro jugador saltando por encima de ella solo si hay un espacio vacío detrás de ella ya sea en sentido horizontal o vertical.

Cuando la ficha de un jugador llega al fondo del espacio del oponente, se convierte en una superdama, lo que significa que una ficha propia tendrá la ventaja y habilidad de poder ir hacia delante, hacia atrás y poder saltar los espacios vacíos para comerse las fichas del contrario, sin olvidar que no pueden haber dos fichas en dos espacios de manera consecutiva.



4.6.5.4 Evaluación

Por medio de una rúbrica se procede a calificar la comprensión de las instrucciones, el acatamiento a lo indicado, toma de decisiones en el momento y la actitud frente a la actividad

Rúbrica

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

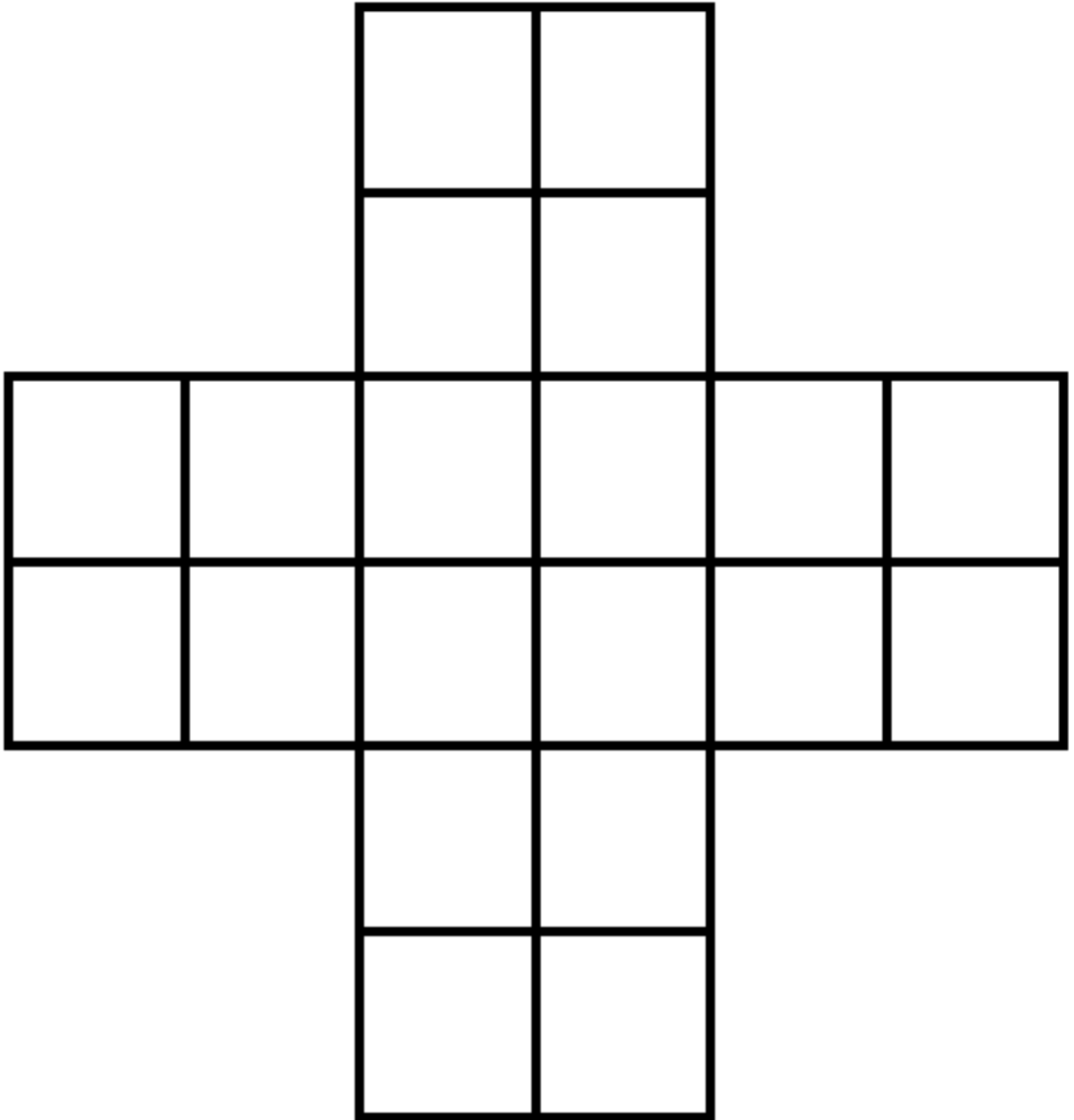
Instrucciones: En la casilla definida con un número correspondiente al aspecto a evaluar de cada estudiante, escriba la letra que identifique el rango de desempeño que alcanzó.

Rango Aspectos	Necesita apoyo (N)	Se está desarrollando (D)	Nivel esperado (B)	Excelente (E)
Comprensión de instrucciones (1)	Comprende hasta que tiene apoyo personal	Comprende después de repetir varias veces o pidiendo apoyo	Comprende lo básico	Su comprensión es muy buena
Realiza lo que se indica (2)	Pregunta constantemente	Necesita que le repitan más de dos veces	Después de repetir dos veces	Realiza la actividad sin apoyo
Toma de decisiones (3)	Actúa sin razonar antes	Analiza solo el momento	Se adelanta a posibles resultados	Anticipa resultados y acciones a tomar
Actitud frente a la actividad (4)	En el primer intento no quiere seguir	Lo intenta pero se rinde a la mitad o casi al finalizar porque no se siente capaz	Se muestra temeroso pero entusiasta y hace su mejor esfuerzo	Está con mucha motivación

No.	Nombre	(1)	(2)	(3)	(4)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Observaciones: _____

Ejemplo de Tablero:



4.6.6 Damas Chinas

4.6.6.1 Objetivo

Desarrolla razonamiento lógico por medio de la formulación de estrategias y tácticas para llegar a un objetivo.

4.6.6.2 Materiales

- Un tablero adecuado para la actividad, el cual se puede imprimir en una hoja, recortar y pegar sobre un material más resistente para evitar rápido deterioro.
- 60 fichas de cualquier material repartidas en 6 grupos de 10 fichas cada grupo con un color distinto para cada jugador.

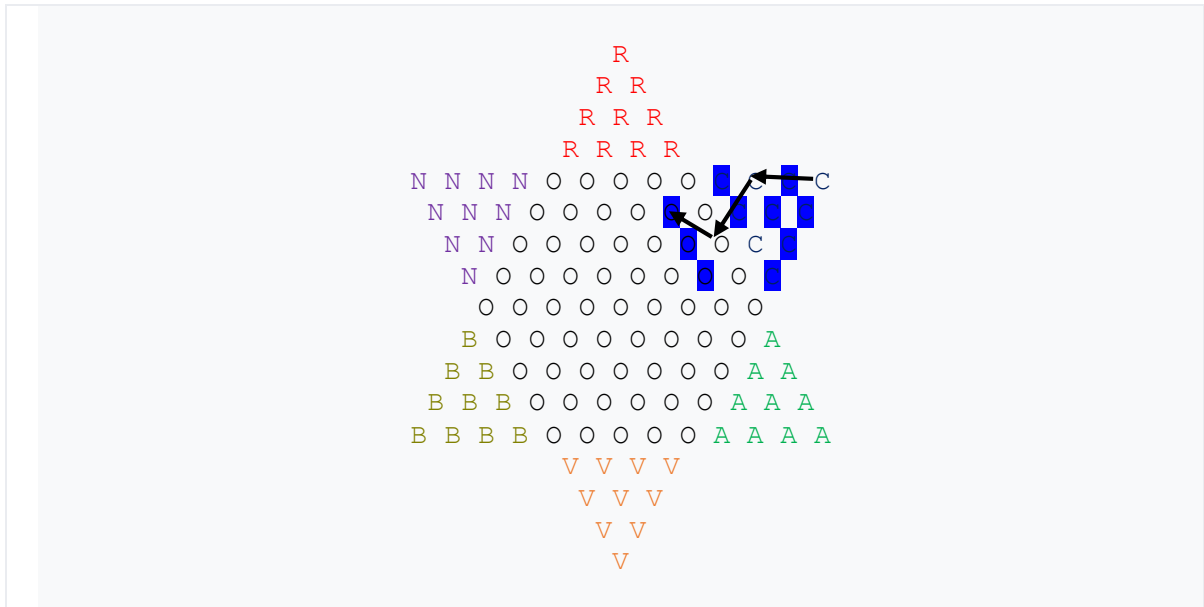
4.6.6.3 Descripción

Lo que se quiere en este juego es ser el primero en mover todas las fichas hacia la otra esquina opuesta a la inicial, pueden jugar de dos a seis personas. La o el docente explica las reglas del juego a las y los estudiantes. El tablero debe contar con 121 casillas en forma de estrella de 6 puntas, cada jugador tendrá 10 fichas de un solo color.

Reglas:

- Solo se puede mover una ficha por turno.
- Puede moverse la ficha solo a una casilla adyacente.
- No puede saltarse dos espacios o sobre dos fichas.
- No se pueden comer las fichas.
- Se salta una casilla cuando se está ocupado por el mismo jugador o por el contrario, la ficha debe ser movida solo para la misma dirección.

- También puede moverse varias fichas consecutivas.



4.6.6.4 Evaluación

Por medio de una rúbrica se procede a calificar la comprensión de las instrucciones y estrategias, la velocidad al tomar decisiones, sus aciertos y la actitud frente a la actividad.

Rúbrica

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

Instrucciones: En la casilla definida con un número correspondiente al aspecto a evaluar de cada estudiante, escriba la letra que identifique el rango de desempeño que alcanzó.

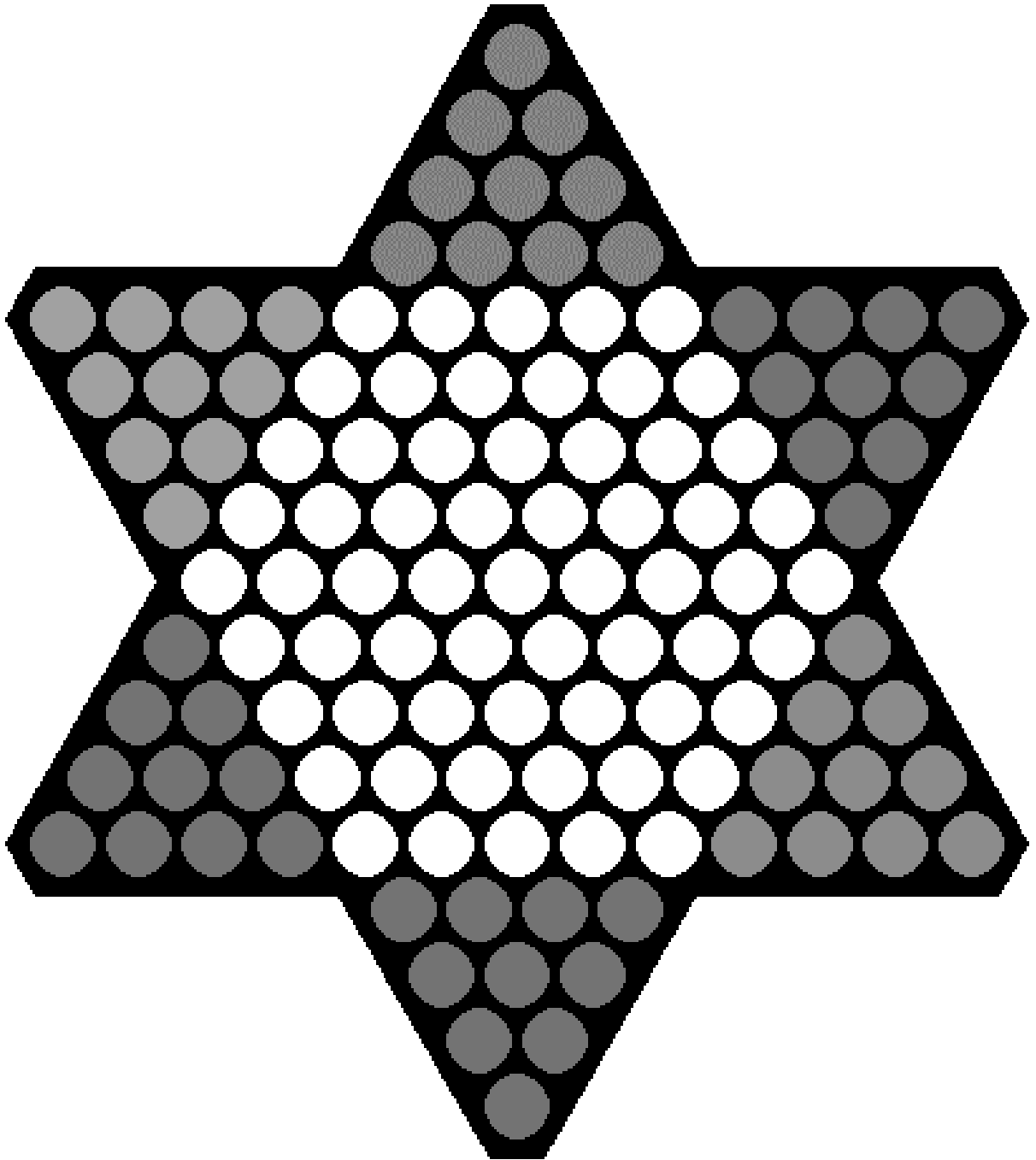
Rango Aspectos	Necesita apoyo (N)	Se está desarrollando (D)	Nivel esperado (B)	Excelente (E)
Comprensión de instrucciones (1)	Comprende hasta que tiene apoyo personal	Comprende después de repetir varias veces o pidiendo apoyo	Comprende lo básico	Su comprensión es muy buena
Estrategias (2)	Está indeciso	Son al azar	Se adecuan a la situación	Se adelanta a sucesos
Rápidas decisiones (3)	No se toma tiempo para pensar	Se toma demasiado tiempo para pensar	Observa, toma su tiempo y ejecuta	Observa, analiza y ejecuta
Aciertos obtenidos (4)	No lo consigue porque no sabe cómo realizarlos	Tuvo dificultad pero logra resolver más de la mitad	Logra realizarlo aunque no a la primera	En el 1er intento resuelve cada ejercicio y forma la figura
Actitud frente a la actividad (5)	En el primer intento lo deja	Lo intenta pero se rinde a la mitad o casi al finalizar	Se muestra temeroso pero entusiasta	Está con mucha motivación

No.	Nombre	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Observaciones: _____

Hoja del tablero a utilizar:

Nota: el espacio sombreado es donde inician los jugadores en cada partida.



4.6.7 Adivina la operación

4.6.7.1 Objetivo

Razona y relaciona los planteamientos que se leen, con los conceptos y contenidos que conoce para identificar temas u operaciones del área de matemática.

4.6.7.2 Materiales

- Tarjetas de cualquier tipo de papel o material para escribir en ellas los planteamientos.
- Lapiceros o marcadores para escribir los planteamientos (aunque estos pueden ser impresos en hojas y omitirse este material).
- Marcadores de pizarra para anotar los puntos obtenidos por cada grupo.
- Borrador de pizarra
- Cronómetro

4.6.7.3 Descripción

Se forman equipos de 3 a 5 integrantes de tal forma en que el número de equipos sea par. Posteriormente se hace un sorteo para ver en qué lado va cada equipo si en derecha o izquierda.

Cuando los equipos estén establecidos en un lado se indica:

- Primero el o la docente leerá el planteamiento
- Cada equipo se reunirá y tendrán 2 minutos para dialogar sobre la posible respuesta

- Al finalizar el tiempo un integrante de cada equipo se reunirá con los demás representantes del lado en el que se encontraban (este representante debe ser distinto por cada ronda de preguntas para asegurar que todos tengan participación), es decir si el equipo del estudiante “a” va en la derecha él debe reunirse con sus compañeros “f” y “s” porque ellos también van en la derecha y luego se les dará 1 minuto para dialogar las posibles respuestas y así poder dar un argumento del porqué de esa respuesta, uno de cada lado dará la respuesta aunque los demás representantes pueden apoyar si es necesario.
- El lado que tenga la respuesta correcta obtendrá el punto (sin olvidar que estos puntos no son puntos reales de una calificación sino solo símbolos de aciertos obtenidos) y si en dado caso ambos lados tienen la respuesta correcta entonces se le dará el punto al que tenga el argumento más sólido
- Se permite el uso de cuadernos para consultar dentro del tiempo establecido

Esta actividad se puede realizar con cualquier tema ya sea como un diagnóstico de conocimientos previos o como evaluación de contenidos específicos ya que al dialogar y escuchar argumentos distintos es mucho más sencillo para la o el estudiante tener más puntos de vista y estimula el razonamiento lógico matemático al analizar y recordar aplicaciones de los contenidos no solo lo memorizado o mecanizado en los ejercicios hechos en clase, los planteamientos deben ser creados de forma diferente al concepto textual que se dio de cada contenido.

Ejemplo:

Si el tema visto fue introducción al álgebra, los planteamientos pueden ser:

Lenguaje que utiliza una combinación de letras, números y signos

Respuesta: Lenguaje algebraico

Si quiero representar el doble de la suma de la edad de mi madre con la edad de mi padre, ¿cómo lo representaría algebraicamente?

Respuesta: $2(a+b)$

4.6.7.4 Evaluación

Por medio de una lista de cotejo se evaluará si la o el estudiante de forma individual participó, siguió las instrucciones, todo diálogo fue con respeto, analizó su respuesta antes de darla, al momento de dar a conocer su argumento fue claro, dominio de temas.

Lista de Cotejo

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

Instrucciones: Marque con un “√” en si o no, de acuerdo a lo observado.

No.	Aspectos Nombres	Participación		Instrucciones		Respeto		Análisis		Claridad		Dominio de temas	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

Observaciones: _____

Participación: La o el estudiante manifiesta una participación recta

Instrucciones: sigue las instrucciones

Respeto: manifiesta actitudes de respeto

Análisis: la respuesta evidencia análisis

Claridad: el argumento es claro

Dominio de temas: evidencia el dominio del tema

4.6.8 Origami matemático

4.6.8.1 Objetivo

Fortalece el razonamiento lógico matemático por medio de bases conocidas hasta llegar a formar bases propias al formar figuras desde cero.

4.6.8.2 Materiales

- Hojas de cualquier tamaño sin importar el material siempre y cuando este sea fácil de doblar.

4.6.8.3 Descripción

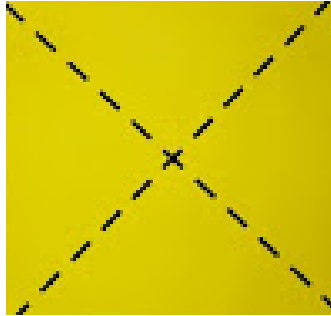
Comúnmente se conoce al origami como una forma de entretenimiento o distracción pero más allá de ser simplemente un medio de “pasar el rato” se ha demostrado que mejora la concentración y mientras más práctica se tenga, es mucho mayor el nivel de esfuerzo que se necesita. Además de esto el origami tiene relación con el área de matemática desde el punto geométrico que aparece de forma natural y hasta puede llegar a tener aplicaciones con coordenadas.

Ingenieros, matemáticos y físicos han demostrado la relación de la matemática con el arte del origami, por esta razón el fin de esta actividad es dar a conocer esa aplicación a las y los estudiantes de la siguiente manera:

- Se establecen niveles desde el principiante hasta el experto aunque para este ciclo solo se les pide llegar al nivel alto. (Muy fácil, fácil, medio, normal, alto, muy alto y experto).
- En el nivel muy fácil se puede recordar los conceptos de fracciones sencillas:

Por ejemplo:

Una figura que se forma con dobleces quedando $\frac{4}{4}$



Se dobla dejando $\frac{1}{2}$



Luego nuevamente doblar la figura hasta llegar al tamaño de $\frac{1}{4}$



- En el nivel fácil aplicar figuras geométricas para formar una forma específica:

Por ejemplo:

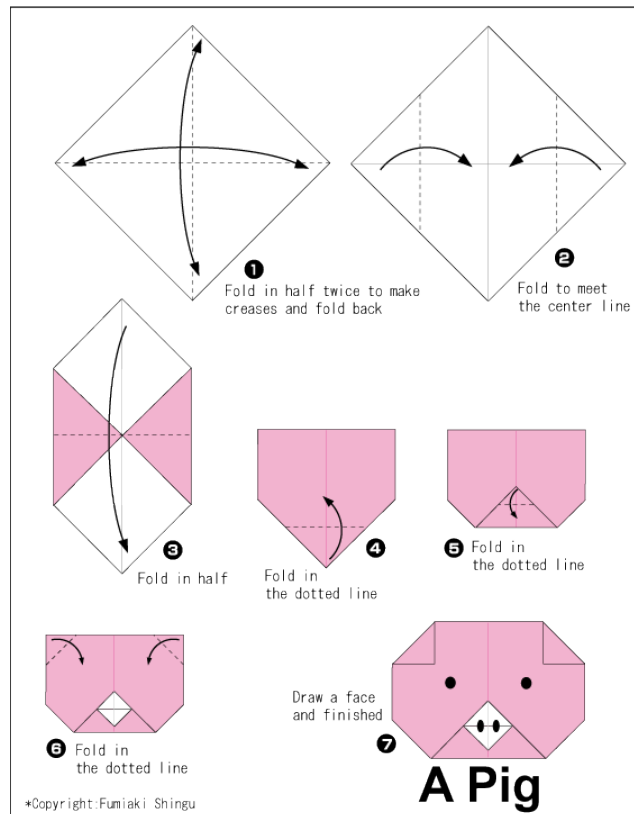
Tenemos como base un cuadrado, doblamos formando 4 triángulos isósceles dentro de el.

Doblamos las esquinas opuestas formando 4 triángulos isósceles que se unan tocando el centro del cuadrado principal formando un cuadrado secundario.

Se separa un triángulo del centro y se dobla ese mismo triángulo de manera que toque la línea del límite del lado con medida diferente del triángulo isósceles pero en la parte contraria.

Nuevamente se toma ese triángulo isósceles y se dobla de tal forma en que quede a la 1/3 de distancia de la punta al lado diferente del triángulo del que se tomó.

Doblamos las esquinas del cuadrado secundario del lado contrario a los primeros dobleces y procedemos a dibujar dos círculos pequeños que serán los ojos y dos óvalos verticales que serán las fosas nasales.



Fuente: origami-amazing

- En el nivel medio aplicar conceptos de segmentos, ángulos, polígonos, figuras planas:

Por ejemplo:

Vamos a formar un avión haciendo uso de ángulos, comenzamos con una hoja rectangular la cual doblaremos por la mitad en ángulo llano.

Desdoblamos y tomamos las esquinas de uno de los lados menores y doblamos en un giro de 90° , los lados doblados se unirán en la línea que dejó el primer dobléz.

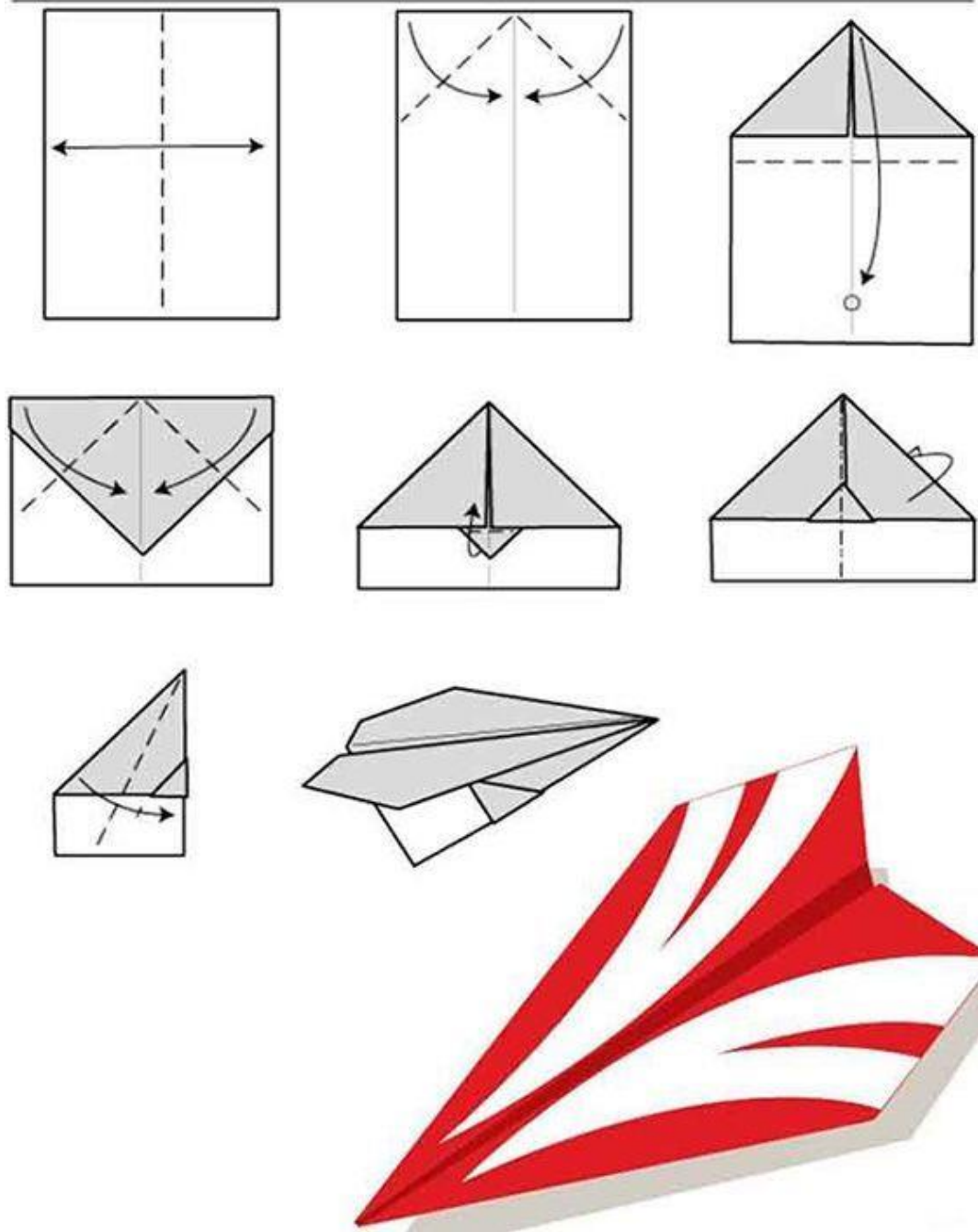
Calculando 1.5 cm hacia abajo, tomamos la punta del triángulo isósceles que resultó anteriormente y hacemos el dobléz en ángulo llano justo en la línea de los centímetros marcados anteriormente.

Tomamos las esquinas superiores del rectángulo que resultó y doblamos en 90° hacia adentro, nuevamente quedando los triángulos tocándose entre sí justo en la línea hecha del primer dobléz.

La punta que queda por debajo la tomamos y doblamos en ángulo llano.

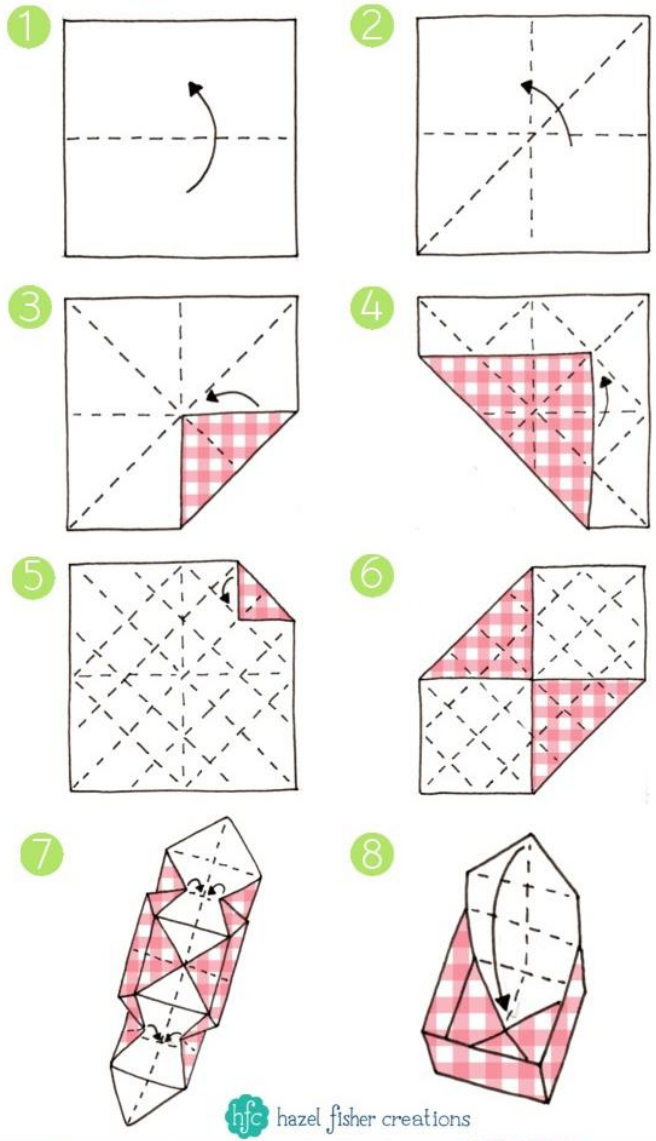
Tomamos la figura y la doblamos en ángulo llano, dejando una sola figura con las mismas características de ambos lados.

Por último tomamos la punta de los extremos externos y en ángulo de 45° doblamos hacia el lado contrario una de la otra y listo, tenemos un avión.



Fuente: lolablog.com

- En el nivel alto, figuras tridimensionales:



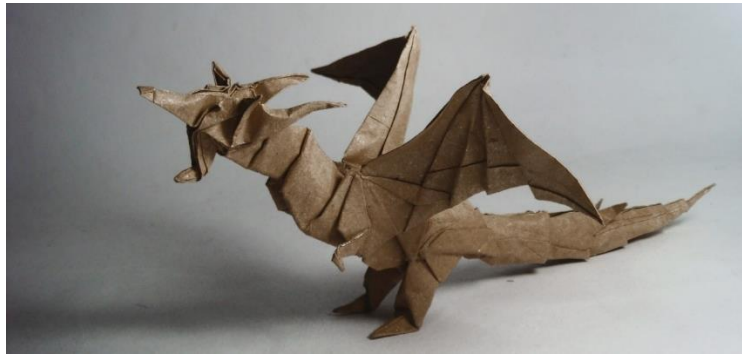
Fuente: mildedales.com

- En el nivel muy alto aplicaciones con coordenadas.



Fuente: kusudama.info

- En el nivel experto que las y los estudiantes puedan crear su propia figura utilizando este arte.



Fuente: kusudama.info

4.6.8.4 Evaluación

Con una lista de cotejo se evalúa su comprensión, análisis, creatividad, tiempo y esfuerzo.

Lista de Cotejo

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

Instrucciones: Marque con un “√” en si o no, de acuerdo a lo observado.

No.	Aspectos Nombres	Comprensión		Análisis		Creatividad		Tiempo		Esfuerzo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

Observaciones: _____

Comprensión: Entiende claramente la relación del origami con matemática

Análisis: Comprueba por si mismo lo que se le ha dicho verbalmente

Creatividad: Le da una forma específica a la figura que formó

Tiempo: Utiliza el tiempo para la actividad concentrándose

Esfuerzo: Aún con dificultad lo sigue intentando hasta lograr el objetivo

4.6.9 Rally matemático

4.6.9.1 Objetivo

Fortalece el análisis y desarrollo de juicio propio por medio de actividades de razonamiento lógico matemático.

4.6.9.2 Materiales

- Pañuelos, listones o temperas de colores para identificar a los integrantes de cada equipo.
- Mesas o escritorios para designar los puntos o estaciones que tendrá el recorrido.
- Hojas con cada patrón de puntos para unir
- Hojas con los acertijos
- Hojas con la tabla de suma 18
- Lápices o lapiceros
- Palillos
- Un silbato para la o el docente

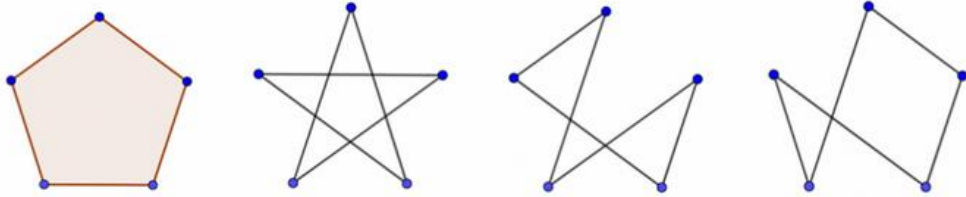
4.6.9.3 Desarrollo

Se tendrá un total de 5 estaciones en las que se encontrará una actividad sencilla por cada una.

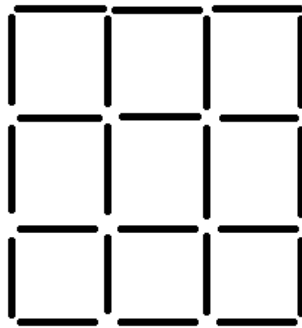
Se hacen equipos de 3 a 5 integrantes (dependiendo el número de estudiantes), se les da un color para identificarse (ya sea un pañuelo, un listón o una marca con tempera), se indica el objetivo de la actividad, no se permiten trampas y herir a alguno de sus compañeros o compañeras, todo con respeto, todos los equipos deben estar detrás de una línea que indique el inicio y la meta, posteriormente se da el inicio con el silbato.

Todos proceden a dirigirse a las estaciones y realizar cada actividad.

- **Uniendo puntos:** en esta actividad encontrarán una hoja con 5 puntos los cuales deben unir por medio de líneas rectas formando 4 figuras, van a la siguiente estación si logran realizar las 4 figuras.



- **Palillos:** se colocan 25 palillos de la siguiente forma



Se indica que deben quitar 8 palillos y formar dos cuadrados del mismo tamaño y un cuadrado más pequeño.

- **Acertijo:** en una hoja debe estar escrito el siguiente acertijo “Ayer tenía 16 años y el próximo año tendré 17 años. Si el día de mañana cumpla años. ¿En qué día y mes nací?” y deben escribir la respuesta en la hoja.
- **18:** En una hoja encontrarán una tabla con números del 1 al 11 y deben escribir todas las posibles combinaciones para sumar “18” utilizando los que están en la tabla.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

- Valores: en esta estación encontrarán operaciones por medio de figuras en las cuales deben hallar los resultados que están en incógnita.

$$\text{🍏} + \text{🍏} + \text{🍏} = 30$$

$$\text{🍏} + \text{🍌} + \text{🍌} = 18$$

$$\text{🍌} - \text{🥥} = 2$$

$$\text{🥥} + \text{🍏} + \text{🍌} = ?$$

$$1 + \text{🐔} \times \text{🐔} = 17$$

$$\text{🐔} \times \text{🐔} \times \text{🐔} = 36$$

$$\text{🐔} \times \text{🐔} \times \text{🐔} = 72$$

$$\text{🐔} - \text{🐔} + \text{🐔} = ?$$

$$\text{🍉} + \text{🍉} = \text{🍍}$$

$$\text{🍌} \div \text{🍌} = 3$$

$$\text{🍌} \times \text{🍌} = \text{🍍} + 1$$

$$\text{🍌} + \text{🍌} - 5 = 50$$

$$\text{🍌} + 3 = 10$$

$$\text{🍌} - \text{🍉} \div 4 = ?$$

4.6.9.4 Evaluación

Por medio de un PIN se procede a la actividad en cuanto a comprensión de los grupos de estudiantes y por medio de una lista de cotejo se tomarán en cuenta aspectos como: actitud, comprensión, participación, seguimiento de instrucciones y reglas, análisis y trabajo en equipo.

PIN

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

Nombre del estudiante: _____

Instrucciones: escriba en cada casilla lo que se le indica de acuerdo a su experiencia en esta actividad.

POSITIVO	INTERESANTE	NEGATIVO

Lista de cotejo

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____

Área: _____ Grado: _____

Instrucciones: Marque con un "√" en si o no, de acuerdo a lo observado.

No.	Aspectos Nombres	Actitud		comprensión		Participación		Instrucciones		Análisis		Trabajo en equipo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

Observaciones: _____

Actitud: La o el estudiante manifiesta motivación en su actitud.

Comprensión: Es capaz de intuir por si mismo para predecir situaciones

Participación: La o el estudiante manifiesta una participación recta

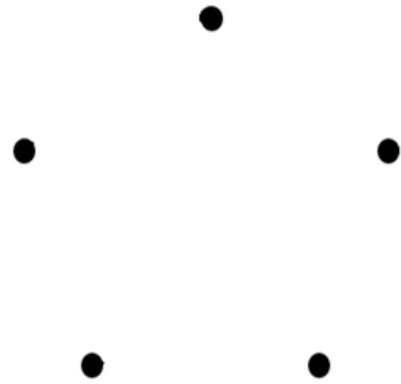
Instrucciones: Sigue las instrucciones

Análisis: Las respuestas evidencian análisis

Trabajo en equipo: Genera armonía con el resto de sus compañeras y compañeros

Uniendo Puntos

Formar 1 figura por cada grupo de 5 puntos uniendo por medio de líneas rectas.
En total son 4 figuras a formar.



Acertijo

Ayer tenía 16 años y el próximo año tendré 17 años. Si el día de mañana cumpla años. ¿En qué día y mes nací?



18

Utilizando los números que aparecen en la tabla escribir en la parte de abajo todas las posibles combinaciones que al sumarlas den como resultado "18"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Valores

Encuentren los valores que están con incógnita

$$\text{🍏} + \text{🍏} + \text{🍏} = 30$$

$$\text{🍏} + \text{🍌} + \text{🍌} = 18$$

$$\text{🍌} - \text{🥥} = 2$$

$$\text{🥥} + \text{🍏} + \text{🍌} = ?$$

$$\text{🍉} + \text{🍉} = \text{🍍}$$

$$\text{🍋} \div \text{🥝} = 3$$

$$\text{🥝} \times \text{🍑} = \text{🍍} + 1$$

$$\text{🍋} + \text{🍍} - 5 = 50$$

$$\text{🥝} + 3 = 10$$

$$\text{🍑} - \text{🍉} \div 4 = ?$$

$$1 + \text{🐉} \times \text{🐉} = 17$$

$$\text{🐉} \times \text{🐉} \times \text{🐉} = 36$$

$$\text{🐉} \times \text{🐉} \times \text{🐉} = 72$$

$$\text{🐉} - \text{🐉} + \text{🐉} = ?$$

4.6.10 Prueba de razonamiento

4.6.10.1 Objetivo

Identificar el nivel de razonamiento lógico actual de las y los estudiantes por medio de planteamientos lógicos.

4.6.10.2 Materiales

- Hojas en donde deben estar impresos los planteamientos lógicos.
- Instrumento de medición de razonamiento lógico (para que la o el docente pueda identificar el nivel de razonamiento)
- Lapiceros de cualquier color (ya que solo van a marcar su respuesta)

4.6.10.3 Descripción

Se entrega a cada estudiante las hojas de la prueba de razonamiento y se indica que lea detenidamente tanto las instrucciones como cada uno de los planteamientos que aparecen y que respondan de la forma más limpia posible, si necesitan hacer algún cálculo deben utilizar una hoja adicional y adjuntarla.

4.6.10.4 Evaluación

Por medio de una tabla específica de medición se determinará el nivel de razonamiento lógico actual de las y los estudiantes. Las respuestas fueron colocadas según su nivel de acierto en cuanto a cada planteamiento expuesto, la cual fue adaptada para el nivel de inicio del ciclo básico en base a las diferentes pruebas proporcionadas por el Ministerio de Educación del país y algunos incisos tomados de fuentes digitales.

Prueba de razonamiento lógico

Establecimiento: _____

Docente: _____

Ciclo escolar: _____ Grado: _____

Instrucciones: Lea detenidamente cada planteamiento que a continuación se le presenta, marque con una "X" la respuesta correcta haciendo uso de lapicero de color negro o azul, trabaje con limpieza y orden. Si necesita realizar algún cálculo anote en una hoja separada y posteriormente adjúntela a esta prueba.

1. ¿Cuántos números 9 hay del 1 al 100?

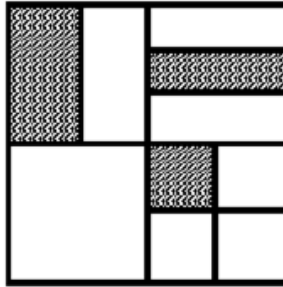
19

1

20

2

2. ¿Qué parte del total representa la parte sombreada?



1/3

13/12

13/48

3/7

3. Si el precio de un artículo es aumentado en un 10 por 100 y luego reducido en un 10 por 100, ¿qué sucede?

a. No se puede

b. No varía

c. Es menor

d. Es mayor

4. Carolina y Juan fueron a la tienda y entre los dos se gastaron Q 15.00. Carolina gastó Q 3.20 más que Juan. ¿Cuánto gastó Juan?

Q.11.80

Q.5.20

Q9.10

Q.5.90

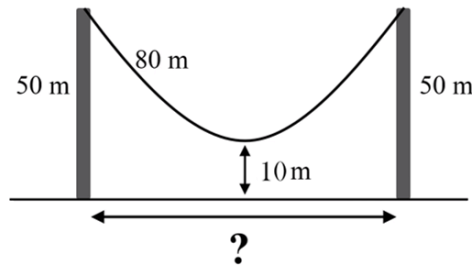
5. Una camioneta pesa 1,215 libras. En su recorrido, la camioneta pesa 7,515 libras con todos sus pasajeros a bordo. Si en promedio cada pasajero pesa 150 libras, ¿cuántos pasajeros van en la camioneta?

150 58 50 42

6. ¿De qué manera haría usted el 19 para que quitándole uno, le quedaran 20?

a. Con números chinos b. con números Romanos c. con palillos
d. no se puede

7. Encuentra la distancia entre 2 postes de 50m de altura, de los cuales cuelga un cable de 80m de longitud a una distancia de 10m del suelo.



20m 0m 10m 5m

8. Entrás en una habitación oscura, con unos fósforos en la mano y no hay electricidad, pero te encuentras una vela, una recarga de gas y una lámpara de petróleo. ¿Qué enciendes primero?

a. La vela b. La recarga de gas c. Lámpara de petróleo d. El fósforo

9. ¿Cuántos meses tienen 28 días durante un período de 8 años?

2 48 4 96

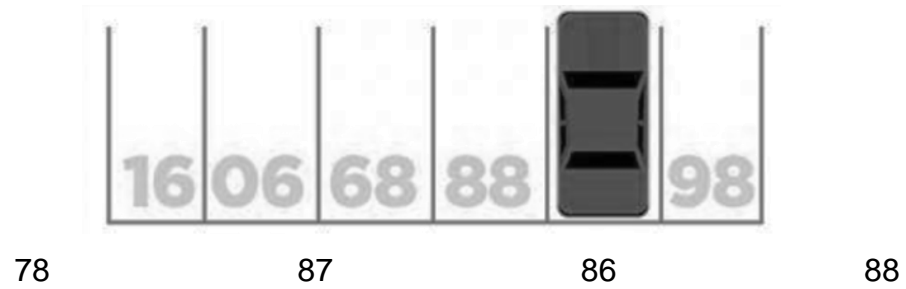
10. ¿Cuántos animales de cada especie metió Moisés en su arca?

2 1 0 3

11. Si el valor de $d = 3.75$ y el valor de $g = 12.07$. ¿Cuál será el valor de $5d + g$?

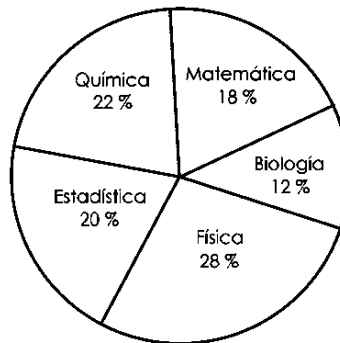
56.25 6.68 30.82 64.10

12. ¿En qué número de estacionamiento está el vehículo?



13. La siguiente gráfica muestra las asignaturas que se imparten en una escuela durante vacaciones, como refuerzo. Si hay 50 alumnos en total, ¿cuántos estudiantes asisten al curso de Matemática?

Cursos de refuerzo



36 9 11 18

14. SACO es a ASCO como 7683 es a:

8376 6783 3678 3867

Instrumento de medición de razonamiento lógico matemático

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____ Grado: _____

Instrucciones: En la casilla definida con un número correspondiente al planteamiento a evaluar en la fila propia de cada estudiante, escriba la letra que identifique el nivel de razonamiento que obtuvo según su respuesta y al final establezca un resultado promedio según el número de respuestas bajo cada nivel.

Número de pregunta	Respuestas			
	Correcto (E)	Medio (R)	Bajo (B)	Muy bajo (MB)
1	1	19	20	2
2	13/48	1/3	13/12	3/7
3	c	d	b	a
4	Q.5.90	Q.9.10	Q.11.80	Q.5.20
5	42	58	150	50
6	b	c	a	d
7	0m	20m	10m	5m
8	d	a	c	b
9	96	48	4	2
10	0	2	1	3
11	30.82	6.68	56.25	64.10
12	87	78	86	88
13	9	36	18	11
14	6783	8376	3867	3678
Resultado	Excelente (E)	Regular (R)	Bajo (B)	Muy bajo (MB)

No.	Nombres	Número de planteamiento														Resultado	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	

Observaciones: _____

4.6.11 Cuadernillo de razonamiento

4.6.11.1 Objetivo

Fortalecer el nivel de razonamiento lógico matemático actual por medio de planteamientos abstractos, verbales y matemáticos referente a temas básicos de matemática.

4.6.11.2 Materiales

- Cuadernillo de planteamientos y posibles respuestas de razonamiento lógico
- Cuadernillo guía de respuestas para revisar respuestas correctas
- Lápices o lapiceros para responder

4.6.11.3 Descripción

Se entrega a cada estudiante un cuadernillo y se indica que lea detenidamente tanto las instrucciones como cada uno de los planteamientos que en él aparecen y que respondan de la forma más limpia posible, si necesitan hacer algún cálculo deben utilizar una hoja adicional y adjuntarla.

4.6.11.4 Evaluación

Por medio de una tabla específica de respuestas se determinará el nivel de razonamiento lógico matemático actual de las y los estudiantes.

CUADERNILLO DE RAZONAMIENTO TEMAS BÁSICOS DE MATEMÁTICA

Antes de comenzar debe buscar un lugar en dónde se sienta en comodidad y donde no tenga ningún tipo de distracción que pueda evitar la concentración que necesita. Recordemos que la matemática solo se aprende y se entiende si se practica, aquí lo único que se puede memorizar son conceptos y procesos pero también la matemática tiene muchos caminos para llegar a una misma respuesta, la matemática no restringe sino explora y reduce procesos para hacerse más productiva.

Instrucciones:

Primero: leer detenidamente cada instrucción, repita la lectura 3 veces y luego de inicio.

Segundo: es mejor trabajar con lápiz y hasta que con seguridad pueda afirmar una respuesta escríbala con lapicero del color que prefiera, si es que tiene que hacer cálculos utilice su cuaderno y recuerde: la matemática nace con nosotros, está en todo lo que vemos, tocamos y oímos, no es un ser intimidante y menos un villano que pretende hacernos daño, es una actividad que permite ver el mundo desde otro punto de vista.

Tercero: las grandes mentes iniciaron desde cero, no hay nada de malo en tener dificultades en aprender matemática, es normal, solo se requiere un poco de esfuerzo y dedicación.

Iniciemos....



ADICIONES

Una adición no es más que lo que conocemos como Suma, vamos a ponerle cuerpo:

Dibuje a la suma como un personaje, póngale cuerpo, brazos, piernas, rostro, etc.

Ella tiene el nombre de Adición pero también es conocida como: Sumar, Agregar y Aumentar, la más simple de 4 operaciones que vamos a repasar, su signo es: +

Las partes de la suma son:

$$\begin{array}{r}
 25335 \quad \leftarrow \text{Sumando} \\
 +5682 \quad \leftarrow \text{Sumando} \\
 \hline
 25,335 \leftarrow \text{Suma o total}
 \end{array}$$

La Adición tiene un trabajo muy importante dentro del extenso mundo de la matemática, ella aunque es simple se dedica a unir dos o más grupos de números para hacer un solo grupo que represente la unión de todos ellos.

Aquí unos ejemplos del trabajo que hace:

Hay dos formas en que se puede representar una suma, ambas están bien aunque para ahorrar espacio o que se vea de forma más estética (es decir para que se vea más bonito) se utiliza normalmente la de la casilla 2

Casilla 1	Casilla 2
$\begin{array}{r} 23495 \\ + 95425 \\ \hline 118,920 \end{array}$ <p>No hay que olvidar que se suma de derecha a izquierda y que la posición de los números parten desde la unidad.</p> $\begin{array}{r} 832356 \\ + 25332 \\ \hline 857,688 \end{array}$ <p>Un dato importante es que no importa el orden en el que se sumen las cifras nuestro resultado no cambia:</p> $\begin{array}{r} 25332 \\ + 832356 \\ \hline 857,688 \end{array}$	$23495 + 95425 = 118,920$ $832356 + 25332 = 857,688$ $25332 + 832356 = 857,688$

SUSTRACCIONES

La sustracción es la segunda operación que vamos a repasar, también es conocida como Restar, Quitar o Disminuir y su signo es: - . Aunque es también simple es totalmente contraria a sumar, lo que la adición hace la sustracción lo deshace, vamos a ponerle cuerpo también:

Dibuje a la resta como un personaje, póngale cuerpo, brazos, piernas, rostro, etc.

Las partes de la resta son:

$$\begin{array}{r}
 85699 \quad \leftarrow \text{Minuendo} \\
 -2622 \quad \leftarrow \text{Sustraendo} \\
 \hline
 83,077 \leftarrow \text{Resto o diferencia}
 \end{array}$$

La labor de la resta es separar cifras, lo contrario que la suma, veamos algunos ejemplos:

Hay dos formas en que se puede representar una resta, ambas están bien aunque para ahorrar espacio o que se vea de forma más estética (es decir para que se vea más bonito) se utiliza normalmente la de la casilla 2

Casilla 1	Casilla 2
$ \begin{array}{r} 11256 \\ - 9253 \\ \hline 2,003 \end{array} $ <p>No hay que olvidar que la resta comienza de derecha a izquierda y que</p>	$11256 - 9253 = 2,003$

<p>la posición de los números parten desde la unidad</p> $\begin{array}{r} 2356 \\ - 253 \\ \hline 2,103 \end{array}$	$2356 - 253 = 2,103$
---	----------------------

MULTIPLICACIONES

Lastimosamente muchos le tienen odio o miedo, pero la multiplicación no es más que una suma abreviada de números que se repiten, esto quiere decir que en lugar de sumar $4+4+4+4+4+4$, es más sencillo 4×6 , el primer número representa el dígito que vamos a sumar en repetidas ocasiones y el segundo representa las veces que vamos a sumar el primero, dando como resultado 24.

Aquí un dato curioso: $6 \times 6 \times 6 \times 6$ es igual a 6×4 y al realizar la multiplicación nuestro resultado es 24!, esto quiere decir que en una multiplicación también se puede cambiar el orden de las cifras a multiplicar.

Dibuje a la multiplicación como un personaje, póngale cuerpo, brazos, piernas, rostro, etc.

Las partes de la multiplicación son:

$$\begin{array}{r}
 2535 \quad \leftarrow \text{Multiplicando} \\
 \times \quad 5 \quad \leftarrow \text{Multiplicador} \\
 \hline
 12,675 \quad \leftarrow \text{Producto}
 \end{array}$$

Ahora bien, la parte más complicada de la multiplicación podría pensarse que es aprenderse de memoria las tablas de multiplicar pero... aquí van otros datos curiosos:

1. Todo número que se multiplique por 0 es 0, por ejemplo

$$9 \times 0 = 0$$

O bien podría ser

$$12554884217613214 \times 0 = 0$$

2. Todo número multiplicado por 1 es igual a ese mismo número, por ejemplo

$$8 \times 1 = 8$$

O bien podría ser

$$2545165864564 \times 1 = 2,545,165,864,564$$

3. Todo número multiplicado por 5 dará un resultado un número que termine en 0 o en 5 dependiendo si el número es par o impar, si es par dará una cifra que termine con 0 y si es impar la cifra terminará en 5, por ejemplo:

Impares

$$3 \times 5 = 15$$

$$7 \times 5 = 35$$

$$11 \times 5 = 55$$

$$12583 \times 5 = 62,915$$

Pares

$$4 \times 5 = 20$$

$$8 \times 5 = 40$$

$$14 \times 5 = 70$$

$$25412 \times 5 = 127,060$$

4. La multiplicación puede ser representada con uno de los siguientes signos:

La conocida “x”, el asterisco “*”, un punto en el medio “·” y cuando en una operación hacen uso de paréntesis y no hay un signo entre ellos significa que es una multiplicación “(5+5)(2)

5. Los números que se multipliquen por 10, 100, 1000, 10000, etc. Depende de los ceros que tenga y solo se le agregan al primer número, ejemplos

$$2 \times 10 = 20$$

$$51 * 10 = 510$$

$$26635 \cdot 10000 = 266,350,000$$

(310)(100) = 31,000 (aquí se puede confundir de que se agregó un cero de más pero si se presta atención ahí la primer cifra ya tenía un cero y solo le agregamos dos ceros.

6. Para la tabla del 9 hay una forma muy sencilla:

$$7 * 9 =$$

Primero se toma el primer número, en este caso 7 y le restamos 1, así: $7-1=6$

Luego tomamos el 9 y le restamos el número que nos quedó, así: $9 - 6= 3$

Nuestro resultado son los dos números que obtuvimos es decir 63

Otro ejemplo:

Tenemos 8×9 , al 8 le restamos 1 y nos queda 7, tomamos el 9 y le restamos el 7 que obtuvimos antes y nos queda 2, nuestro resultado es 72.

7. Las bases para realizar multiplicaciones son las tablas del 2, del 5 y del 9.

Por ejemplo:

Se sabe que $6 * 9$ es 54 entonces ¿cuánto es $6 * 8$? La respuesta es al 54 restarle 6 ya que en lugar de que el 6 se sume 9 veces solo se va a sumar 8, el resultado es 48.

Se sabe que $7 * 5$ es 35, entonces ¿cuánto es $7 * 6$?, solo le sumamos un 7 al 35 porque en lugar de que se sumen 5 veces ahora se sumarán 6 veces. Nuestro resultado es 42.

NOTA: para aprender a multiplicar no hace falta memorizar sino practicar, mientras más se practica más sencillo será multiplicar sin dificultad.

Para multiplicar cifras con varios números se necesita tomar en cuenta que corremos un espacio, es decir:

Primero multiplicamos el primer número del multiplicado (la cifra de abajo) con los números de la cifra del multiplicando (todos los números de arriba).

$$\begin{array}{r} 2356 \\ \times 253 \\ \hline 7,068 \end{array}$$

Después procedemos a multiplicar el segundo número del multiplicado (la cifra de abajo) con los números de la cifra del multiplicando (todos los números de arriba). Pero dejando un espacio en blanco.

$$\begin{array}{r} 2356 \\ \times 253 \\ \hline 7068 \\ 11780 \end{array}$$

Volvemos a tomar el siguiente número del multiplicado (la cifra de abajo) con los números de la cifra del multiplicando (todos los números de arriba). Pero dejando un espacio en blanco.

$$\begin{array}{r} 2356 \\ \times 253 \\ \hline 7068 \\ 11780 \\ 4712 \end{array}$$

Y para finalizar sumamos las cifras:

$$\begin{array}{r} 2356 \\ \times 253 \\ \hline 7068 \\ 11780 \\ 4712 \\ \hline 596,068 \end{array}$$

DIVISIONES

Las divisiones son lo contrario a la multiplicación, en lugar de ser una suma consecutiva es una repartición de partes iguales, esta operación es sin duda la que relaciona todas las anteriores.

Ella puede ser representada por los siguientes signos: el tradicional “÷”, una diagonal “/”, dos puntos “:” y una línea como en una fracción “ $\frac{4}{2}$ ”.

Dibuje a la División como un personaje, póngale cuerpo, brazos, piernas, rostro, etc.

Las partes de la división son:

$$\begin{array}{r} 8 \leftarrow \text{Cociente} \\ \text{Divisor} \rightarrow 3 \overline{)25} \leftarrow \text{Dividendo} \\ \underline{-24} \\ 01 \leftarrow \text{Residuo} \end{array}$$

Vamos a comenzar con los datos curiosos sobre la división, también conocida como la repartición.

1. Todo número dividido entre 0 es 0, por ejemplo:

$$25 \div 0 = 0$$

$$364 / 0 = 0$$

$$2154513275131 : 0 = 0$$

$$\sqrt{25551651} \div 0 = 0$$

2. Todo número dividido entre 1 es el mismo número:

$$215 \div 1 = 1$$

$$3214 / 1 = 3214$$

$$548454843154 : 1 = 548,454,843,154$$

3. Todo número dividido entre 10, 100, 1000, 10000, etc. Da como resultado ese número pero con el punto que divide los enteros de los decimales, corrido el número de ceros por el cual se dividió, ejemplos:

$$2 \div 10 = 0.2$$

$$23 / 10000 = 0.0023$$

$$2565 : 10 = 256.5$$

4. Todo número que termine en par dividido en 2 dará otro número par, mientras que un número que termine en impar dividido en 2 dará un número con 0.5 de decimal, ejemplos

Par	Impar
$24 / 2 = 12$	$13 : 2 = 6.5$
$326 \div 2 = 163$	$225 / 2 = 112.5$

Para las divisiones normales vamos a repasar un poco más:

$$25 \div 3 =$$

Primero hay que recordar que podemos trabajar de forma lineal o de la forma tradicional la cual es:

$$3 \overline{)25}$$

Luego procedemos a dividir tomando en cuenta que para ello debemos buscar un número que multiplicado por el número divisor en este caso 3, de 25 o algún número que se le acerque y lo anotamos debajo del dividendo es decir el 25.

$$\begin{array}{r} 8 \\ 3 \overline{)25} \\ 24 \end{array}$$

Procedemos a restar:

$$\begin{array}{r} 8 \\ 3 \overline{)25} \\ -24 \\ \hline 01 \end{array}$$

Dando como resultado 8 y un residuo de 1.

Ahora si comencemos con razonamiento....

Razonamiento lógico matemático

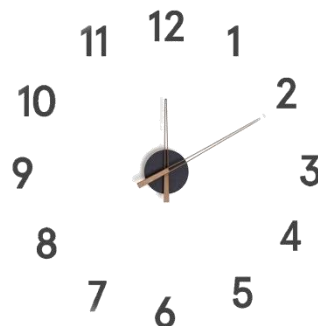
El razonamiento lógico matemático es la habilidad de relacionar la matemática con todo lo que nos rodea, es decir no solo hacer operaciones con números sino pensar con más atención a los detalles, analizar profundamente hasta tener nuestra propia idea de lo que está sucediendo, nos da la habilidad de encontrar más de un camino para llegar a una respuesta.

Recordemos que la matemática no es cerrada, ella nos permite encontrar respuestas no solo con números sino con acciones.

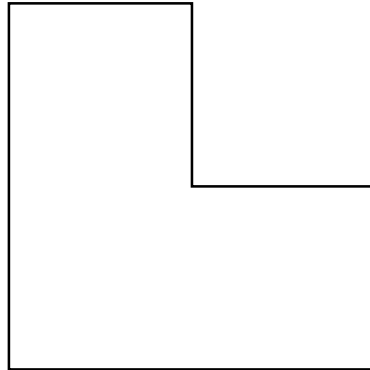
Cuando pensamos solo formamos una idea de lo que sucede, es como cuando vamos a ver una película y nos preguntan si nos gustó, nuestra respuesta sería solo un si o un no, mientras que cuando razonamos estamos analizando lo que sucedió y creamos nuestro propio concepto, eso significa que cuando nos pregunten si una película nos gustó nuestra respuesta será un si o un no acompañado de un por qué.

El razonamiento lógico matemático es como un tipo de ejercicio, eso significa que necesitamos practicar mucho para que siga en forma, vamos a ejercitar nuestra mente:

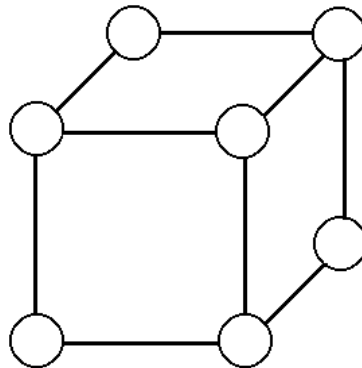
1. Dibuje 2 líneas rectas sobre la siguiente imagen de tal forma en que el reloj quede dividido en 3 partes. Cuando sume los números que quedaron en cada parte tienen que dar el mismo resultado que las demás.



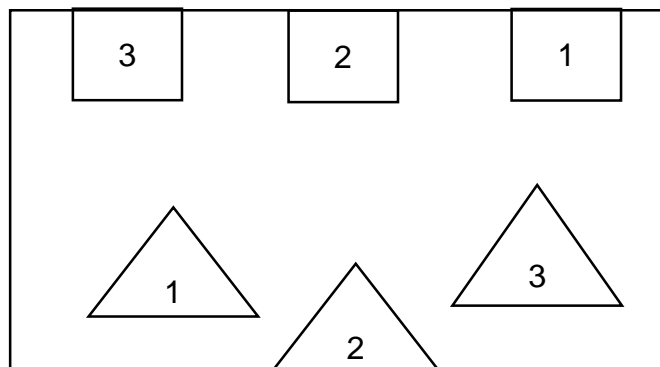
2. Divida la figura que se le muestra en cuatro figuras idénticas:



3. Acomode los números del 1 al 7 en los círculos del cubo, para colocarlos debe tener en cuenta que cuando sume los números de cada cara, esta suma debe dar como resultado 15. En total tiene que hacer 3 sumas y cada suma tiene que dar el mismo resultado.



4. Observe la figura y busque la forma de conectar los cuadrados con los triángulos según el número que les corresponde sin que las líneas se crucen o se toquen entre si, puede utilizar líneas rectas o curvas.



Hoja de práctica de razonamiento

Instrucciones: lea detenidamente cada inciso y responda de acuerdo a lo que se le pide. No olvide que todo es práctica y si necesita leer varias veces para entender no significa que no tenga la capacidad, todos poseemos un ritmo de aprendizaje propio y eso no es un motivo para desmotivarse sino para buscar mejorar. Si necesita hacer anotaciones realícelas en el cuaderno y solo escriba respuestas en este cuadernillo.

1. Tengo una familia que consta de varios primos y primas que tienen 10 años, 24 años y 25 años. 5 de mis primas tienen 24 años, tres primos que tienen más de 24 años y 6 primos que tienen menos de 25 años pero más de 10 años, también 2 primos menores de edad. ¿Cuántos primos de 10 años tengo?

a. 3	b. 2	c. 10	d. ninguna es correcta
------	------	-------	------------------------

2. Una cifra de números se ha repartido en 4 partes, si a cada parte le corresponde una cifra de 256. ¿Cuál era la cifra original?

a. 768	b. 2,056	c. 1,024	d. 64
--------	----------	----------	-------

3. Debo tomar 2 vasos de agua después de levantarme pero solo tengo dos recipientes de diferente tamaño al que le caben cierta cantidad de agua. ¿De cuánto es la capacidad de los recipientes para que al llenar el recipiente de mayor tamaño y luego vaciar el agua en el recipiente de menor tamaño, me queden exactamente 2 vasos de agua en el recipiente grande?

a. Uno de 6 vasos y uno de 3	c. Uno de 2 vasos y uno de 3
b. Uno de 5 vasos y uno de 2	d. Uno de 5 vasos y uno de 3

4. ¿Cuál de las siguientes divisiones dará el mayor resultado?
- a. $36/2$ b. $242/20$ c. $25/3$ d. ninguna
5. ¿Cuántos minutos tiene la mitad de un día?
- a. 24 min b. 600 min c. 720 min d. 12 min
6. Para el próximo cumpleaños de la abuela se necesita comprar dos libras de frijol rojo, dos libras de arroz y carne para acompañar. Si se sabe que por cada media libra de arroz se necesita comprar una libra de carne, ¿cuánta carne es necesaria para cubrir las libras de arroz que se van a comprar?
- a. 2 lb b. 4 lb c. 6 lb d. 8 lb
7. Una suma de 5 cifras enteras son necesarias para formar 1,256, si conocemos 3 cifras que son: 250, 450 y 36. ¿Cuáles son las cifras que faltan?
- a. 520 y 25 b. 357 y 160 c. 163 y 357 d. 25 y 490
8. En una familia hay 5 integrantes contando a los padres, la suma de las edades de los hijos es la mitad de la suma del padre quien tiene 63 años. Si la diferencia de edades de los hijos está entre los 3 años, ¿Cuál es la edad del menor?
- a. 18 años b. 24 años c. 21 años d. 19 años
9. ¿Cuáles son los números que debe seguir la siguiente serie: 34, 102, 306, 918....?

- a. 2,754 b. 612 c. 1,252 d. 1,836

10. Si doy 15 pasos por minuto y sigo con ese ritmo constante, ¿cuántos pasos daré en una hora y media?

- a. 2,000 pasos b. 12,000 pasos c. 1,450 pasos d. 1,350 pasos

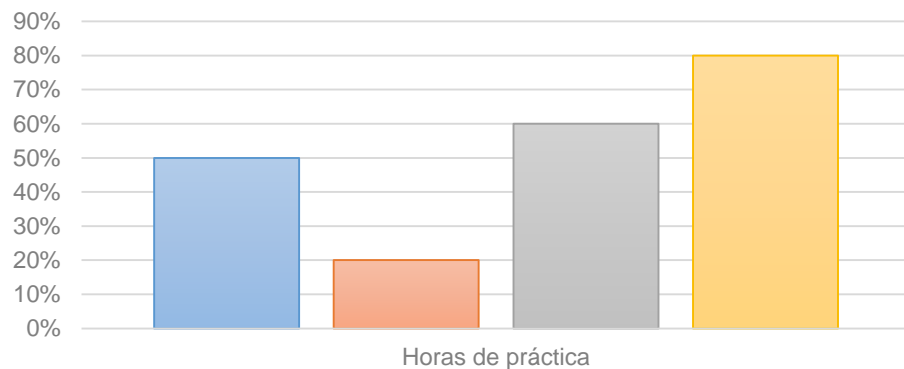
11. Una familia decide criar conejos así que compran dos parejas, si cada mes aumenta la cantidad duplicándose. ¿Cuántos conejos tendrán en 3 meses?

- a. 12 b. 16 c. 32 d. 24

12. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $\frac{(25+2)(25*3)}{(25+2)(0)}$?

- a. 125 b. 0 c. 1 d. 25

13. La siguiente gráfica muestra el tiempo en porcentaje que pasan 4 estudiantes practicando ejercicios de un curso dentro de la Biblioteca, si de las 10 horas que está disponible la biblioteca, Claudia utiliza 5 horas, Esteban 2 horas e Irene 6 horas. ¿Cuántas horas utiliza Raúl para estudiar?



- a. 10 h b. 9 h c. 8 h d. 6 h

14. ¿Cuál es la cantidad que resulta del doble de la adición del perímetro de un rectángulo que mide 360m y el perímetro de un cuadrado que mide 250m?

- a. 610m b. 970 m c. 1400m d. 1220m

15. Si cuando mi hermana tenía 6 años yo tenía la mitad, ¿Cuántos años tiene mi hermana si yo ahora tengo 25 años?

- a. 28 años c. 50 años d. 45 años c. 20 años

“Al final solo el que persevera alcanza” enseñanza de Mt. 15, 21-23

Tabla de respuestas

Las respuestas fueron colocadas según su nivel de acierto en cuanto a cada planteamiento expuesto en el cuadernillo de razonamiento, el cual fue adaptada para el nivel de inicio del ciclo básico en base a las diferentes pruebas proporcionadas por el Ministerio de Educación del país y algunos incisos tomados de fuentes digitales pero todo adaptado a las operaciones básicas con un lenguaje comprensible al nivel requerido.

Número de pregunta	Respuestas			
	Correcto	Incorrectas		
1	b	a, c, d		
2	c	a, b, d		
3	d	a, b, c		
4	a	b, c, d		
5	c	a, b, d		
6	b	a, c, d		
7	c	a, b, d		
8	d	a, b, c		
9	a	b, c, d		
10	d	a, b, c		
11	c	a, b, d		
12	b	a, c, d		
13	c	a, b, d		
14	d	a, b, c		
15	a	b, c, d		
Resultado	15 aciertos Excelente	De 10 a 14 aciertos Bueno	De 6 a 9 aciertos Bajo	De 0 a 5 aciertos Muy Bajo

Hoja de Resultados

Establecimiento: _____

Docente: _____ Ciclo escolar: _____ Grado: _____

Instrucciones: Con base en la tabla de respuestas, en la casilla identificada con un número correspondiente al planteamiento a evaluar en la fila correspondiente a cada estudiante, marque una "X" si la respuesta es correcta y si no marque un "-", al final escriba el resultado según el número de aciertos obtenidos.

No.	Nombres	Número de planteamiento															Resultado	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		

Observaciones:

4.7 Resultados esperados

Con esta propuesta se espera que las y los estudiantes pueda elevar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico matemático a través de distintas actividades que los motiven a interesarse más por el área y poco a poco dejar atrás los conceptos errados que se tienen de la misma.

Se evalúa para tener de forma clara la situación y poder seguir implementando más estrategias, se da un rango cualitativo para que la o el docente pueda tener claro quiénes son las y los estudiantes que necesitan más atención para mejorar.

Los resultados no deben influir en gran parte a la calificación dentro del área ya que los verdaderos resultados se verán a lo largo del ciclo escolar y el desempeño general que obtengan al momento en que logren razonar y no solo ir por la respuesta que se les cruce primero.

El objetivo es que la y el estudiante sea capaz de proponer respuestas y buscar sustento a las mismas, que no se conforme y se cuestione posibles escenarios para todo no simplemente para problemas de matemática, de esta forma será capaz de tener un juicio propio e ideas propias que no solo aplicará en matemática sino en las demás áreas en general y por ende en su vida diaria.

4.8 Sistema de evaluación

Los instrumentos de evaluación en su mayoría se componen con rúbricas ya que es mucho más sencillo sin perder de vista el objetivo de apoyar en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, no hay que olvidar que esta evaluación es cualitativa ya que no se puede medir en números específicos el nivel de razonamiento que tiene un estudiante y de esta forma tampoco afectará emocionalmente a las y los estudiantes si fallan en alguna prueba.

Las escalas de rango son herramientas pedagógicas que es utilizada para evaluar el nivel de logro de las y los estudiantes en una actividad en específico y así poder tener una idea clara de las habilidades, actitudes entre otros aspectos que pueden dar una idea más clara de cada estudiante para hacer una comparación y encontrar puntos débiles a reforzar por medio de los puntos fuertes a resaltar.

4.9 Sostenibilidad

Esta propuesta puede ser utilizada una estrategia por semana y darle continuidad cada año con los diferentes grupos de estudiantes como parte de la motivación dentro del área, las y los estudiantes aún no están relacionados totalmente con el razonamiento lógico matemático por lo que realizar este tipo de actividades les ayudará a tener algo “divertido” dentro de los “problemas y retos” que tiene matemática.

Como se está iniciando van a tener muchas dificultades para comprender por lo que aunque se repita cada año es muy probable que no recuerden del todo lo que hicieron anteriormente por lo que tener este tipo de actividades creará un hábito inconsciente que los motiva a pensar críticamente y no de forma memorística, por lo que se puede utilizar en cualquier grado del ciclo básico con solo adaptar los temas en el rompecabezas y en las pruebas de razonamiento.

CONCLUSIONES

1. Se logra identificar que el nivel de razonamiento lógico matemático en las y los estudiantes de ciclo básico del Instituto por Cooperativa Xatinap III es muy bajo debido a que la falta de una base sólida en el área es muy notable, por otra parte se resalta que en la crisis que vive el mundo y las medidas que se han tenido que tomar, han significado una mayor desventaja para la comprensión de la matemática.
2. Las estrategias determinadas para aplicar las y los estudiantes de ciclo básico del Instituto por Cooperativa Xatinap III, son de apoyo para el desarrollo del razonamiento lógico matemático haciendo énfasis en el análisis y que sean actividades que puedan realizar sin tener un acompañamiento total y de esta forma apoyar al estudio desde casa.
3. La propuesta para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en jóvenes y señoritas del Instituto por Cooperativa Xatinap III tiene como finalidad seguir motivando en esta área sin perder la esencia de la misma.

RECOMENDACIONES

1. Se debe tomar en cuenta que la base para que las y los estudiantes tengan conocimiento de la importancia de la matemática y de todo en general es la importancia que la o el docente a cargo manifieste con su forma de dar la clase, impartir los temas y ser creativo para dar a conocer las aplicaciones, si hay desmotivación desde el docente no se puede esperar más del estudiantado.
2. Para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático, es necesario tener un seguimiento a las actividades durante el ciclo escolar y adaptarlas a los contenidos para que no se separe del objetivo del área.
3. Cualquier material que se genere debe ser adaptado a las capacidades económicas y materiales de las y los estudiantes, no hay que olvidar que las familias de las comunidades son de escasos recursos por lo que no se puede comparar con actividades hechas en establecimientos privados.

REFERENCIAS

TESIS

Aguirre (2015) *Evaluación de siete juegos matemáticos en el desarrollo de la lógica y el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercero básico del Instituto Nacional de Educación Básica de la cabecera municipal de Catarina.* (Tesis de Licenciatura) Recuperado de:

<http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis>

Aviles, Axume y Barreiro (2010) *Influencia del razonamiento lógico matemático en el rendimiento académico en el alumnado de primero y segundo ciclo de educación básica del Centro Escolar Católico María Consoladora del Carpinello del departamento de Santa Ana.* (Tesis de Licenciatura).

Recuperado de: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/13495/>

Castrillón y Ramírez (2016) *Desarrollo del pensamiento lógico matemático apoyado en el uso de blogs en la web 2.0 en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Real Campestre la Sagrada Familia sede principal del municipio de Fresno-Tolima 2013-2014.* (Tesis de Maestría).

Recuperado de: <http://repositorio.uwiener.edu.pe>

Castro y Rondan (2013) *Incidencia de desarrollo del pensamiento en razonamiento lógico matemático.* (Tesis de Licenciatura). Recuperado de:

<https://repositorio.uta.edu.ec>

Chavajay (2019) *El proceso de aprendizaje del área de matemática del nivel medio del municipio de San Pablo, Jocopilas.* (Tesis de Licenciatura).

Recuperado de: <http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis>

Etchepare (2012) *Inteligencia lógico-matemática y éxito académico: un estudio psicoevolutivo*. (Tesis de Doctorado). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10396/6691>

Farfan (2012) *El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática*. (Tesis de Licenciatura). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec>

Pérez (2015), *Inteligencias múltiples más desarrolladas en estudiantes de tercero básico con bajo rendimiento en matemática en un colegio privado ubicado en el municipio de San José Pinula*. (Tesis de Licenciatura). Recuperado de: <http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis>

Soto (2014) *El razonamiento lógico como coadyuvante de la matemática*. (Tesis de Licenciatura). Recuperado de <https://www.url.edu.gt/PortalURL/Biblioteca/?s=49>

Tzoc (2014), *La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la matemática*. (Tesis de Licenciatura). Recuperado de: <http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis>

E-GRAFÍAS

Castillo, W. (2016). *Así estamos enseñando matemáticas*. Disponible en: <http://www.mineduc.gob.gt/Digeduca>

DIGEDUCA (2013) *Ítems ejemplo de matemática de la evaluación TER*. Disponible en: https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/?p=materiales_pedagogicos.asp

Elosua, P y Almeida, L. S. (2016) *BPR. Batería de Pruebas de Razonamiento. Manual en línea*. Disponible en: <https://web.teaediciones.com/BPR-Bateria-de-Pruebas-de-Razonamiento.aspx>

Flotts M. P., Manzi J., Barrios C., Saldaña V., Mejías N. y Abarzúa A. (2016) *Aportes para la enseñanza de la Matemática. ISBN*. Disponible en: https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/?p=materiales_pedagogicos.asp

MINEDUC-DIGECUR (2018) *Currículo Nacional Base, Área de Matemática, Nivel Medio*. Disponible en: <https://www.mineduc.gob.gt/DIGECUR/?p=CNB.asp>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antunes C. A. (2002) *Las inteligencias múltiples: Cómo estimularlas y desarrollarlas*. Madrid, España. Alfaomega Grupo Editor S.A.

Brunner I. y Rottensteiner E. (2006) *El desarrollo de las inteligencias en la infancia. Ejemplos prácticos para una enseñanza exitosa*. Primera edición. México. Editorial Grupo Fondo de Cultura Económica.

Campbell L., Campbell B. y Dickinson D. (2000) *Inteligencias Múltiples. Usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*. Argentina. Editorial Troquel.

Davis S. F. y Palladino J. J. (2008) *Psicología*. Quinta edición. México. Editorial Pearson Educación de México S.A.

Díaz F. y Hernández G. (2010) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, Una interpretación constructivista*. Tercera edición. México. Editorial McGRAW-HILL/Interamericana de España, S.A.

- Domjan M. (2010) *Principios de aprendizaje y conducta*. Sexta edición. Editorial Cengage Learning Editores, S. A.
- Durán A. J. (2017) *Crónicas matemáticas, Una breve historia de la ciencia más antigua y sus personajes*. Barcelona, España. Editorial Planeta S.A.
- Espíndola J. F. y Espíndola M. A. (2005) *Pensamiento crítico*. Primera edición. México. Editorial Pearson.
- Feldman R. S. (2006) *Psicología con aplicaciones en países de habla hispana*. Sexta edición. México. McGRAW-HILL/Interamericana de España, S.A.
- García L. E. (2007) *Lógica y pensamiento crítico*. Quinta edición. Bogotá, Colombia. Editorial Universidad de Caldas.
- Gardner H. (2011) *Inteligencias múltiples, Teoría en la Práctica*. Editorial Paidós Iberica.
- Grajeda G. (2010) *Tesis ¿Quién dijo miedo?*. Guatemala
- Gutierrez F. (2005) *Teorías del desarrollo cognitivo*. Primera edición. Aravaca, Madrid. Editorial McGRAW-HILL/Interamericana de España, S.A.U
- Jiménez Santamaría, R. (2002). *Guía de razonamiento lógico matemático*. SIQUIRRES, Costa Rica: Academia de Matemática MAC
- Kline M. (1972) *El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días*. Primera edición. Alianza editorial.
- Medina A. y Salvador F. (2009) *Didáctica General*. Segunda edición. Madrid, España. Editorial Pearson.

- Miller C. D., Heeren V. E. y Hornsby J. (2013) *Matemática: Razonamiento y aplicaciones*. Décimo segunda edición. México. Editorial Pearson educación.
- Navarro Á. (2011) *1001 juegos de inteligencia para toda la familia*. Primera edición. Madrid. España. Editorial Grupo Ayana S.A.
- Piaget J. (1991) *Seis estudios de psicología*. España. Editorial Labor S.A.
- Piaget J. (2001) *La representación del mundo en el niño*. Novena edición. Madrid, España. Editorial Morata S.L.
- Pimienta J. H. (2012) *Estrategias de enseñanza-aprendizaje, Docencia universitaria basada en competencias*. Primera edición. México. Editorial Pearson Educación.
- Sáenz E. (2016) *Inteligencia matemática, Descubre al matemático que llevas dentro. Primera edición*. Barcelona. España. Editorial Plataforma editorial.
- Sousa D. A. (2014) *Neurociencia educativa: Mente, cerebro y educación*. Madrid, España. Editorial Narcea S.A.
- Urbano C. y Yuni J. (2014) *Psicología del desarrollo, Enfoques y perspectivas del curso vital*. Argentina. Editorial Brujas.
- Uzuriaga, L; Vivian, L; Martínez, A. (2006). *Retos de la enseñanza de las matemáticas en el nuevo milenio*. Scientia Et Technica, XII (31), 265-270.

ANEXOS

Hojas de autorización



Santa Cruz del Quiché,
Abril de 2020.

Prof. Brandon Alberto Quinilla Monterroso
Docente de Matemática
Centro Educativo Santo Hermano Pedro

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 “El desarrollo del razonamiento lógico matemático”, que se basa en la importancia de identificar el nivel de razonamiento 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 tercero 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,

Julia Elizabeth Us López
Carné 201241648 - CUI 2532956151401
Celular 48124429

Vo.Bo

Lic. Carlos Enrique Ren Suy
Coordinador de carrera

c.c. Archivo

Brandon Quinilla



Santa Cruz del Quiché,
Abril de 2020.

PEM Juan José Zapeta Castro
Director del Instituto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III

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 "El desarrollo del razonamiento lógico matemático", que se basa en la importancia de identificar el nivel de razonamiento de las y los estudiantes y su incidencia en el área de Matemática, para que el docente aplique las estrategias pertinentes para el fortalecimiento del mismo en 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 y que esta temática es elemental para la vida del ser humano.

Por lo anterior, ante usted respetuosamente SOLICITO autorización para que me permita realizar la investigación en el ciclo básico del centro educativo que usted dignamente dirige, específicamente sería aplicar cuestionarios a los docentes y estudiantes e identificación el nivel de desarrollo del razonamiento lógico 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 los docentes 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.

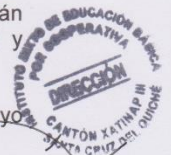
Deferentemente,

Julia Elizabeth Us López
Carné 201241648 - CUI 2532956151401
Celular 48124429

Vo.Bo

Lic. Carlos Enrique Ren Suy
Coordinador de carrera

c.c. Archivo





Santa Cruz del Quiché,
Abril de 2020.

PEM Domingo Esteban Morales Xiquín
Docente de Matemática de Segundo y Tercero Básico del Nivel Medio
Instituto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III

Respetable Docente:

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

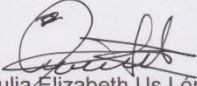
El objeto de la presente es para EXPONER lo siguiente: Soy estudiante de la Carrera de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario de Quiché –CUSACQ, actualmente estoy realizando una investigación sobre el tema "El desarrollo del razonamiento lógico matemático", que se basa en la importancia de identificar el nivel de razonamiento 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 y que esta temática es elemental para la vida humana.

Por lo anterior, ante usted respetuosamente SOLICITO autorización para que me permita realizar la investigación en segundo y tercero básico del área de Matemática que usted dignamente facilita, específicamente sería aplicar cuestionarios a su persona y estudiantes e identificación de nivel de desarrollo del razonamiento lógico matemático, comprometiéndome a presentar y facilitar una propuesta pedagógica viable y factible para que pueda aplicarla y contribuir con su valiosa labor docente.

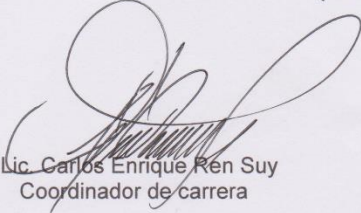
No está demás informar, que debido a la crisis en que vive nuestro país por la pandemia COVID-19, se estarán utilizando medios electrónicos y telefónicos para la comunicación con su persona y estudiantes, por lo que mucho le agradecería facilitar la información para la comunicación con las señoritas 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,


Julia Elizabeth Us López
Carné 201241648 - CUI 2532956151401
Celular 48124429

Vo.Bo


Lic. Carlos Enrique Ren Suy
Coordinador de carrera

c.c. Archivo

Domingo Esteban Morales



Santa Cruz del Quiché,
Abril de 2020.

PEM Magdalena Leticia Yat Hernández
Docente de Matemática de Primero Básico del Nivel Medio
Instituto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III

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 “El desarrollo del razonamiento lógico matemático”, que se basa en la importancia de identificar el nivel de razonamiento 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 y que esta temática es elemental para la vida humana.

Por lo anterior, ante usted respetuosamente SOLICITO autorización para que me permita realizar la investigación en segundo y tercero básico del área de Matemática que usted dignamente facilita, específicamente sería aplicar cuestionarios a su persona y estudiantes e identificación de nivel de desarrollo del razonamiento lógico matemático, 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 debido a 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.

Magdalena Leticia Yat

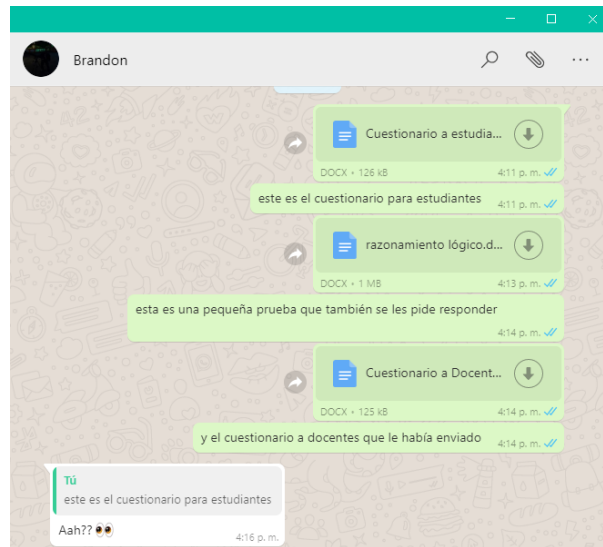
Deferentemente,
Julia Elizabeth Us López
Carné 201241648 - CUI 2532956151401
Celular 48124429

Vo.Bo

Lic. Carlos Enrique Ren Suy
Coordinador de carrera

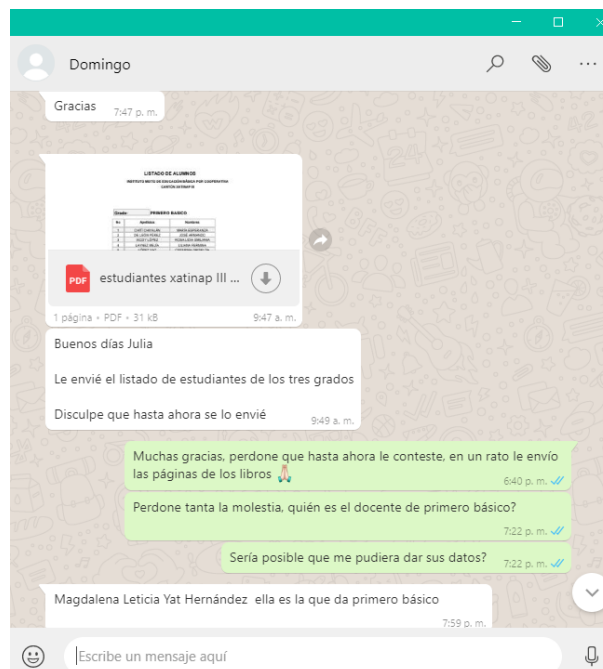
c.c. Archivo

Imagen no.1



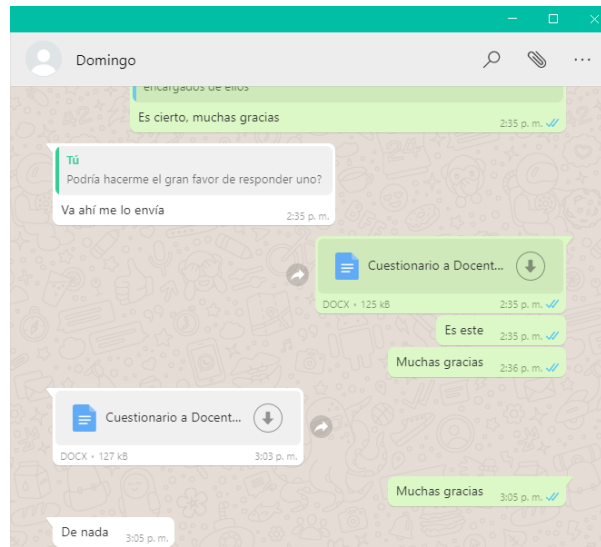
Momento en el que se procedió a la revisión de los instrumentos para aprobarlos y hacerles las modificaciones, previo a la prueba piloto en el Centro Educativo Santo Hermano Pedro con estudiantes de 3ro. Básico.

Imagen no.2



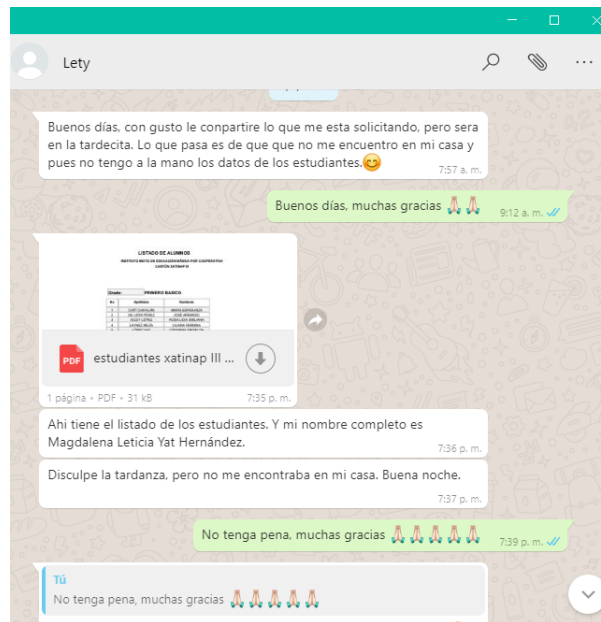
Entrega de listado del total de estudiantes de 2do. y 3ro. Básico del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché.

Imagen no.3



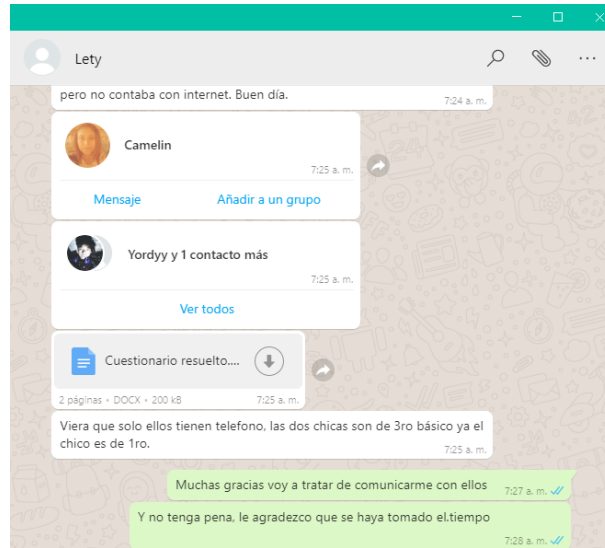
Docente respondiendo el cuestionario dirigido a él por medio de un documento Word.

Imagen no.4



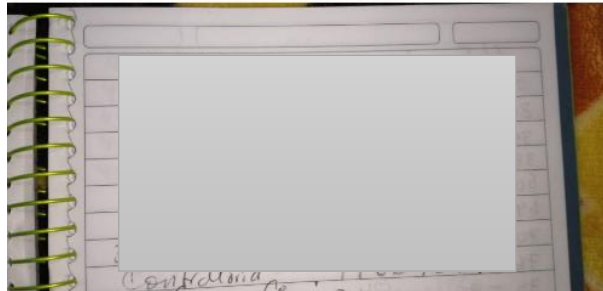
Entrega de listado del total de estudiantes de 1ro. Básico del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché.

Imagen 5



Entrega de números de teléfono de estudiantes que mantenían contacto con la docente.

Fotografía no.1



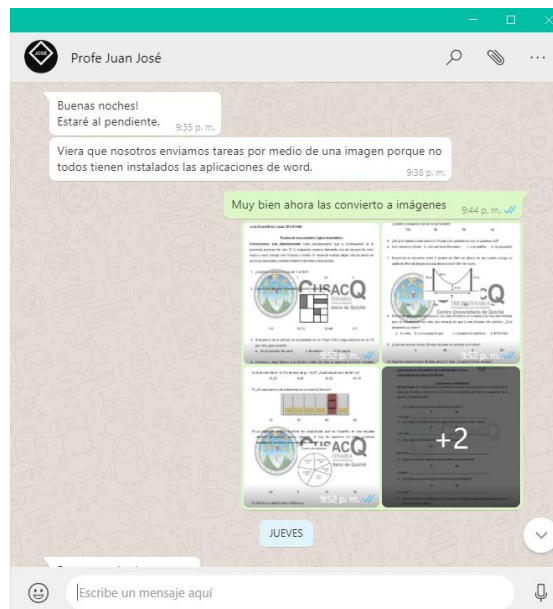
Números de teléfono proporcionados por el director del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Xatinap III, Santa Cruz del Quiché, Quiché

Imagen no.6



Entrega del total de estudiantes con los que se tiene contacto de acuerdo a la nueva modalidad de estudio que se implementó a partir de mayo.

Imagen no.7



Envío del cuestionario a estudiantes y la prueba de razonamiento ya que el director es el encargado de enviar las tareas a un grupo de Whatsapp que se creó para fines académicos.

Fotografía no.2



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.3



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.4



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.5



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.6



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.7



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.8



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.9



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.10



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.11



Estudiante respondiendo el cuestionario y la prueba de razonamiento por separado debido a las medidas de precaución por la pandemia.

Fotografía no.12



Entrega del cuadernillo de razonamiento matemático.

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	
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																	
19.	Presentación del informe final del proyecto																	

Fuente: Elaboración propia

**Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-
 Centro Universitario de Quiché –CUSACQ-
 Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física
 Julia Elizabeth Us López 201241648**

Cuestionario a docentes

Instrucciones: A continuación se le presenta una serie de preguntas, lea detenidamente cada una de ellas y encierre en un círculo su respuesta, si lo amerita defina en la parte de abajo lo que se le plantea.

1. ¿Cuál es su nivel académico para facilitar el área de matemática?

PEM

Licenciatura

Maestría

Otros

2. ¿Hay alguna diferencia entre pensar y razonar?

Sí

No

Describe _____

3. ¿Aplica estrategias para el desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Sí

No

¿Cuáles? _____

4. ¿Ha determinado el nivel de razonamiento lógico matemático de sus estudiantes?

Sí

No

¿De qué forma lo ha hecho? _____

5. ¿Considera que es importante el Razonamiento Lógico Matemático?

Sí

No

¿Por qué? _____

6. ¿Utiliza material de apoyo al momento de ejercitar los contenidos y operaciones impartidas en clase?

Sí

No

Describe el material que utiliza _____

7. ¿Conoce las pruebas realizadas por el Ministerio de Educación a estudiantes que finalizan cada ciclo escolar?

Sí

No

¿Cuáles conoce? _____

8. ¿Ha asistido a algún taller referente al desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Sí

No

¿Cuáles? _____

9. ¿Se le dificultaría realizar alguna prueba para medir el nivel de razonamiento lógico matemático que poseen sus estudiantes?

Sí

No

¿Por qué? _____

10. ¿Está de acuerdo en que se establezca una guía como apoyo al desarrollo del razonamiento lógico matemático?

Sí

No

¿Por qué? _____

**Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-
 Centro Universitario de Quiché –CUSACQ-
 Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física
 Julia Elizabeth Us López 201241648**

Cuestionario a estudiantes

Instrucciones: A continuación se le presenta una serie de preguntas, lea detenidamente cada una de ellas y encierre en un círculo su respuesta, justifique su respuesta en el espacio correspondiente.

1. ¿Considera que el área de matemática es difícil?

Sí

No

¿Por qué? _____

2. ¿Cree que el o la docente está capacitado/a para dar estas clases?

Sí

No

¿Por qué? _____

3. ¿Hay alguna diferencia entre pensar y razonar?

Sí

No

Describe _____

4. ¿Alguna vez le han aplicado una prueba de razonamiento?

Sí

No

¿Cuáles? _____

5. ¿Considera que debe mejorar en el área de matemática?

Sí

No

¿Por qué? _____

6. ¿El o la docente de matemática ha utilizado actividades adecuadas para orientar los temas de matemática?

Sí

No

¿Cuáles? _____

7. ¿Considera que el área de matemática es importante en su vida?

Sí

No

¿Por qué? _____

8. ¿Tiene algún libro o folleto para las clases de matemática?

Sí

No

¿Cuál? _____

9. ¿Le gustaría fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

Sí

No

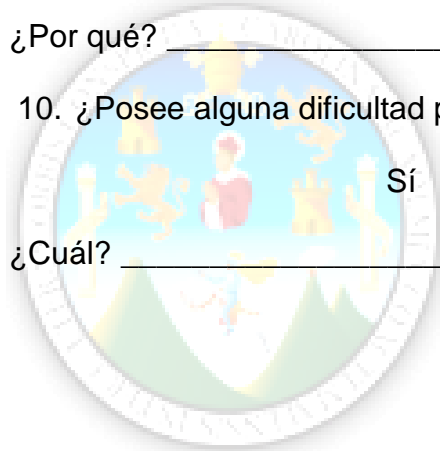
¿Por qué? _____

10. ¿Posee alguna dificultad para aprender en el área de matemática?

Sí

No

¿Cuál? _____



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

**Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC–
 Centro Universitario de Quiché –CUSACQ–
 Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física
 Julia Elizabeth Us López 201241648**

Prueba de razonamiento lógico matemático

Instrucciones: Lea detenidamente cada planteamiento que a continuación se le presenta, marque con una “X” la respuesta correcta haciendo uso de lapicero de color negro o azul, trabaje con limpieza y orden. Si necesita realizar algún cálculo anote en una hoja separada y posteriormente adjúntela a esta prueba.

1. ¿Cuántos números 9 hay del 1 al 100?

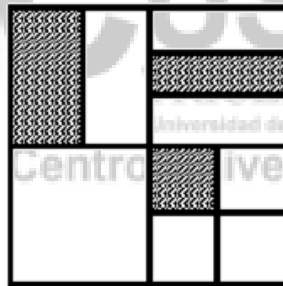
19

1

20

2

2. ¿Qué parte del total representa la parte sombreada?



1/3

13/12

13/48

3/7

3. Si el precio de un artículo es aumentado en un 10 por 100 y luego reducido en un 10 por 100, ¿qué sucede?

b. No se puede

b. No varía

c. Es menor

d. Es mayor

4. Carolina y Juan fueron a la tienda y entre los dos se gastaron Q.15.00. Carolina gastó Q.3.20 más que Juan. ¿Cuánto gastó Juan?

Q.11.80

Q.5.20

Q9.10

Q.5.90

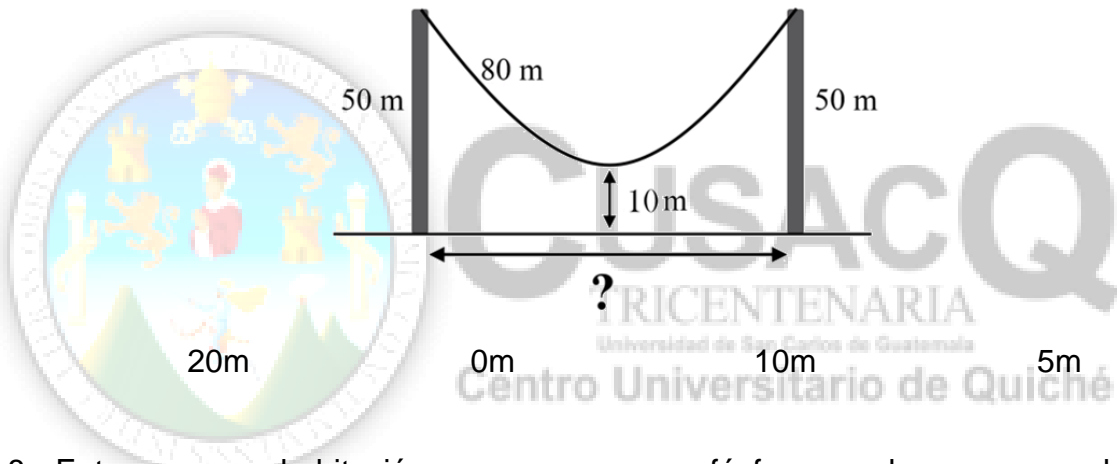
5. Una camioneta pesa 1,215 libras. En su recorrido, la camioneta pesa 7,515 libras con todos sus pasajeros a bordo. Si en promedio cada pasajero pesa 150 libras, ¿cuántos pasajeros van en la camioneta?

150 58 50 42

6. ¿De qué manera haría usted el 19 para que quitándole uno, le quedaran 20?

b. Con números chinos b. con números Romanos c. con palillos
 c. d. no se puede

7. Encuentra la distancia entre 2 postes de 50m de altura, de los cuales cuelga un cable de 80m de longitud a una distancia de 10m del suelo.



8. Entrás en una habitación oscura, con unos fósforos en la mano y no hay electricidad, pero te encuentras una vela, una recarga de gas y una lámpara de petróleo. ¿Qué enciendes primero?

b. La vela b. La recarga de gas c. Lámpara de petróleo d. El fósforo

9. Algunos meses tienen 30 días, otros 31 días. ¿Cuántos tienen 28 días?

1 6 2 12

10. ¿Cuántos animales de cada especie metió Moisés en su arca?

2 1 0 3

11. Si el valor de $d = 3.75$ y el valor de $g = 12.07$. ¿Cuál será el valor de $5d + g$?

56.25 6.68 30.82 64.10

Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC–

Centro Universitario de Quiché –CUSACQ–

Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física

Julia Elizabeth Us López 201241648

Instrumento de medición de razonamiento lógico matemático

Las respuestas fueron colocadas según su nivel de acierto en cuanto a cada planteamiento expuesto en la Prueba de Razonamiento Lógico, la cual fue adaptada para el nivel de inicio del ciclo básico en base a las diferentes pruebas proporcionadas por el Ministerio de Educación del país y algunos incisos tomados de fuentes digitales.

Número de pregunta	Respuestas			
	Correcto	Medio	Bajo	Incorrecto
1	1	19	20	2
2	13/48	1/3	13/12	3/7
3	c	d	b	a
4	Q.5.90	Q.9.10	Q.11.80	Q.5.20
5	42	58	150	50
6	b	c	a	d
7	0m	20m	10m	5m
8	d	a	c	b
9	12	1	6	2
10	0	2	1	3
11	30.82	6.68	56.25	64.10
12	87	78	86	88
13	9	36	18	11
14	6783	8376	3867	3678
Resultado	Excelente	Regular	Bajo	Muy bajo