



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A.C.

**ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

LICENCIATURA EN PEDAGOGIA

NÚMERO Y FECHA DE ACUERDO DE VALIDEZ OFICIAL 8931-23

TESIS PROFESIONAL

**“Guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático
En niños de 6° de primaria”.**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:

Tonanzint Morales Aparicio

ASESOR:

Lic. Eduardo López Carrera

ORIZABA, VER.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Gracias a Dios principalmente por darme la oportunidad de vivir en plenitud, por llenar mi vida de amor y de bendiciones, por darme la sabiduría necesaria para enfrentar los retos que se presenten, gracias por su inmenso amor y su misericordia.

A la profesora Narda por ser mi maestra de vida y porque sin su apoyo definitivamente jamás hubiera llegado hasta aquí, gracias por sembrar en mí pilares fuertes que sostienen mi vida, mis logros sin duda son tus logros.

Al Sr. Federico Morales por ser de esas pocas personas que jamás dejaron de creer en mí, porque nunca pusiste límite en la cantidad de amor que me entregabas; porque nunca escatimaste en nada que tuviera que ver conmigo, Gracias!, a mi tía "Yoshe" por ser la que más tiempo ha invertido en mí, por ser mi eterna compañera, porque te aseguro que nada ha sido en vano y que no te vas a arrepentir, te quiero y sé que soy tu sobrina favorita al igual que tú eres mi tía consentida.

A mi gran cómplice y compañero de vida José Antonio Reyes González, gracias por ser mi más grande fuente de inspiración, por tu confianza, por tu inmenso amor, por tu comprensión e incansable apoyo, porque eres ese faro de luz al final del túnel, por ser mi consuelo y mi todo, por ser mi lugar favorito a

donde siempre quiero llegar, porque no tengo palabras suficientes para expresarte todo lo que siento por ti, simplemente TE AMO y te dedico todo lo tengo y lo que soy, hoy, mañana y toda la eternidad.

A mi asesor de tesis el profesor Eduardo López Carrera, gracias por compartir sus conocimientos conmigo, por brindarme su tiempo, su apoyo y su paciencia, por tener siempre algo nuevo que enseñarme, por la confianza y la motivación para seguir soñando en grande, por tener para mí las palabras adecuadas en el momento preciso. Gracias una mil veces por creer en mí.

A tantos buenos maestros que he tenido durante toda mi formación académica, gracias porque tengo en la memoria muchas de sus enseñanzas y experiencias de vida, gracias por inspirarme y motivarme a seguir aprendiendo.

A todos mis amigos y familiares que me brindaron su apoyo cuando tuve que aplicar encuestas, entrevistas, test, cuestionarios y demás trabajos escolares, sin ustedes esto no sería posible, Gracias!

"A todos aquellos que hacen de la educación más que una profesión...una vida".

Tabla de contenido

Introducción	VII
Antecedentes	X
Capítulo I Planteamiento del problema	
1.1 Descripción del problema	14
1.2 Formulación del problema	15
1.3 Justificación del problema	15
1.4 Formulación de hipótesis	16
1.4.1 Determinación de variables	16
1.4.2 Operacionalización de variables	17
1.5 Delimitación de objetivos	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	18
1.6 Marco conceptual	19
1.6.1 Estrategias	19
1.6.2 Pensamiento	19
1.6.3 Pensamiento lógico - matemático.....	20
1.6.4 Aprendizaje	20
1.6.5 Matemáticas	20
Capítulo II Marco contextual de referencia	
2.1 Antecedentes de la Ubicación	21
2.2 Ubicación geográfica	23

Capítulo III Marco teórico

3.1 La pre adolescencia	24
3.1.1 Desarrollo físico	24
3.1.2 Desarrollo cognitivo	25
3.1.3 Desarrollo afectivo	25
3.2 La educación primaria	26
3.2.1 Contexto social	27
3.2.2 La RIEB 2011	27
3.2.3 Propósitos de la RIEB en matemáticas	28
3.2.3.1 Estándares de matemáticas	28
3.3 La inteligencia y su naturaleza	29
3.3.1 Definición de inteligencia	30
3.3.2 Medición de la inteligencia.....	31
3.3.3 Factores que influyen en el desarrollo de la inteligencia	32
3.4 La memoria	33
3.4.1 ¿Cómo recordamos?	33
3.4.2 Tipos de memoria	34
3.5 El pensamiento	34
3.5.1 Elementos del pensamiento	35
3.5.2 Pensamiento: formación de conceptos.....	36
3.5.3 Pensamiento lógico	36
3.6 Conceptos básicos de la teoría de Piaget	37
3.6.1 Organización	38

3.6.2 Equilibración	38
3.6.3 Estructura	38
3.6.4 Operación	39
3.6.5 Agrupamiento	39
3.7 Teoría del desarrollo cognitivo.....	39
3.7.1 Desarrollo cognitivo	40
3.7.2 Aprendizaje cognitivo	41
3.8 Pensamiento formal y combinatorio	41
3.8.1 Esquemas operatorios formales	42
3.9 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.....	43
3.9.1 Construcción de las matemáticas.....	43
3.9.2 Tipos de aprendizaje matemático.....	44
3.9.3 Didáctica de las matemáticas según Piaget	45
3.9.4 Enseñanza-aprendizaje de las matemáticas	46
3.9.5 Las matemáticas dentro de la psicología cognitiva	48
 Capítulo IV Propuesta de la tesis	
4.1 Contextualización de la propuesta.....	49
4.1.1 Nombre de la propuesta	49
4.1.2 Justificación	49
4.1.3 Objetivos	51
4.1.4 Población o público	51
4.2 Desarrollo de la propuesta	51
 Capítulo V Diseño metodológico	
5.1 Enfoque de la investigación	147

5.2 Alcance de la investigación	147
5.3 Diseño de la investigación	148
5.4 Tipo de investigación	149
5.5 Delimitación de la población o universo	149
5.6 Selección de la muestra	150
5.7 Instrumento de prueba	150
Capítulo VI Resultados de la investigación	
6.1 Tabulación	158
6.2 Interpretación de resultados gráficos.....	160
6.3 Conclusiones del tratamiento estadístico	170
Conclusión	171
Referencias	173
Glosario	176
Anexos	179

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los especialistas en educación y materias afines han observado que el desempeño intelectual de los alumnos ha disminuido. Estas dificultades si no se resuelven a tiempo, aumentan conforme los estudiantes avanzan de nivel.

Está comprobado que muchas de estas dificultades tienen gran relación con la falta de estrategias y habilidades para procesar e interpretar información y afectan en el desarrollo del pensamiento lógico y la apropiación de conocimientos.

Este trabajo de investigación está dividido en seis capítulos, en el primer capítulo podemos encontrar el planteamiento del problema en el que se describe detalladamente la problemática a tratar, se expone una justificación y se da una hipótesis o posible solución.

El capítulo dos presenta el marco de referencia en el que se describen los antecedentes de la escuela donde se desarrolla la problemática a tratar y la ubicación geográfica donde se encuentra.

En el capítulo tres se colocó el marco teórico en este apartado se encuentran temas relacionados con el aprendizaje de las matemáticas, la

inteligencia, algunas teorías relacionadas con el desarrollo cognitivo y todo lo que pueda darle sustento teórico a esta investigación.

Por otra parte en el capítulo cuatro se brinda una propuesta de mejora o de solución a la problemática que se está tratando, en este caso se presenta la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico - matemático.

Mientras que el capítulo cinco consiste en el diseño metodológico de la investigación; enfoque, alcance.

En el capítulo seis están inmersas las gráficas de resultados estadísticos y las conclusiones finales de esta investigación.

Finalmente encontramos el glosario de las palabras desconocidas, la bibliografía consultada y en anexos la entrevista a la directora de la institución, el cuestionario para detectar el problema, algunas imágenes de la aplicación de la guía entre otras cosas.

ANTECEDENTES

Galileo Galilei decía que "Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el Universo".

Las matemáticas, al igual que el lenguaje, surgen como una necesidad del hombre de comunicarse con los demás y expresar aspectos relacionadas con el ambiente y sus necesidades de subsistencia: contar, medir, realizar operaciones matemáticas, van surgiendo poco a poco como una necesidad.

Las matemáticas son un lenguaje universal y aparentemente el pensamiento matemático básico no es exclusivo de nuestra especie, pues experimentos realizados en animales permiten pensar en una capacidad matemática básica tanto en humanos, como en otras especies. Se ha observado que tanto en niños, en etapas preverbales, como en animales existe la capacidad para apreciar cantidades, como por ejemplo el número de elementos en un grupo, sin que exista la necesidad de contarlos verbalmente.

La aparición de las matemáticas surge casi al mismo tiempo que la aparición del hombre en la tierra, paleontólogos han descubierto rocas de ocre en la Cueva de Blombos en Sudáfrica de aproximadamente 70.000 años de antigüedad, que están adornados con hendiduras en forma de patrones geométricos, también hay diversos artefactos hallados en África y Francia que

muestran intentos de cuantificar el tiempo, datados entre el 35.000 y el 20.000 a. C.

Más tarde con el surgimiento de las primeras civilizaciones tales como: Babilonia, Mesopotamia, Egipto, e india, las matemáticas comienzan a tener un valor formal y un sistema numérico establecido y adecuado de acuerdo a la civilización a la que pertenecía.

Posteriormente las matemáticas desarrolladas por los Griegos eran más sofisticadas, se cree que las matemáticas Griegas comenzaron con Tales de Mileto y Pitágoras. Pitágoras viajó a Egipto para aprender matemáticas, geometría y astronomía de los sacerdotes egipcios, mientras que Tales usó la geometría para resolver problemas tales como el cálculo de la altura de las pirámides y la distancia de los barcos desde la orilla.

La academia de Platón tenía como inscripción "Aquí no entra nadie que no sepa geometría". Aristóteles quien fuese alumno de Platón fue el primero en dar por escrito las leyes de la lógica.

En el renacimiento Europeo se redescubren las matemáticas Griegas y se inclinan hacia un aspecto físico y técnico con Galileo Galilei, Isaac Newton y Gottfried Leibniz entre otros.

En el siglo XIX aparecen las matemáticas modernas, en esta época surgen diversas teorías y adquieren una importancia nunca antes vista, las aplicaciones se expanden rápidamente haciendo creer que la ciencia todo lo puede. Teorías como la del Desarrollo cognitivo de Jean Piaget empiezan a darle un giro a la forma de interpretar el razonamiento lógico, en 1983 Howard Gardner en su obra principal Estructuras de la mente: Teoría de las inteligencias múltiples propone ocho inteligencias entre las cuales se encuentra la inteligencia lógico- matemática.

Actualmente las matemáticas como ciencia son fundamentales para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, estamos rodeados de matemáticas, necesitamos de conocimientos matemáticos, la sociedad exige recurrir a las matemáticas.

Las matemáticas como asignatura forman parte de las ciencias exactas y de la vida cotidiana, es por eso que su importancia se vuelve mayor y principalmente en niveles básicos ya que ahí se forjan los pilares de esta ciencia tan fundamental.

La aceptación de esta materia y las estrategias que implemente el docente pueden predecir el éxito de los estudiantes o el rotundo fracaso.

Es lamentable que aunque esta asignatura es fundamental en el desarrollo de cualquier profesión u oficio para la vida, no tenga bases sólidas ya que en México se presentan ciertas dificultades en matemáticas y los estudiantes no están desarrollando las habilidades necesarias y requeridas según el grado que se curse.

Según la prueba PLANEA 2015 los resultados de la escuela Juan de la Luz Enríquez en matemáticas fueron los siguientes:

Matemáticas

ALUMNOS POR NIVEL DE LOGRO EN MATEMÁTICAS EN NUESTRA ESCUELA							
I		II		III		IV	
Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
13	50.0 %	6	23.1 %	5	19.2 %	2	7.7 %

Los resultados de los alumnos se presentan en cuatro niveles de logro, que son descripciones de lo que los estudiantes muestran que son capaces de hacer en estas pruebas. El nivel I es el más bajo (los estudiantes muestran una menor cantidad de aprendizajes), y el nivel IV es el más alto (los estudiantes muestran una mayor cantidad de aprendizajes).

Por lo consiguiente, es necesario implementar estrategias y herramientas que mejoren la calidad del aprendizaje lógico- matemático desde pequeños, para que posteriormente los estudiantes no presenten problemáticas más serias.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Los escasos y el inadecuado uso de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático por parte del docente en ocasiones es causa de la poca preparación, la falta de interés y el desconocimiento de las mismas para facilitar el aprendizaje y comprensión de la materia de matemáticas.

Lo anterior genera que el alumno no tenga interés y motivación por aprender matemáticas, así mismo se le observan las siguientes características, poca participación, bajo rendimiento académico, reprobación y en el peor de los casos la deserción escolar.

Esto ocurre en el sexto año de la escuela primaria vespertina Juan de la Luz Enríquez ubicada en el municipio de Amatlán de los Reyes, Ver.

Se realizó una entrevista a la directora de la institución en la cual dijo que los niños presentaban dificultades principalmente en la materia de matemáticas.

También se aplicó un cuestionario con veinte ítems a los alumnos de sexto año en el cual se obtuvo como resultado que; principalmente se les

dificulta resolver problemas matemáticos, clasificar y calcular el área de cuerpos geométricos y realizar operaciones con cifras extensas, la mayoría de los niños de sexto consideran que es complicado aprender matemáticas y han requerido de un apoyo o regularización en dicha materia.

Esta situación sin duda exige la necesidad de buscar algunas estrategias para solucionar dicha problemática con la finalidad de apoyar al docente y a los estudiantes.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es una alternativa para desarrollar el pensamiento lógico-matemático por parte del docente para facilitar el aprendizaje de las matemáticas en el sexto grado de primaria?

1.3 Justificación del problema

El tema que se desarrollará en esta tesis surge por mi interés hacia las matemáticas, ya que es una materia que forma parte esencial de la vida cotidiana y que es de gran importancia.

También porque a lo largo de la carrera como estudiante se observa que dicha materia puede ser difícil y poco aceptada por muchos estudiantes generando problemáticas posteriores, reflejadas en el bajo rendimiento académico o dificultades en el aprendizaje.

Por otra parte, se pretende ayudar a los alumnos que presentan este problema a desarrollar el gusto por la materia para que puedan dejar de lado la negación y la dificultad en el aprendizaje.

Cabe mencionar que con este trabajo de investigación se pretende apoyar a la institución Juan de la Luz Enríquez con el fin de contar con una guía de estrategias que permita a los docentes utilizarla en la enseñanza y reforzamiento de la materia de matemáticas.

1.4 Formulación de hipótesis

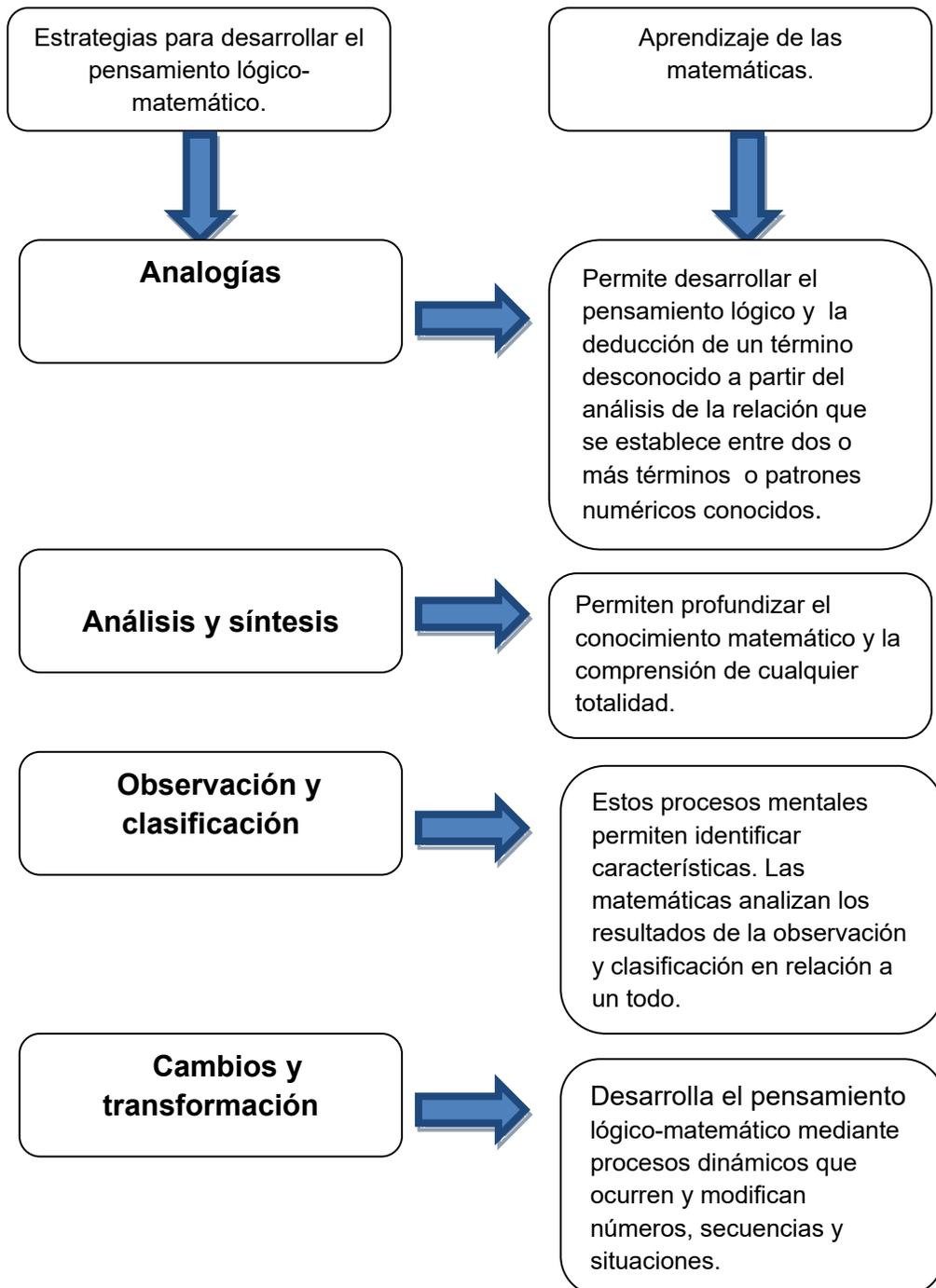
La aplicación de una guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático está altamente relacionada con el aprendizaje de las matemáticas.

1.4.1 Determinación de variables

Variable independiente  la aplicación de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

Variable dependiente  aprendizaje de las matemáticas.

1.4.2 Operacionalización de variables



1.5 Delimitación de objetivos

1.5.1 Objetivo general

Aplicar la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático con la finalidad de favorecer el aprendizaje de la materia de matemáticas en la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez a los alumnos de sexto grado.

1.5.2 Objetivos específicos

- Consultar en las diferentes fuentes bibliográficas para poder recopilar información para elaborar un marco teórico que le de fundamento a este trabajo de investigación.
- Investigar cuales son las estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.
- Diseñar la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático

- Aplicar un cuestionario a los alumnos del sexto grado de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez con la finalidad de obtener resultados de la guía aplicada.
- Ordenar, analizar e interpretar la información obtenida a través del cuestionario para poder graficar y redactar las conclusiones de esta tesis.

1.6 Marco conceptual

1.6.1 Estrategias

Principios y rutas fundamentales que orientaran el proceso, para alcanzar los objetivos a los que se desea llegar.

1.6.2 Pensamiento

Secuencia de procesos de carácter simbólico, relacionados entre sí, que inician con una tarea o problema, en general por grados, y llegan a una solución o conclusión.

1.6.3 Pensamiento lógico-matemático

Es un razonamiento que se encuentra acorde con las reglas formales de la deducción de tal forma que las conclusiones surgen de manera válida de las premisas.

Según Piaget este pensamiento se desarrolla entre los 8 y 11 años, cuando el niño dispone de operaciones mentales reversibles que le permiten un razonamiento lógico.

1.6.4 Aprendizaje

Es el producto de los intentos realizados por el hombre para enfrentar y satisfacer sus necesidades.

1.6.5 Matemáticas

Es una ciencia formal que, partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones entre entidades abstractas, es decir, números, figuras geométricas, símbolos.

CAPÍTULO II

MARCO CONTEXTUAL DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes de la ubicación

Amatlán proviene del idioma náhuatl; amatl rollo de papel y tlan abundancia y terminación de lugar, "lugar donde abunda el papel o material con que se fabrica (amacuahuitl), otra traducción es lugar de las higueras (ceibas)".

El municipio de Amatlán de los Reyes se localiza en la zona centro del estado de Veracruz, en la república mexicana, a los 2 grados, 13 minutos y 22 segundos Este del meridiano de México, y a los 18 grados 50 minutos latitud Norte, 95 grados 53 minutos longitud Oeste y 50 grados 35 segundos de longitud Este del Ecuador, está a 5 km al Este de la ciudad de Córdoba, colinda al Norte con el municipio de Córdoba y Atoyac, al Sur con Coetzala, Omealca y Cuichapa, al Este con Yanga y al Oeste con el municipio de Córdoba

La altitud promedio es de 720 metros sobre el nivel del mar. Posee una extensión territorial de 148.88 km² lo que representa el 0.20% del total del estado y el 0.0076% del total del país.

Cuenta con 61 localidades, entre las principales se tienen: Paraje Nuevo, Potrero Viejo, Peñuela, La Patrona, Cacahuatal, San Rafael Rio Seco, Oasis,

Trapiche Viejo, Venta Parada, Porvenir, etc. Su cabecera es Amatlán de los Reyes, Villa con 3401mts2 a 757 msnm se comunica con Córdoba por medio de carretera pavimentada y a Puebla, México y Veracruz por la autopista que cruza el municipio.

Dentro del municipio de Amatlán se encuentra la escuela primaria vespertina Juan de la Luz Enríquez la cual se fundó en el año 2012 como una necesidad de la población infantil ya que anteriormente solo se contaba con dos escuelas primarias: Hermenegildo Galeana y Manuel V. Gándara, estas dos escuelas no daban abasto a todos los niños del pueblo, es por eso que se funda la escuela Juan de la Luz Enríquez en el turno vespertino y utilizando el edificio de la escuela Manuel V. Gándara fundada en el año de 1938.

La escuela primaria Juan de la Luz Enríquez con clave 30EPR3952H, ubicada en la calle Independencia No. 12 cuenta con 157 alumnos distribuidos en los 6 grados de nivel primaria con grupos únicos en cada nivel, imparte sus clases de 2 pm a 6 pm de lunes a viernes. Es una escuela pública de medio tiempo que ofrece como complemento educativo inglés, computación y Artística.

2.2 Ubicación geográfica



CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 La Pre adolescencia

El desarrollo humano de la vida del ser humano se divide en diversas etapas con características específicas, empiezan desde la concepción hasta el fallecimiento. El periodo comprendido entre diez y doce años es la preparación para la pubertad, siendo entonces importantísimo para el normal desarrollo del niño y su adecuada integración a la sociedad.

En realidad en la edad mencionada, el niño ya no es niño, pero tampoco es adolescente; es entonces un pre adolescente. Este periodo se puede analizar desde diversos puntos de desarrollo; físico, cognitivo, afectivo, psicológico, social entre otros dando como resultado un panorama más extenso sobre la importancia de esta edad.

3.1.1 Desarrollo físico

En la etapa escolar el niño mantiene su crecimiento lineal y al final inicia la pubertad. La ganancia de peso ronda los 3 kg al año y crece unos 6 cm anuales. La constitución corporal cambia, la masa muscular aumenta, los huesos se hacen más fuertes y el niño es capaz de realizar actividades físicas que requieran más fuerza y destreza. Es un buen momento para empezar a practicar un deporte

La mayoría de las niñas tienen un desarrollo físico más avanzado que los niños, en las niñas el inicio de la pubertad es entre los 10 y 12 años

mientras que en los varones se da entre los 12 y 14 años. Algunos niños comienzan los cambios antes o después de las edades mencionadas, el cuerpo crece repentinamente en esta etapa, ciertas partes del cuerpo pueden crecer con mayor rapidez, por ejemplo los pies. Aunque este cambio es normal puede hacer sentir a los niños torpes o desproporcionados, mientras que la glándula pituitaria es la encargada de segregar hormonas especiales que actúan de manera diferente entre niños y niñas,

3.1.2 Desarrollo cognitivo

Para Jean Piaget el desarrollo cognitivo por el que pasa el niño es una secuencia de etapas caracterizadas por distintas formas de interpretar el mundo, él dividió el desarrollo cognitivo en cuatro etapas que se explicaran a detalle posteriormente.

Piaget creía que todos los niños pasan por estas etapas, no necesariamente a la misma edad pero manteniendo el mismo orden, "existe un patrón universal del desarrollo cognitivo" (Meece, 1997), es decir, el desarrollo se lleva a cabo mediante la maduración del niño y la interacción de factores innatos y ambientales, conforme los niños crecen tienen acceso a diversas posibilidades que estimulan dicho desarrollo.

3.1.3 Desarrollo afectivo

Por lo que respecta a la estructura afectiva es el paso del niño al mundo de los adultos, la estructura y distribución básica de los afectos se define durante la infancia. Si el desarrollo afectivo durante la infancia ha evolucionado con normalidad a través de los años y experiencias vividas por el niño es muy probable que el final de la infancia e inicio de la pubertad y adolescencia, pese

a su aparente turbulencia, quede reducida a un simple periodo de transición hacia la edad adulta.

La pubertad es vista por algunos expertos como la frontera entre la infancia y la adolescencia, con ella concluye el periodo de latencia y se inicia el ingreso del niño al estadio genital, último y definitivo escalón para el acceso a la sexualidad adulta según Sigmund Freud.

Esta transición turba el equilibrio emocional del niño generando en ocasiones cierta tensión con tintes dramáticos ya que durante los años de latencia se había mantenido equilibrado plácidamente. También puede provocar incomodidad e inseguridad por los visibles cambios físicos que se presentan con intensidad y rapidez.

3.2 La educación primaria

Durante la etapa preescolar el niño aprende la iniciativa que le permita conciliar sus acciones con las de los demás, sin embargo durante la primaria; "el niño comienza a identificar sus cualidades y a disfrutar sus logros, lo que Erikson llama sentido de laboriosidad" (Meece, 1997).

Los niños suelen mostrar un interés genuino por el funcionamiento de las cosas y tienden a intentar hacerlo todo por ellos mismos, con su propio esfuerzo. De ahí, es tan importante la estimulación positiva que pueda recibir en la escuela, en casa por parte de sus padres como por el grupo de iguales que empieza a tener una relevancia importantísima para ellos.

La primaria se convierte así en un periodo básico para el aprendizaje social del niño además de prepararlo intelectualmente para la educación secundaria.

3.2.1 Contexto social

Las teorías del aprendizaje social sustentan que el niño aprende conductas sociales, el niño adquiere nuevas conductas mediante la observación e imitación, la escuela es un agente de socialización importantísimo para el desarrollo integral del niño, ya que no solo se aprenden conocimientos de matemáticas o español por citar algunas materias, sino que también el contexto social en el que se desenvuelven influye en su rendimiento académico.

El niño que adquiere nuevos conocimientos en un ambiente armonioso y relajado tiene mayores posibilidades de éxito, por el contrario, encontrarse en un medio hostil y lleno de tensión genera dudas, timidez e inseguridad en el niño lo cual se ve reflejado posteriormente en apatía y rezago escolar.

También es importante no dejar de lado el contexto social familiar en el que el niño se desenvuelve ya que la influencia que emerge es significativa en su desempeño académico.

Los alumnos de sexto grado de la primaria Juan de la Luz Enríquez pertenecen a un nivel socioeconómico de medio a bajo, sin embargo cuentan con los servicios básicos necesarios.

3.2.2 La RIEB 2011

La RIEB es la Reforma Integral de la Educación Básica, es decir, el plan de estudios de la educación básica 2011 cuyo objetivo es contar con escuelas mejor preparadas para atender con necesidades específicas de aprendizaje de cada estudiante.

El plan de estudios 2011 es el documento que "define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde las dimensiones nacional y global, que consideran al ser humano y al ser universal". (RIEB; 2011).

3.2.3 Propósitos de la RIEB en matemáticas

El medio actual en el que se desarrollan niños y niñas requiere de mayores exigencias, la construcción de diversas visiones de la realidad y proponer formas diferentes para solucionar problemas usando el razonamiento como elemento fundamental. El propósito primordial es la solución de problemas mediante el razonamiento lógico además de:

- Formulación de argumentos para expresar resultados
- Diseño de estrategias para la toma de decisión
- Establecer simbolismos y correlaciones mediante el lenguaje matemático

3.2.3.1 Estándares de matemáticas

Los estándares Curriculares de Matemáticas presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática. Se organizan en:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico.
2. Forma, espacio y medida.
3. Manejo de la información.
4. Actitud hacia el estudio de las matemáticas.

Su progresión debe entenderse como:

- Transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados.
- Ampliar y profundizar los conocimientos, de manera que se favorezca la comprensión y el uso eficiente de las herramientas matemáticas.
- Avanzar desde el requerimiento de ayuda al resolver problemas hacia el trabajo autónomo. (SEP, RIEB 2011)

3.3 La inteligencia y su naturaleza

El estudio de la inteligencia ha despertado un gran interés dentro de la sociedad moderna. La palabra inteligencia apareció por primera vez en los textos científicos gracias a Sir Francis Galton (primo hermano de Charles

Darwin). Este personaje estaba fascinado por las matemáticas y especialmente por las técnicas de medición.

Inspirado por su primo comenzó a dirigir su atención al campo de la herencia para probar sus teorías sobre el origen genético de la inteligencia. Su afán por medir al ser humano lo convierte en precursor de la psicometría actual.

Más tarde diversos autores fueron utilizando el término “inteligencia” y lo adaptaron a sus diversas disciplinas.

La inteligencia es un bien que nos sirve para relacionarnos mejor con nuestro entorno, aprendiendo y utilizando lo aprendido, mediante la capacidad de elaborar cognitivamente lo que acontece y extraer información valiosa de la experiencia.

3.3.1 Definición de inteligencia

Existen diversas definiciones de inteligencia, pero nos enfocaremos únicamente en la de Jean Piaget.

La inteligencia se define como “la capacidad para pensar de manera abstracta” (Piaget, 1952). Definir a una persona “inteligente” puede resultar complicado ya que la inteligencia se puede tomar desde diversas perspectivas, muchos psicólogos consideran que una persona inteligente es aquella que tiene la capacidad para adaptarse al ambiente y para resolver problemas cotidianos.

A raíz de lo anterior se han desarrollado diversos test para medir la inteligencia.

3.3.2 Medición de la inteligencia

Los test de inteligencia se han convertido en un tema polémico en la actualidad, pero el interés por medir la inteligencia surge en el siglo XIX “por un interés en el tratamiento humanitario de personas retrasadas y trastornadas mentalmente que estaban interesadas en instituciones de los EE. UU. y Europa” (Papalia, et al, 2002). Francia fue la cuna de las primeras pruebas elaboradas por médicos.

Más tarde James MckeenCattell en 1890 acuñó el término test mental. Posteriormente Alfred Binet utilizó el término “escala de medición de la inteligencia” que consistía en una prueba con 30 reactivos diseñada para identificar a niños en edad escolar con deficiencia mental (edad escolar).

Por último se introdujo el término CI (coeficiente intelectual) para convertir la edad mental en un valor que pudiera ser utilizado de manera independiente a la edad.

En la actualidad existen algunos test para medir la inteligencia en niños, tales como: el test de Raven, test de Goodeough, escala de inteligencia de stanford-binet, escala de inteligencia para niños (wisc-r) entre otras.

3.3.3 Factores que influyen en el desarrollo de la inteligencia

Algunos psicólogos como Francis Galton (biólogo inglés, 1883) opinan que la inteligencia se obtiene de manera hereditaria ya que en su teoría la discriminación sensorial es la clave de la inteligencia.

Un estudio, publicado en la revista *Journal of Neuroscience*, arroja de esta manera un nuevo enfoque para tratar de comprender la inteligencia humana y que se basa en la conectividad global del cerebro. Según ha explicado el autor principal de esta investigación, Michael W. Cole, investigador Postdoctoral en Neurociencia cognitiva de la Universidad de Washington, la investigación muestra que la conectividad de una parte específica de la corteza prefrontal del cerebro puede predecir la inteligencia de una persona.

Además, este estudio evidencia que las conexiones neuronales de la corteza prefrontal lateral y el resto del cerebro tienen un papel destacado en el procesamiento cognitivo que subyace a la inteligencia humana.

De esta manera, los investigadores explican que la inteligencia está directamente relacionada con el hecho de tener una corteza pre frontal lateral que funciona adecuadamente, lo que implica que se puede comunicar de forma efectiva con el resto del cerebro, ayudándole a hacer tareas de forma inteligente.

Por otra parte, el ambiente donde el individuo se desarrolla favorece el desarrollo de diversas habilidades cognitivas en el ser humano, esto se debe por el niño desde pequeño recibe de su entorno diversos elementos que le brindan herramientas necesarias para el desarrollo de su vida. Cuando ingresa

a la escuela formal este factor sigue siendo de gran importancia para su proceso de aprendizaje.

3.4 La memoria

La memoria es el proceso por medio del cual codificamos, almacenamos y recuperamos información que obtenemos del medio. Es un proceso complejo que realiza el cerebro humano de manera natural y compleja, al igual que la inteligencia, en la memoria existen varios elementos con los cuales logramos recordar o evocar la información almacenada.

3.4.1 ¿Cómo recordamos?

El proceso por el cual recordamos consta principalmente de cuatro etapas básicas; la primera es la percepción.

En la percepción el individuo reacciona a ciertos estímulos del medio mediante sus sentidos, a través de la vista, del tacto, el olfato y el oído, esto se registra en el cerebro de manera inmediata pero si no se codifica en poco tiempo se desecha.

Por lo cual la segunda etapa es la codificación, en ella la información recibida se clasifica para posteriormente ser almacenada. En la fase de almacenamiento la información se retiene a largo plazo y puede ser recuperada cuando se desee, la recuperación se refiere a volver a evocar la información requerida en el momento solicitado.

Para poder recordar es de gran importancia pasar por las fases ya mencionadas principalmente la percepción ya que es la primera y a raíz de una buena percepción el individuo es capaz de codificar y pasar a las etapas posteriores.

3.4.2 Tipos de memoria

Nos enfocaremos a tres tipos de memoria: sensorial, a corto plazo y a largo plazo. La memoria sensorial consiste en almacenar información de manera momentánea y que solo dura un instante, esto ocurre porque el individuo recibe un estímulo bruto y carente de significado del medio a través de su sistema sensorial.

Sin embargo, la memoria a corto plazo “retiene la información durante 15 a 25 segundos” (Feldman, 2003) y se almacena según su significado.

El tercer tipo de memoria es la de largo plazo según Robert S. Feldman en la cual la información es almacenada en forma relativamente permanente aunque puede ser difícil de recuperar.

3.5 El pensamiento

“Se entiende por pensamiento toda representación mental de cualquier objeto” (Pérez Luria, et al. 2003). La representación mental pueden ser palabras, imágenes visuales, sonidos o datos de cualquier tipo.

El pensamiento transforma dicha representación en una forma nueva para poder responder alguna interrogante, resolver un problema o cumplir un objetivo.

3.5.1 Elementos del pensamiento

Existen tres estructuras del pensamiento que nos ayudan a organizar ideas y a pensar, las cuales son las siguientes: la primera es el lenguaje, este permite comunicar de manera oral las ideas, pensamientos y sentimientos.

“El lenguaje hablado se basa en unidades universales de sonidos denominados fonemas” (Morris y Maisto, 2001).

Cuando queremos comunicar una idea se inicia con un pensamiento buscando palabras y frases adecuadas que expresen lo que el individuo desea, estas palabras y frases forman parte también del proceso de pensamiento.

El segundo son las imágenes, “una imagen es la representación de una experiencia sensorial, nos sirve para pensar en cosas” (Morris y Maisto, 2001), algunas investigaciones confirman que no solo visualizamos cosas para pensar en ellas, sino que también manipulamos las imágenes visualmente esto puede llevarse a cabo gracias a que pensamos usando imágenes sensoriales.

Albert Einstein utilizaba la visualización para comprender fenómenos que posteriormente describía en intrincadas fórmulas matemáticas.

Por último pero no menos importante se encuentran los conceptos los cuales son categorías mentales que son muy útiles para la clasificación de las ideas o contenidos. George Lakoff (1987) amplió la teoría de los prototipos de Rosch señalando que la mayoría de los conceptos se integran para formar modelos cognoscitivos idealizados.

3.5.2 Pensamiento: formación de conceptos

Podemos definir la palabra concepto como las “categorías mentales para objetos, hechos, experiencias o ideas que son similares entre sí en uno o más aspectos” (Baron, 1996), estos juegan un papel importante en la tarea de comprender el mundo y representarlo mentalmente. Los conceptos se dividen en artificiales y naturales, los primeros son conjunto de reglas o propiedades, mientras que los naturales no tienen límites precisos y a menudo se definen por prototipos.

Es importante mencionar que los conceptos están muy relacionados con los esquemas y el pensamiento implica de la habilidad para relacionar un concepto con otro.

3.5.3 Pensamiento lógico

Empezaré por mencionar el concepto de lógica: “es la ciencia de los pensamientos en cuanto a sus formas mentales, idea, juicio y raciocinio que nos ayuda a obtener un pensamiento correcto y verdadero” (Pérez, 2003)

El pensamiento lógico es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos.

Es importante tener en cuenta que las diferencias y semejanzas entre los objetos sólo existen en la mente de aquel que puede crearlas. Por eso el conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio ambiente.

La pedagogía señala que el docente debe propiciar experiencias, actividades, juegos y proyectos que permitan a los alumnos desarrollar el pensamiento lógico mediante la observación, exploración, comparación y clasificación de objetos.

El pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos. El pensamiento lógico es analítico (divide los razonamientos en partes) y racional, sigue reglas y es secuencial (lineal, va paso a paso). Por estas razones, está claro que además el pensamiento lógico se convierte en un instrumento muy útil para la ciencia.

3.6 Conceptos básicos de la teoría de Piaget

Piaget expresa en su teoría del desarrollo cognitivo que el desarrollo intelectual está relacionado con el desarrollo biológico, descubre estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia. Para comprender mejor esta teoría es necesario hacer hincapié en los conceptos básicos que Piaget propone, los cuales son los siguientes:

3.6.1 Organización

La organización “Es fundamental para cualquier organismo y representa la tendencia de este para arreglar sus partes y procesos en un sistema coherente” (Klingler, et al. 1997). La organización es de gran importancia en los procesos mentales ya que clasifica la información que se obtiene del medio y la codifica o la desecha, cuando no existe una organización puede quedar procesos inconclusos y el aprendizaje puede no estar bien cimentado.

3.6.2 Equilibración

Para Piaget el desarrollo mental del niño se origina a través de niveles los cuales requieren de un equilibrio al cual le nombra autorregulación en la que el individuo va regulando sus procesos mentales y de desarrollo, y los adecua a sus necesidades y a su tiempo para que este pueda tener un mayor impacto.

3.6.3 Estructura

A lo largo de la teoría de Piaget se tienen muy presentes las estructuras para él, la inteligencia se construye a través de estructuras mentales que se alimentan de esquemas, es decir, regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño.

Algunas estructuras pueden cambiar o variar considerablemente gracias al proceso de adaptación con que cuenta el individuo.

3.6.4 Operación

Para comprender mejor la teoría de Piaget es relevante interpretar lo que él llama operaciones racionales ya que un requisito primordial para lograr un pensamiento lógico es el de ser operatorio ya que esta característica permite prolongar la acción e interiorizarla.

Las operaciones son acciones interiorizadas este concepto no debe confundirse con una acción simple como acto operatorio ya que este último es cuando el sujeto asimila su medio.

3.6.5 Agrupamientos

Como menciona Piaget el origen de la inteligencia no se encuentra en el pensamiento verbal, si no en algo que está en el interior, de acuerdo con diversas teorías psicológicas el origen de la inteligencia se da a partir del pensamiento verbal, pero lo extraordinario de Piaget consiste en hacer lo contrario es decir, invertir los procesos y situarse en la perspectiva de la acción misma. “partiendo de la acción es posible entender el origen de las operaciones intelectuales” (García, 2006)

3.7 Teoría del desarrollo cognitivo

Jean Piaget resalta que hay etapas del desarrollo del individuo que van forjando su intelecto, cada etapa tiene características específicas, requiere una complejidad, organización y efectividad, y cabe resaltar que cada etapa es el resultado de la anterior.

La teoría se divide en cuatro etapas:

Etapa uno: Sensorio motriz. Abarca aproximadamente los primeros dos años en este nivel del desarrollo el niño coordina percepciones y movimientos sin intervención de un lenguaje oral, es por eso que para Piaget la inteligencia existe antes del lenguaje, en esta etapa puede hablarse de una inteligencia sensomotora.

Etapa dos: Preoperacional. En esta etapa que abarca de los 2 a 7 años el niño adquiere imágenes, conceptos y palabras que representan la realidad que lo rodea, aquí se desarrolla el pensamiento simbólico.

Etapa tres: Operaciones concretas. De 7 a 11 años, el niño comienza a manejar símbolos y perciben que los eventos externos tienen causas externas.

Etapa cuatro: Operaciones formales. Comienza a partir de los 11 años, en esta etapa se alcanza el razonamiento lógico, el niño maneja hipótesis formales y se sitúa en lo real y concreto, su pensamiento se vuelve reflexivo además de equilibrar actitudes sociales.

3.7.1 Desarrollo cognitivo

Según Piaget el desarrollo no solo consiste en cambios cuantitativos en actitudes y habilidades, si no en la transformación de la organización del conocimiento.

Para lograr el desarrollo cognitivo intervienen cuatro factores importantes:

- La maduración de las estructuras físicas heredadas.
- Las experiencias físicas en relación al ambiente
- La transmisión social de la información y conocimientos
- El equilibrio

3.7.2 Aprendizaje cognitivo

El aprendizaje cognitivo se adquiere a través de diversos estímulos del medio y posteriormente se convierten en el resultado de la práctica. Este aprendizaje se logra concretar a través de nuevas experiencias.

La existencia de aprendizaje a menudo puede ser deducida por un cambio en el comportamiento, proceso mental que se refiere al pensamiento, la abstracción y la síntesis.

Este tipo de aprendizaje también se puede adquirir a través de estrategias cognitivas las cuales son actividades mentales que permiten procesar información de manera significativa.

3.8 Pensamiento formal y combinatorio

El pensamiento formal como se ha venido mencionando se constituye gracias a la forma lógica como tal y al principio del pensamiento hipotético-deductivo

En el combinatorio se logra concretar operaciones de combinaciones propiamente dichas o clasificaciones de todas las clasificaciones, esto permite que se puedan combinar entre sí objetos o factores e incluso ideas, también se logra la combinación de objetos (fichas, bloques, material didáctico) y combinaciones proposicionales (combinar factores numéricos).

3.8.1 Esquemas operatorios formales

Estos están ampliamente relacionados con la conciencia del sujeto y requiere de elementos concretos, entre los principales se encuentran los siguientes:

Las proporciones: es la relación que se da entre un grupo matemático y las proporciones numéricas o métricas. Las proporciones le permiten al individuo tener una idea lógica de cantidad y a su vez poder relacionarlas con otros factores.

Nociones probabilísticas: es posible razonar las nociones probabilísticas a raíz de una asimilación del azar por esas operaciones. Aquí el azar juega un papel importante dentro de la forma abstracta de pensar.

Sistemas de referencia: el niño es capaz de comprender dos pares de operaciones directas e invertirlas si así lo requiere.

3.9 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

El enfoque para abordar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es esencialmente cognitivo, es decir, se asimila mediante alguna experiencia.

Si bien sabemos que el pensamiento lógico madura con la edad y los estímulos que reciba el individuo, la manipulación de objetos refuerza de manera lógica el razonamiento del niño.

Por otra parte, estimular el pensamiento a través de conexiones cerebrales es posible mediante ejercicios que le enseñen al cerebro a pensar.

3.9.1 Construcción de las matemáticas

La construcción de las matemáticas requiere de una actividad concreta sobre los objetos para llevarla a cabo el alumno necesita utilizar un proceso mental, es decir un pensamiento matemático.

El enfoque que se debe abordar para el proceso de enseñanza y aprendizaje es necesariamente cognitivo.

El conocimiento lógico-matemático es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos.

El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número.

3.9.2 Tipos de aprendizaje matemático

Se cuenta con cuatro tipos de aprendizaje matemático: el primero es la memorización, este aprendizaje se logra a través de una memoria a largo plazo bien desarrollada, esta es de gran importancia para el aprendizaje matemático, debido a que ahí se encuentran todos os conceptos y datos que se requieren evocar para la comprensión de las matemáticas. Para reforzar la memorización se pueden utilizar esquemas y organizadores gráficos.

El aprendizaje algorítmico es el segundo tipo, este también requiere de la memoria para interpretar el procedimiento correcto que se debe seguir en la solución de un problema matemático. Por ejemplo las tablas de multiplicar donde es necesario recordar una ley para obtener una respuesta favorable, de manera lógica y significativa.

Según Sánchez Huete: "la aritmética se presenta como un modelo de estímulo respuesta, siendo el primero la ejecución de una forma numérica (representada gráficamente) y, la segunda la solución que se va a proporcionar. Esta presentación tan mecanicista, aparte de no concienciar al alumno de lo que realiza, le lleva a cometer errores por culpa de esta excesiva automatización. Es lógico pues, y harto frecuente, situaciones donde los alumnos cometen errores del tipo $\langle\langle 5 \times 5 = 10 \rangle\rangle$, consecuencia de un aprendizaje mecánico de la suma trasladado a la multiplicación"

Por otra parte el aprendizaje de conceptos como su nombre lo indica, son los conceptos básicos que el estudiante debe asimilar previamente a los problemas como tal, por ejemplo: definición de suma, definición de operación etc.

Finalmente la resolución de problemas, aquí se expresa el resultado de los tres aprendizajes anteriormente mencionados ya que se presenta un problema como tal y se le da la solución más adecuada.

3.9.3 Didáctica de las matemáticas según Piaget

Alumnos de nivel intelectual alto suelen fracasar con la asignatura de matemáticas es por eso que Piaget cita lo siguiente:

“Profesores y padres observan este acontecimiento con desesperación e ignoran que las estructuras operatorias de la inteligencia son estructuras de acciones que rigen el razonamiento pero no son objeto de reflexión en sí misma” (Sánchez et al, 2003)

Piaget manifiesta que las estructuras más generales de las matemáticas son también las más abstractas estas estructuras se representan en la mente del niño a través de manipulaciones concretas, materiales o verbales.

3.9.4 Enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

Para Piaget el proceso de enseñanza-aprendizaje ofrece resultados positivos si el alumno y su medio presentan una serie de cambios originales causados por la asimilación y acomodación.

La asimilación cuenta con las siguientes etapas:

Presentación expositiva: aquí se exponen los modelos y ejemplos requeridos para la comprensión del alumno.

Descodificación e interpretación: en esta etapa el niño adquiere un contenido significativo a través de la experiencia real.

Precodificación y contigüidad: en esta fase se busca adecuar y utilizar los símbolos y expresiones del lenguaje matemático, también se organizan jerárquicamente las acciones para preparar al alumno a la siguiente etapa.

Elaboración-codificación: busca ejecutar o crear una manera gráfica de las actividades realizadas (problemas, ejercicios, etc.)

Ejemplo: el docente expone los contenidos o conceptos del tema (¿Qué es la suma?, ¿Qué elementos intervienen? etc.) el niño interpreta los conceptos a través de la experimentación en un problema real para que el alumno aprenda a restar es necesario que primero sepa sumar para que su mente organice los contenidos jerárquicamente, finalmente codifica todo mediante ejercicios con problemas reales en las que tenga que utilizar la suma.

La acomodación aborda las siguientes etapas:

Ejecución: operatividad de la asimilación en ejercicios, problemas, etc.

Generalización: todo lo que se experimentó anteriormente se vuelve formal gracias a la abstracción en leyes generales.

Memorización y asociación: ideas que permitan alcanzar logros complejos.

Aplicación: se refiere a la disposición del alumno para resolver otras situaciones con estrategias conocidas.

Ejemplo: el estudiante resuelve un problema, a través de la previa asimilación, la mente convierte en ley el procedimiento que se siguió para la resolución del problema, este procedimiento se queda almacenado en la memoria para que posteriormente el alumno pueda evocar esta información y resolver un problema posterior.

3.9.5 Las matemáticas dentro de la psicología cognitiva.

Se entiende por psicología cognitiva el análisis científicos de los procesos mentales y estructuras de memoria humana para realizar una tarea determinada obteniendo el conocimiento del mundo y tomando conciencia del entorno. Según el enfoque cognitivo las personas no aprenden conductas de manera directa, sino que adquieren procedimientos de orden o sistemas de reglas para generar conductas en diversas situaciones.

Para obtener un conocimiento matemático y profundizar en él es necesario seguir un procedimiento concreto que permita obtener un resultado positivo, el procedimiento que se lleva a cabo pertenece al área de la psicología cognitiva.

Capítulo IV

Propuesta de la tesis

4.1 Contextualización de la propuesta de tesis.

4.1.1 Nombre:

Guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

4.1.2 Justificación

La guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático surge como respuesta a la necesidad de mejorar el aprendizaje de la materia de matemáticas para lograr un mejor rendimiento académico en los niños de sexto grado de primaria.

La finalidad es que esta guía sirva de apoyo a docentes y alumnos en la materia de matemáticas como un recurso pedagógico para apoyar, conducir y orientar el aprendizaje.

Algunos de los beneficios de esta guía en cuanto al rendimiento académico son los siguientes:

- Estimula el desarrollo del pensamiento lógico
- Desarrolla la capacidad de observación
- Desarrolla el pensamiento abstracto
- Estimula el cerebro a pensar

Las habilidades mencionadas son básicas para el aprendizaje y comprensión de la materia de matemáticas de acuerdo a su carácter meramente abstracto.

Actualmente la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se vuelve más complicado ya que los alumnos tienen una actitud negativa ante la materia debido a sus experiencias en relación a la misma. Por otra parte los docentes han perdido el interés y las ganas de motivar a sus alumnos en relación a las matemáticas, es por eso que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las mismas se vuelve aburrido, tedioso y complicando.

Por lo anterior es necesario crear nuevas estrategias y técnicas para dejar bases sólidas en relación a la materia ya que su uso y aplicación se encuentra inmerso en la vida cotidiana y el pensamiento abstracto es la base de cualquier formación profesional.

Con todo lo mencionado la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemática se vuelve de gran importancia como apoyo al profesor y al alumno.

4.1.3 Objetivos

Favorecer el aprendizaje de las matemáticas mediante la aplicación de una guía que contenga estrategias para desarrollar el pensamiento lógico - matemático

4.1.4 Población o público

Maestros que impartan la materia de matemáticas, padres de familia y alumnos que la cursen.

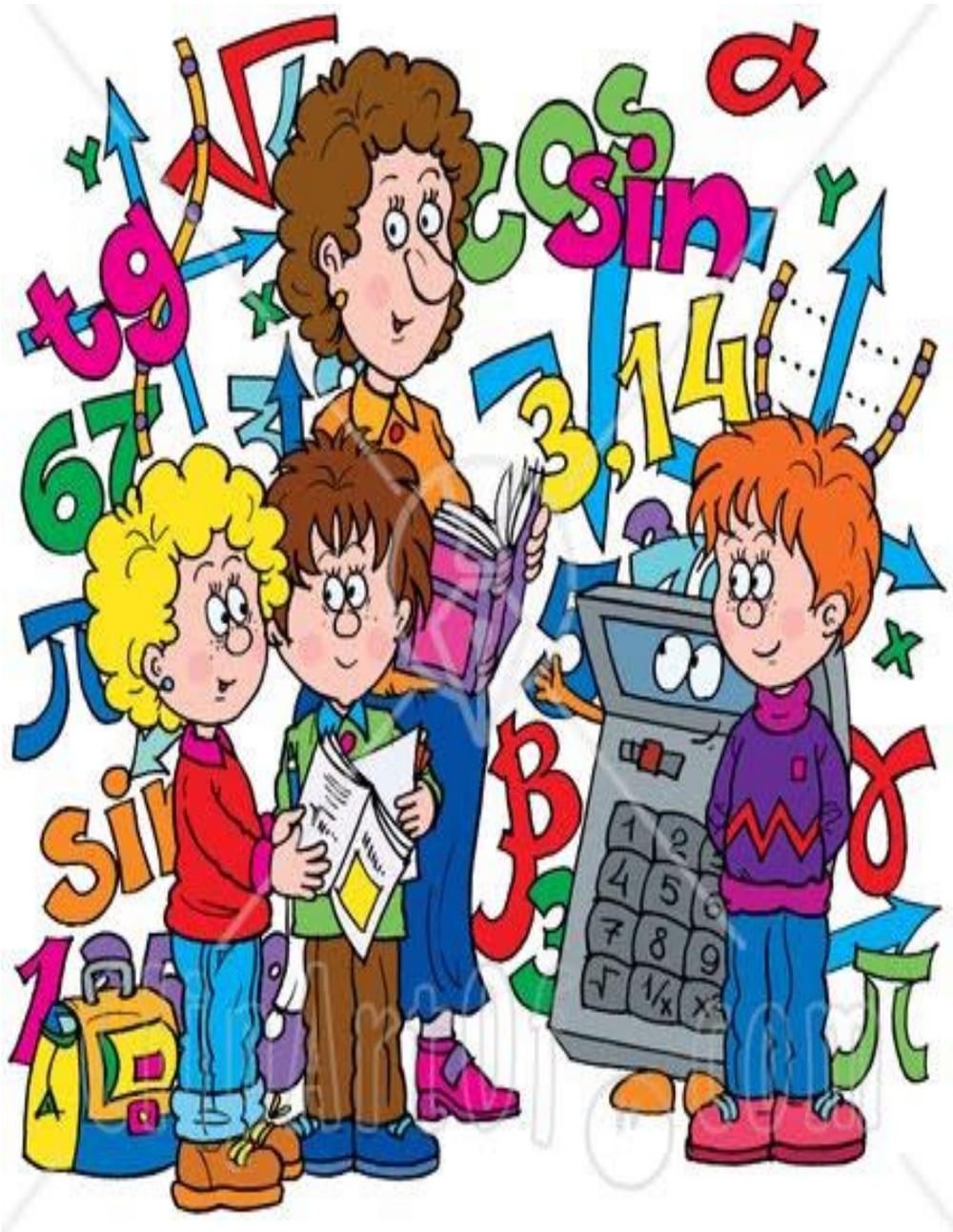
4.2 Desarrollo de la propuesta

La guía de estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático consta de cuatro secciones específicas para cubrir diversas áreas del aprendizaje, las cuales son analogías, estrategias de análisis, síntesis y evaluación, de observación y clasificación y por último de cambios, ordenamiento y transformación, además de algunas sugerencias para mejorar la comprensión de las matemáticas.

En la última sección la guía cuenta con un apartado de respuestas a las actividades que se presentan, esto facilita el uso de ella así que no solo es apta para docentes sino también para padres de familia como apoyo extra clase. Todas las actividades que contiene serán de gran utilidad a los profesores y padres de familia para guiar y complementar el aprendizaje de sus estudiantes.

Las actividades de esta guía han sido adaptadas para cumplir con una aplicación más eficaz, ya que se agregaron a las mismas el apartado denominado "cierre" el cual consiste en concluir y aterrizar la actividad para una mejor asimilación de la misma. También cuentan con una lista de cotejo para evaluar hasta qué punto se lograron los objetivos de las actividades.

GUÍA DE ESTRATEGIAS



PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

CONSIDERACIONES PARA EL DOCENTE PARA LA APLICACION DE LA PROPUESTA.

¿Qué es una guía?

Es un documento que tienen como objetivo orientar la práctica educativa del docente en el desarrollo de competencias. Según el diccionario de las ciencias de la educación "una guía es un documento pedagógico de carácter orientador cuya función es facilitar la tarea del maestro en la planificación, ejecución y evaluación del trabajo docente y discente en cada una de las materias de enseñanza".

Lo que se debe tomar en cuenta antes de aplicar la propuesta

La guía de estrategias está diseñada con el propósito de desarrollar el pensamiento lógico- matemático en niños de sexto año de primaria, es decir niños de 11 a 13 años de edad, ellos presentan dificultades en el aprendizaje de la materia de matemáticas, por lo cual debe tomarse en cuenta para la aplicación de esta guía lo siguiente:

- ❖ Todas las etapas por las que pasan los seres humanos son importantes en el desarrollo de la persona ya que cada una de ellas aporta algo al desarrollo humano no podríamos destacar una etapa más que las demás, por lo determinantes que son, los cambios que suponen y el efecto que pueden tener en cada una de las posteriores, podríamos destacar tanto la infancia como la adolescencia como fases destacadas, aunque hay que volver a repetir que todas las fases son muy importantes. El niño se encuentra en una etapa de cambio: físicos, mentales, cognitivos, psicomotores y emocionales en la cual dejan atrás la infancia y comienza la adolescencia.
- ❖ Las exigencias del aprendizaje escolar trabajan y estimulan el desarrollo de funciones cognoscitivas, a través de los juegos y actividades el niño estudia, desarrolla y adquiere múltiples capacidades que le ayudarán durante toda su vida.

- ❖ Basándose en la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget los niños de sexto se encuentran en el cuarto estadio; el de las operaciones formales, en el cual se alcanza el razonamiento lógico, el niño maneja hipótesis formales y se sitúa en lo real y concreto, su pensamiento se vuelve reflexivo además de equilibrar actitudes sociales, pero la mayoría de los alumnos de sexto no alcanzaron el objetivo de esta etapa y presentan muchas dificultades en esa área que se ve reflejado en el aprendizaje de las matemáticas.

Nota: Las actividades que contiene este guía deben adecuarse a la necesidad que presenta el grupo y a las características de los mismos.

* Según la RIEB 2011 las escuelas de medio tiempo tienen 5 horas de clase de la materia de matemáticas a la semana, haciendo un total de 200 horas anuales, por tanto es conveniente adecuar las actividades de la guía de manera alterna y realizar solo una o dos actividades de modo que cumpla su función de beneficiar sin llegar a entorpecer los objetivos que marca dicha materia.

Recomendaciones para el docente

- ❖ La enseñanza de las habilidades del pensamiento debe estar integrada al aprendizaje.
- ❖ El desarrollo cognoscitivo demanda intervención directa por parte del docente.
- ❖ Pensar es una actividad que se desarrolla con la práctica.
- ❖ La inteligencia puede desarrollarse mediante la práctica sistemática consciente.
- ❖ El poder agrupar objetos de acuerdo a sus semejanzas y diferencias, es una destreza necesaria para futuros aprendizajes matemáticos.
- ❖ La práctica constante de ejercicios similares agiliza el pensamiento lógico.

¿Cómo evaluar la propuesta?

Se anexa una lista de cotejo para evaluar la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico- matemático, con la finalidad de verificar los objetivos planteados.

INDICADORES	SI (3 puntos)	PENDIENTE (2 puntos)	NO (1 punto)
Las analogías favorecieron la habilidad de pensar con lógica para la solución de problemas matemáticos.			
El implemento de analogías estimulan en los alumnos la capacidad de comparación y relación de figuras geométricas.			
Las actividades de análisis y síntesis favorecen a los estudiantes para justificar respuestas en la solución de problemas matemáticos.			
Con las actividades de análisis y síntesis se incrementa la capacidad de concentración y comprensión necesarias en los procesos mentales para la materia de matemáticas.			
Gracias al implemento de actividades de observación y clasificación los alumnos pueden incrementar la habilidad de identificar características de prismas, pirámides, polígonos y demás figuras geométricas.			
Incrementar las habilidades de observación en clasificación favorece en los estudiantes la capacidad de ubicación de objetos en el espacio desde diversos ángulos y coordenadas en el plano cartesiano.			
En las actividades de cambios y transformación favorecen la habilidad de organización y jerarquización de información para favorecer la interpretación y comprensión de problemas matemáticos.			
Las actividades de cambios y transformación incrementan la capacidad de relación y continuidad de secuencias de figuras o de sucesiones numéricas.			
TOTAL:			
VALORIZACIÓN:	De 20 a 24 puntos: Excelente De 15 a 19 puntos: Suficiente De 10 a 15 puntos: Regular De 0 a 9 puntos: No suficiente		



ANALOGÍAS



ACTIVIDAD 1

"ANALOGÍA VERBAL"

Objetivo: Desarrollar habilidades de pensamiento lógico en los alumnos a través de relaciones verbales para favorecer la activación de la mente en el uso de procesos mentales.

Materiales: Lápiz, goma, sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente entrega el formato de la actividad a los alumnos, pide que solo utilicen lápiz para que puedan borrar en caso necesario.

Indica: a continuación se presentan diez analogías verbales incompletas. Después de cada una se dan cuatro posibilidades de respuesta.

El docente se muestra dispuesto a ayudar al alumno en caso necesario.

Escoge la letra que corresponda a la palabra que mejor completa cada analogía. Justifica en cada caso tu respuesta.

Cierre: el docente formula la pregunta a los niños: ¿Para qué te sirven las analogías verbales en la materia de matemáticas? posteriormente los niños comentan sus respuestas y el docente retroalimenta la actividad.

"ANALOGÍA VERBAL"

Nombre: _____

Instrucción: Escoge la letra que corresponda a la palabra que mejor completa cada analogía verbal, observa detenidamente y encuentra la relación.

1.- Rector- universidad- director general-?

- a) escuela
- b) coordinación
- c) departamento
- d) unidad

2.- Triste- contento- lloroso- ?

- a) feliz
- b) sonriente
- c) infeliz
- d) disgustado

3.- Centavo- peso- día- ?

- a) edad
- b) calendario
- c) año
- d) tiempo

4.- 1- 9- primero- ?

- a) inicio
- b) numero
- c) letra
- d) noveno

5.- Segadora- trigo- tijeras- ?

- a) utensilio
- b) herramienta
- c) tela
- d) corte

6.- Perro- carnívoro- caballo- ?

- a) herbívoro
- b) mamífero
- c) animal
- d) cuadrúpedo

7.- Corazón- aparato- circulatorio- estomago- ?

- a) cuerpo humano
- b) aparato respiratorio
- c) aparato digestivo
- d) digestión

8.- Triangulo- figura geométrica- cinco- ?

- a) valor numérico
- b) numero
- c) quinto
- d) orden

9.- Centímetro- longitud- centímetro cúbico- ?

- a) metro cúbico
- b) espacio
- c) medida
- d) volumen

10.- Luna- tierra- Marte- ?

- a) planeta
- b) Júpiter
- c) sol
- d) galaxia





ACTIVIDAD 2

"ANALOGÍA CON PALABRAS"

Objetivo: Incrementar la habilidad de inferir resultados numéricos dentro de un problema matemático a través de la localización de la analogía que complementa la secuencia para estimular el pensamiento lógico.

Materiales: Lápiz, goma, sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado

Instrucción: El docente entrega el formato de la actividad a los alumnos, pide que solo utilicen lápiz para que puedan borrar en caso necesario.

Indica: ahora tenemos algunas analogías con palabras, es necesario que analicen muy bien y encuentren la lógica que se plantea para poder seleccionar la opción correcta

El docente se muestra dispuesto a ayudar al alumno en caso necesario.

Escoge la letra que corresponda a la palabra que mejor completa cada una de las ocho analogías.

Cierre: El profesor realiza una lluvia de ideas sobre la opinión de los alumnos de la actividad que se realizó y el impacto que tuvo.



"ANALOGÍA CON PALABRAS"

Nombre: _____

Instrucción: Selecciona la opción que consideres correcta de acuerdo a la lógica que se plantea.

1.- MAÑANA es a DESAYUNO como NOCHE es a:

- A. Sueño
- B. Cena
- C. Comida
- D. Descanso

2.- LIMÓN es a AGRIO como AZÚCAR es a:

- A. Dulce
- B. Amargo
- C. Ácido
- D. Glucosa

3.- A es a C como UNO es a:

- A. Z
- B. Dos
- C. Número
- D. Tres

4.- ESTE es a AQUÍ como AQUEL es a:

- A. Aquella
- B. Allí
- C. Ese
- D. Aquí

5.- SUEGRA es a NUERA como SUEGRO es a:

- A. Nieto
- B. Yerno
- C. Hijo
- D. Cuñado

6.- LÁPIZ es a ESCRIBIR como MARTILLO es a:

- A. Empujar
- B. Arreglar
- C. Golpear
- D. Herramienta

7.- NUBE es a LLUVIA como FUEGO es a:

- A. Bombero
- B. Extintor
- C. Humo
- D. Sequía

8.- ENERO es a FEBRERO como LUNES es a :

- A. Martes
- B. Jueves
- C. Domingo
- D. Semana



ACTIVIDAD 3

"COMPLETA LA ANALOGÍA"

Objetivo: Favorecer el razonamiento a través de analogías incompletas que le permitan al alumno explotar su habilidad de pensar lógicamente para obtener un resultado adecuado.

Materiales: Lápiz, goma, sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente indica; es necesario que saquen su material para dar inicio con la consigna de hoy, tenemos diez analogías incompletas en las cuales ustedes deben colocar el elemento faltante de manera correcta.

A pesar de que el elemento que falta no se especifica es sencillo dar con el si piensan de manera lógica y se concentran en la actividad. Vamos a comenzar y si tienen alguna duda háganmelo saber.

Cierre: ¿Fue difícil localizar el elemento que faltaba en cada analogía?, ¿De qué tuvimos que echar mano para resolver esta consigna?

"COMPLETA LA ANALOGÍA"

Nombre: _____

Instrucción: Completa las analogías de manera lógica.

- 1.- Aleta es a pez como brazo es a _____
- 2.- Manzana es a árbol como hijo es a _____
- 3.- León es a selva como tiburón es a _____
- 4.- Zapatos es a pie como guante es a _____
- 5.- Luna es a noche como sol es a _____
- 6.- Comida es a humano como gasolina es a _____
- 7.- Ojo es a alma como ventana es a _____
- 8.- Páginas son a libro como teclas es a _____
- 9.- Hora es a tiempo como nota es a _____





ACTIVIDAD 4

"ANALOGÍA FIGURATIVA"

Objetivo: Identificar patrones de movimiento a través del análisis de secuencias con figuras para favorecerla habilidad de comparación y relación de figuras geométricas.

Materiales: Lápiz, goma, sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El profesor pide a los alumnos que tengan a la mano su lápiz, goma y sacapuntas. Indica lo siguiente: se presentaran una serie de imágenes formadas con figuras geométricas, es importante que las observen muy bien y presten mucha atención a sus características.

A esta serie de imágenes se les conoce como analogías figurativas, después de observar las figuras deben elegir una de las opciones que se encuentran del lado derecho marcada con los incisos a), b), c), d), con las cuales la secuencia pueda continuar, encerrando la opción que consideren correcta en un círculo.

Cierre: El docente cuestiona: ¿Para qué nos sirven las analogías figurativas?, ¿Con qué contenidos de nuestro libro de texto podemos encontrar relación o apoyo? Los niños realizan una lluvia de ideas a partir de las interrogantes.

"ANALOGÍA FIGURATIVA"

Nombre: _____

Instrucción: Indica la respuesta correcta de las analogías figurativas encerrándola en un círculo.

		a)	b)	c)	d)
		a)	b)	c)	d)
		a)	b)	c)	d)
		a)	b)	c)	d)



ACTIVIDAD 5

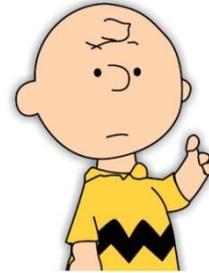
"ANALOGÍA CON FIGURAS"

Objetivo: Determinar la opción correcta de las analogías con figuras mediante el razonamiento y comprensión lógica de las imágenes para reforzar la estimación de sucesiones numéricas con operadores aditivos o multiplicativos.

Materiales: Lápiz, goma, sacapuntas

Espacio: Aula de clases

Tiempo: 15 minutos máximo.



Instrucción: El docente inicia solicitando el material requerido para la actividad, dice: ¿recuerdan las analogías figurativas?, en esta ocasión realizaremos una actividad similar, se trata de analogía con figuras.

Tienen seis consignas, en las cuales deben prestar mucha atención a las figuras que se expresan para poder obtener una solución correcta.

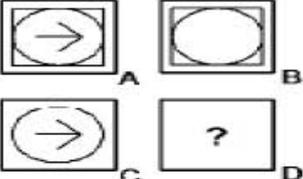
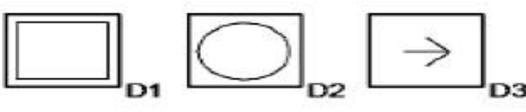
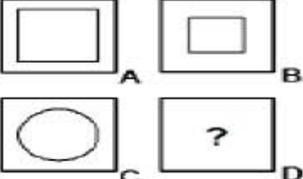
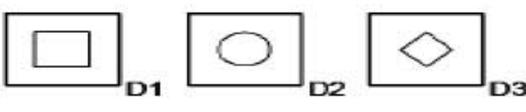
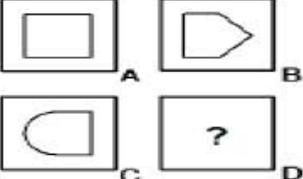
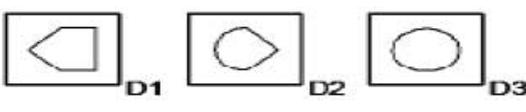
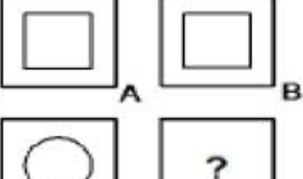
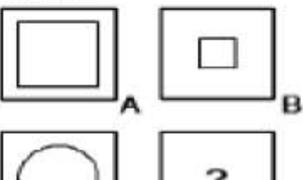
Las posibles soluciones se encuentran al lado derecho, como anteriormente ya habíamos practicado, ahora lo realizaremos contando con 15 minutos como tiempo límite. Recuerden encerrar en un círculo su respuesta. ¡Comenzamos!

Cierre: ¿Qué reacción experimentaron al tener un tiempo límite para realizar la consigna?, ¿Cómo nos ayudan las analogías con figuras para favorecer nuestras competencias en la materia de matemáticas?

"ANALOGÍA CON FIGURAS"

Nombre: _____

Instrucción: Observa las imágenes y localiza la opción que consideres correcta

Item 1 	
Item 2 	
Item 3 	
Item 4 	
Item 5 	



ANÁLISIS + Y SÍNTESIS



ACTIVIDAD 1

"ANÁLISIS DEL AUTOMÓVIL"

Objetivo: Favorecer expresión de conceptos y la descripción de problemas matemáticos mediante el análisis de un objeto para encontrar soluciones a diversas problemáticas y construir procedimientos para resolverlas.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente solicita al alumno tener a la mano su material requerido, cuestiona: ¿se han preguntado cómo es un automóvil?

Vamos a analizar cómo es un automóvil desde el punto de vista de sus partes, las funciones que realiza y sus cualidades.

Iniciaremos por mencionar cuales son las partes del automóvil, es importante que escriban todas las que se les vengan a la mente, posteriormente redactaran cuál consideran que es la función de automóvil.

Finalmente establecerán una relación entre las partes del automóvil que ustedes elijan y la función que estas realizan.

Cierre: Después de que todos terminen, el docente iniciara una lluvia de ideas para comentar las respuestas de los niños

"ANÁLISIS DEL AUTOMÓVIL"

Nombre: _____

Instrucción: Analizar un automóvil desde el punto de vista de sus partes, funciones y cualidades.

1.- Partes de un automóvil

2.- Funciones de un automóvil

3.- Análisis de algunas de las partes de un automóvil y de su función

PARTE

FUNCION

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____



ACTIVIDAD 2

"ANÁLISIS DEL CEPILLO DENTAL"

Objetivo: Reforzar en los alumnos la capacidad de análisis y comunicar información de diversos fenómenos mediante el estudio de la estructura y función de un objeto cotidiano para favorecer la habilidad de justificar respuestas en la solución de problemas matemáticos.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente empieza con un ejemplo del análisis de un objeto cotidiano (mesa, silla etc.), solicita el material requerido en este ejercicio a los alumnos.

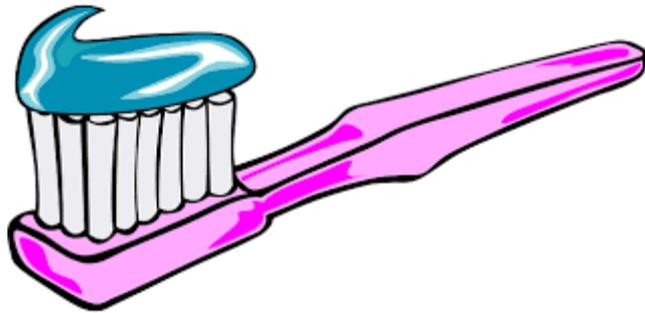
Dice: ahora tienen que realizar ustedes el análisis de un cepillo dental, es fundamental que mencionen su estructura y la función que tiene cada parte, deben evocar a su mente ¿cómo es un cepillo dental?, para que puedan realizar la consigna de manera adecuada.

Cierre: Ahora comentaremos las respuestas con sus compañeros. ¿Por qué es importante que comprendan como se realiza un análisis a detalle de un objeto o situación?, ¿para qué nos sirven realizar consignas como la acabaron de realizar?

"ANÁLISIS DEL CEPILLO DENTAL"

Nombre: _____

Instrucción: Examina la estructura y función de un cepillo para dientes





ACTIVIDAD 3

"EL ÁRBOL GENEALÓGICO"

Objetivo: Favorecer la capacidad de resolver desafíos matemáticos mediante la relación e interpretación de términos para incrementar el desarrollo de la habilidad de organización de datos con que se resuelve un problema.

Materiales: Lápiz, goma, sacapuntas, colores.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: Dice el profesor, en esta consigna es importante que se concentren y presten mucha atención, ya hemos practicado con análisis anteriores pero en esta ocasión tienen que representar de manera gráfica los datos que se dan y de manera lógica.

Se plantea una situación familiar, lo que deben realizar es: leer y comprender la problemática para poder encontrar la solución representándola en un diagrama, así que ¡manos a la obra!

Cierre: ¿Fue difícil encontrar los nexos familiares?, ¿pudieron representar la información sin ningún inconveniente?, ¿qué relación encuentran entre esta actividad y las consignas del libro de desafíos matemáticos? Comentar repuestas.

Lista de cotejo:

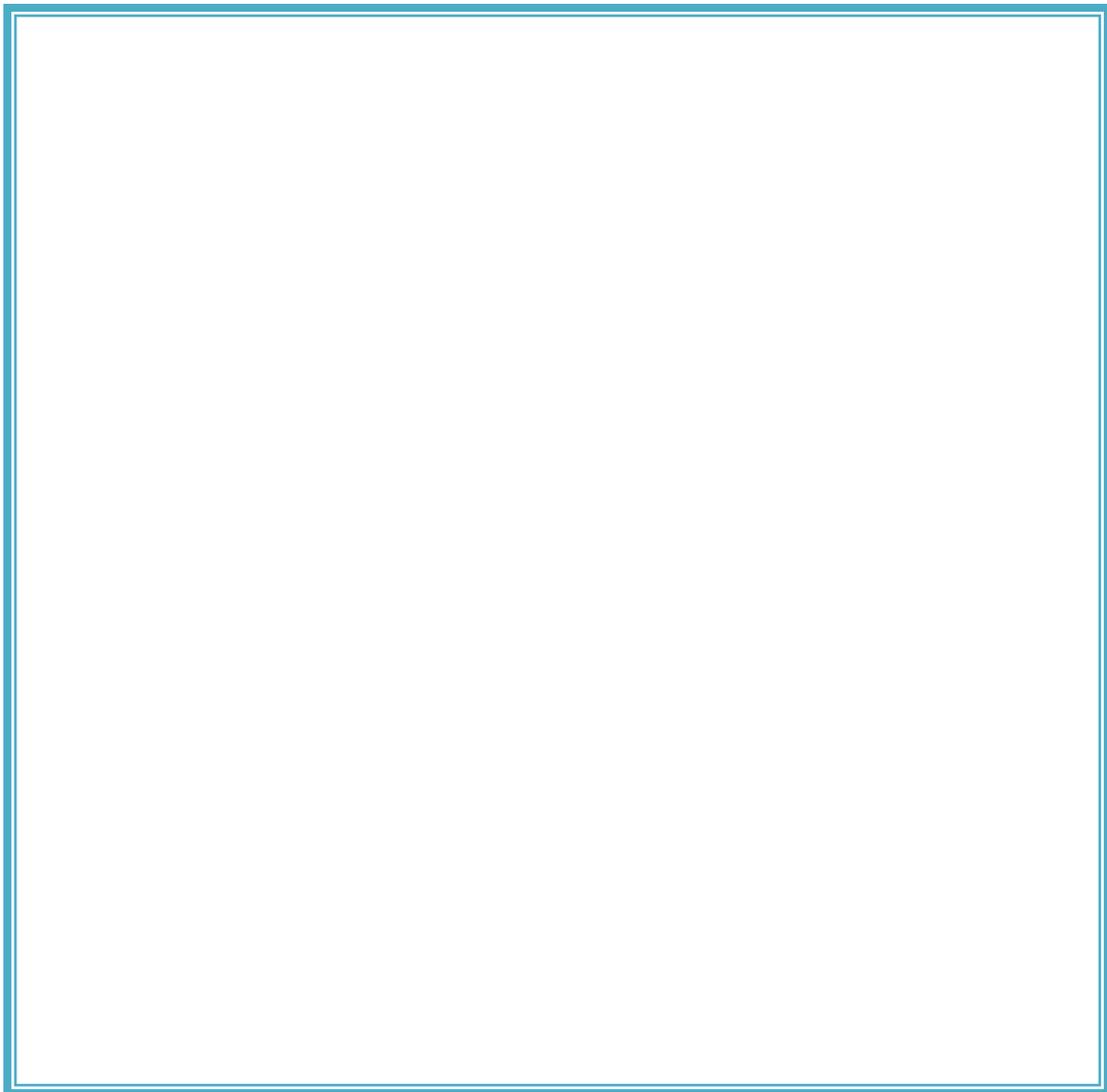
INDICADORES	SI (3 puntos)	PENDIENTE (2 puntos)	NO (1 punto)
Se favoreció la capacidad de resolver desafíos matemáticos.			
Se relacionaron e interpretaron términos adecuadamente.			
Se expresó el resultado en el diagrama.			
TOTAL:			
VALORIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • 9 puntos= 10 • 8 puntos=9 • 7 puntos=8 	<ul style="list-style-type: none"> 6 puntos=7 5 puntos =6 4 puntos o menos = 5 	

"EL ÁRBOL GENEALÓGICO"

Nombre: _____

Instrucción: Examina el problema que se presenta a continuación.

María, José, Lupe y Antonio son hermanos. Sus padres, el señor Juan Ramírez y la señora Luisa de Ramírez, se casaron en 1960. La señora Luisa, a su vez, es hija de los señores Antonio Lobo y María de Lobo quienes, además, tienen un hijo llamado Héctor. ¿Cuál es la estructura de los nexos familiares del grupo? Haz un diagrama para ilustrar estos nexos.





ACTIVIDAD 4

"LA BICICLETA"

Objetivo: Examinar características de cuerpos geométricos a través de la observación y descripción de una imagen para favorecer la habilidad de identificación de características principales de figuras geométricas

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El profesor menciona el material que se va a utilizar, posteriormente indica; anteriormente han realizado diversos análisis de objetos y situaciones, ahora se trata de examinar una bicicleta, deben fijarse muy bien en todos los detalles que tiene para que más tarde puedan describirla, es decir, mencionar todo lo que analizaron de ella.

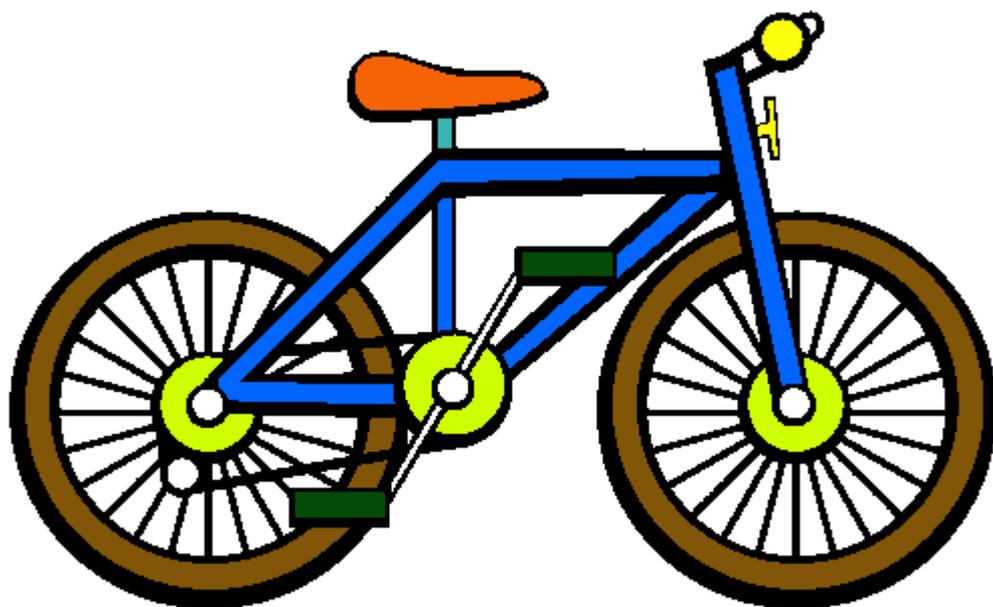
El dibujo de la bicicleta puede parecer a simple vista muy sencillo, pero si lo examinan con detenimiento van a poder describirla mejor, así que ¡comiencen!

Cierre: Ahora identifiquen en el salón de clases 15 cuerpos geométricos, anoten en su libreta el nombre y las principales características de cada uno.

"LA BICICLETA"

Nombre: _____

Instrucción: Examina la siguiente figura y descríbela.



Descripción:



ACTIVIDAD 5

"EN QUÉ SON DIFERENTES"

Objetivo: Incrementar la capacidad de análisis entre gráficas y tablas de datos, a través de la comparación de dos imágenes para favorecer la habilidad de identificación y relación de gráficas y tablas de datos

Materiales: Lápices de colores, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente pide a los alumnos lápices de colores, goma y sacapuntas, indica lo siguiente: hoy vamos a realizar un ejercicio que seguramente ya conocen o han realizado en otras ocasiones, se trata de encontrar las diferencias entre dos imágenes aparentemente iguales.

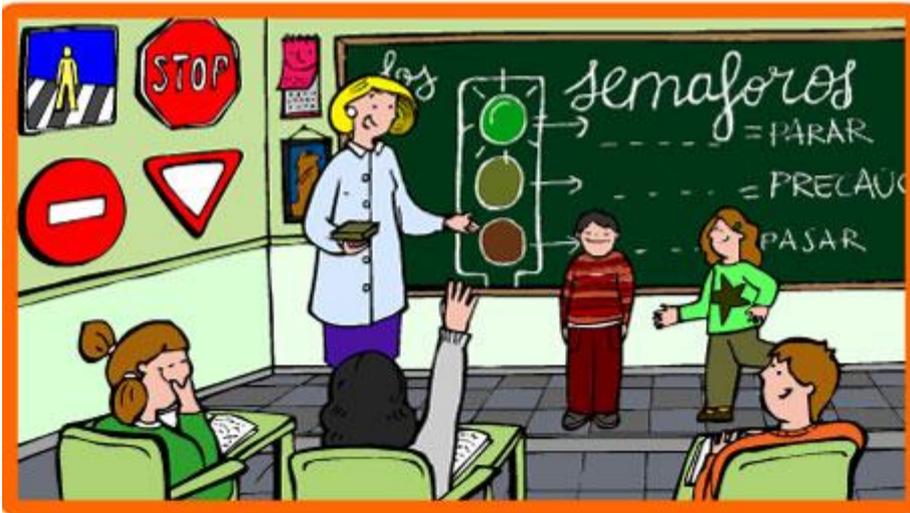
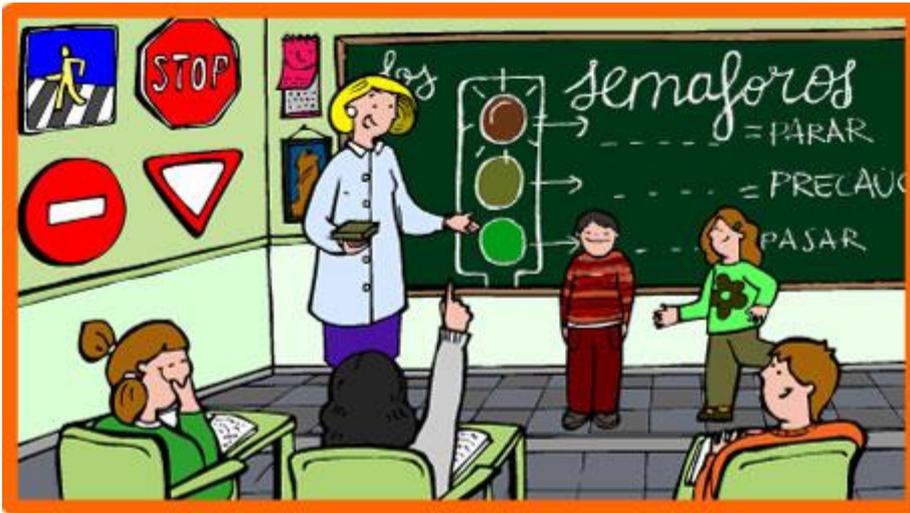
Deben comparar ambas imágenes para poder identificar en qué son diferentes, cuando observen este tipo de actividades en algún periódico o revista no pierdan la oportunidad de realizarlas ya que les ayudan mucho a fijar su atención, analizar y comparar.

Cierre: Finalmente quiero que recuerden el salón en el que estaban el año pasado y lo comparen con este salón. ¿En qué son diferentes?

"EN QUÉ SON DIFERENTES"

Nombre: _____

Instrucción: Localiza las 5 diferencias



<http://www.studentsoftheworld.info/sites/sociedad/833.php>



OBSERVACIÓN Y CLASIFICACIÓN



ACTIVIDAD 1

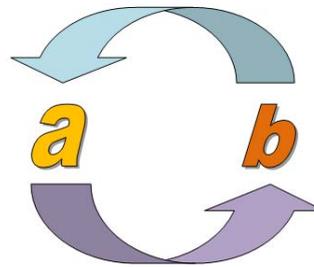
"IMÁGENES Y VARIABLES"

Objetivo: Identificar las características de los de prismas y pirámides mediante un estímulo visual para favorecer la capacidad de observación.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: el docente dice; hoy deben observar muy bien las imágenes de la actividad, se trata de que ustedes puedan identificar las características de las imágenes que se presentan a continuación para cada una de las variables mencionadas.

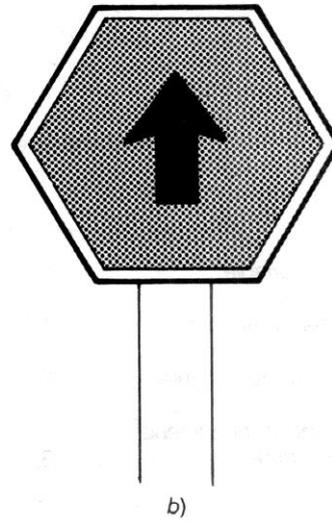
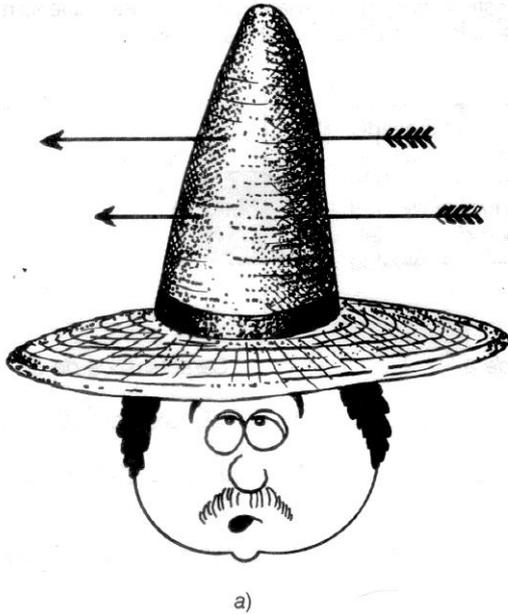
Una variable es aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio y que permite identificar a un elemento desconocido dentro de un grupo. Dentro de la actividad si conocemos la variable pero deben encontrar las características de las dos imágenes que la variable solicita, y en la siguiente conocemos las características de las imágenes pero no la variable.

Cierre: Ahora saquen su libro de "Desafíos matemáticos", en la página 57 encontraran el tema llamado "Desplazamientos". ¿Qué relación encuentras entre las preguntas que se muestran y la actividad de "Imágenes y variables"?

"IMAGENES Y VARIABLES"

Nombre: _____

Instrucción: Identifica las características de las imágenes que se presentan a continuación para cada una de las variables mencionadas.



VARIABLE	IMAGEN A	IMAGEN B
1.- Numero de flechas.		
2.- Longitud de las flechas		
3.- Dirección de las flechas.		
4.- Orientación de las flechas.		
5.- Uso de las flechas.		



A)



B)

VARIABLE	IMAGEN A	IMAGEN B
1.-	Cuatro	Dos
2.-	Pelo	Plumas
3.-	Mamífero	Ave
4.-	Corre	Vuela
5.-	Hocico	Pico



GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



ACTIVIDAD 2

"MUCHO OJO"

Objetivo: Desarrollar la capacidad de observación profunda mediante tres imágenes que contienen ciertas peculiaridades para favorecerla habilidad de ubicar coordenadas en el plano cartesiano.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente indica; para esta actividad necesito que presten mucha atención y que sean capaces de observar a profundidad las imágenes que se presentan para que puedan describirlas y encontrar la peculiaridad que tiene cada uno.

Las imágenes presentan situaciones cotidianas, si observas con detenimiento cada detalle de las mismas será más fácil identificar qué tienen de poco habitual. Únicamente utilizaran su lápiz y goma en caso de que sea necesario, así que ¡mucho ojo!

Cierre: El docente lleva a cabo una lluvia de ideas pidiendo a los niños que digan qué encontraron de raro en las figuras presentadas y si les resulto complicado llevar a cabo esta consigna.

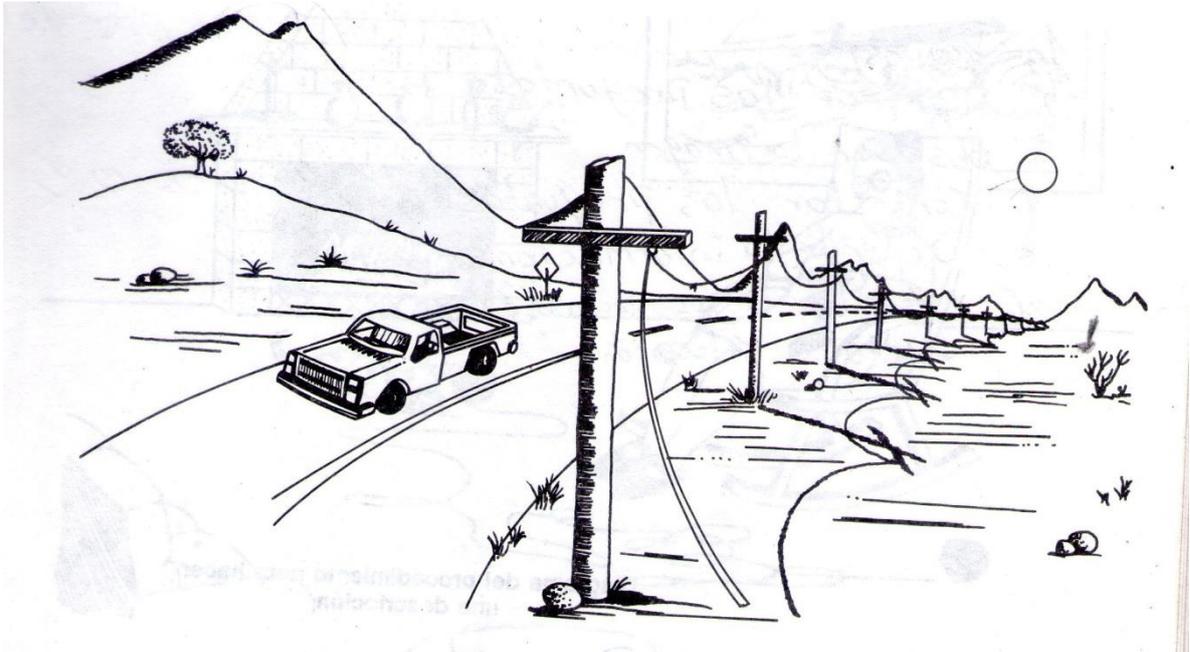
Lista de cotejo:

INDICADORES	SI (3 puntos)	PENDIENTE (2 puntos)	NO (1 punto)
Se incrementó el desarrollo de la capacidad de observación.			
Se favoreció la habilidad de ubicar coordenadas en el plano cartesiano.			
Se describieron las imágenes y se localizó la peculiaridad.			
TOTAL:			
VALORIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • 9 puntos= 10 • 8 puntos=9 • 7 puntos=8 <div style="display: inline-block; vertical-align: top; margin-left: 100px;"> <ul style="list-style-type: none"> 6 puntos=7 5 puntos =6 4 puntos o menos = 5 </div>		

"MUCHO OJO"

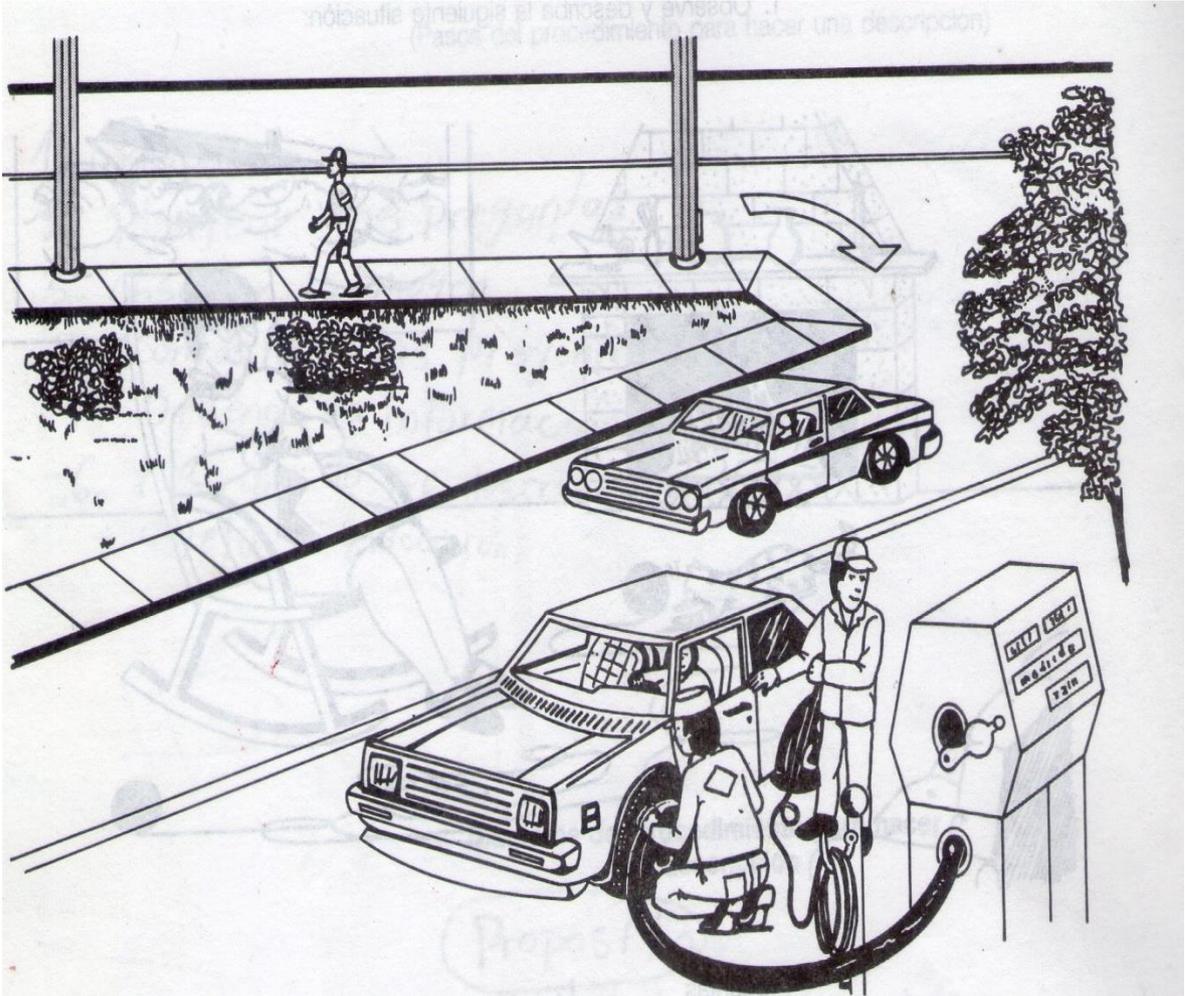
Nombre: _____

Instrucción: Observa las imagen, descríbelas y posteriormente argumenta la particularidad que presentan.



Descripción:

Particularidad:



Descripción:

Particularidad:



Descripción:

Particularidad:



ACTIVIDAD 3

"RELACIÓN DE VARIABLES"

Objetivo: Analizar las relaciones establecidas para localizar la variable correspondiente a través de una tabla para favorecer la habilidad de resolver problemas multiplicativos mediante el establecimiento y comparación de razones.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El profesor dice, ¿recuerdan que anteriormente habían trabajado con variable?, en esta actividad lo van a retomar. La mecánica es la siguiente, en la tabla que se presenta, en el lado izquierdo se encuentra la "relación" en ella pueden encontrar enunciados breves que deben examinar para localizar la variable que completa la tabla de lado derecho.

Por ejemplo: si yo digo "Raúl es más alto que Diego", la variable sería "tamaño".

Cierre: Tomando con ejemplo a algunos de tus compañeros elabora cinco relaciones y coloca la variable que permita resolverlas.

Lista de cotejo:

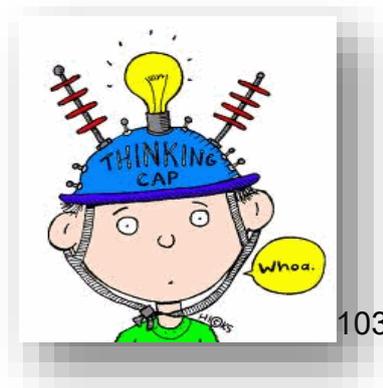
INDICADORES	SI (3 puntos)	PENDIENTE (2 puntos)	NO (1 punto)
Se analizaron las relaciones establecidas.			
Se identificó la variable			
Se favoreció la habilidad de resolver problemas multiplicativos.			
TOTAL:			
VALORIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • 9 puntos= 10 • 8 puntos=9 • 7 puntos=8 	<ul style="list-style-type: none"> 6 puntos=7 5 puntos =6 4 puntos o menos = 5 	

"RELACIÓN DE VARIABLES"

Nombre: _____

Instrucción: Reconoce la (s) variable (s) en las siguientes relaciones.

Relación	Variable (s)
1.- Ana es mayor que José.	
2.- María está más avanzada en los estudios que Luis.	
3.- La ubicación de la casa de María es más accesible que la de la casa de Pedro.	
4.- Las vacaciones en el campo son más agradables que en la ciudad.	
5.- La lección de canto de hoy fue más difícil que la de ayer.	
6.- La hermana de Teresa no es tan bondadosa como la tuya.	





ACTIVIDAD 4

"VAMOS A CLASIFICAR"

Objetivo: Clasificar las figuras según corresponda a través del diseño y la forma de la figura para favorecer la capacidad de identificar la ubicación espacial de objetos vistos desde diferentes ángulos.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente inicia solicitando el material que se requiere para esta actividad, indica; para clasificar de manera correcta las figuras que se presentaran es importante que observen detenidamente, presten mucha atención al diseño que presentan y a la forma que tienen las figuras.

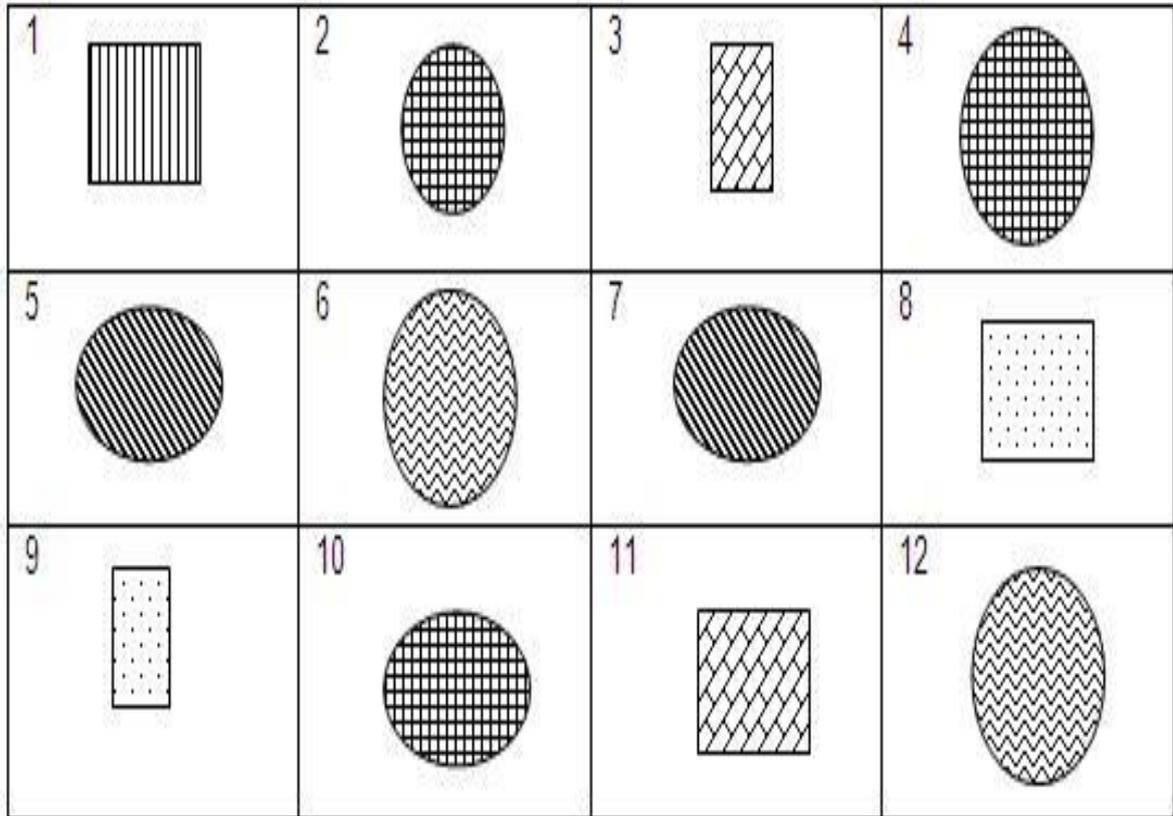
Son 12 figuras, así que comiencen a observar para clasificar.

Cierre: Para finalizar díganme ¿qué relación existe entre esta actividad y la identificación y clasificación de objetos vistos desde diferentes ángulos? Los alumnos y el profesor comentan sus respuestas y puntos de vista acerca de la actividad.

"VAMOS A CLASIFICAR"

Nombre: _____

Instrucción: Clasifica de acuerdo a diferentes criterios el conjunto de figuras que se presenta a continuación.





ACTIVIDAD 5

"LA TORTUGA"

Objetivo: Que el estudiante incremente su capacidad de resolver problemas matemáticos a través de distintas alternativas mediante el laberinto que se presenta.

Materiales: Lápices de colores, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado

Instrucción: El docente indica; hoy realizaremos una actividad titula "La tortuga" y como su nombre lo indica deben ayudar a la tortuga a encontrar el camino para llegar con sus tortuguitas.



Esta actividad estoy segura de que no les resultara tan desconocida ya que se trata de un laberinto, levanten la mano los que en alguna otra ocasión hayan resuelto un laberinto.

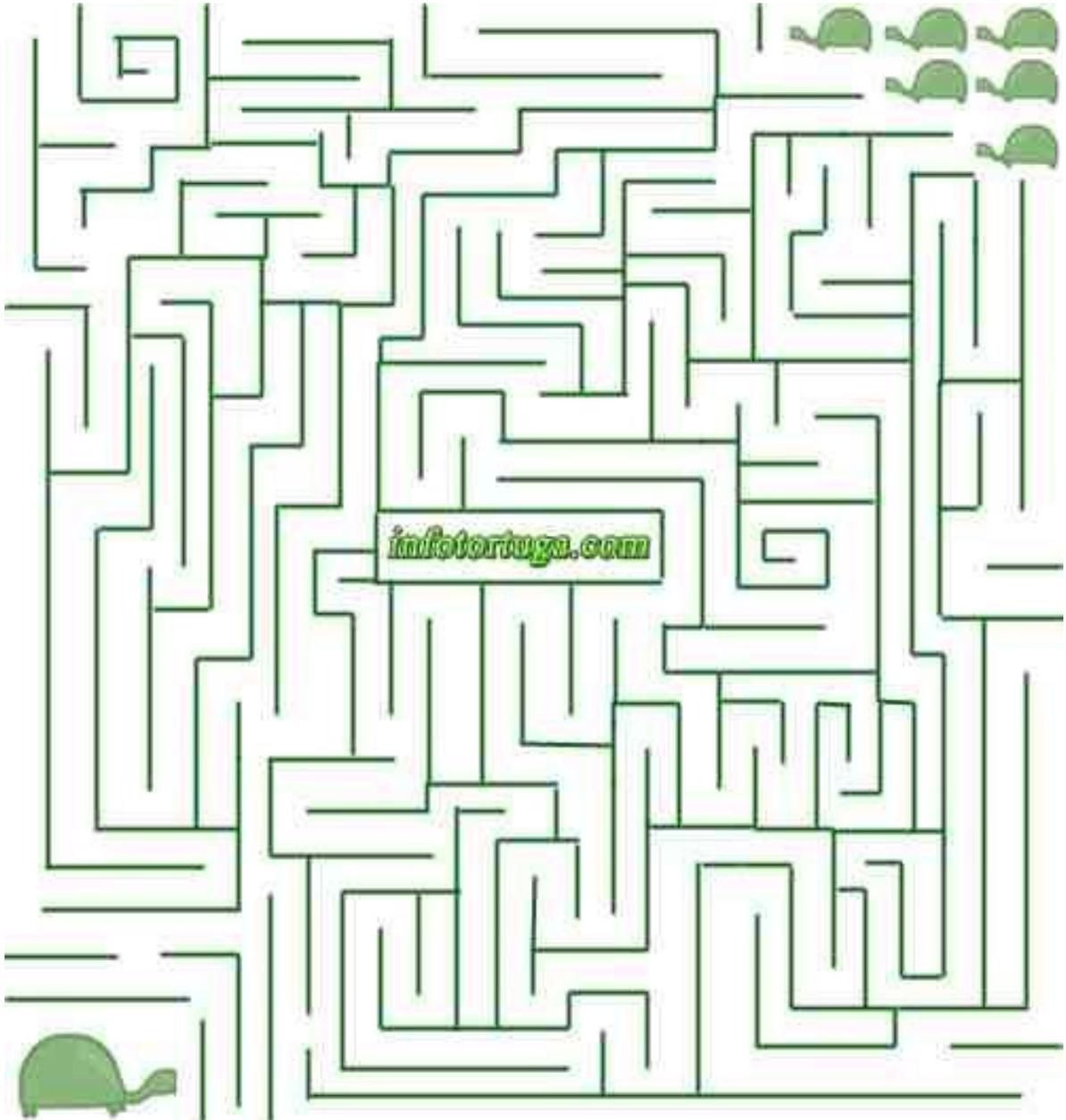
Para resolver esta actividad no existe una sola alternativa, pueden proponer nuevos caminos únicamente respetando los límites que se presentan en el laberinto. Pueden utilizar colores y marcar los caminos que encuentren.

Cierre: ¿Cuántas opciones de caminos localizaron en el laberinto? Los alumnos comentan sus respuestas y dan su punto de vista sobre la actividad.

"LATORTUGA"

Nombre: _____

Instrucción: Encuentra el camino de la tortuga hacia sus tortuguitas.





ACTIVIDAD 6

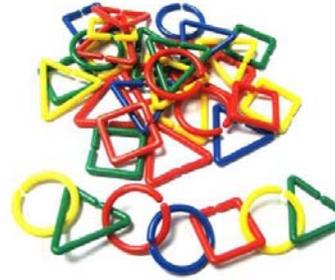
"FIGURAS ESCONDIDAS"

Objetivo: Encontrar el número exacto de las figuras que se solicitan a través de las imágenes que se muestran posteriormente para favorecer la capacidad de observación y concentración en los alumnos.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: En esta ocasión vamos a localizar las "Figuras escondidas", dice el docente, esta actividad va a llevar al límite su capacidad de observación ya que sin ella no lograrán saber el número exacto de figuras a las que nos referimos.

Se presentan dos imágenes, en la primera tienen que decir el número de cuadros que pueden observar, la segunda contiene triángulos y la mecánica es la misma.

Es importante que se tomen el tiempo que consideren necesario para observar detenidamente las figuras y puedan deducir el resultado correcto. Concéntrense y observen.

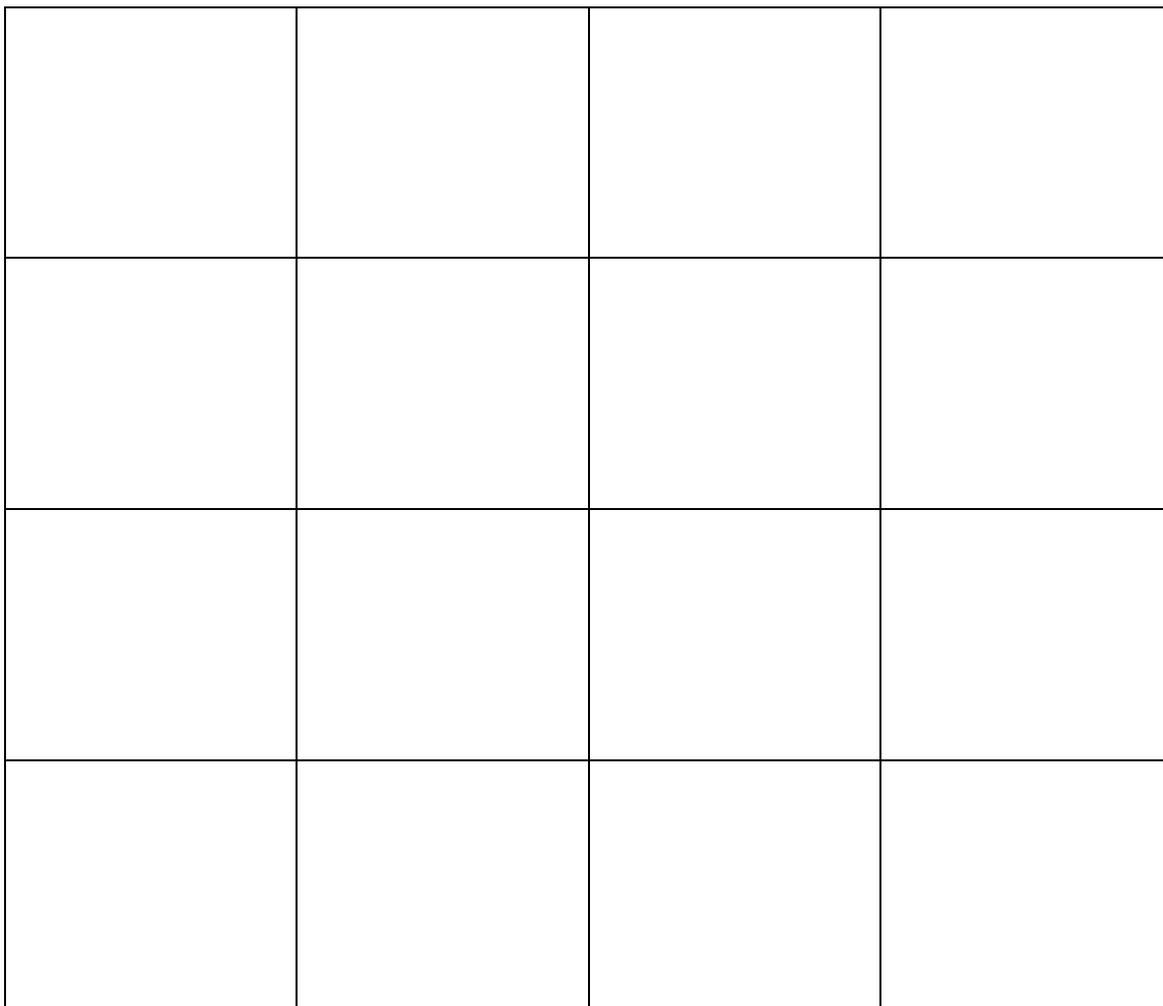
Cierre: ¿Se concentraron en la actividad solicitada?, ¿Cuántos cuadros y cuántos triángulos encontraron? El docente y los niños argumentan las respuestas.

"FIGURAS ESCONDIDAS"

Nombre: _____

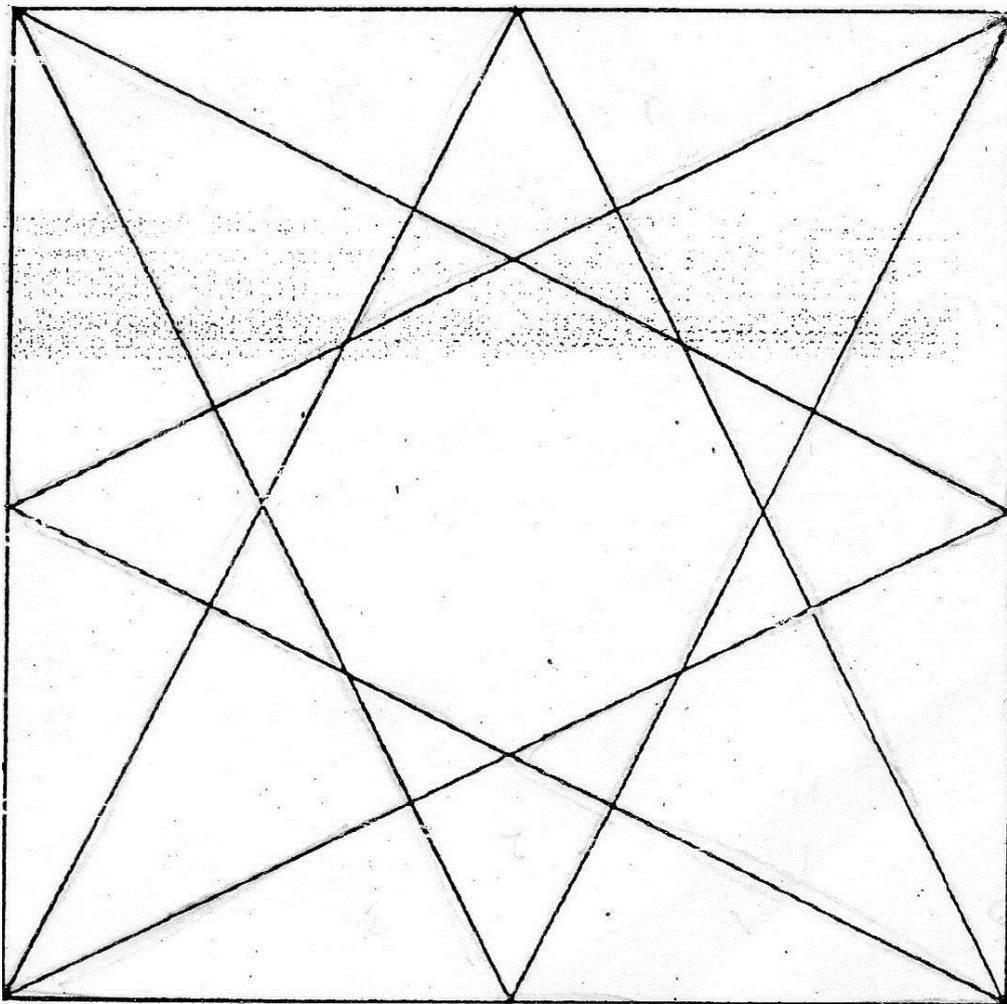
Instrucción: Observa y deduce las interrogantes.

1.- ¿Cuántos cuadros puedes contar en la siguiente figura?



Hay _____ cuadros.

2.- ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



Hay _____ triángulos





ACTIVIDAD 7

"LA ORQUESTA"

Objetivo: Localizar los instrumentos escondidos en la oración mediante la observación para favorecer la capacidad de identificar y colocar cantidades dentro de la recta numérica.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente dice: la actividad de hoy lleva por nombre "La orquesta" y como se podrán dar cuenta esto es debido a que tendrán que localizar algunos de los instrumentos que forman parte de una orquesta.

Estos instrumentos están escondidos en cada una de las oraciones que se presentan a continuación, cuando hayan localizado un instrumento enciérrenlo en un ovalo. Si tienen dudas sobre algún instrumento díganme para que los pueda orientar.

Cierre: ¿Localizaron todos los instrumentos de la orquesta? ¿Fue sencillo?, ¿Desconocían alguno de los instrumentos que venían en la actividad?

"LA ORQUESTA "

Nombre: _____

Instrucción: Localiza los nombres de ocho instrumentos musicales que se hallan ocultos en las siguientes frases, uno en cada una de ellas. Enciérralos en un ovalo.

- 1.- Esta copia no quedo muy clara, dile a la secretaria que la repita.
- 2.- Ayer en la tarde note que en tu balcón que habías cambiado tus cortinas.
- 3.- Alberto mandó linaza fina para los cuadros que iba a pintar en la capilla.
- 4.- Voy a comprar pantuflas y medias en la tienda de departamentos.
- 5.- Herlinda vio lindos paisajes por el norte de México.
- 6.- Con trabajos pude terminar el artículo que pidieron para el boletín de la empresa.
- 7.- Mario hizo los vestidos de una sarga italiana.
- 8.- Nicanor gano una medalla por ser el más honrado del pueblo.





CAMBIOS Y TRANSFORMACIÓN



ACTIVIDAD 1

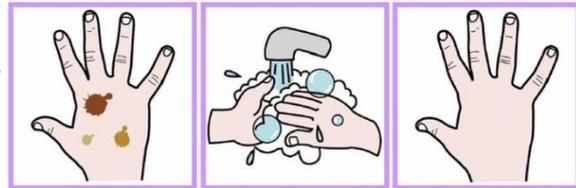
"CAUSA Y EFECTO"

Objetivo: Identificar la causa y el efecto mediante una oración dada para favorecer la comprensión en su totalidad de problemas de proporcionalidad.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: Para comenzar el docente expresa: para la actividad del día de hoy van a requerir únicamente su lápiz, goma y sacapuntas. Es muy importante saber que "a toda acción, corresponde una reacción", es decir, en las diversas situaciones que se presentan existe algo que es la causa y que produce un efecto o consecuencia.

Esta actividad consta de diez oraciones de las cuales debemos elegir cuál es la causa y qué provocó como efecto, ya que las identifiquen posteriormente deben anotarlas en las líneas según se indica

Cierre: Ahora mencionen otros ejemplos donde se exprese claramente la causa y el efecto, van a dar su aportación por orden de lista para que todos participen.

Lista de cotejo:

INDICADORES	SI (3 puntos)	PENDIENTE (2 puntos)	NO (1 punto)
Se identificó la causa y el efecto de manera correcta.			
Se favoreció la habilidad de comprensión de problemas de proporcionalidad.			
Se expresaron nuevos ejemplos de causa y efecto.			
TOTAL:			
VALORIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • 9 puntos= 10 • 8 puntos=9 • 7 puntos=8 		<ul style="list-style-type: none"> 6 puntos=7 5 puntos =6 4 puntos o menos = 5

"CAUSA Y EFECTO"

Nombre: _____

Instrucción: Identifica la causa y el efecto de las siguientes relaciones de casualidad.

1.- El aumento de temperatura de un cuerpo ocasiona su dilatación

causa _____

efecto _____

2.- Las lluvias ocasionan erosión.

causa _____

efecto _____

3.- La guerra provoca destrucción y desajuste económico

causa _____

efecto _____

4.- El aumento de la temperatura en la tierra provoca el deshielamiento de los polos.

causa _____

efecto _____

5.- La luz del sol activa la fotosíntesis.

causa _____

efecto _____

6.- El aumento de bióxido de carbono en la sangre aumenta el ritmo respiratorio.

causa _____

efecto _____

7.- El sol es fuente de energía.

causa _____

efecto _____

8.- El desarrollo de la tecnología genera avance y globalización.

causa _____

efecto _____

9.- Si se aplica una fuerza a un cuerpo, este sufre alteraciones en su estado de reposo o de movimiento.

causa _____

efecto _____

10.- La marginación social contribuye a aumentar la diferencia cultural entre las personas.

causa _____

efecto _____



ACTIVIDAD 2

"ORDENANDO PALABRAS"

Objetivo: Acomodar de manera lógica y coherente las palabras para formar una oración y así favorecer la habilidad de organizar, representar e interpretar información de diversos fenómenos relacionados con el azar.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: El docente solicita el material e indica; hoy tenemos una actividad titulada "Ordenando palabras", consta de ocho enunciados en los que se encuentran diversas palabras en desorden tales como conectores, sujetos, verbos entre otras.

La consigna consiste en acomodarlas de manera lógica y coherente para formar una oración, esta oración deben escribirla en la línea que se encuentra en la parte de abajo de las palabras. Ahora ¡comiencen a ordenar las palabras!

Cierre: ¿Fue complicado ordenar estas palabras?, mencionen algunas de las oraciones que se formaron para poder comparar con las respuestas de sus compañeros.

Lista de cotejo:

INDICADORES	SI (3 puntos)	PENDIENTE (2 puntos)	NO (1 punto)
Se acomodaron de manera lógica las palabras para formar una oración.			
Se favoreció la habilidad de organización de información.			
Se favoreció la habilidad de interpretar problemas de azar.			
TOTAL:			
VALORIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • 9 puntos= 10 • 8 puntos=9 • 7 puntos=8 		<ul style="list-style-type: none"> 6 puntos=7 5 puntos =6 4 puntos o menos = 5

"ORDENANDO PALABRAS"

Nombre: _____

Instrucción: Ordena las palabras de modo que formen oraciones coherentes.

1.- parque roja la María pelota él con juega en

2.- conocimientos niños sus la incrementar para los acuden a escuela

3.- Carlos la Elisa Pablo y madre es de

4.- Eduardo esta naranja la pintada casa color de

5.- biblioteca tarea a su va la Luisa a investigar

6.- abuela es mañana materna cumpleaños el mí de

7.- de comer mañanas me por letras las gusta sopa

8.- es materia mi de preferida la matemáticas



ACTIVIDAD 3

"ELEMENTOS BIOLÓGICOS"

Objetivo: Clasificar los elementos biológicos de acuerdo al grado de complejidad que presentan para incrementar la habilidad de clasificación de figuras geométricas en relación a sus ejes de simetría y ángulos.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado

Instrucción: El docente solicita el material para la actividad y comienza a indicar en qué consiste, se trata de que ordenen algunos elementos que ustedes conocen por que los han visto en la materia de biología, esta clasificación es de acuerdo con el grado de complejidad de la creciente materia viva.



Posteriormente deben ubicarlo en el diagrama según corresponda. Aquí van a recordar algunos de sus conocimientos previos de biología pero principalmente requieren del pensamiento lógico el cual hemos venido practicando en las actividades anteriores.

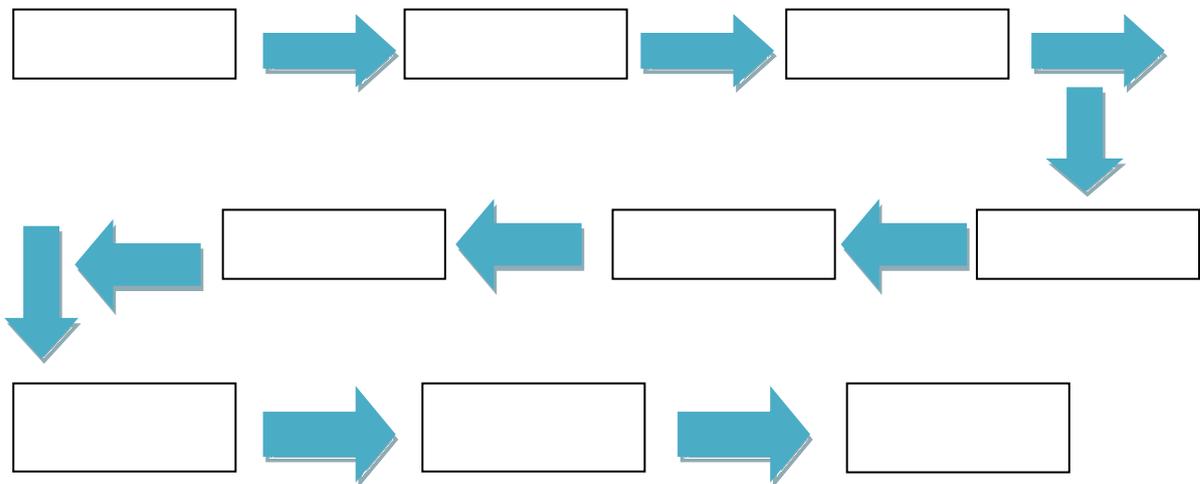
Cierre: Finalmente y a manera de retroalimentación van a seleccionar algunos cuerpos geométricos que se encuentran en el salón para clasificarlos de acuerdo a sus ángulos o ejes.

"ELEMENTOS BIOLÓGICOS"

Nombre: _____

Instrucción: Clasifica los elementos biológicos según el grado de complejidad que presentan.

Células- átomo- moléculas- ecosistema- comunidad- población- órgano- organismo- tejido- sistema





ACTIVIDAD 4

"SECUENCIA"

Objetivo: Que el alumno continúe con la secuencia dada y lo exprese gráficamente para favorecer su capacidad de relación y continuidad de secuencias de figuras o de sucesiones numéricas con operadores aditivos o multiplicativos.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: Dice el docente; en la actividad llamada "Secuencia" tienen como consigna darle continuidad a la secuencia que se presenta.

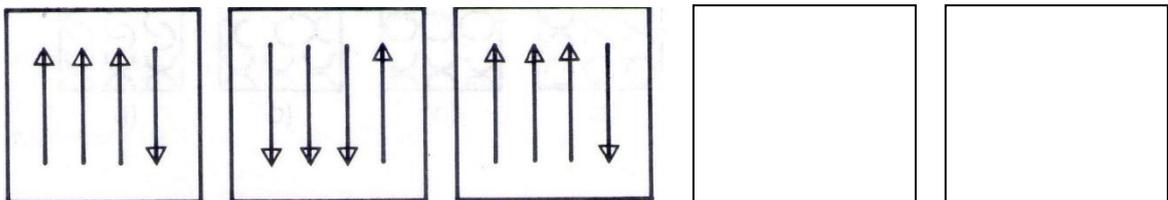
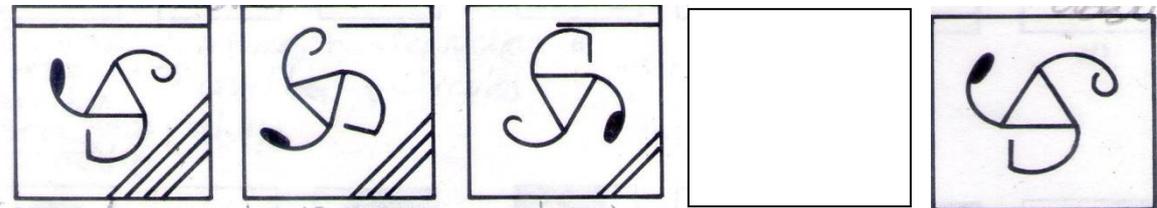
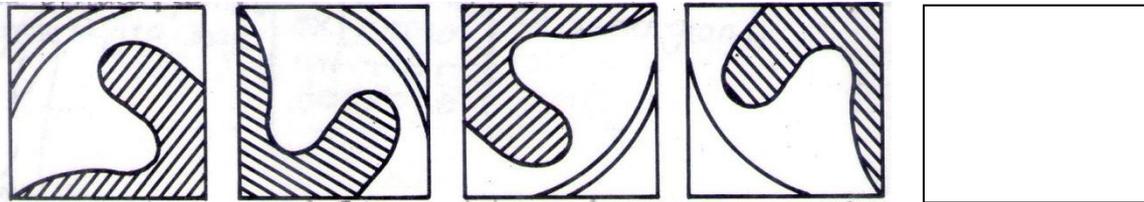
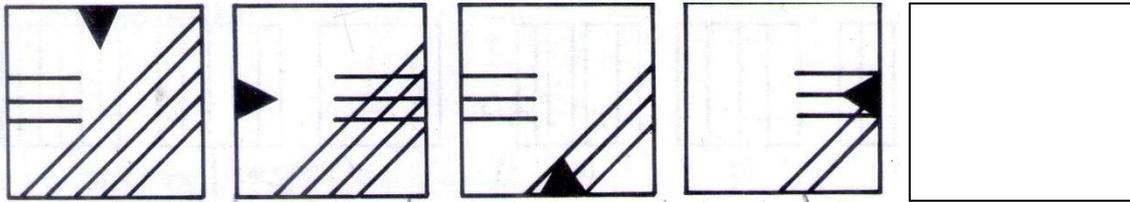
Consta de cuatro secuencias de figuras y formas que se modifican con alguna característica que marca el parámetro, y en la cual ocurre el movimiento. Deben prestar atención e identificar dicha característica para poner expresar la secuencia correspondiente de manera gráfica, es decir, con el dibujo que se requiere.

Cierre: Van a sacar su libro de "Desafíos matemáticos" en la página 59 en la actividad titulada "Así aumenta". ¿Qué relación hay entre la actividad que realizamos y la del libro?

"SECUENCIA"

Nombre: _____

Instrucción: Observa y completa las siguientes secuencias.





ACTIVIDAD 5

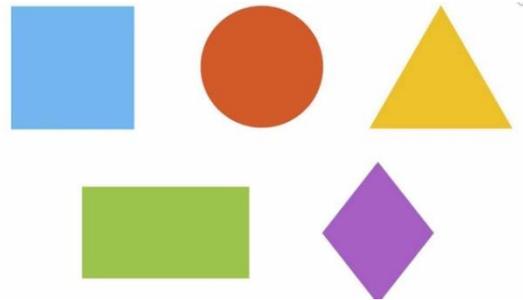
"TRANSFORMACIÓN DE FIGURAS"

Objetivo: Identificar el tipo de cambio que ocurrió a través de una secuencia incompleta de imágenes para favorecer la capacidad de calcular volúmenes de cuerpos geométricos.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: La actividad con la que continuaremos es un poco similar a otras que han realizado anteriormente, requiere que pongan en práctica varias habilidades que han ido fortaleciendo, tales como la observación, la concentración, el análisis, la reflexión y principalmente el razonamiento lógico.

Son cuatro ejercicios con figuras representados de manera secuencial, deben seleccionar el inciso que contenga la opción correcta y colocar la letra en el cuadro vacío situado en la parte de en medio.

Posteriormente tendrán que anotar el tipo de cambio que ocurrió para modificar la secuencia; decreciente, cíclico o alterno., el cual deben anotar en el línea.

Cierre: Ahora van a sacar su libro de "Desafíos matemáticos" en la página 149 en la lección titulada de la misma forma que esta actividad. ¿Qué relación tiene el tema con la actividad que realizaron?

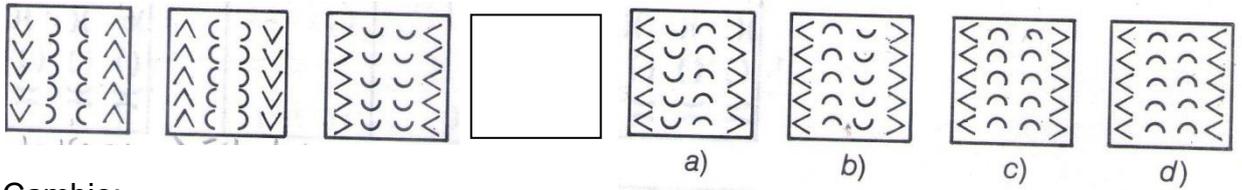
Lista de cotejo:

INDICADORES	SI (3 puntos)	PENDIENTE (2 puntos)	NO (1 punto)
Se identificó el tipo de cambio que ocurrió.			
Se colocó la figura adecuada que completa la secuencia.			
Se favoreció la capacidad de calcular volúmenes de cuerpos geométricos.			
TOTAL:			
VALORIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • 9 puntos= 10 • 8 puntos=9 • 7 puntos=8 		<ul style="list-style-type: none"> 6 puntos=7 5 puntos =6 4 puntos o menos = 5

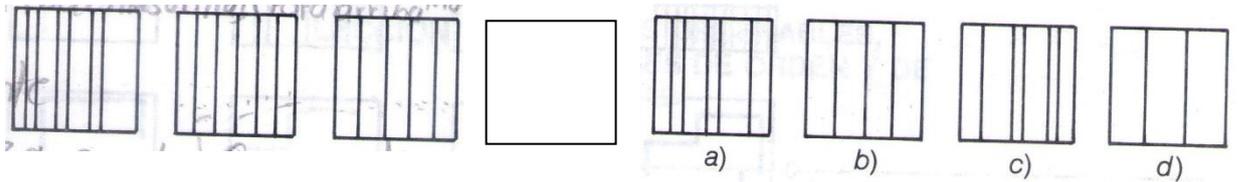
"TRANSFORMACIÓN DE FIGURAS"

Nombre: _____

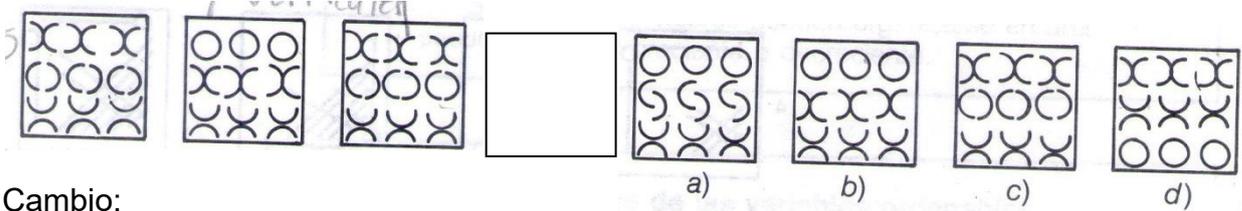
Instrucción: Identifica la letra que corresponda y anota el tipo de cambio que ocurrió.



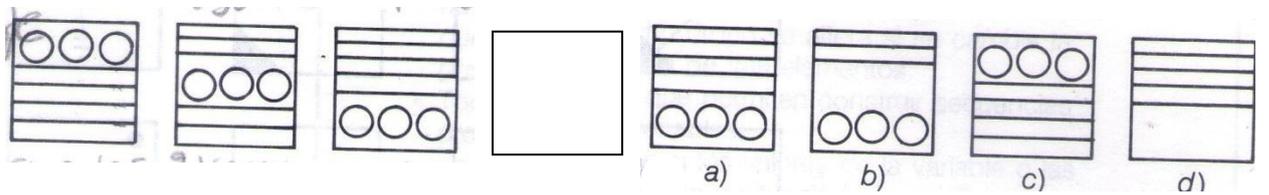
Cambio: _____



Cambio: _____



Cambio: _____



Cambio: _____



ACTIVIDAD 6

"EL ESTANQUE"

Objetivo: Incrementar el tamaño del estanque mediante la representación gráfica y limitaciones que se especifican a posteriormente para favorecer la capacidad de rotar figuras y trazar nuevas de manera simétrica.

Materiales: Lápiz, goma y sacapuntas.

Espacio: Aula de clases

Tiempo: Indeterminado



Instrucción: Hemos llegado a la última actividad de esta guía, dice el docente, quiero mencionar la actividad titulada "El estanque" es un repaso de todo lo que han visto y aprendido, ya que aunque parece simple, requiere de que se concentren y pongan en práctica su razonamiento.

Para que sea más sencillo resolver esta consigna pueden observar gráficamente como resolverlo. Hay que ensanchar el estanque, haciendo que su superficie sea el doble, conservando su forma cuadrada y sin tocar los viejos robles.

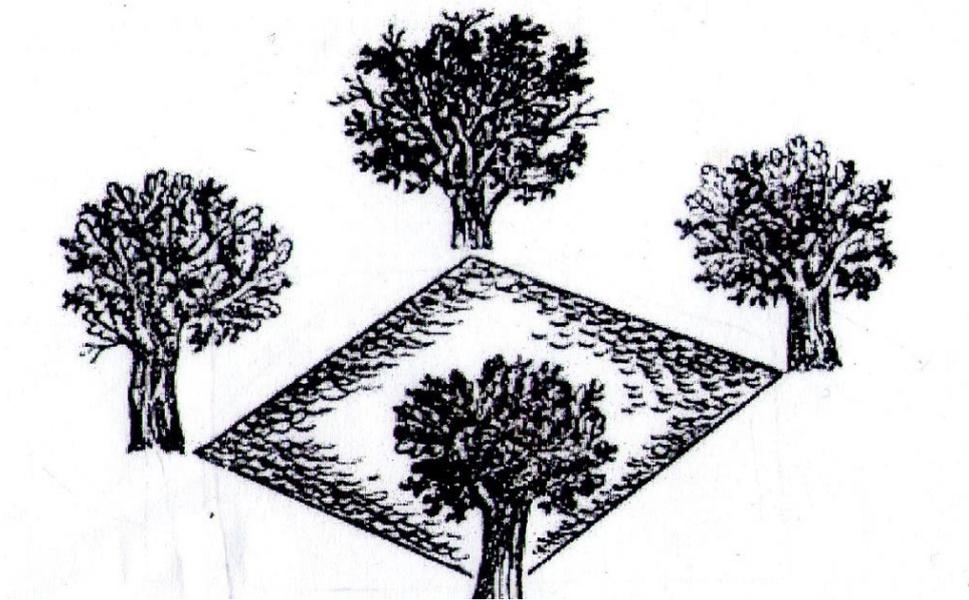
Cierre: ¿Fue difícil hacer crecer el estanque sin poder mover los cuatro robles? Comentar respuestas.

"EL ESTANQUE"

Nombre: _____

Instrucción: Examina el problema que se presenta.

Tenemos un estanque cuadrado. En sus ángulos crecen, cerca del agua, cuatro viejos robles. Hay que ensanchar el estanque, haciendo que su superficie sea el doble, conservando su forma cuadrada y sin tocar los viejos robles. ¿Cómo podrías hacerlo?





HOJA DE RESPUESTAS



GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



ANALOGÍAS

Actividad 1: "Analogía verbal"

- | | |
|--------|---------|
| 1.- a) | 6.- a) |
| 2.-b) | 7.- c) |
| 3.-d) | 8.- a) |
| 4.-d) | 9.- d) |
| 5.-c) | 10.- b) |

Actividad 2: "Analogía con palabras"

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1.- B | 3.- D | 5.- C | 7.- C |
| 2.- A | 4.- B | 6.- C | 8.- A |

Actividad 3: " Completa las analogías"

- | | | |
|------------|----------|------------|
| 1.- Humano | 4.- Mano | 7.- Casa |
| 2.- Padre | 5.- Día | 8.- Piano |
| 3.- Mar | 6.- Auto | 9.- Música |

Actividad 4: "Analogía figurativa"

- | | |
|--------|--------|
| 1.- C) | 3.- D) |
| 2.- B) | 4.- A) |

Actividad 5: "Analogía con figuras"

- | | |
|--------|--------|
| 1.- D2 | 4.- D2 |
| 2.- D2 | 5.- D2 |
| 3.- D2 | |



GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



ANÁLISIS Y SÍNTESIS

Actividad 1: "Análisis del automóvil"

- Partes del auto

motor, ruedas, volante, frenos, acelerador, asientos, cinturones de seguridad, tablero de instrucciones, neumáticos, sistema eléctrico, palanca de cambio de velocidad, depósito de combustibles, carburador, amortiguadores, escape, carrocería en general, etc.

- Funciones

La función principal de los autos y por la cual fueron creados es transportar y facilitar el desplazamiento, ya sea de material (objetos) y personas, acortar el tiempo de dicho desplazamiento, brindar comodidad a las personas que lo abordan, etc.

- Relación

Aquí se indican algunas partes del automóvil y sus funciones pero pueden variar según el criterio del alumno.

MOTOR: Es la parte que se encarga de dar la fuerza, para que el vehículo se desplace.

VOLANTE: Se encarga de darle dirección al automóvil.

RUEDAS: Hacen que el automóvil pueda circular

FRENOS: Permiten detener el vehículo y son de mucha seguridad para el mismo.

PALANCA DE VELOCIDADES: Se encarga de generar un mayor o menor arranque del automóvil.



Actividad 2: "Análisis del cepillo dental"

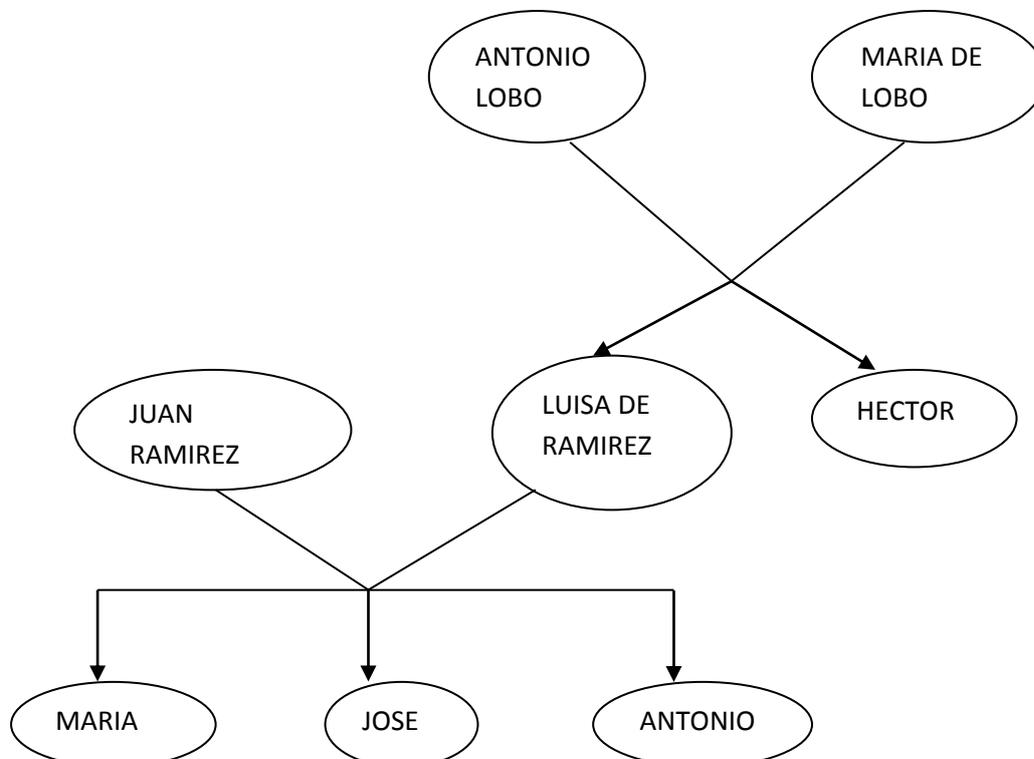
Estructura de un cepillo de dientes

Mango: El mango es la porción más larga del cepillo dental, que nos sirve para sujetarlo con facilidad. En términos generales, los cepillos de mango recto impiden el acceso integral a las áreas dentales inaccesibles, mientras que si elegimos un cepillo de dientes con mango angulado, se hace más fácil el acceso a dichas zonas.

Cabeza: La cabeza del cepillo dental es la parte activa con la que realizamos el cepillado dental. Se encuentra en el extremo funcional del cepillo y en ella, se encuentran insertadas las cerdas del cepillo dental

Cerdas: Las cerdas del cepillo dental son el conjunto de filamentos que efectúan la remoción de las bacterias y los restos de alimentos durante el cepillado.

Actividad 3: "El árbol genealógico"





GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



Actividad 4: "La bicicleta"

Descripción a criterio del alumno y profesor.

Actividad5: "En qué son diferentes"

La mano de la niña que está pidiendo la palabra, los colores dos del semáforo, la blusa de la niña que esta parada al frente, el cuadro donde un niño cruza la calle.

OBSERVACIÓN Y CLASIFICACIÓN

Actividad 1: "Imágenes y variable"

VARIABLE	IMAGEN A	IMAGEN B
1.- Numero de flechas.	2	1
2.- Longitud de las flechas	Largas	Corta
3.- Dirección de las fechas.	Horizontal	Vertical
4.- Orientación de las flechas.	Oeste	Norte
5.- Uso de las fechas.	traspasar	Indicar

VARIABLE	IMAGEN A	IMAGEN B
1.- Numero de patas	Cuatro	Dos
2.-Textura corporal	Pelo	Plumas
3.- Tipo de especie	Mamífero	Ave
4.- Tipo de movimiento	Corre	Vuela
5.- Parte por donde se alimenta.	Hocico	Pico



GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



Actividad 2: "Mucho ojo"

- imagen 1= Peculiaridad de la imagen: sombra invertida de los postes, la camioneta nadie la maneja.
- imagen 2= Los postes están en la banqueta, la llanta del automóvil esta ponchada.
- imagen 3= El lápiz atraviesa el cristal de los lentes, un lápiz está inclinado y no cae

Actividad 3: "Relación de variables"

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1.- Edad | 4.- Disfrute de las vacaciones |
| 2.- Avance de estudios | 5.- Dificultad de las lecciones |
| 3.- Accesibilidad de las casas | 6.- Bondad |

Actividad 4: "Vamos a clasificar"

Forma de la figura

- cuadros 1, 8, 11
- rectángulos 3, 9
- óvalos 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11

Diseño de la figura

- líneas diagonales 5, 7
- puntos 8, 9
- cuadros 2, 4, 10
- zigzag 6, 12
- rectángulos diagonales 3, 11
- línea vertical 1



GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



Actividad 5: "La tortuga"

El camino que mejor convenga.

Actividad 6: "Figuras escondidas"

1.- 26

2.- 57

Actividad 7: "La orquesta"

1.- Piano

2.- Tuba

3.- Mandolina

4.- Arpa

5.- Violín

6.- Contrabajo

7.- Gaita

8.- Órgano



GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



CAMBIOS Y TRANSFORMACIÓN

Actividad 1: "Causa y efecto"

1.- Causa: aumento de la temperatura

efecto: dilatación

2.- Causa: la lluvia

efecto: ocasionan erosión

3.- Causa: la guerra

efecto: destrucción y desajuste económico

4.- Causa: el aumento de la temperatura en la tierra

efecto: deshielamiento de los polos

5.- Causa: la luz del sol

efecto: activa la fotosíntesis

6.- Causa: el aumento de bióxido de carbono

efecto: aumenta el ritmo respiratorio

7.- Causa: el sol

efecto: es fuente de energía

8.- Causa: el desarrollo de la tecnología

efecto: avance y globalización

9.- Causa: aplicación de fuerza a un cuerpo

efecto: alteraciones en su estado de reposo o de movimiento

10.- Causa: la marginación social

efecto: aumenta la diferencia cultural entre las personas



GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



Actividad 2: "Ordenando palabras"

- 1.- María juega con la pelota roja en el parque.
- 2.- Los niños acuden a la escuela para incrementar sus conocimientos.
- 3.- Elisa es la madre de Carlos y Pablo.
- 4.-La casa de Eduardo está pintada de color naranja.
- 5.- Luisa va a la biblioteca a investigar su tarea.
- 6.-Mañana es el cumpleaños de mi abuela materna.
- 7.- Me gusta comer sopa de letras por las mañanas.
- 8.-La materia de matemáticas es mi preferida.

Actividad 3: "Elementos biológicos"

1. átomo
2. molécula
3. célula
4. tejido
5. órgano
6. organismo
7. sistema
8. comunidad
9. población
10. ecosistema

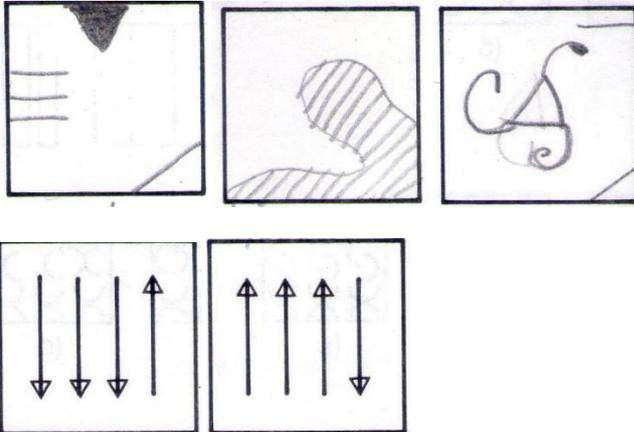


GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO.

Sexto grado de primaria



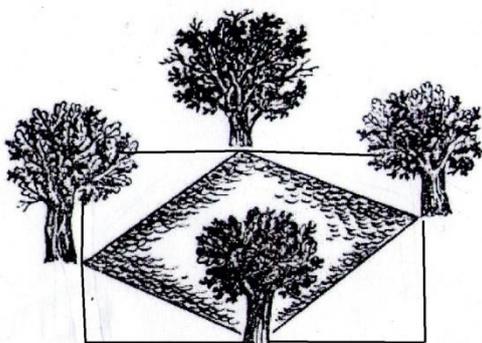
Actividad 4: "Secuencia"



Actividad 5: "Transformación de figuras"

- 1.-C) cambio cíclico
- 2.- B) cambio decreciente
- 3.- B) cambio alterno
- 4.- D) cambio decreciente

Actividad 6: "El estanque"



CAPÍTULO V

DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación es mixto ya que por una parte el enfoque es cualitativo debido a que los datos que se obtuvieron de la encuesta realizada a los estudiantes muestran características cualitativas y posteriormente se llevó a cabo un análisis estadístico de los resultados obtenidos. Por otra parte el enfoque cuantitativo recolecta y analiza datos que contesten la pregunta de investigación.

"El enfoque mixto agrega complejidad al diseño de estudio: pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques" (Sampieri 2003)

5.2 Alcance de la investigación

La investigación que se presenta es descriptiva y correlacional. Los estudios descriptivos "se centran en recolectar datos que muestren un evento, una comunidad, un fenómeno, hecho, contexto o situación que ocurre" (Sampieri 2003), es decir miden y evalúan diversos aspectos y características del fenómeno que se está investigando. Por otra parte describen tendencias del grupo o población estudiada.

Los estudios correlacionales buscan dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas, este tipo de estudios "evalúan el grado de vinculación entre dos o más variables" (Sampieri 2003).

5.3 Diseño de la investigación

En esta investigación notamos que es de tipo no experimental, ya que esta consiste en observar el fenómeno tal y como se da en su contexto, para después analizarlo, se utiliza para brindar posibles soluciones al problema antes mencionado.

En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural.

Se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador. Es por esto que también se le conoce como investigación «ex post facto» (hechos y variables que ya ocurrieron), al observar variables y relaciones entre estas en su contexto.

Este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio.

5.4 Tipo de investigación

Se utilizó la investigación de campo y la documental. La investigación de campo ocurre cuando se recopila la información directamente de la realidad en la que ocurre la problemática, por otra parte la investigación documental es la que se encarga de obtener la información necesaria para la investigación del material bibliográfico que sea de utilidad.

Los datos obtenidos en la investigación de campo se recopilaron en la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el grupo único de sexto grado mediante una encuesta que constaba de 20 ítems, los cuales estaban encaminados a obtener información para la investigación, mientras que para la documental se requirió la consulta y análisis del material bibliográfico que se encuentra en la biblioteca de la universidad, de bibliotecas virtuales, autores y teorías que le dieran sustento a la investigación.

"La investigación documental es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información" Baena (1985)

5.5 Delimitación de la población o universo

Esta guía de estrategias es para apoyar a los docentes y alumnos de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez ubicada en el municipio de Amatlán

de los Reyes Ver., para el sexto grado grupo único y con una población de 27 alumnos los cuales tienen dificultades en la materia de matemáticas.

5.6 Selección de la muestra

Se eligió una muestra no probabilística de 27 alumnos de un mismo grado y grupo, esto se debe a que en una muestra no probabilística la elección de los elementos de la misma dependen de las características que presenten para llevar a cabo la investigación.

5.7 Instrumento de prueba

Se aplicó inicialmente una entrevista a la directora de la institución educativa con la finalidad de detectar alguna problemática que existiera en el plantel la cual se describe más ampliamente en la descripción del problema.

También se aplicó un cuestionario a los alumnos de sexto grado para confirmar el problema que la directora planteo en la entrevista.

Por último, se implementó un segundo cuestionario cuyo objetivo era determinar el impacto que tuvo en los estudiantes la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico- matemático.

A continuación se anexan los tres instrumentos mencionados.



**Universidad de Sotavento A.C.
Campus Orizaba**



Estudios incorporados a la UNAM

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN _____
NIVEL: _____ CLAVE: _____
DIRECCIÓN: _____ TELÉFONO: _____

NOMBRE DE LA PERSONA: _____
EDAD: _____ PROFESIÓN: _____ FECHA DE APLICACIÓN: _____

OBJETIVO: Identificar la problemática que presentan los alumnos de 6° de primaria mediante una entrevista a la directora de la institución educativa.

INSTRUCCIONES: Esta entrevista forma parte de un proyecto de investigación, por favor conteste con veracidad. La información obtenida será manejada de manera estrictamente confidencial, pidiéndole veracidad en sus respuestas. Gracias por su colaboración.

- 1.- ¿Cuál es una de las necesidades que tiene la institución educativa en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje?

- 2.- ¿Se ha aplicado algún examen diagnóstico para evaluar los aprendizajes adquiridos por los niños en el campo de las matemáticas?

- 3.- ¿Qué acciones ha implementado la institución para solucionar esta problemática en el aprendizaje?

- 4.- ¿Considera necesario aplicar un curso para incrementar el aprendizaje en matemáticas en el 6° de primaria?

- 5.- ¿Cuáles son las principales habilidades que tienen como objetivo desarrollarse en el sexto grado de primaria?

- 6.- ¿Qué dificultades son las más frecuentes en la materia de matemáticas que los niños presentan?

- 7.- ¿Qué beneficios se podrían obtener de la aplicación de una guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico- matemático en los niños de sexto



Universidad de Sotavento A.C.
Campus Orizaba



Estudios incorporados a la UNAM

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN _____
NIVEL: _____ CLAVE: _____
DIRECCIÓN: _____ TELÉFONO: _____

NOMBRE DE LA PERSONA: _____
EDAD: _____ PROFESIÓN: _____ FECHA DE APLICACIÓN: _____

OBJETIVO: Recopilar información estadística de los alumnos de 6° primaria, mediante el cuestionario para detectar el problema.

INSTRUCCIONES: Este instrumento forma parte de un proyecto de investigación, por favor conteste con veracidad. La información obtenida será manejada de manera estrictamente confidencial, pidiéndole veracidad en sus respuestas. Gracias por su colaboración.

- 1.- ¿Cuál fue tu última calificación en la materia de matemáticas?
 - a) 6 ó menos
 - b) 7 u 8
 - c) 9 ó 10

- 2.- ¿Consideras que es complicado aprender matemáticas?
 - a) Sí
 - b) No

- 3.- ¿Me resulta complicado realizar divisiones con cifras grandes?
 - a) Si
 - b) No

- 4.- ¿Se me dificulta resolver problemas matemáticos?
 - a) Si
 - b) No

- 5.- ¿Realizo operaciones con números decimales correctamente?
 - a) Si
 - b) No

- 6.- ¿Puedo leer y escribir con facilidad cantidades numéricas extensas?
 - a) Si
 - b) No

- 7.- ¿Las sumas y restas con fracciones me parecen muy sencillas de resolver?
 - a) Si
 - b) No

- 8.- ¿Puedo clasificar y nombrar polígonos sin ningún problema?
a) Si
b) No
- 9.- ¿Puedo calcular el área de diversas figuras y cuerpos de manera fácil y rápida?
a) Si
b) No
- 10.- ¿Logro encontrar fácilmente un término desconocido a partir de los términos que se me presenten en un problema o planteamiento matemático?
a) Si
b) No
- 11.- ¿Identifico sin ningún inconveniente los múltiplos y divisores de un número?
a) Si
b) No
- 12.- ¿Logro ubicar con facilidad coordenadas geográficas?
a) Si
b) No
- 13.- ¿Calculo volúmenes de la superficie que se me presente fácilmente?
a) Si
b) No
- 14.- ¿Identifico características de figuras geométricas sin mayor dificultad?
a) Si
b) No
- 15.- ¿Interpreto gráficas y puedo relacionarlas con tablas de datos?
a) Si
b) No
- 16.- ¿Tengo dificultades para resolver problemas de porcentajes?
a) Si
b) No
- 17.- ¿Resuelvo problemas de proporcionalidad sin ningún inconveniente?
a) Si
b) No
- 18.- ¿Apruebo exámenes de matemáticas con facilidad?
a) Si
b) No

19.- ¿Me resultan complicadas las tareas de la materia de matemáticas?

- a) Si
- b) No

20.- ¿He requerido de algún tipo de apoyo o regularización en la materia de matemáticas?

- a) Si
- b) No



Universidad de Sotavento A.C.
Campus Orizaba



Estudios incorporados a la UNAM

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN _____
NIVEL: _____ CLAVE: _____
DIRECCIÓN: _____ TELÉFONO: _____

NOMBRE DE LA PERSONA: _____
EDAD: _____ PROFESIÓN: _____ FECHA DE APLICACIÓN: _____

OBJETIVO: Recopilar información estadística de los alumnos de 6° primaria.

INSTRUCCIONES: Este instrumento forma parte de un proyecto de investigación. La información obtenida será manejada de manera estrictamente confidencial, pidiéndole veracidad en sus respuestas.

Responde a las siguientes preguntas de manera objetiva con relación a las actividades de inteligencia lógica- matemática.

1.- ¿Consideras que el uso práctico de "Analogías verbales" favorezcan el desarrollo del pensamiento matemático?

- c) Si
- d) No

2.- ¿Piensas que las "Analogías figurativas" son un recurso para favorecer la comprensión de equivalencias de fracciones matemáticas?

- a) Si
- b) No

3.- ¿La aplicación de "Analogías figurativas" incrementan la habilidad de relacionar figuras geométricas?

- a) Si
- b) No

4.- ¿Las "Analogías con figuras" favorece la estimación de sucesiones numéricas?

- a) Si
- b) No

5.- ¿En la actividad "Análisis del automóvil" se favorece la descripción y expresión de conceptos matemáticos de manera clara y precisa?

- a) Si

b) No

6.- ¿"La bicicleta" es una actividad que favorece la habilidad de identificación de características y localización de figuras geométricas?

- a) Si
- b) No

7.- ¿Los ejercicios de localizar diferencias nos ayudan a incrementar la capacidad de comparar e identificar gráficas y tablas de datos?

- a) Si
- b) No

8.- ¿Las actividades que requieren de un análisis y síntesis de información nos ayudan a construir procedimientos para encontrar soluciones a diversos problemas matemáticos que se presenten?

- a) Si
- b) No

9.- ¿Con la actividad de las "Imágenes y variables" se favorece la habilidad de identificar características de prismas y pirámides?

- a) Si
- b) No

10.- ¿La actividad titulada "Mucho ojo" favorece la habilidad ubicar coordenadas en el plano cartesiano?

- a) Si
- b) No

11.- ¿Las actividades de "Observación y clasificación" te brindan herramientas para la reflexión e interpretación de problemas matemáticos?

- a) Si
- b) No

12.- ¿Desarrollar la habilidad de observación nos permite identificar y clasificar triángulos, cuadriláteros, polígonos y prismas?

- a) Si
- b) No

13.- ¿Con la actividad titulada "Vamos a clasificar" se favoreció la capacidad de identificar la ubicación espacial de objetos vistos desde diferentes ángulos?

- a) Si
- b) No

14.- ¿"La orquesta" favorece la capacidad de identificar y colocar cantidades dentro de la recta numérica?

- a) Si
- b) No

15.- ¿En la actividad llamada "Elementos biológicos" incrementar la habilidad de clasificación de figuras geométricas en relación a sus ejes de simetría y ángulos?

- a) Si
- b) No

16.- ¿"Secuencia" es una actividad que favorece la capacidad de relación y continuidad de secuencias de figuras o de sucesiones numéricas?

- a) Si
- b) No

17.- ¿En la "Transformación de figuras" se favoreció la capacidad de calcular volúmenes de cuerpos geométricos?

- a) Si
- b) No

18.- ¿"Causa y efecto" es una actividad que favorece la habilidad de comprensión de problemas de proporcionalidad?

- a) Si
- b) No

19.- ¿Con la actividad titulada "El estanque" se favoreció la capacidad de rotar figuras y trazar nuevas de manera simétrica?

- a) Si
- b) No

20.- ¿Las actividades cambios y transformación nos permiten hacer una reflexión profunda y sistematizada de diversos cambios expuestos en figuras para ordenar y notar transformaciones posteriores. ?

- a) Si
- b) No

CAPÍTULO VI

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 Tabulación

Tabla 1: A continuación se presentan en una tabla general los resultados que se obtuvieron del cuestionario aplicado a los alumnos de 6° de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez.

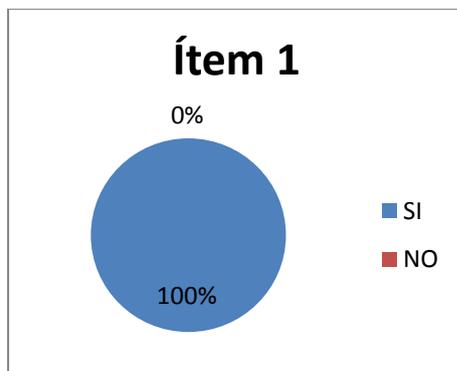
ÍTEM	SI	NO
1.- ¿Consideras que el uso práctico de "Analogías verbales" favorezcan el desarrollo del pensamiento matemático?	27	0
2.- ¿Piensas que las "Analogías figurativas" son un recurso para favorecer la comprensión de equivalencias de fracciones matemáticas?	25	2
3.-¿La aplicación de "Analogías figurativas" incrementan la habilidad de relacionar figuras geométricas?	26	1
4.-¿Las "Analogías con figuras" favorece la estimación de sucesiones numéricas?	25	2
5.- ¿En la actividad "Análisis del automóvil" se favorece la descripción y expresión de conceptos matemáticos de manera clara y precisa?	26	1
6.- ¿"La bicicleta" es una actividad que favorece la habilidad de identificación de características y localización de figuras geométricas?	27	0
7.- ¿Los ejercicios de localizar diferencias nos ayudan a incrementar la capacidad de comparar e identificar gráficas y tablas de datos?	26	1
8.- ¿Las actividades que requieren de un análisis y síntesis de información nos ayudan a construir procedimientos para encontrar soluciones a diversos problemas matemáticos que se presenten?	27	0
9.- ¿Con la actividad de las "Imágenes y variables" se favorece la habilidad de identificar características de	26	1

prismas y pirámides?		
10.- ¿La actividad titulada "Mucho ojo" favorece la habilidad ubicar coordenadas en el plano cartesiano?	26	1
11.- ¿Las actividades de observación y clasificación te brindan herramientas para la reflexión e interpretación de problemas matemáticos?	25	2
12.- ¿Desarrollar la habilidad de observación nos permite identificar y clasificar triángulos, cuadriláteros, polígonos y prismas?	27	0
13.- ¿Con la actividad titulada "Vamos a clasificar" se favoreció la capacidad de identificar la ubicación espacial de objetos vistos desde diferentes ángulos?	26	1
14.- ¿"La orquesta" favorece la capacidad de identificar y colocar cantidades dentro de la recta numérica?	24	3
15.- ¿En la actividad llamada "Elementos biológicos" incrementar la habilidad de clasificación de figuras geométricas en relación a sus ejes de simetría y ángulos?	25	2
16.- ¿"Secuencia" es una actividad que favorece la capacidad de relación y continuidad de secuencias de figuras o de sucesiones numéricas?	26	1
17.- ¿En la "Transformación de figuras" se favoreció la capacidad de calcular volúmenes de cuerpos geométricos?	27	0
18.- ¿"Causa y efecto" es una actividad que favorece la habilidad de comprensión de problemas de proporcionalidad?	26	1
19.- ¿Con la actividad titulada "El estanque" se favoreció la capacidad de rotar figuras y trazar nuevas de manera simétrica?	27	0
20.- ¿Las actividades cambios y transformación nos permiten hacer una reflexión profunda y sistematizada de diversos cambios expuestos en figuras para ordenar y notar transformaciones posteriores. ?	27	0

6.2 Interpretación de resultados gráficos

1.- ¿Consideras que el uso práctico de "Analogías verbales" favorezcan el desarrollo del pensamiento matemático?

- a) Si
- b) No

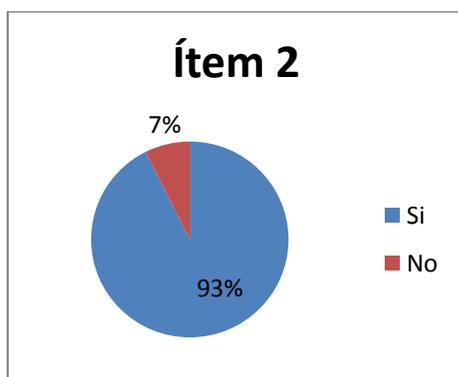


Conclusión:

En la pregunta 1 del cuestionario aplicada a los alumnos puede notarse que el 100% de los encuestados dice que el uso práctico de analogías verbales favorece el desarrollo del pensamiento matemático.

2.- ¿Piensas que las "Analogías figurativas" son un recurso para favorecer la comprensión de equivalencias de fracciones matemáticas?

- a) Si
- b) No

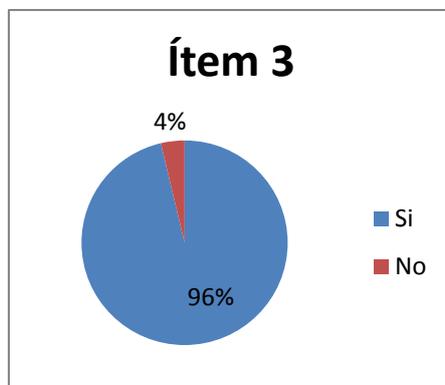


Conclusión:

En el ítem dos se puede observar claramente que el 93% de los alumnos respondieron que las analogías figurativas son un recurso para favorecer la comprensión de equivalencias de fracciones matemáticas, Mientras que 2 de ellos respondieron que no, representados con el 7%.

3.- ¿La aplicación de "Analogías figurativas" incrementan la habilidad de relacionar figuras geométricas?

- a) Si
- b) No

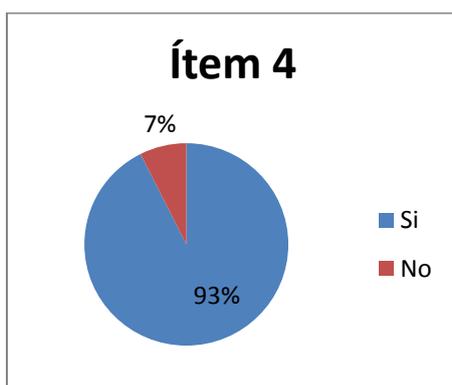


Conclusión:

Mientras que en la interrogante 3, el 96% de los alumnos respondió que la aplicación de analogías figurativas incrementa la habilidad de relacionar figuras geométricas, y el 4% que equivale a un alumno dice que no es así.

4.- ¿Las "Analogías con figuras" favorece la estimación de sucesiones numéricas?

- a) Si
- b) No

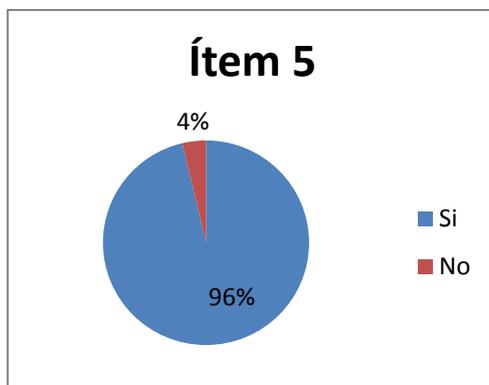


Conclusión:

Aquí se presentan los resultados obtenidos en el ítem 4 en el que se les cuestionaba a los alumnos si las analogías con figuras favorecen la estimación de sucesiones numéricas de los cuales el 93% de los encuestados respondió que sí y el 7% de los mismos argumenta que no.

5.- ¿En la actividad "Análisis del automóvil" se favorece la descripción y expresión de conceptos matemáticos de manera clara y precisa?

- a) Si
- b) No

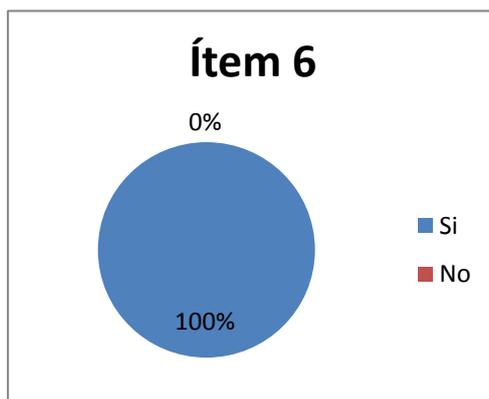


Conclusión:

Como se puede observar en el ítem 5 relacionado con la actividad del análisis del automóvil, el 96% de los estudiantes respondió que si favorece la descripción y expresión de conceptos matemáticos, mientras que el 4% de los mismos dijo que no es así.

6.- ¿"La bicicleta" es una actividad que favorece la habilidad de identificación de características y localización de figuras geométricas?

- a) Si
- b) No

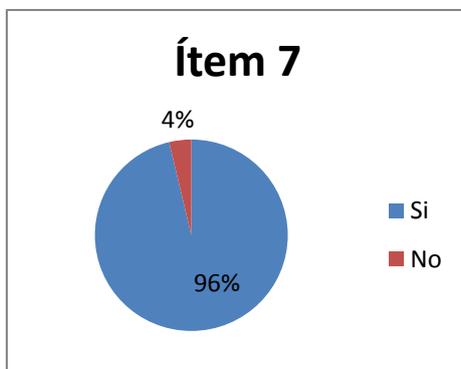


Conclusión:

En el ítem 6, el 100% de los alumnos de sexto contestaron que la actividad de "la bicicleta" favorece la habilidad de identificación de características y localización de figuras geométricas.

7.- ¿Los ejercicios de localizar diferencias nos ayudan a incrementar la capacidad de comparar e identificar gráficas y tablas de datos?

- a) Si
- b) No

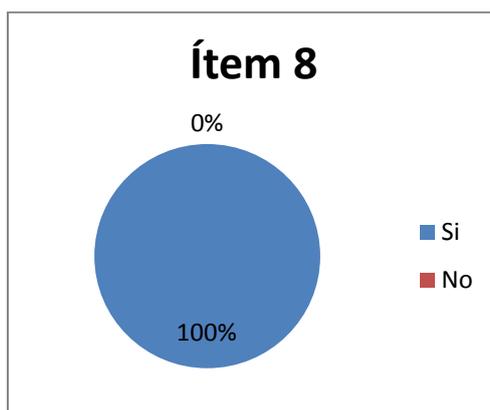


Conclusión:

Por consiguiente en el ítem 7 el 96% de los estudiantes se sexto contesto que los ejercicios de localización de diferencias ayudan a incrementar la capacidad de comparar e identificar gráficas y tablas de datos, mientras que el 4% de ellos dijo con contrario.

8.- ¿Las actividades que requieren de un análisis y síntesis de información nos ayudan a construir procedimientos para encontrar soluciones a diversos problemas matemáticos que se presenten?

- a) Si
- b) No

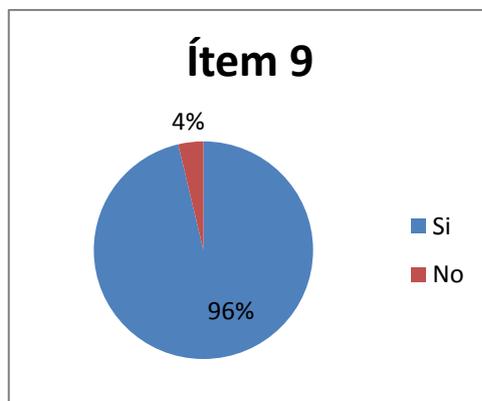


Conclusión:

En el ítem 8 el 100% de los estudiantes respondió que las actividades que requieren de un análisis y síntesis de información ayudan a construir procedimientos para encontrar soluciones a diversos problemas matemáticos.

9.- ¿Con la actividad de las "Imágenes y variables" se favorece la habilidad de identificar características de prismas y pirámides?

- a) Si
- b) No

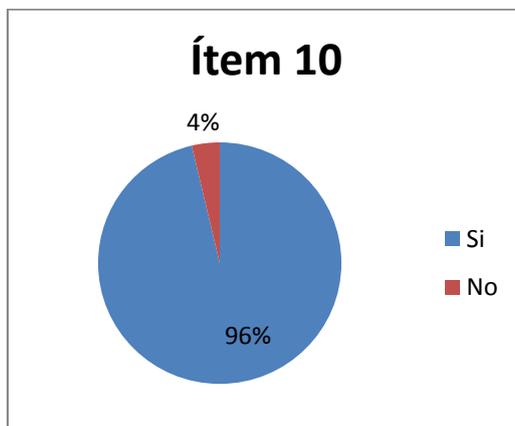


Conclusión:

En el ítem 9 que se refiere a que con la actividad imágenes y variables, el 96% de los alumnos de sexto respondió que si favorecen la habilidad de identificar características de prismas y pirámides, mientras que el 4% dijo lo contrario.

10.- ¿La actividad titulada "Mucho ojo" favorece la habilidad ubicar coordenadas en el plano cartesiano?

- a) Si
- b) No

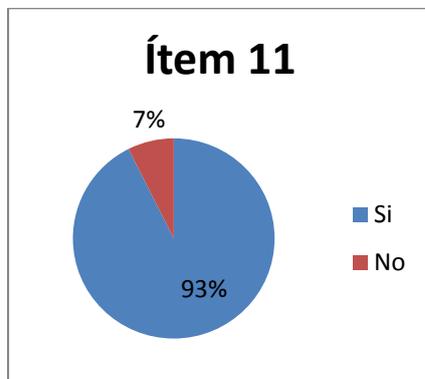


Conclusión:

Al igual que en el ítem anterior, en el 10, el 96% de los alumnos dijo que la actividad titulada "Mucho ojo" si favorece la habilidad de ubicar coordenadas en el plano cartesiano y el 4% respondió que no.

11.- ¿Las actividades de observación y clasificación te brindan herramientas para la reflexión e interpretación de problemas matemáticos?

- a) Si
- b) No

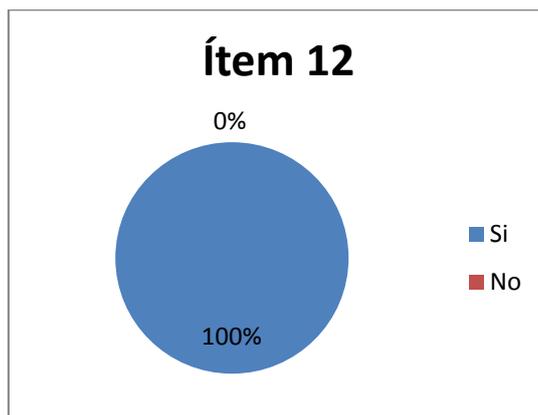


Conclusión:

En el ítem 11 el 93% de los alumnos contestó que las actividades de observación y clasificación brindan herramientas para la reflexión e interpretación de problemas matemáticos, por otra parte el 7% de los mismos dijo que no es así.

12.- ¿Desarrollar la habilidad de observación nos permite identificar y clasificar triángulos, cuadriláteros, polígonos y prismas?

- a) Si
- b) No

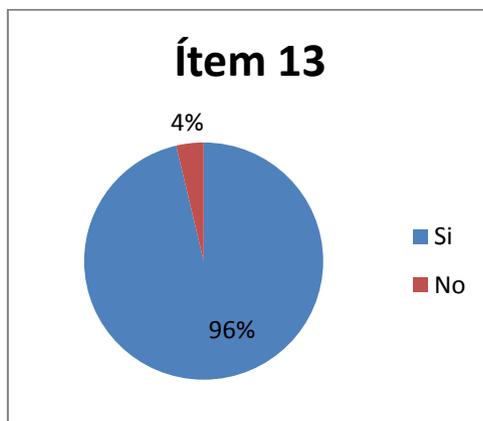


Conclusión:

En el ítem 12 se puede notar que el 100% de los alumnos encuestados respondió que desarrollar la habilidad de observación nos permite identificar y clasificar triángulos, cuadriláteros, polígonos y prismas.

13.- ¿Con la actividad titulada "Vamos a clasificar" se favoreció la capacidad de identificar la ubicación espacial de objetos vistos desde diferentes ángulos?

- a) Si
- b) No

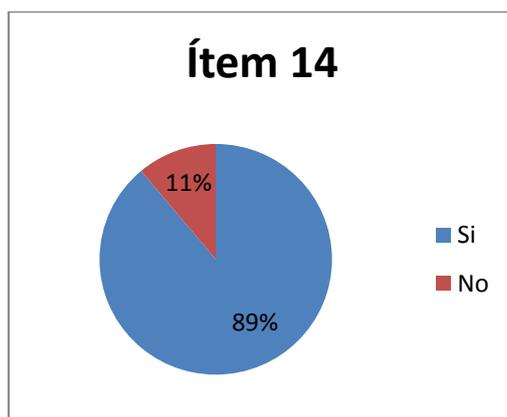


Conclusión:

En el ítem 13 se observa que el 96% de los alumnos de sexto respondieron que la actividad "Vamos a clasificar" favorece la capacidad de identificar la ubicación espacial de los objetos vistos desde diferentes ángulos mientras que el 4% dijo lo contrario.

14.- ¿"La orquesta" favorece la capacidad de identificar y colocar cantidades dentro de la recta numérica?

- a) Si
- b) No

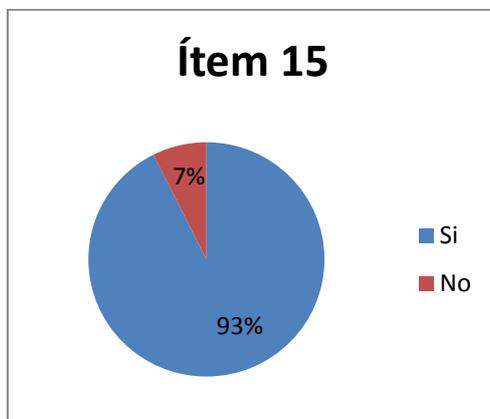


Conclusión:

En el ítem 14 el resultado fue el siguiente: el 89% de los estudiantes respondió que la actividad "La orquesta" favorece la capacidad de identificar y colocar cantidades dentro de la recta numérica, el 11% contestó lo contrario.

15.- ¿En la actividad llamada "Elementos biológicos" incrementar la habilidad de clasificación de figuras geométricas en relación a sus ejes de simetría y ángulos?

- a) Si
- b) No

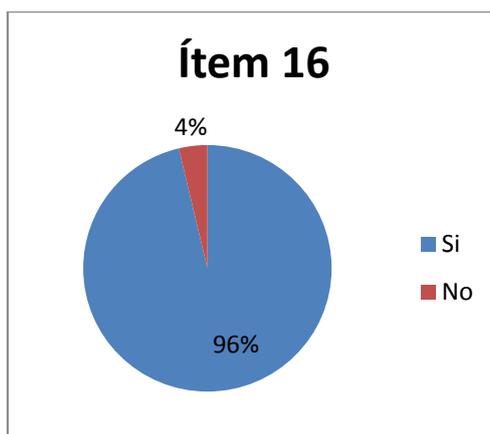


Conclusión:

Como se puede observar en la gráfica del ítem 15 el 93% de los alumnos contestó que la actividad "Elementos biológicos" incrementa la habilidad de clasificar figuras geométricas de acuerdo a sus ejes simétricos y ángulos, mientras que el 7% dijo que no.

16.- ¿"Secuencia" es una actividad que favorece la capacidad de relación y continuidad de secuencias de figuras o de sucesiones numéricas?

- a) Si
- b) No

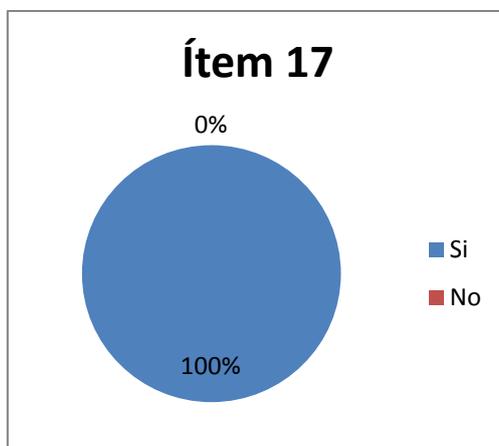


Conclusión:

Llegando al ítem 16 se puede apreciar que el 96% de los niños de sexto dijo que la actividad "Secuencia" favorece la capacidad de relación y continuidad de figuras o números y el 4% respondió lo contrario.

17.- ¿En la "Transformación de figuras" se favoreció la capacidad de calcular volúmenes de cuerpos geométricos?

- a) Si
- b) No

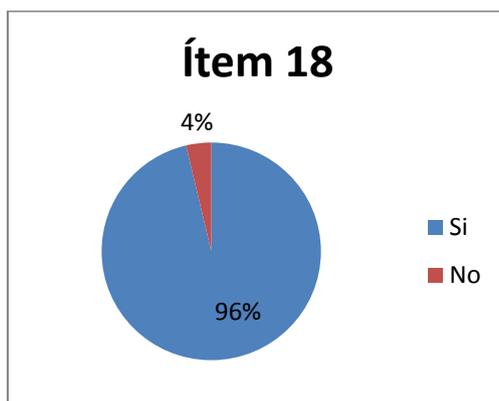


Conclusión:

En el ítem 17 el 100% de los estudiantes contestó que en la "Transformación de figuras" se favorece la capacidad de calcular volúmenes de cuerpos geométricos.

18.- ¿"Causa y efecto" es una actividad que favorece la habilidad de comprensión de problemas de proporcionalidad?

- a) Si
- b) No

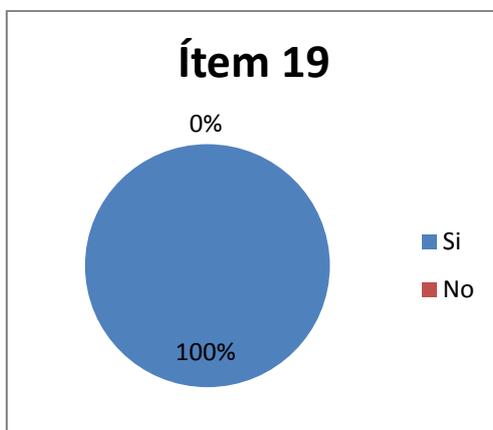


Conclusión:

En el ítem 18 se obtuvo como resultado que el 96% de los alumnos contestó que la actividad "Causa efecto" favorece la habilidad de comprensión de problemas de proporcionalidad, y el 4% dijo que no es así.

19.- ¿Con la actividad titulada "El estanque" se favoreció la capacidad de rotar figuras y trazar nuevas de manera simétrica?

- a) Si
- b) No

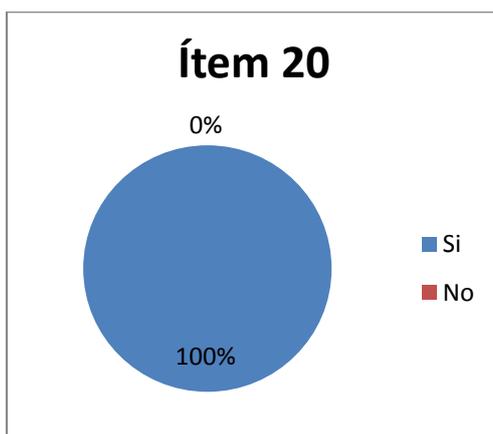


Conclusión:

Continuando con el ítem 19 se puede observar que el 100% de los estudiantes respondió que con la actividad "El estanque" se favoreció la capacidad de rotar figuras y trazar nuevas de manera simétrica

20.- ¿Las actividades cambios y transformación nos permiten hacer una reflexión profunda y sistematizada de diversos cambios expuestos en figuras para ordenar y notar transformaciones posteriores?

- a) Si
- b) No



Conclusión:

Finalmente en el ítem 20 al igual que el anterior el 100% de los alumnos dijo que Las actividades cambios y transformación nos permiten hacer una reflexión profunda y sistematizada de diversos cambios expuestos en figuras para ordenar y notar transformaciones posteriores.

6.3 Conclusiones del tratamiento estadístico

Debido a los resultados que se obtuvieron en el cuestionario aplicado a los alumnos de 6° de la escuela primaria vespertina Juan de la Luz Enríquez que consta de veinte ítems y a las gráficas que posteriormente que se presentaron se concluye lo siguiente:

La aplicación de la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico- matemático si logra su objetivo ya que en su mayoría los resultados que se obtuvieron fueron favorables, se incrementó en los niños distintas habilidades que les son muy útiles en la materia de matemáticas tales como; la observación, análisis, clasificación, organización, clasificación, reflexión, concentración, lógica entre otras.

Por tal motivo y a través de esta intervención pedagógica se apoyó a la mayoría de los 27 niños a lo que se les aplico la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático y obtener mejor aprovechamiento en la materia y desarrollar la habilidad de pensar desde los niveles básicos de educación.

CONCLUSIÓN

Finalmente y debido a todos los resultados arrojados por la investigación se concluye lo siguiente:

El objetivo general "Aplicar la guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático con la finalidad de favorecer el aprendizaje de la materia de matemáticas" si se logró alcanzar, ya que favoreció a los 27 niños de sexto grado de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez en distintas áreas para desarrollar mejor el aprendizaje de las matemáticas, esto lo podemos notar en los datos proporcionados por los alumnos a través del cuestionario, debido a que en todos los ítems arriba del 90% de los niños de sexto o en algunos hasta el 100% de los mismos respondían que las actividades de la guía de estrategias repercutían en la mejora o reforzamiento de alguna habilidad o capacidad para la materia de matemáticas.

Con lo anterior se puede notar que la hipótesis sugerida en la investigación resulto confirmada, la aplicación de una guía de estrategias para desarrollar el pensamiento lógico-matemático si está altamente relacionado con el aprendizaje de las matemáticas, debido a que trabajar con actividades y estrategias para favorecer e incrementar el pensamiento lógico - matemático si muestra el favorecimiento de los estudiantes en dicha materia.

Por otra parte y de personal cabe mencionar que el aprendizaje y la experiencia que me deja este trabajo como investigadora es inconmensurable, estar en constante trabajo con los niños de sexto que presentaban dicha problemática me permitió echar mano de diversas herramientas pedagógicas aprendidas durante los cuatro años de formación profesional, también pude reforzar las habilidades del investigador; la responsabilidad, creatividad,

autocontrol y principalmente la curiosidad que son parte fundamental dentro de toda investigación.

Como profesional tener la posibilidad de aportar un poco de tus conocimientos para favorecer a los demás y contribuir de manera positiva en ellos es sin duda una satisfacción inmensa, además llevar al campo de acción la habilidad de observación, análisis, síntesis, evaluación, solución de problemas y toma de decisiones se convierte en la mejor escuela.

Aunque se haya podido alcanzar el objetivo y la hipótesis planteada es importante tomar en cuenta las sugerencias que se presentan:

Brindar a los alumnos la seguridad y confianza necesaria para expresar sus dudas e inconvenientes no solo en la materia de matemáticas sino en todas las asignaturas que integran su formación básica y superior. Fomentar en los niños el aprendizaje autodidacta y el estudio en casa para favorecer aún más sus habilidades cognitivas.

Reforzar los temas de la materia de matemáticas con actividades similares a las que se encuentran en la guía de estrategias las cuales son de gran apoyo y complemento para el estudiante. Unir esfuerzos entre padres y maestros para estar siempre al pendiente de los diversos problemas de aprendizaje que puedan presentarse en los estudiantes y abordarlos de manera inmediata.

"La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización".

REFERENCIAS

BARON, Robert A. "Psicología". Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. ed. 3ª. México, 1996.

BIBLIOTECA práctica para padres y educadores. "Pedagogía y psicología infantil". Ed. Cultural, S.A. Tomo III. Madrid, España. pp. 280

CARVAJAL Juárez, Alicia L. "Las matemáticas en la escuela primaria: construcción de los sentidos diversos". Ed. Santillana, ed. 16, México, D.F. 2004 pp. 101

COFRE J. Alicia, et al. "Como desarrollar el razonamiento lógico matemático" Ed. Universitaria. ed , 3ª. Santiago de Chile, 2003. pp. 307

CRAIG, Grace J. y Baucum, Don. "Desarrollo psicológico". Ed. Pearson Educación. ed. 8ª. México 2001. pp.720

FELDMAN, Robert S. "Introducción a la psicología". Ed. McGraw-Hill. ed. 4ª. México, D.F. 2003. pp 563

GARCÍA González, Enrique. "Piaget la formación de la inteligencia". Ed. Trillas. ed.3ª. México. 2006. pp 122

GARDNER, Howard. "Inteligencias múltiples la teoría en la práctica". Ed. Paidós Ibérica. España, 1995. pp. 313

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, et al. "Metodología de la investigación". Ed. McGraw-Hill. ed. 3a. México, 2003. pp. 705

HOFFMAN, Lois, et al. "Psicología del desarrollo hoy". Ed. McGraw-Hill. ed. 6ª. España, 1995. pp. 375

KLINGLERKaufman, Cynthia, et al. "Psicología cognitiva estrategias en la práctica docente". Ed. McGraw-Hill. México, D.F. 2001. pp. 210

LABINOWICZ, Ed. "Introducción a Piaget pensamiento, aprendizaje, enseñanza". Ed. Addison Wesley Longman. México, 1998. pp. 297

L. MEECE, Judith. "Desarrollo del niño y del adolescente para educadores". Ed. McGraw-Hill. México, D.F. 1997

MORALES Reyes, et al. "Por intuición resurge Amatlán". Instituto Veracruzano de cultura culturas populares e indígenas PACMYC. Xalapa, 2004. pp.174.

MORRIS, Charles G. y Maisto, Albert A. "Psicología". Ed. Pearson Educación. ed. 10. México, 2001. pp. 744

NEISSER, Ulric. "Psicología cognitiva". Ed. Trillas. ed. 5ª. México 1999. pp. 393

PÉREZ Luria, Jorge Daniel y Pérez Chalini, Jesús Enrique. "Lógica". Ed. Siena editores. Primera edición. México. 2003. pp 256

PIAGET, Jean. "Adaptación vital y psicología de la inteligencia". Ed. Siglo veintiuno editores. ed. 11ª . México, D.F. 2005. PP 190

PIAGET, Jean e Inhelder, Bârbel. "Psicología del niño". Ed. Morata. ed. 15ª. Madrid, 2000. pp. 158

ROYER, James M. y Allan, Richard G. "Psicología del aprendizaje". Ed. Limusa grupo Noriega editores. ed. 7ª. México, D. F. 1998. pp. 1999

SANCHEZ, Juan Carlos y Fernández, José Antonio. "La enseñanza de la matemática, fundamentos teóricos y bases psicopedagógicas". Ed. CCS. ed. 2a. Madrid, 2005. pp. 223

SAUNDERS, R. y Bingham-Newman, A.M. "Perspectivas piagetianas en la educación infantil". Ed. Morata. ed. 2ª. Madrid, 2000. pp. 351

SUAZO Díaz, Sonia N. "Inteligencias múltiples: manual práctico para nivel elemental". Ed. Universidad de Puerto Rico. E.U.A. pp. 282

http://www.aprendemas.com/Noticias/html/N10717_F20082012.html

<http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>

GLOSARIO

Abstracto: No concreto, que no tiene realidad propia. De difícil comprensión.

Actividad: Ejercitaciones que forman parte de la programación escolar y que tienen por finalidad proporcionar a los alumnos la oportunidad de vivenciar y experimentar hechos o comportamientos tales como pensar, adquirir conocimientos etc.

Aprendizaje significativo: Según el teórico norteamericano David Ausubel, el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Aprendizaje con sentido.

Análisis: Examen detallado de una cosa para conocer sus características o cualidades, o su estado, y extraer conclusiones, que se realiza separando o considerado por separado las partes que la constituyen.

Analogía: Relación de semejanzas entre cosas distintas.

Axioma: En matemática, un axioma es una expresión lógica utilizada en una deducción para llegar a una conclusión. En matemática se distinguen dos tipos de axiomas: axiomas lógicos y axiomas no-lógicos.

Cognitivo: Que pertenece o está relacionado al conocimiento. Éste, a su vez, es el cúmulo de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o gracias a la experiencia.

Comprensión: Facultad del ser humano o facilidad para percibir las cosas y tener una idea clara de ellas.

Conocimiento: Entendimiento, inteligencia, razón natural. Dominio de las facultades del hombre.

Clasificación: Lista o relación ordenada de cosas o personas de acuerdo a un criterio previamente determinado.

Desarrollo: Proceso de evolución, crecimiento y cambio de una persona, objeto o situación específica en determinadas condiciones.

Dificultad: Situación, circunstancia u obstáculo difíciles de resolver o superar. Inconvenientes o barreras que hay que superar para alcanzar una meta u objetivo.

Estadio: Fase o periodo, relativamente cortó.

Estimular: Hacer que una cosa se active, especialmente un órgano o función orgánica.

Estrategia cognitiva: Actividad mental que permite procesar información significativa.

Ítem: Cada uno de los apartados que componen un cuestionario o test.

Guía: Conjunto estructurado de principios, técnicas y normas de acción concreta de aplicación inmediata en la clase.

Lógica: Parte de la filosofía que estudia las formas y principios generales que rigen el conocimiento y el pensamiento humano, considerado puramente en sí mismo, sin referencia a los objetos. Método o razonamiento en

el que las ideas o la sucesión de los hechos se manifiestan o se desarrollan de forma coherente y sin que haya contradicciones entre ellas

Observación: Acción de observar o mirar algo con mucha atención y detenimiento para adquirir algún conocimiento sobre su comportamiento o sus características.

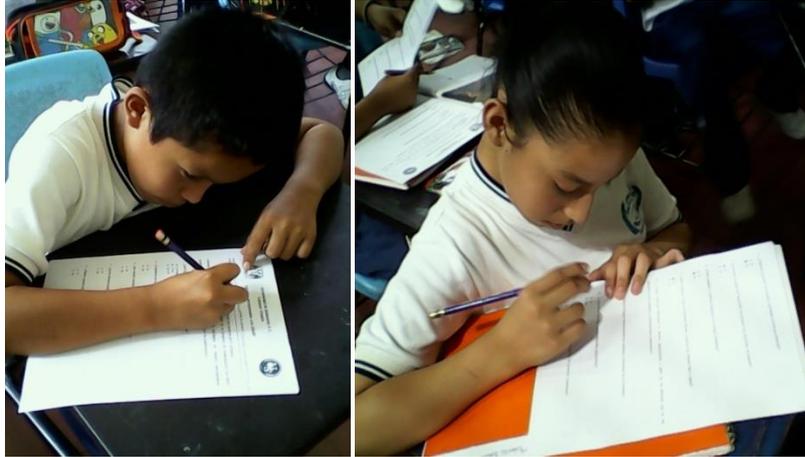
Percepción: Acción y efecto de percibir. Aprehensión de la realidad por medio de los datos recibidos por los sentidos.

Test: Conjunto de métodos que permiten valorar o medir una o varias características de un individuo, un grupo, un producto o una máquina.

Variable: Aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable. Símbolo que permite identificar a un elemento no especificado dentro de un determinado grupo.

Anexos

Aplicación del Cuestionario para detectar el problema.



Aplicación de la guía de estrategias.

Analogías



Análisis y síntesis



Observación y clasificación



Cambios y transformación

