



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO**

Tema:

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL
DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE
OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD
EDUCATIVA “MARIANO BENITEZ” PERÍODO 2017 – 2018.**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación
Mención Innovación y Liderazgo Educativo

Autora

Cecilia Fernanda Llerena Culcay

Tutor

Dr. Luis Enrique Miniguano López Mg.

AMBATO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Cecilia Fernanda Llerena Culcay, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MARIANO BENITEZ” PERÍODO 2017 - 2018”, como requisito para optar al grado de Maestrante y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 13 días del mes de Octubre de 2019, firmo conforme:

Autora: Cecilia Fernanda Llerena Culcay.
Firma:
Número de Cédula: 1803233111
Dirección: Tungurahua, Cantón Pelileo
Correo Electrónico: llerena_cefer@hotmail.com
Teléfono: 0999689960

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MARIANO BENITEZ” PERÍODO 2017 - 2018” presentado por Cecilia Fernanda Llerena Culcay, para optar por el Título Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 13 de Octubre del 2019.

Dr. Luis Enrique Miniguano López, Mg.

Tutor

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 13 de Octubre 2019.

Cecilia Fernanda Llerena Culcay

1803233111

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ MARIANO BENITEZ” PERÍODO 2017 - 2018”, previo a la obtención del Título de Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 13 de Octubre del 2019.

Dra. Adriana López Falcón, Mg.
PRESIDENTE TRIBUNAL

Ing. Carlos Espinoza Pinos, Mg.
EXAMINADOR

Dr. Luis Miniguano López, Mg.
DIRECTOR

DEDICATORIA

A la memoria de mis padres Héctor Llerena y Martha Culcay como también a mi esposo Orlando y a mis hijas Abigail y Angie que en todo momento me han brindado su apoyo; a todos ellos que con sus sabios consejos han sabido enrumbar el éxito de mi carrera profesional.

Fernanda Llerena

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, la paz, la tranquilidad y por acompañarme en los buenos y no tan buenos momentos de mi vida. Previa la culminación de la titulación de Magister en Educación quiero rendir mi homenaje de gratitud a la Universidad Tecnológica Indoamérica que me abrió las puertas para cristalizar este noble propósito. A todas aquellas personas que de una u otra manera me ayudaron para que este trabajo llegue a su feliz cúspide.

Fernanda Llerena

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
Importancia y actualidad.....	1
Fundamentación legal.....	2
Campo de acción	9
Objetivos	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	10

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO	11
Antecedentes de la investigación.....	11
Marco Conceptual.....	13
Estrategias didácticas de la enseñanza de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico	13

La motivación escolar como estrategia didáctica y sus efectos en el aprendizaje de la matemática.....	16
Didácticas de las matemáticas en relación al desarrollo del pensamiento lógico.	17
Etapas del aprendizaje matemático.....	19
Actividades lógico matemáticas	20
Lógica proposicional.....	27
Razonamiento científico	28
Razonamiento combinatorio	28
Razonamiento sobre las probabilidades y proporciones.....	29

CAPÍTULO II

Población y Muestra	36
Resultados del diagnóstico de la situación actual análisis e interpretación de resultados.....	41
Investigación aplicada a los estudiantes	41
Investigación aplicada a los docentes	46
Principales insuficiencias detectadas.....	51

CAPÍTULO III

PRODUCTO/RESULTADO	52
Nombre de la propuesta	52
Introducción	52
Justificación.....	52
Objetivos	53
Estructura de la Propuesta.....	54
Fases de la propuesta	54
Fase diagnóstica o de análisis.....	54
Fase de desarrollo de contenidos.....	55
Fase de diseño	56
1...Estrategias de enseñanza.....	58

1.1 Estrategia de enseñanza 1.....	58
2...Estrategias de enseñanza 2.....	69
3..Estrategias de enseñanza 3.....	78
Conclusiones	87
Recomendaciones	88
Bibliografía	89
ANEXOS	95

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica.....	36
Cuadro N° 2 Variable Independiente.....	38
Cuadro N° 3 Variable Dependiente: Estrategias Metodológicas	38
Cuadro N° 4 Estrategias metodológicas	41
Cuadro N° 5 Desarrollo lógico matemático	42
Cuadro N° 6 Razonamiento	44
Cuadro N° 7 Desarrollar el razonamiento.....	45
Cuadro N° 8 Estrategias metodológicas	46
Cuadro N° 9 Aplicación de estrategias metodológicas.....	47
Cuadro N° 10 Desarrollo lógico matemático	48
Cuadro N° 11 Empleo de estrategias metodológicas.....	49
Cuadro N° 12 Capacitaciones	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Estrategias metodológicas.....	41
Gráfico N° 2 Desarrollo lógico matemático.....	42
Gráfico N° 3 Actividades matemáticas.....	43
Gráfico N° 4 Razonamiento	44
Gráfico N° 5 Desarrollar el razonamiento	45
Gráfico N° 6 Estrategias metodológicas.....	46
Gráfico N° 7 Aplicación de estrategias metodológicas	47
Gráfico N° 8 Desarrollo lógico matemático.....	48
Gráfico N° 9 Empleo de estrategias metodológicas	49
Gráfico N° 10 Capacitaciones	50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO

TEMA: ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MARIANO BENITEZ” PERÍODO 2017 – 2018.

AUTORA

Cecilia Fernanda Llerena Culcay

TUTOR

Dr. Luis Enrique Miniguano López Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como objetivo principal elaborar una Guía de Estrategias Metodológicas para Potencializar el Desarrollo Lógico Matemático en los Estudiantes de Octavo Año de la Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez. El problema fue detectado ya que los docentes emplean pocas estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que dificulta el rendimiento y escaso razonamiento matemático en los estudiantes. El estudio fue basado en el análisis teórico científico, aplicando el cuestionario a docentes y estudiantes; luego de lo cual se analizó e interpretó los resultados para determinar conclusiones y recomendaciones, las cuales determinaron que es necesario elaborar la guía de estrategias metodológica para potencializar el desarrollo Lógico-Matemático. Se busca formar personas críticas, autónomas, propositivas, pero sobre todo humanas, que deben ir desarrollando sus destrezas, habilidades, capacidades y competencias que le permitan alcanzar el razonamiento lógico-matemático deseado, a través de estrategias metodológicas, para solucionar los problemas de matemáticas; pero sobre todos los problemas de la vida real, que utilicen el razonamiento como fuente de solución de problemas, determinando actividades que el docente realizará con sus estudiantes, para potenciar el Desarrollo Lógico-Matemático, permitiéndole mejorar su rendimiento académico.

DESCRIPTORES: Estrategias Metodológicas, lógica matemática, proceso enseñanza aprendizaje.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO

THEME: METHODOLOGICAL STRATEGIES TO POTENTIATE MATHEMATICAL LOGICAL DEVELOPMENT IN THE EIGHTH YEAR STUDIES OF BASIC EDUCATION OF THE EDUCATIONAL UNIT "MARIANO BENITEZ" PERIOD 2017 – 2018.

AUTHOR

Cecilia Fernanda Llerena Culcay

TUTOR

Dr. Luis Enrique Miniguano López, Mg.

ABSTRACT

The main objective of this research is to elaborate a methodological strategies guide to potentialize logical-mathematical development in the students of seventh year of Middle School at “Mariano Benítez” Educational Unit. The problem was detected due to teachers use few methodological strategies in the teaching-learning process, which hinders performance and poor mathematical reasoning in students. The study was based on the scientific-theoretical analysis, applying the questionnaire to teachers and students. After that, the results were analyzed and interpreted to determine conclusions and recommendations, which shown that it is necessary to develop the methodological strategies guide to potentialize the logical-mathematical development. It also seeks to train critical, autonomous, proactive, and more than that, human people, who must develop their skills, abilities, capacities and competences that allow them to achieve the desired logical-mathematical reasoning through methodological strategies, in order to solve math problems, but above all the problems of real life, and using reasoning as a source of problem solving; also determining activities that the teacher will carry out with their students to enhance the mathematical logical development, allowing them to improve their academic performance.

Key words: Methodological Strategies, mathematical logic, teaching-learning process.

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

El trabajo de investigación que se desarrolla, pertenece a la línea de investigación innovación y la sublínea aprendizaje. Actualmente el uso Estrategias Metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez” período 2017 - 2018, de la ciudad de Pelileo; servirá para orientar los contenidos tratados en clases, promover y dinamizar los procesos comunicativos entre estudiantes y docentes, propiciando una transformación en el aprendizaje.

El razonamiento lógico es una habilidad mental y como tal se desarrollan espacios de experimentación y equidad crítica para que los individuos se inserten en el mundo como sujetos activos con disposición transformadora y de construcción de una sociedad justa, equitativa y autónoma, la proyección de anillos claves y enlaces articuladas y analíticas con la doctrina matemática, que buscan aplicar el conocimiento mediante la argumentación reflexiva (Sugey, 2012).

La profesión docente siempre ha necesitado de estrategias y técnicas para una mejor enseñanza aprendizaje a los estudiantes, pero para lograr este perfeccionamiento es necesario que los docentes conozcan las estrategias metodológicas que ayudaran solucionar este problema.

Es fundamental que se dé a entender, al gremio educativo, la importancia del razonamiento lógico matemático, a partir de la experimentación la actualización y fortalecimiento curricular, se ve apremiante el acoplamiento de procedimientos participativos de instrucción, que permitan beneficiar al estudiantado, a englobar las oportunidades de desempeño del perfil de salida de los estudiantes de educación general básica, como: observar, averiguar, aproximar, administrar, entamar, graficar, pensar, estimar, criticar y exponer ideas, acontecimientos y desarrollos de investigación.

Se hace la contextualización desde la Unidad Educativa “Mariano Benítez”, un ambiente educacional en donde se propende el aprendizaje de los estudiantes, aportando a la sociedad desde sus sabidurías referenciando y vivenciando el ámbito

en el que se desarrolla la búsqueda conociendo las diversas maneras de pensar y comportarse en los estudiantes, teniendo en cuenta al tiempo, el ambiente y civilización en el que se desarrollan, buscando fomentar y asociar los sabidurías enfocados en las metodologías y estrategias que se adapten a su contexto.

En la Unidad Educativa, como en muchos otros planteles, existe un déficit importante en el área lógica matemática que causa importantes retrasos académicos, los cuales se vislumbran ya en la universidad, acabando con la esperanza de superación académica de muchas personas. Es importante que se potencie el desarrollo lógico-matemático a fin de que el estudiante posea todas las herramientas que permitan terminar con éxito sus estudios y posteriormente puedan ejercer de mejor forma la carrera.

Fundamentación legal

La Ley Orgánica de Educación Intercultural, junto con la actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica, y datos estadísticos obtenidos del Ministerio de Educación, integran a su formato, la importancia y relevancia de fomentar un aprendizaje crítico, analítico y reflexivo en los estudiantes. De esta manera, se puede observar la importancia indirecta que se le ha dado al razonamiento lógico-matemático dentro de la educación. Pues, aunque no se lo mencione específicamente como tal, los fines que se pretenden alcanzar dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, son los mismos que promueve este razonamiento.

Análisis de la Ley Orgánica de Educación Intercultural sobre la importancia que se le otorga al desarrollo crítico y reflexivo en el aprendizaje. El derecho a la educación, determinando los principios y fines generales que orientarán la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir. Además, constituye un importante instrumento en el desarrollo y profundización de los derechos, obligaciones y garantías constitucionales, importantes en el ámbito educativo (LOEI, 2011).

A partir de lo anteriormente dicho, es necesario mencionar, que la LOEI, vincula, como un aspecto importante el desarrollo de procesos cognitivos, analíticos

y reflexivos. En este estudio se analizarán algunos artículos de la mencionada ley que son de suma importancia y están vinculados al tema propuesto en el presente trabajo:

En el Art. 42 de la LOEI en lo referente al Nivel de educación general básica, se establece que la educación general básica desarrollará las capacidades, habilidades, destrezas y componentes de las niñas, niños y adolescentes, desde los cinco años de edad en adelante, para participar de forma crítica, responsable y solidaria en la vida ciudadana y continuar los estudios de bachillerato. La educación general básica está compuesta por diez años de atención obligatoria en los que se refuerzan, amplían y profundizan las capacidades y competencias adquiridas en la etapa anterior, y se introducen las disciplinas básicas garantizando su diversidad cultural y lingüística, (p.23).

Este artículo busca el desarrollo integral del estudiante, desde su iniciación en el mundo académico hasta los niveles superiores de enseñanza y aprendizaje (educación superior). Y es en la educación general básica donde se debe desarrollar las capacidades, habilidades y destrezas para participar activamente de forma crítica y analítica en el medio social en el que cada individuo se desenvuelve.

Los principios de la LOEI, constituyen los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo, se resaltan los siguientes literales por su importancia y relación con este estudio:

El Art. 2.- Principios, literal f sobre el desarrollo de procesos, señala que los niveles educativos deben adecuarse a ciclos de vida de las personas, a su desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotriz, capacidades, y otros, (p. 9). El literal II sobre la pertinencia, garantiza a las y los estudiantes una formación que responda a las necesidades de su entorno social, natural y cultural en los ámbitos local, nacional y mundial, (p. 11).

Estos dos literales se encuentran estrechamente vinculados, por el fin que pretenden conseguir, la anexión del desarrollo cognitivo, como medio para responder las demandas individuales y colectivas del sujeto.

El literal w, establece como uno de los principios de la educación: garantizar el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes.

Así mismo, concibe al educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapten a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes, (p. 10).

En el Art. 3, literal d, se establece que “es fin de la educación el desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica, para que las personas se inserten en el mundo como sujetos activos con vocación transformadora y de construcción de una sociedad justa, equitativa y libre” (LOEI, 2011, p. 11).

Este fin de la educación resalta el desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica, que son procesos que se encuentran emparentados con el Razonamiento Lógico Matemático y deben ser respondidos por los ejecutores de la educación.

En el Art. 11, literal i, se establece “como obligación y responsabilidad del docente, dar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas” (p. 15).

De esta manera, se considera al docente como el promotor de la educación que vincula estrechamente al estudiante con el conocimiento. A su rol de facilitador o guía, se le añade el de propulsor de nuevas fuentes de aprendizaje que garanticen el óptimo desarrollo cognitivo del educando. Esto implicará, desarrollar las metodologías y estrategias necesarias donde el aprendizaje, que está obteniendo el estudiante, sea pertinente, adecuado y actual, que se relacione con el contexto y la necesidad social a la que pertenece y por ende, que garantice la calidad y calidez de un buen proceso educativo. Además, es necesario considerar la flexibilidad de los

contenidos para adaptar los temas de aprendizaje, con las demandas individuales y sociales del estudiante, como: convertirse en un ciudadano capaz de argumentar sobre hechos actuales, reflexionar procesos de estudio, producir soluciones novedosas y generar ideas, utilizando el pensamiento lógico, para contribuir al desarrollo de nuestra sociedad.

De igual manera, el docente será el apoyo del estudiante para que éste pueda superarse. Desarrollar capacidades, habilidades y destrezas como: analizar, criticar, producir, comparar, reflexionar, formular hipótesis, etc. Es decir, la labor del docente implica un seguimiento pedagógico que busque la formación integral de sus estudiantes.

Análisis de la actualización y fortalecimiento curricular de octavo año en el área de matemáticas, en base al razonamiento lógico-matemático.

El proceso de construcción del conocimiento, en el diseño curricular, se orienta al desarrollo de un pensamiento lógico, crítico y creativo, a través del cumplimiento de los objetivos educativos. El currículo propone la ejecución de actividades de situaciones y problemas de la vida y el empleo de métodos participativos de aprendizaje, para ayudar al estudiantado a alcanzar los logros de desempeño que propone el perfil de salida de la Educación General Básica. Esto implica ser capaz de:

- Observar, analizar, comparar, ordenar, entamar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas.
- Reflexionar, valorar, criticar y argumentar acerca de conceptos, hechos y procesos de estudio.
- Indagar y producir soluciones novedosas y diversas a los problemas desde los diferentes niveles de pensamiento. (Educación, 2010, p.10).

El análisis de la actualización y fortalecimiento curricular en lo referente al octavo año en el área de Matemáticas, es necesario porque podemos conocer los conocimientos y las destrezas de razonamiento lógico-matemático que se desean desarrollar en este año de E.G.B. Si estudiamos este documento podemos constatar

que un eje curricular integrador, es “desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida” (Educación, 2010, p. 24), es decir, cada año de la Educación General Básica debe promover en los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias, metodologías activas y recursos. Todo esto no únicamente como una herramienta de aplicación, sino también como una base del enfoque general para el trabajo en todas las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje en esta área. Este eje se apoya, en los ejes de aprendizaje: el razonamiento, la demostración, la comunicación, la conexión y la representación. (Ministerio de Educación, 2010)

De igual manera, analizando el perfil de salida, con que se desea que los estudiantes de octavo año de educación general básica alcancen, podemos ver que se busca:

Formar ciudadanos que sean capaces de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de problemas de los más variados ámbitos y, sobre todo, con relación a la vida cotidiana. Teniendo como base el pensamiento lógico y crítico, se espera que el estudiante desarrolle la capacidad de comprender una sociedad en constante cambio. (Ministerio de Educación, 2010)

Es decir, el razonamiento lógico matemático constituye uno de los pilares fundamentales que los docentes de esta área deben desarrollar en sus estudiantes, con el fin de los que se encuentren lo suficientemente habilitados para comprender su entorno social actual como un contexto en constante cambio, y comprender las relaciones que se dan en el mundo circundante, cuantificarlas y formalizarlas para entenderlas mejor y poder comunicarlas.

Dentro del análisis de la Actualización y Fortalecimiento Curricular en el área de Matemática, se establece que dentro del campo de acción del docente, la matemática es una herramienta insustituible para desarrollar el pensamiento lógico y creativo que les permita a los estudiantes resolver problemas cotidianos, es decir que es imprescindible dotar al estudiante de herramientas del pensamiento y estrategias generales y específicas que le permitan desarrollar capacidades y destrezas para resolver problemas de la ciencia y la vida real.

De esta manera, la Actualización y Fortalecimiento Curricular, enfatiza la importancia de desarrollar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes, que en la actualidad responden a una serie de demandas relacionadas con un mundo mayormente informático y tecnológico, que amerita mayor precisión de algoritmos de cálculo, análisis y reflexión de resultados, así como también el desarrollo del pensamiento lógico.

Análisis de datos estadísticos en el Ecuador sobre el estudio lógico-matemático en la educación.

El análisis de datos estadísticos, permite obtener una mayor visión de la realidad actual, por esta razón es necesario su estudio. Dentro de todas las estadísticas existentes se han considerado aquellas que tienen que ver con la calidad de educación y los niveles de conocimientos de esta área, razonamiento lógico matemático, por parte de los estudiantes.

Justificación

La importancia de la presente investigación permite encontrar la relación entre el uso de estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático de los estudiantes. El propósito es dar un aporte para mejorar la calidad de la educación y sobre todo para mantener el interés en los estudiantes por aprender y no tener dificultad en el rendimiento académico.

La mayoría de las veces, las matemáticas son percibidas simplemente como “una asignatura a aprobar”. Este fenómeno no solamente se observa en nivel básico sino incluso a nivel superior con ciertos estudiantes que desde su infancia aprendieron a sentir repudio e incomodidad por esta disciplina. El hecho de no fundamentar de forma correcta la utilización de la matemática como una herramienta de uso cotidiano y de utilidad diaria tanto en el campo, en el desarrollo tecnológico y en otras actividades, generalmente los estudiantes de octavo año de educación general básica, tienen una visión errónea sobre la materia al momento de enfrentar las dificultades que creen tener en el desarrollo y planteamiento de problemas.

Cuando se imparten las clases de matemáticas se lleva de una manera que al estudiante no se le explica por qué, para qué y el cómo desarrollar ejercicios

matemáticos de modo que pueda comprender y visualizar la materia, por lo que no logran generar puentes que conecten lo visto en la escuela con lo que se vive en el exterior de las mismas. Es por ello que Piaget, en sus contribuciones de psicología evolutiva, dice que la cuestión de los por qué es más complejo de lo que parece.

Consideramos que esta dificultad trae como consecuencia que el estudiante pierda interés por el estudio, y probablemente termine eligiendo una profesión que tenga que ver poco con la matemática.

El estudio de las estrategias metodológicas para potencializar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes es un tema que nos llama la atención puesto que no existen investigaciones que demuestren interés para realizar un trabajo motivador dentro del aula del octavo año y mucho menos en la institución, la misma que será totalmente beneficiada.

Sin duda alguna es un trabajo con una particularidad de impacto ya que está basada en buscar estrategias adecuadas para mejorar el desarrollo de las planificaciones microcurriculares con el afán de optimizar la adquisición y aplicación práctica del conocimiento.

Esta investigación ha sido diseñada con el propósito de fomentar el estudio de las matemáticas con fin de que no sea tan complejo la comprensión de esta disciplina, enmarcada dentro del ámbito educativo, tratado de una manera sistemática sobre una adecuada aplicación en la planificación para el desarrollo del aprendizaje significativo, además servirá para familiarizar la mejora en el desempeño académico de los docentes.

El presente trabajo tiene como propósito plantear varias alternativas de solución al problema a investigar, puesto que una adecuada aplicación dentro de las aulas hará que los estudiantes sean participativos, creativos y constructores de sus propios conocimientos y sin duda se creará un ambiente cálido para lograr una educación de calidad.

Con esta investigación pretendemos contribuir de manera positiva en mejorar la actitud del estudiante por la asignatura puesto que la manera y la calidad de la

enseñanza están basadas en los métodos y técnicas que utilicemos lo que influye en la aceptación o rechazo por parte del estudiante.

La finalidad del presente trabajo es dar a los estudiantes las herramientas necesarias para mejorar el razonamiento lógico-matemático que ellos mismos puedan cuestionarse acerca de cualquier tópico u objeto, y a la vez puedan obtener correctamente sus respuestas habiendo formulado primeramente sus preguntas e inquietudes.

Esta investigación ha sido diseñada con el afán de proporcionar a los estudiantes del octavo año de la Unidad Educativa “Mariano Benítez” del cantón San Pedro de Pelileo, de la provincia de Tungurahua las herramientas básicas necesarias para entender de mejor forma la rama matemática, a fin de que no sea tan complejo el análisis y comprensión de esta disciplina.

Planteamiento del problema

La importancia de la realización de este estudio fue buscar información sobre si dentro de las aulas educativas se están desarrollando y aplicando adecuadamente estrategias metodológicas que favorezcan el desarrollo del área del razonamiento lógico matemático. Para ello se generó la siguiente interrogante la cual sirvió como base para el desarrollo de esta investigación

¿Cuáles son las estrategias metodológicas que potencializarán el desarrollo lógico matemático?

Campo de acción

Potencializar el desarrollo lógico matemático

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez” período 2017 – 2018

Objetivos Específicos

- Diagnosticar las estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”.
- Identificar las estrategias metodológicas que utilizan los docentes en el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica.
- Sustentar la importancia del uso de estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica de la institución.
- Elaborar una guía con estrategias metodológicas para potencializar eficazmente el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Varias investigaciones sustentan el desarrollo lógico matemático a gran escala, desde distintos puntos de vista, que son de utilidad para el análisis investigativo.

El docente es un mediador que guía y articula el aprendizaje del estudiante, intentando al mismo tiempo que la construcción del alumno se aproxime a lo que se considera como conocimiento verdadero. (Cortejo, 2010)

En este análisis el primer tema a abordar es la lógica y su relación con la matemática, enfocando la demostración y clasificación a partir del análisis, desarrollándose en la apropiación de los números y símbolos. Por consiguiente, las estrategias didácticas del aprendizaje, son apoyadas por el docente desde la planeación a partir de las temáticas programadas, incursionando en la motivación educando como táctica didáctica y sus efectos en la educación, siendo elemento primordial en la que se destaca la sabiduría y opinión docente frente a los cambios desarrollados, por pequeño ligando la didáctica de las matemáticas y su relación con el desarrollo del pensamiento lógico a través de las fases de la educación y actividades lógicas como herramienta para el docente, favoreciendo el desarrollo del estudiante.

Históricamente la matemática es dada como una disciplina y ciencia exacta, en donde se comprenden los conceptos matemáticos, desde un grupo investigador abarcando la lógica matemática como un símbolo de razonamiento, basado en métodos de escala elementales (dedos, rocas etc.) y numerales de 1 a 10. En torno a 1800 AC, Arquímedes se involucra en el análisis dando una variación absoluta a

la matemática; y a partir de sus estudios, Thales de Mileto retoma el análisis aportando y dando modernos elementos reformando la matemática desde los teoremas y llevándolos a Grecia para su beneficio y análisis (Rey Pastor, 1888).

A partir de los distintos adelantos y estilos por elemento de los matemáticos surgió el conocimiento del cero, que fue dado por los mayas quienes vieron la obligación del beneficio del símbolo por el calendario y la repartición de bienes dentro de su civilización. Así mismo aparece el término matemático que es definida como mathema: traducida en el análisis de sinopsis cantidades parábolas y figuras (Rey Pastor, 1888).

Una vez situado el principio de la matemática, a continuación, se hace lista a los elementos de la lógica y la matemática.

Al iniciar esta investigación se empezó en la Biblioteca de la Escuela Politécnica del Ejército, donde se ubicó la Tesis de grado “Aplicación de la Metodología NUFRAC en la enseñanza aprendizaje, para el Doctorado presentada por Marco González y Teresa Nuñez (2002) ++ realizaron una investigación sobre el desarrollo del razonamiento lógico matemático por medio del cambio de metodología en la enseñanza matemática. El objetivo de la investigación se centró en desarrollar el razonamiento lógico matemático en los alumnos por medio del cambio de la metodología en la enseñanza de la matemática. El alumno marca sus propios límites para el aprendizaje de modo que el Sistema auto formativo NUFRAC es una técnica precisa de aplicación donde las sugerencias del educador acompañan al pensamiento creador y a los descubrimientos realizados por los alumnos, logrando en el alumno la adquisición y desarrollo de aptitudes de observación, análisis reflexión, criticidad y creación. Una de las conclusiones que llegan es que el maestro debe buscar permanentemente nuevas formas de guiar el proceso enseñanza aprendizaje para desarrollar las capacidades del alumno, a partir de experiencias concretas para un nuevo concepto, pues el paso de la abstracción y el pensamiento lógico matemático es muy lento y exige continuos contactos con lo concreto, su utilización favorece la maduración y desarrollo del pensamiento lógico y las demás facultades mentales.

En la tesis “Una Metodología para el aprendizaje eficaz de las Ciencias” de la Universidad de Loja del Dr. Galo Guamán (1994) en esta investigación:

Su objetivo fue realizar un análisis crítico de las prácticas vigentes en la enseñanza de las ciencias, la adopción de concepciones metodológicas que favorezcan el desarrollo de las potencialidades del estudiante. La estructura de acuerdo a algunas teorías de las etapas de la formación de las acciones mentales como son: Motivación del alumno que son las ideas y razones que se crean por parte del docente al inicio de un tema. Elaboración de la Base Orientadora de la Acción que es el sistema de condiciones en el que se apoya el sujeto para el cumplimiento de una acción. Formación de la Acción en Forma Materializada se refiere al cumplimiento de la acción por parte del estudiante, pero solo en forma material. De la formación de la acción verbal externa en este momento la acción pasa por la generalización que son las actividades de aplicación. De la Formación de la Acción en Lenguaje Externo al adquirir la forma mental, la acción empieza a reducirse y automatizarse pasando a ser acción. De la Formación de la Acción en el Lenguaje Interno la acción adquiere un desarrollo automático, ahora se trata del pensamiento este proceso está oculto y se abre a la conciencia sólo el producto del pensamiento en la “Acción Mental Formadora”.

Marco Conceptual

Estrategias didácticas de la enseñanza de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico

La lógica como procedimientos de inducción de progresos de razonamiento donde se presenta haciendo un realce en los progresos argumentativos desde los métodos de inferencia, y como suplemento se enuncian ciertos procedimientos espontáneos e lineales de muestra. El objetivo es que especialmente los alumnos cuenten con más instrumentos que les permitan llevar a cabo razonamientos sobre la realidad o la calumnia de una proposición dada.

Importancia del constructivismo

Hoy en día frente al continuo avance científico y tecnológico del cual somos testigos directos como sociedad humana, el campo educativo cada vez tiene

mayores exigencias por parte de la sociedad, su finalidad no se ha centrado en rellenar con conocimientos a un individuo sino más bien prepararlo de forma pertinente en desarrollar su autonomía individual, su sentido crítico reflexivo y razonamiento. Garzón (1999), menciona que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad pre-existente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente que va construyendo progresivamente nuevos esquemas conceptuales. (p. 2).

El proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de enseñanza aprendizaje se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el estudiante y el docente cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los estudiantes quienes construyen su aprendizaje a partir de leer, de aportar sus experiencias previas y reflexionar sobre ellas, de intercambiar ideas con sus compañeros y el docente. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con un aprendizaje de por vida. (Merida, 2016))

El aprendizaje de las matemáticas

De acuerdo a lo señalado por Flores (2011), “no todo proceso de enseñanza produce aprendizaje” (p. 1); de donde se deduce, que a pesar de los múltiples esfuerzos o acciones que lleve a cabo un docente, nada garantiza de forma certera que un alumno aprenda de la manera esperada, puesto que el aprendizaje como ya se menciono es un proceso que sucede en el alumno y depende de los esquemas conceptuales que el individuo ya posea, mismas que vienen definidas por las experiencias propias que haya desarrollado.

El aprendizaje de las matemáticas en la Educación General Básica

Dentro del área de matemáticas, las destrezas o competencias que puede desarrollar un individuo, no son saberes acabados sino más bien, conocimientos en plena creación y desarrollo que evidencian la labor docente fundamentada en teorías constructivistas hacia un aprendizaje significativo que ayuden al estudiante a acoplarse de mejor manera a un contexto determinado y solucionar problemas que

pudiesen suscitar. Para ello, la enseñanza de las matemáticas como lo indica (Colorado, 2011), se debe “promulgar una práctica pedagógica que no se centre en el almacenamiento de conceptos, sino más bien crear escenarios donde los estudiantes participen en la elaboración de sus propios aprendizajes” (p. 614)

Estrategias

El conocimiento matemático es una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en la vida diaria. Kahvedjian (2010), indica que “su aprendizaje, además de durar toda la vida, debe comenzar lo antes posible para que el individuo se familiarice con su lenguaje, su manera de razonar y de deducir” (p. 2), de donde se entiende que la profesión docente siempre ha necesitado de la dotación de un amplio abanico de métodos y estrategias para el perfeccionamiento de la actividad educativa que les permita facilitar un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.

Definición de estrategia

Castillo (2012), indica que una estrategia es “un plan compuesto por una serie de actividades y herramientas que se interrelacionan en su ejecución en pos de cumplir con un objetivo determinado” (p. 3); es decir, un conjunto de pasos o procesos que conlleva el uso de recursos tangibles e intangibles (tiempo, materiales, entre otros), a fin de conseguir un fin en común. El concepto de estrategia ha sido abordado por varios autores, por ello su concepto ha girado en torno al ámbito al cual se aplique.

Estrategia de aprendizaje.

Dentro del campo educativo, las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas “como conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación” (Weinstein, 1986, pág. 315); es decir, un conjunto de procedimientos lógicos y secuenciales que se eligen y se ejecutan con el objetivo de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información/conocimiento por parte de individuos que hacen parte de un proceso de aprendizaje.

Ante ello, Serna (2011) define el método de enseñanza como: “la organización de racional y bien calculada de los recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar determinados objetivos de aprendizaje” (p. 23); es decir, el camino más apropiado para alcanzar el saber o conocimiento deseado, y que este a su vez le ayude a sobrellevar determinadas situaciones. Por su parte el Diccionario de Pedagogía dice que es “un camino lógico para enseñar, aprender o hacer algo”; se refiere entonces, a la forma o caminos que el docente puede seguir para cumplir con un objetivo educativo planteado.

Tipos de estrategias de aprendizaje

Con el continuo avance científico y tecnológico del cual es testigo la sociedad humana, las exigencias en el ámbito educativo han aumentado, por ello han aparecido una serie de estrategias y una clasificación que por demás complicada. En palabras de Pozo (2013), “este grupo de estrategias no ponen énfasis en el aprendizaje sino más bien en mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce ese aprendizaje” (p. 37); bajo esta premisa se puede diferenciar aquellas referidas a las condiciones Físicas y Ambientales (lugar, tiempo y contexto para el estudio) y las referidas a las Condiciones Psicológicas (Afectivas, Motivacionales y Actitudinales). De estas condiciones, las motivacionales se presentan como una de las más importantes dentro de la formulación de la estrategia didáctica.

La motivación escolar como estrategia didáctica y sus efectos en el aprendizaje de la matemática

Se presenta y analiza explicación adecuada en la literatura sobre el aprendizaje efectivo de las matemáticas. Esta explicación es de interés para los educadores que utilizan las matemáticas o que imparten la misma, para que fortalezcan su aporte como guías en el cambio de comprensión y de aprendizaje en las matemáticas, de modo que se traduzca en un progreso de actitud de los alumnos en torno a esta. Los estudiantes motivados tendrán un empeño particularmente insólito en obtener su comprensión cuando se le motiva para dirigir diversas asignaturas. Se realizó una recolección de explicación de diversas fuentes, se organizó y analizó desde el aspecto de vista de la motivación, discutiendo los elementos de vista de los

diferentes autores. “Se concluye que para obtener la motivación de los alumnos se requiere saber sus necesidades y expectativas para después indicar las actitudes en torno a hechos beneficiosos para los alumnos y su contexto social” (Farias, 2010).

Según Palos (2000) en su libro “Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículo” menciona que las estrategias didácticas responden más a la concreción de la intervención de los profesores en el aula, aunque en la mayoría de casos éstas ya están definidas por las líneas metodológicas. Las estrategias que el profesor utiliza en el aula para desarrollar los temas transversales, además de tener condicionantes generales de la metodología, debe tener presente factores como características y madurez de los alumnos, los objetivos y contenidos de la programación, los materiales y recursos.

Didácticas de las matemáticas en relación al desarrollo del pensamiento lógico.

Todo docente independientemente ejerce su profesión, enfoca y realiza su trabajo docente partiendo de una lista de ideologías, bríos y categorías en relación a lo que significa presentar las matemáticas y cómo sus escolares adquieren las sabidurías de una forma adecuada para acceder a optimares resultados. Estos conceptos la mayoría sustentadas en la experiencia personal de cada maestro, influyen de forma directa sobre la construcción del conocimiento en los alumnos y lo que “es más fundamental en la vista que los mismos vayan formándose de lo que es la matemática” (Arteaga & Macías 2016).

Metodología

Almeida (2006) define metodología como “un instrumento de ayuda que marca el destino del accionar de un individuo en determinada actividad” (p. 5); se sobreentiende entonces que posee un conjunto de conceptos, sugerencias e instrucciones para el actuar de una persona en búsqueda de un objetivo o meta común. Dentro de dichos instrumentos señalados por el autor en mención, sobresalen las guías metodológicas que son concebidas como propuestas didácticas que pueden ayudar en la toma de las decisiones para estructurar determinadas estrategias a fin de solucionar.

Método

Según la Enciclopedia General de la Educación (2000), el método se define como el camino que conduce a un fin preestablecido. Este camino consta de un conjunto de reglas ordenadas que permiten alcanzar el fin deseado. Según Alcoba el “Método puede definirse como un orden de carácter general que se establece en una complejidad de actos para conseguir un fin”. R Descartes en su discurso del Método (1637) en el que se contemplaba como fundamentación filosófica (encuadrado dentro de la lógica) considera que no es una forma de descubrir la verdad, sino es un medio para la exposición y conocimiento del saber. La concepción actual se aproxima a la definición de Ferrater J. (1958) según el cual “el método es el arte de bien disponer de una serie de pensamientos ya sea para descubrir una verdad que ignoramos, o ya sea para probar a otros una verdad que conocemos”.

Método Dialéctico

Según Bassi (1945) en el folleto Fundamentos Pedagógicos de Bastidas Paco (sn), “es la dirección u orientación seguida para ir hacia alguna cosa o lugar, para alcanzar algún objeto o fin o para cumplir con los objetivos del sistema enseñanza aprendizaje. El camino que utiliza son los procedimientos didácticos, que comprende estrategias y técnicas.”

Razonamiento

En el libro de Lógica. Introducción a la ciencia del razonamiento de Pedro Chávez (2003), manifiesta que el razonamiento es un pensamiento en el sentido estricto, y que el mecanismo de razonamiento consiste en relacionar unos conceptos con otros, encadenamos varias proposiciones de tal manera que una de ellas se apoya en las demás en donde el argumento es una entidad lingüística que se emplea como expresión del razonamiento.

El artículo sobre La Definición de “Razonar” y “Razonamiento” de Aztlán RPG. (México) 2009., se define el razonamiento como la capacidad de partir de ciertas proposiciones o ideas previamente conocidas (premisas) y llegar a alguna proposición nueva (conclusión) previamente no conocida de modo explícito. Este

tipo de definición se corresponde más o menos con el de razonamiento lógico deductivo. Sin embargo, se considera que en la habilidad humana de argumentar, razonar y rebatir intervienen igualmente la imaginación, las percepciones, los pensamientos y los sentimientos, siendo los razonamientos de los seres humanos raramente de tipo lógico-deductivo.

La Inteligencia

“La palabra inteligencia tiene su origen en la unión de dos vocablos latinos inter = entre, y eligere = escoger, que significa la capacidad cerebral por la cual conseguimos penetrar en la comprensión de las cosas eligiendo el mejor camino. La formación de ideas, el juicio y el razonamiento son frecuentemente señalados como actos esenciales de la inteligencia como “facultad de comprender”. La inteligencia es por lo tanto un flujo cerebral que lleva a elegir la mejor solución para cualquier problema”. (Tomado del libro Inteligencias múltiples Antunes C. (2006).

Etapas del aprendizaje matemático

El proceso de aprendizaje del profesor de Matemática en el grado de Educación Media General, considerando la virtud profesional y los instrumentos didácticos pedagógicos que él emplea en la clase de aulas. La metodología corresponde a la muestra cualitativa a través del análisis de casos de siete integrantes, normativos expertos en el ámbito de matemática; “como método de recolección de datos se utilizó la observación directa a través del registro descriptivo. A través de la categorización se encontró que el cambio de enseñanza y aprendizaje de la Matemática “ y la virtud laboral del profesor de Matemática presentan escaseces en su concepción teórica y procedimental, lo cual influye en la alineación académica de los alumnos; igualmente se encontró que los normativos deben forjar su profesionalismo a proceder de la actualización y alineación permanente, estructurando un perfil acorde a las necesidades de la sociedad (Quiñones, Erasmo, y Dugarte, 2012).

El fin del aprendizaje es que los estudiantes aprendan, sin embargo, por muy correctamente que un docente enseñe, jamás podrá asegurar que su empeño se verá compensado con una comprensión en el estudiante. Para ello presentaremos la fase

en que diferentes líneas responden a preguntas referentes a la comprensión de las matemáticas como: ¿Qué es instruirse matemáticas? “A proceder de preguntas sobre cómo instruirse matemáticas, surgen las cuestiones sobre la fase en que vamos a estimar que se ha producido comprensión: ¿Qué significa que el estudiante ha aprendido?, ¿Cómo se sabe que el estudiante ha aprendido?” (Flores, 2003).

Actividades lógico matemáticas

El valor del aprendizaje de doctrinas lógico-matemáticas se fundamenta no tanto en los conocimientos en sí mismos, sino sobre todo en que estas doctrinas facilitan el avance del niño en todas sus actitudes. Por lo tanto, los estudios del saber lógico matemático son esenciales para la evolución del niño ya que este saber comienza con el aprendizaje de los primeros extractos perceptivos y motores para la manipulación de objetivos, lo que tendrá un valor primordial en sus primeros años de vida. “Este sistema didáctico ayuda a los niños a programar sus capacidades y a manipular su afinidad por resolver las cosas, ya que se trata de una acción que les divierte y de la que por tanto no quieren abstenerse. Estos son los motivos por los que a través de este esquema pretendemos acercarnos a la investigación lógico matemática a través de los juegos y elaborar con ello una serie de actividades enfocadas a trabajar las lógico matemáticas utilizando como recurso primordial el juego” (Paredes, 2014).

Desarrollo cognitivo según Jean Piaget

El desarrollo mental del niño aparece, en su totalidad, como una sucesión de tres grandes construcciones, cada una de las cuales prolonga la precedente, reconstruyéndola, ante todo, en un nuevo plano para sobrepasarla luego cada vez más.

A su vez estos períodos obedecen a los siguientes criterios, (Meece, 2011, p.104):

Su orden de sucesión es constante, aunque puede variar de un individuo a otro según sus grados de inteligencia.

Cada estadio se caracteriza por una estructura de conjunto, en función de la cual puede explicarse las principales reacciones particulares reacciones particulares.

Estas estructuras son integrativas y no sustituyen unas a otras; cada una resulta de la precedente, integrándola como estructura subordinada, y prepara la siguiente, integrándose antes o después de ella.

En el caso de desarrollo del niño no hay plan preestablecido, sino una construcción progresiva tal que cada innovación sólo se hace posible en función de la precedente. Podría decirse que el plan preestablecido es suministrado por el modelo del pensamiento adulto, pero el niño no lo comprende antes de haberlo reconstruido; y constituye la resultante de una construcción ininterrumpida, debida a una sucesión de generaciones cada una de las cuales ha pasado por la infancia. La explicación del desarrollo debe, pues, tener en cuenta esas dos dimensiones, una ontogenética y la otra social, siendo el uno y el otro una cuestión central en el mecanismo interno de todo constructivismo, (Piaget, 2000).

Dentro del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, se puede encontrar funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, estas son:

Asimilación: La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 2000).

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla. De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

Acomodación: La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

Equilibrio: Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento. (Piaget, 2000, p.3).

Estas tres funciones, al formar parte del desarrollo cognitivo del ser humano, se encuentran relacionadas con el aprendizaje continuo del mismo. De esta manera, el desarrollar destrezas de razonamiento lógico matemático en los estudiantes, constituye una tarea vinculada a un proceso natural, dado que estas funciones emergen, constantemente, en el área mental del niño. Por esta razón el docente, como mediador del aprendizaje dentro de este proceso funcional (asimilación, acomodación y equilibrio), necesita crear experiencias vinculadas al razonamiento lógico matemático dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el fin de que los estudiantes logren desarrollar destrezas en este eje.

Características evolutivas cognitivas en niños de 12 años

Piaget fue un psicólogo suizo, fundador de la escuela de Epistemología Genética, él desarrolló dentro de su teoría la importancia de conocer las funciones mentales.

Su obra científica giró en torno a las investigaciones psicológicas para poder explicar la construcción del conocimiento en el hombre, (Borja, 2009).

Piaget (1979), contribuyó más que ningún otro psicólogo contemporáneo al conocimiento de la "mente" infantil y al desarrollo de la lógica. Sus trabajos tuvieron innumerables aplicaciones en la psicología educativa, y cambiaron muchos conceptos tradicionales sobre la educación y sus procesos. Influyó igualmente en la filosofía, por medio de su epistemología genética, (p.2).

Piaget dividió el desarrollo cognoscitivo en cuatro grandes estadios, dentro de los cuales se encuentran:

Etapas de desarrollo cognitivo

- Etapa sensoria motora (0-2años): Abarca desde el nacimiento hasta los dos años de edad aproximadamente y se caracteriza por ser un estadio prelingüístico. El niño aprende a través de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras corporales.
- Etapa preoperatoria (2-7 años): El símbolo viene a jugar un papel importante además del lenguaje, esto ocurre entre los 2-4 años aproximadamente. En el segundo nivel que abarca entre los 4-6 años aproximadamente el niño desarrolla la capacidad de simbolizar la realidad, construyendo pensamientos e imágenes más complejas a través del lenguaje y otros significantes. Sin embargo, se presentan ciertas limitaciones en el pensamiento del niño como: egocentrismo, centración, realismo, animismo, artificialismo, precausalidad, irreversibilidad, razonamiento transductivo.
- Etapa de las operaciones concretas (7-11 años): A partir de los 7-11 años aproximadamente. En este nivel el niño logra la reversibilidad del pensamiento, además que puede resolver problemas si el objeto está presente. Se desarrolla la capacidad de seriar, clasificar, ordenar mentalmente conjuntos. Se van produciendo avances en el proceso de socialización ya que las relaciones se hacen más complejas.

- Etapa de las operaciones formales (11-15 años): Abarca de los 11 a los 15 años. En este período el adolescente ya se desenvuelve con operaciones de segundo grado, o sea sobre resultados de operaciones. En este nivel el desarrollo cualitativo alcanza su punto más alto, ya que se desarrollan sentimientos idealistas. El niño o adolescente maneja además las dos reversibilidades en forma integrada simultánea y sincrónica. En definitiva, los niños pasan por las diferentes etapas en el mismo orden, sin importar su cultura y las experiencias a las que estén sometidos ya que cada uno de estos períodos posee un carácter de integración. (Piaget, 1977).

En el trabajo de Piaget, la matemática es, antes que nada y de manera más importante, una acción ejercida sobre cosas, y las operaciones por sí mismas son más acciones, y debe llevarse a niveles eficaces.

El orden por el que pasan los niños en las etapas no cambia, todos los niños deben pasar por operaciones concretas, para llegar al período de las operaciones formales. No hay períodos estáticos como tales. Cada uno es la conclusión de algo comenzado en el que precede el principio de algo que nos llevará al que sigue, (Valverde, 2013)

El desarrollo de este capítulo es importante, debido a que en su contenido se abordarán las características cognitivas que los niños y niñas presentan a esta edad. En cada una de las etapas por las que atraviesa el niño, Piaget intenta explicar el desarrollo cognitivo y mental del mismo, así como también su desarrollo en el lenguaje, el estado emocional y afectivo. Sin embargo, la etapa que se analizará para la realización de este producto, es la etapa de operaciones formales, pues aquí se desarrolla y describe los procesos cognitivos en un niño de 12 años.

Implicaciones educativas de la teoría de Jean Piaget

Para Piaget es imposible que la persona pueda avanzar en el conocimiento simplemente comunicándole información. “La buena pedagogía debe implicar la presentación de situaciones para que el niño y la niña experimenten; es decir, realicen actividades con la intención de ver qué ocurre, manipulen símbolos,

formulen preguntas y busquen sus propias respuestas, reconcilien lo que encuentran una vez con lo que encuentran en otras ocasiones, y comparen y discutan sus hallazgos con los de sus compañeros y compañeras.” (Rodríguez Arocho, 1999, p.8).

Según Ariel Severo (2012), la educación tiene como finalidad favorecer el crecimiento intelectual, afectivo y social del niño, pero teniendo en cuenta que ese crecimiento es el resultado de unos procesos evolutivos naturales. La acción educativa, por tanto, prioritarias. Esto no implica que el niño tenga que aprender en solitario. Bien al contrario, una de las características básicas del modelo pedagógico piagetiano es, justamente, el modo en que resaltan las interacciones sociales horizontales.

Las implicaciones del pensamiento piagetiano en el aprendizaje inciden en la concepción constructivista del aprendizaje. Los principios generales del pensamiento piagetiano sobre el aprendizaje son:

1. Los objetivos pedagógicos deben, además de estar centrados en el niño, partir de las actividades del alumno.
2. Los contenidos, no se conciben como fines, sino como instrumentos al servicio del desarrollo evolutivo natural.
3. El principio básico de la metodología piagetiana es la primacía del método de descubrimiento.
4. El aprendizaje es un proceso constructivo interno.
5. El aprendizaje depende del nivel de desarrollo del sujeto.
6. El aprendizaje es un proceso de reorganización cognitiva.
7. En el desarrollo del aprendizaje son importantes los conflictos cognitivos o contradicciones cognitivas.
8. La interacción social favorece el aprendizaje
9. La experiencia física supone una toma de conciencia de la realidad que facilita la solución del problema e impulsa el aprendizaje.

10. Las experiencias de aprendizaje deben estructurarse de manera que se privilegie la cooperación, la colaboración y el intercambio de puntos de vista en la búsqueda conjunta del conocimiento. (Severo, 2012, p.4).

De esta manera, desarrollar destrezas de razonamiento lógico-matemático, constituye una labor basada en el desarrollo evolutivo natural del niño y la construcción interna del aprendizaje. Crear experiencias a partir de conflictos cognitivos o contradicciones, generarán un nivel de análisis y reflexión, que constituyen destrezas propias del pensamiento lógico a las cuales se desea llegar. Es decir que, a través de estos lineamientos piagetianos, se puede sustentar la necesidad de crear actividades didácticas que desarrollen el razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

Etapas de las operaciones formales (11 a 12 años y en adelante)

Una vez lograda la capacidad de resolver problemas como los de seriación, clasificación y conservación, el niño de 11 a 12 años comienza a formarse un sistema coherente de lógica formal. Al finalizar el PERÍODO de las operaciones concretas, ya cuenta con las herramientas cognoscitivas que le permiten solucionar muchos tipos de problemas de lógica, comprender las relaciones conceptuales entre operaciones matemáticas (por ejemplo, $15 + 8 = 10 + 13$), ordenar y clasificar los conjuntos. Durante la adolescencia las operaciones mentales que surgieron en las etapas previas se organizan en un sistema más complejo de lógica y de ideas abstractas. La capacidad de pensar en forma abstracta y reflexiva se logra durante la etapa de las operaciones formales, (Piaget J. , 2000, p. 132).

Desde el nivel de once-doce años, el pensamiento formal naciente reestructura las operaciones concretas, subordinándolas a nuevas estructuras, cuyo despliegue se prolonga durante la adolescencia y toda la vida posterior.

El sujeto, a esta edad, llega a desprenderse de lo concreto y a situar lo real en un conjunto de transformaciones posibles. Esta última descentración fundamental que se realiza al final de la infancia prepara la adolescencia, cuyo principal carácter es esa liberación de lo concreto, a favor de intereses orientados hacia lo inactual y hacia el porvenir. Se da una transformación del pensamiento, que haga posible la

elaboración de hipótesis y el razonamiento sobre las proposiciones desligadas de la comprobación concreta y actual.

La gran novedad radica en que, a diferencia de las operaciones concretas donde los sujetos tienden a referirse directamente a los objetos que puedan comprobarse o representarse como hechos verdaderos, el nivel de pensamiento formal, por una diferenciación de la forma y del contenido, el sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree o no cree aún, impulsando a su mente a reflexionar, analizar y crear hipótesis, es decir, ser capaz de sacar las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles, (Piaget, 2000, p. 133).

El pensamiento formal evidencia el desarrollo evolutivo del niño, donde se comprueba su madurez cognitiva y desarrolla otras destrezas mentales como analizar, reflexionar y crear hipótesis a partir de datos concisos. Por esta razón, desarrollar destrezas de razonamiento lógico matemático en niños de doce años que se encuentran en este estadio, constituye un proceso mucho más pragmático.

Características de las operaciones formales

Según Piaget (Meece, 2011, p. 115), existen cuatro características fundamentales de este tipo de pensamiento: la lógica proposicional, el razonamiento científico, el razonamiento combinatorio y el razonamiento sobre probabilidades y proporciones.

Lógica proposicional

La lógica proposicional, según Piaget, es la capacidad de extraer una inferencia lógica a partir de la relación entre dos afirmaciones o premisas.

Consiste en la capacidad de combinar ideas o proposiciones, utilizando como forma indispensable la lógica simbólica o algorítmica moderna. Puede combinar ideas o hipótesis, en forma de afirmaciones y negaciones, utilizando proposiciones como la implicación, la disyunción, la exclusión o la incompatibilidad, la implicación recíproca, etc., (Meece, 2011, p. 115).

Ejemplo:

Tomando en cuenta la afirmación: “Si estudias, entonces triunfarás”

La preposición “Si estudias” puede ser reemplazada por el símbolo p

La preposición “triunfarás” puede ser reemplazada por el símbolo q

Entonces puede quedar así:

-“Si p , entonces q ”, o

-“Si p , q ”, o también

-“ q , p ”

A partir de este ejercicio el estudiante se dará cuenta de que puede hacer afirmaciones lógicas negativas o positivas, que hallen concordancia y que pueden ser capaces de ser reemplazadas por símbolos.

Razonamiento científico

A medida que el adolescente aprende a utilizar la lógica proposicional, empieza a abordar los problemas de un modo más sistemático. Formula hipótesis, determina cómo compararlas con los hechos y excluye las que resulten falsas. Piaget dio el nombre de pensamiento hipotético-deductivo a la capacidad de generar y probar hipótesis en una forma lógica y sistemática, (Meece, 2011, p. 117).

Ejemplo: Imaginando que se tiene tres péndulos, uno que pesa 2 gramos, otro 5 y otro 10. ¿Qué hace que el péndulo oscile con mayor rapidez? Los cuatro factores en cuestión son: la longitud de la cuerda, el peso del péndulo, la altura desde la cual se sostiene y la fuerza con que se impulsa. A través de este ejercicio el estudiante puede generar posibles hipótesis, que más tarde las puede verificar, utilizando un procedimiento lógico y sistemático, comprobando los factores falsos del verdadero.

Razonamiento combinatorio

Otra característica de las operaciones formales es la capacidad de pensar en causas múltiples. Supongamos que se reparte a un grupo de estudiantes de primaria y de secundaria cuatro fichas de plástico de distintos colores y les indica que las combinen en la mayor cantidad posible de formas. Lo más probable es que combinen sólo dos a la vez. Pocos lo harán sistemáticamente. En cambio, los adolescentes pueden inventar una forma de representar todas las combinaciones

posibles, entre ellas las de tres y de cuatro fichas. Hay además mayores probabilidades de que generen las combinaciones de una manera sistemática, (Meece, 2011, p. 118).

El primer resultado de esa especie de separación del pensamiento con relación a los objetos es liberar las relaciones y las clasificaciones de sus vínculos concretos o intuitivos. Ésta se encuentra constituida por las operaciones de combinaciones propiamente dichas o clasificaciones de todas las clasificaciones. El razonamiento combinatorio es de suma importancia en la extensión y el esfuerzo de los poderes del pensamiento porque, a penas constituido, permite combinar entre sí objetos o factores e incluso ideas o proporciones y, por consiguiente, razonar en cada caso sobre la realidad dada, no considerando esa realidad bajo sus aspectos concretos y limitados, sino en función de un número cualquiera o de todas las combinaciones posibles, lo que refuerza considerablemente los poderes deductivos de la inteligencia.

Razonamiento sobre las probabilidades y proporciones

Los niños de primaria generalmente tienen un conocimiento limitado de la probabilidad. La teoría de Piaget contribuye a explicar por qué. Se muestra una distribuidora de chicles de globo, con 30 globos rojos y 50 amarillos. Si un niño introduce una moneda en la máquina, ¿de qué color es probable que salga el chicle en forma de bola? Si el niño se encuentra en la etapa de las operaciones concretas dirá "amarillo", porque hay más bolas amarillas que rojas. El que se halle en la etapa de las operaciones formales se representará mentalmente el problema en forma diferente.

Se concentra en la diferencia absoluta entre ambas cantidades. Reflexionará a partir de la razón de bolas rojas y amarillas. Tenderán más a decir que tiene mayores probabilidades de obtener una bola amarilla porque existe mayor proporción de ellas que de rojas. La razón no es algo que podamos ver; es una relación inferida entre dos cantidades. Este ejemplo ilustra que los dos tipos de pensadores dan la misma respuesta a la pregunta, pero usando un sistema lógico cualitativamente distinto.

Por esto, sólo en el estadio que comienza alrededor de los once-doce años se comprenden esas probabilidades combinatorias o nociones, tales como las de fluctuación, correlación o incluso compensaciones probables con aumento de número.

Se ve aparecer, a los once-doce años, la noción de las proporciones en ámbitos muy diferentes, y siempre en la misma forma inicialmente cualitativa. Esos ámbitos son, entre otros: las proporciones espaciales (figuras semejantes), las velocidades métricas, las probabilidades, las relaciones entre pesos y longitudes de los brazos en la balanza, etc., (Meece, 2011, p. 115).

Pensamiento lógico en la propuesta de Piaget

El pensamiento lógico del niño evoluciona en una secuencia de capacidades evidenciadas cuando el niño manifiesta independencia al llevar a cabo varias funciones especiales como son las de clasificación, simulación, explicación y relación. Sin embargo, estas funciones se van rehaciendo y complejizando conforme a la adecuación de las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuencial, hasta llegar al punto de lograr capacidades de orden superior como la abstracción.

La lógica no es simplemente un sistema de notaciones inherentes al lenguaje, sino que consiste en un sistema de operaciones como clasificar, seriar, poner en correspondencia, etc. Es decir, se pone en acción la teoría asimilada. Conocer un objeto, para Piaget, implica incorporarlo a los sistemas de acción y esto es válido tanto para conductas sensorias motrices hasta combinaciones lógicas-matemáticas, (Piaget & Teóricos, 1976, p.7).

Piaget concibe la inteligencia como la capacidad de adaptación al medio que nos rodea. Esta adaptación consiste en un equilibrio entre dos mecanismos: la acomodación y la asimilación. El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras, (Bravo, 2004, p.85).

Piaget (2000), puso el énfasis en las acciones por parte del sujeto. Sostuvo que la realidad física y la lógico-matemática que la mente busca conocer parte del

desarrollo y las transformaciones mentales que presenta el ser humano (p. 131). Es decir, postuló que el conocimiento emerge de las acciones del sujeto y que es por medio de las acciones que el conocimiento se manifiesta. Su planteamiento central es que la inteligencia comienza en la actividad.

Piaget plantea que la actividad del niño en algunos niveles necesariamente conlleva la manipulación de objetos y aún una cierta agrupación real, debido a que las nociones lógico-matemáticas, se derivan no de los objetos manipulados sino de las acciones del niño y su coordinación. En otros niveles la más auténtica actividad investigativa tiene lugar en la esfera de la reflexión, de la más avanzada abstracción, y de la manipulación verbal. Por esta razón, el papel que juega la acción sobre los objetos en la vida del ser humano es necesario y esencial en la formación de las estructuras lógico-matemáticas. Y estas experiencias son:

Experiencia física, que consiste en actuar sobre los objetos para abstraer sus propiedades (ej. Comparar dos pesos independientemente de los volúmenes).

Experiencia lógico-matemática. Que consiste en actuar sobre los objetos, pero con la finalidad de conocer el resultado de la coordinación de las acciones (ej. Cuando un niño descubre empíricamente que la suma de un conjunto es independiente del orden espacial de los elementos o de su enumeración. En este último el conocimiento es abstraído de la acción (que ordena o reúne) y no de los objetos, de modo que la experiencia constituye simplemente la fase práctica y motora de lo que será la deducción operatoria ulterior, lo cual apenas tiene relación con la experiencia en el sentido de una acción del ambiente exterior, ya que se trata, por el contrario, de una acción constructora ejercida por ese sujeto sobre esos objetos exteriores. En cuanto a la experiencia física, no es, en modo alguno, un simple registro del dato, sino que constituye una estructuración activa, ya que siempre es asimilación a cuadros lógico-matemáticos (así, comparar dos pesos supone “poner en relación”, y, por tanto, la construcción de una forma lógica).

Ahora bien: toda esta obra demuestra, que la elaboración de las estructuras lógico matemáticas, precede al conocimiento físico, y se deben a la coordinación de las acciones del sujeto.

Para Piaget, (1976) las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere 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. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interaccionar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc., (p. 14).

El pensamiento lógico matemático comprende tres capacidades que el niño debe alcanzar. Estas son:

Clasificación: constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión, las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre unas subclases y la clase de la que forma parte). La clasificación en el niño pasa por varias etapas: o Alineamiento: de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son heterogéneos.

- **Objetos colectivos:** colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes y que constituyen una unidad geométrica.
- **Objetos complejos:** Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos. De variedades: formas geométricas y figuras representativas de la realidad.
- **Seriación:** Es una operación lógica que, a partir de un sistema de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente.
- **Número:** es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos ni de las convenciones, sino que se construye a través de un proceso

de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. (Piaget & Teóricos, 1976, p. 14)

Según Piaget (1976), la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término, (p.15).

De esta manera, se puede observar, a lo largo del desarrollo de este capítulo que la contribución esencial de Piaget al conocimiento fue haber demostrado que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto, pero que atraviesa en cada etapa de su vida un proceso evolutivo que tienen lugar en la formación mental de la persona, desde el nacimiento hasta la madurez. Es decir que, según se va desarrollando el organismo, sus estructuras cognitivas cambian desde lo instintivo a través del sensorio motor a la estructura operativa del pensamiento del adulto y Piaget sostiene que estas tres formas de estructura cognitiva representan tres niveles de conocer.

Según Tébar, (2003) defiende una concepción de la adquisición del conocimiento caracterizada por lo siguiente:

- a) Entre el sujeto y el objeto de conocimiento existe una relación dinámica. El sujeto es activo frente a la realidad e interpreta la información.
- b) Para construir conocimiento no basta con ser activo frente al entorno. El proceso de construcción es re-estructurante y cada nuevo conocimiento se genera a partir de los conocimientos previos. Lo nuevo se basa en lo ya adquirido y lo trasciende.
- c) El sujeto es quien construye su propio conocimiento. El conocimiento no se produce sin una actividad mental constructiva, dentro de las peculiaridades del desarrollo evolutivo de cada persona. (p.156)

Piaget ha elaborado una hipótesis sobre cómo se desarrolla el conocimiento y sostiene que este proceso de desarrollo está marcado por una serie de etapas cuyo orden es invariable, aunque el tiempo de su inicio y su terminación pueden variar.

Pero cada etapa representa un modo diferente de enfrentarse con un aspecto particular del entorno, y por esto ha de esperarse que la mayor parte de la actividad pensante del niño sea característica de la etapa a la que haya llegado.

Por otro lado, las implicaciones educativas de la teoría de Piaget radican en un enfoque constructivista, donde el aprendizaje es incorporado gradualmente, siendo el alumno el responsable del conocimiento y el docente el mediador del proceso constructivo. Además, los objetivos y contenidos educativos, siempre se centrarán en el niño, y la construcción del aprendizaje será un proceso interno.

Durante el período de las operaciones formales el niño de 12-15 años se vuelve capaz de razonar y de deducir, en realidad podemos considerar el pensamiento formal piagetiano como una caracterización psicológica del pensamiento científico. El pensamiento formal piagetiano no sería sino un análisis psicológico de los procesos y estructuras necesarios para enfrentarse a la realidad con la mentalidad de un científico. Razonar formalmente es razonar de un modo científico, (Pozo, 1996, p. 114). Es decir, que en este período se razona, no solamente sobre objetos manipulables, sino que es capaz de una lógica y de un razonamiento. Se trata de una nueva lógica de un nuevo conjunto de operaciones específicas que vienen a superponerse a los precedentes y que se puede llamar lógica de proposiciones, probabilidades, combinatorio y científico.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Paradigma y tipo de investigación

En el trabajo de esta investigación se utilizó un enfoque mixto al emplear instrumentos y análisis tanto del enfoque cuantitativo (encuesta) y cualitativo, (Rojas, Yáñez, & Cárdenas, 2014). Que es necesario tener una Guía de Estrategias Metodológicas para potencializar el desarrollo Lógico Matemático de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”

La modalidad de investigación es aplicada ya que se busca resolver un problema focalizado particular en el Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez” respecto al desarrollo lógico matemático de sus estudiantes.

Por otro lado, se presenta una investigación descriptiva, que parte del análisis de la situación problemática, en este caso, el desconocimiento de estrategias metodológicas para potencializar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”, donde se utiliza cuadros estadísticos para representar en forma gráfica los resultados obtenidos, además de su respectivo análisis e interpretación, de este modo se puede realizar el análisis cuanti-cualitativo, como son las que permitieron desarrollar la propuesta.

Universo

Población y Muestra

El universo de estudio, en la presente investigación, fue de ciento cuarenta y dos estudiantes, los mismos que representan al Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez” del periodo 2017-2018, distribuidos de la siguiente manera.

Cuadro N° 1 **Estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica**

Octavos años Paralelos	Muestra Estudiantes
“A”	34
“B”	36
“C”	35
D”	37
TOTAL	142

Fuente: secretaria

Elaborador por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

Muestra

En donde:

n: es tamaño de muestra

Z: nivel de confianza con 1,96

N: universo con 142 estudiantes

p: probabilidad a favor con 0,5

q: probabilidad en contra con 0,5

E: error de estimación con 0,045

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N - 1) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5) \cdot 142}{(0,045)^2(142 - 1) + (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = \frac{136,3768}{(0,045)^2(142 - 1) + (196)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5) \cdot 142}{0,283525 + 0,9604}$$

$$n = \frac{136,3768}{1,243925}$$

$$n = 109,63 \approx 113$$

$$n = 113 \text{ Estudiantes}$$

Dando como resultado una muestra de 110 estudiantes.

Así mismo, dentro del estudio se consideró la participación de los docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa, maestros que estuvieron a cargo de los cursos en mención.

Ing. Julio Culqui del Octavo Año paralelo “A”

Lic. Hernán Gavilanes del Octavo Año paralelo “B” y “C”

Lic. Clara Chipantiza del Octavo Año paralelo “D”

Operacionalización de variables

Cuadro N° 2 Variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE: potencializaran el razonamiento lógico matemático				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS (DIMENSIÓN)	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El desarrollo lógico matemático desarrolla las habilidades del estudiante de forma más rápida, haciendo que piensen en forma numérica o en términos de patrones y secuencias lógicas, evidencian una gran capacidad de pensar de forma altamente abstracta y lógica, analizan con facilidad planteamientos y problemas. .	Habilidades del estudiante Pensamiento en forma numérica. Capacidad de pensar de forma abstracta y lógica	Rapidez Pensamiento Lógico Patrones y secuencias lógicas Análisis de planteamientos y problemas	¿La rapidez, el pensamiento lógico son habilidades del estudiante en el Desarrollo Lógico Matemático? ¿Los patrones y secuencias lógicas son el resultado del pensamiento en forma numérica del Desarrollo Lógico Matemático? ¿El análisis de planteamientos y problemas, es el resultado de la capacidad de pensar de forma abstracta y lógica en el Desarrollo Lógico Matemático?	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario estructurado.

Elaborador por: Llerena (2019)

Fuente: Investigación

Cuadro N° 3 Variable Dependiente: Estrategias Metodológicas

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS (DIMENSIÓN)	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Estrategias metodológicas son una serie de pasos que determina el docente para que los alumnos consigan un aprendizaje Significativo. Estas estrategias constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción del conocimiento escolar.	Pasos que determina el docente Aprendizaje Significativo Secuencia de Actividades planificadas y organizadas	Planificar Organizar Explicar Objetivos Aprendizaje Activo e Interactivo Construcción del conocimiento.	¿El planificar, organizar y explicar objetivos son pasos que determina el docente en las Estrategias Metodológicas? ¿El aprendizaje activo e interactivo, forma parte del aprendizaje significativo de las Estrategias Metodológicas? ¿La construcción del conocimiento es parte de la secuencia de actividades planificadas y organizadas de las Estrategias Metodológicas?	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario estructurado

Elaborador por: Llerena (2019)

Fuente: Investigación

Procedimiento de recolección de información

Entre los métodos utilizados:

- Analítico sintético: Permitió realizar una evaluación de la situación problemática a partir del análisis del problema desde sus causas y consecuencias evidenciadas.
- Método estadístico: Registro de datos, análisis e interpretación de los mismos.
- Hipotético – deductivo: Caracterización de las variables y el diseño de la propuesta a solución.

Se trabajó con una muestra de 110 estudiantes, tomados de la población total de 142 alumnos que estudian en el Octavo Año de Educación General de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”.

Se empleó una encuesta como instrumento, en el cual constan varias preguntas, redactadas en forma organizada, secuenciada y estructurada de acuerdo a los objetivos planteados.

Los resultados obtenidos son debidamente analizados, empleando tablas de frecuencia y gráficos estadísticos en el análisis e interpretación de cada una de las preguntas.

Resultados del diagnóstico de la situación actual análisis e interpretación de resultados.

Investigación aplicada a los estudiantes

1. ¿ Los docentes aplican pasos específicos en el proceso enseñanza aprendizaje?

Cuadro N° 4 Estrategias metodológicas

ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	5	5
Frecuentemente	10	9,0
Rara vez	45	41
Nunca	50	45
TOTAL	110	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

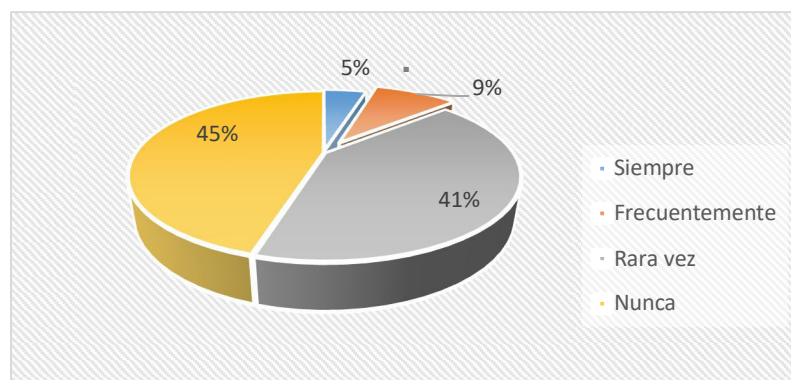


Gráfico N° 1 Estrategias metodológicas

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

Análisis

Aplicado la encuesta a 110 estudiantes que equivalen el 100%, tenemos que el 45% de 50 encuestados, afirman que los docentes no aplican las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza aprendizaje, el 41% de 45 estudiantes responden que rara vez; el 9% de 10 estudiantes responden frecuentemente; el 5% de 5 estudiantes manifiestan que si aplican.

Interpretación

En base a la investigación se puede evidenciar que los docentes no están utilizando estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático.

2. ¿Los docentes promueven su desarrollo en el área lógica matemática en su aula de clases?

Cuadro N° 5 Desarrollo lógico matemático

ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Frecuentemente	5	5
Ocasionalmente	10	9,0
Rara vez	50	45
Nunca	45	41
TOTAL	110	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

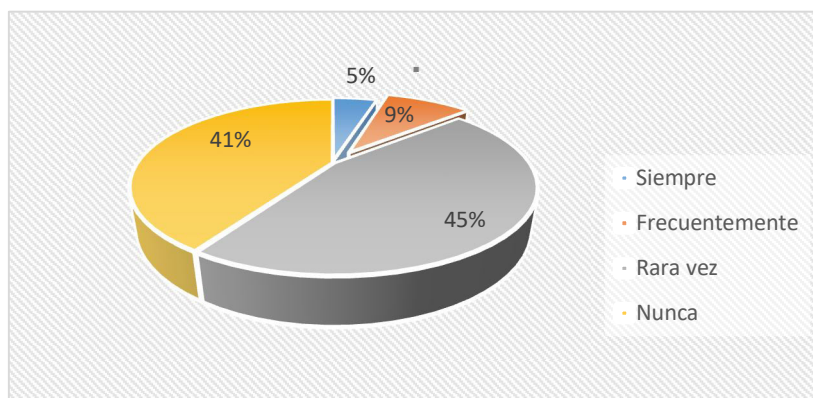


Gráfico N° 2 Desarrollo lógico matemático

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

Análisis

A través de los resultados de las encuestas aplicadas a 110 estudiantes equivalente al 100%, tenemos que 50 encuestados equivalente al 45% afirman que los docentes rara vez permiten el desarrollo lógico-matemático en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes; 45 estudiantes con el 41% responden que nunca; 10 con el 9% ocasionalmente y 5 encuestados con el 5% responden que siempre.

Interpretación

Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes a un porcentaje considerable de encuestados que los docentes no permiten el desarrollo lógico-matemático en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

3. ¿Qué actividades le gustaría realizar en la hora de matemáticas?

Cuadro N°: 6 Actividades matemáticas

ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Talleres	10	9
Trabajos con material didáctico	25	23
Realizar ejercicios de razonamiento lógico	70	64
Otros	5	4
TOTAL	110	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

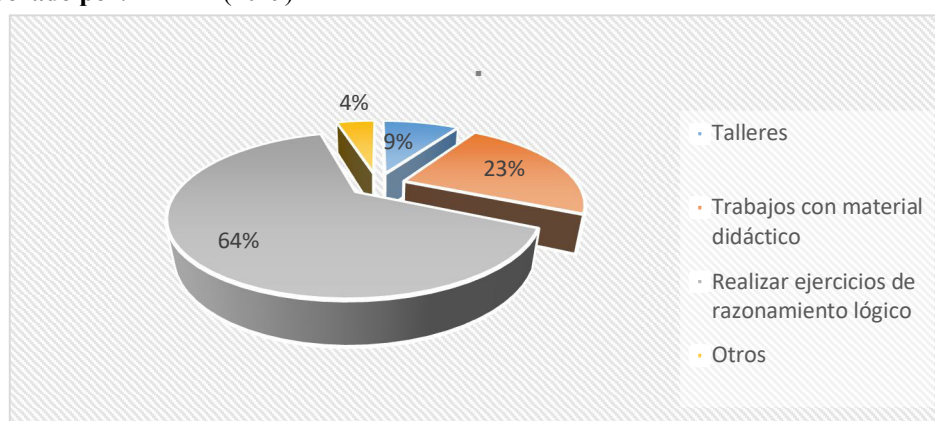


Gráfico N° 3 Actividades matemáticas

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

Análisis

Mediante los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas, el 64% que corresponde a 70 estudiantes expresaron que les gustaría realizar ejercicios de razonamiento lógico en hora de matemáticas, también el 23% que corresponde a 25 estudiantes anuncian que desearían realizar trabajos con material didáctico y el 4% que es 5 estudiantes dan a conocer que desearían a realizar otros trabajos en la hora de matemáticas, aunque el 9% que es 10 estudiantes consideran indispensable realizar talleres durante la clase.

Interpretación

Se evidencia de gran importancia aplicar ejercicios de razonamiento lógico matemático en las horas de matemáticas para que el estudiante sea impulsivo y reflexivo en el desarrollo de ejercicios aplicados a la vida cotidiana.

4. ¿Realiza sus tareas de razonamiento lógico-matemático con entusiasmo?

Cuadro N° 6 Razonamiento

ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Frecuentemente	5	4
Ocasionalmente	25	23
Rara vez	70	64
Nunca	10	9
TOTAL	110	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

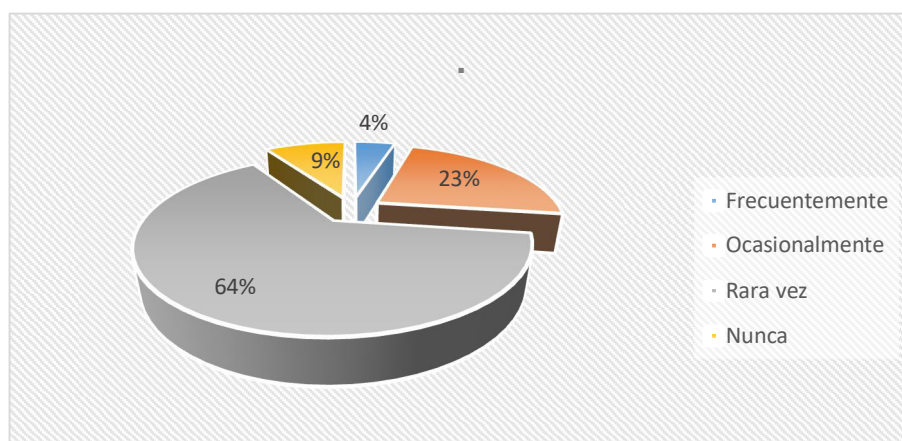


Gráfico N° 4 Razonamiento

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

Análisis

Con los resultados obtenidos se puede evidenciar que el 64% correspondiente a 70 estudiantes mencionan que rara vez realiza sus tareas con entusiasmo mientras que el 23% que corresponde a 25 estudiantes ocasionalmente demuestran entusiasmo al realizar sus tareas también el 4% nos da a conocer que 10 estudiantes no muestran gran interés en cuanto a las tareas y el 9% de los estudiantes anuncian que frecuentemente si tienen interés y entusiasmo de realizar las tareas de matemáticas.

Interpretación

Se puede evidenciar que si existe incidencia en cuanto a la importancia de aprender y desarrollar ejercicios de razonamiento lógico matemático para que el educando sea capaz de asimilar y obtener información.

5. Le gustaría que el maestro de matemáticas utilice materiales adicionales que le permitan desarrollar su razonamiento Lógico-Matemático

Cuadro N° 7 Desarrollar el razonamiento

ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	90	82
No	20	18
TOTAL	110	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

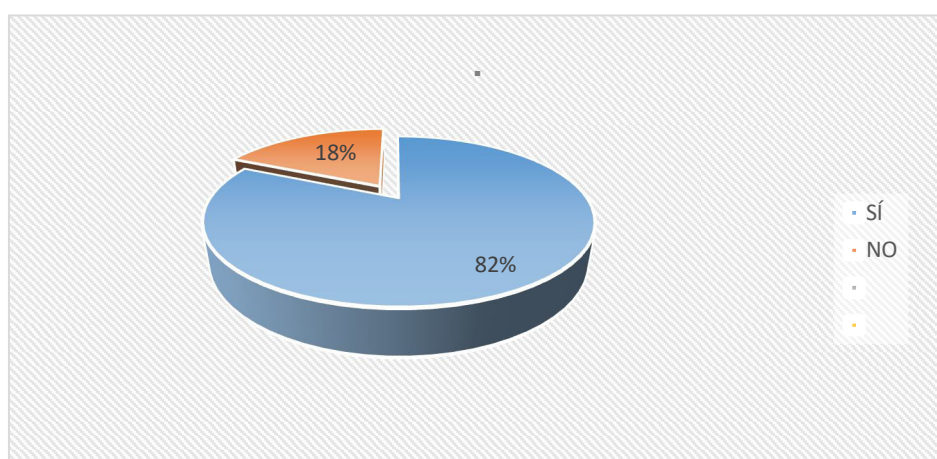


Gráfico N° 5 Desarrollar el razonamiento

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaborado por: Llerena (2019)

Análisis

Con los resultados obtenidos se puede evidenciar que el 82% correspondiente a 90 estudiantes mencionan que si les gustaría que el maestro de matemáticas utilice materiales que le permitan desarrollar el Razonamiento Lógico-Matemático y el 18% que son 20 estudiantes dan a conocer que no les gustaría.

Interpretación

Se puede evidenciar que en la mayoría de estudiantes existe un gran interés por trabajar con materiales que le permita despertar el interés por la matemática y así obtener los aprendizajes requeridos en la misma área.

Investigación aplicada a los docentes

1. ¿Aplica estrategias metodológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes?

Cuadro N° 8 Estrategias metodológicas

ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	0	0,0
Frecuentemente	0	0,0
Rara vez	1	33
Nunca	2	67
TOTAL	3	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Llerena (2019)

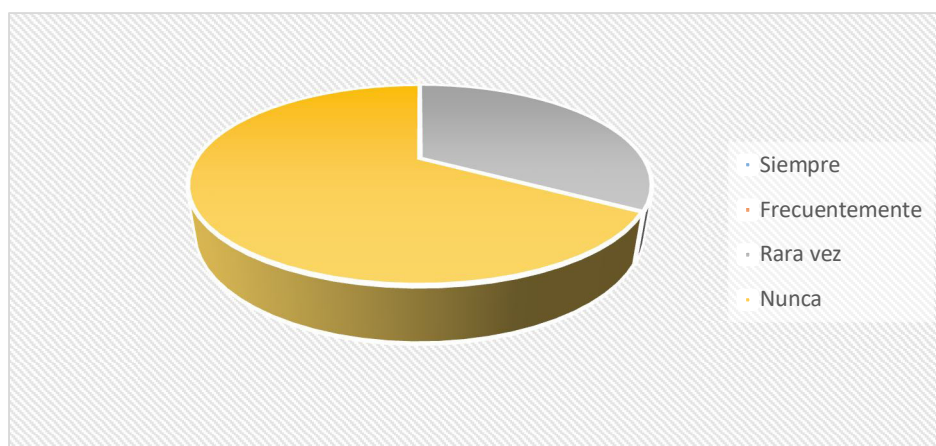


Gráfico N° 6 Estrategias metodológicas

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Llerena (2019)

Análisis

A través de los resultados de las encuestas se observa que el 67% los tres docentes no aplican estrategias metodológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes mientras que el 33% de un docente, si lo realiza.

Interpretación

Se puede evidenciar que los docentes no aplican estrategias metodológicas en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes, por lo que es necesario que los docentes cambien su metodología de enseñanza.

2. ¿Considera que la aplicación de una serie de estrategias metodológicas mejorará el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes?

Cuadro N° 9 Aplicación de estrategias metodológicas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	3	100
No	0	0
TOTAL	3	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

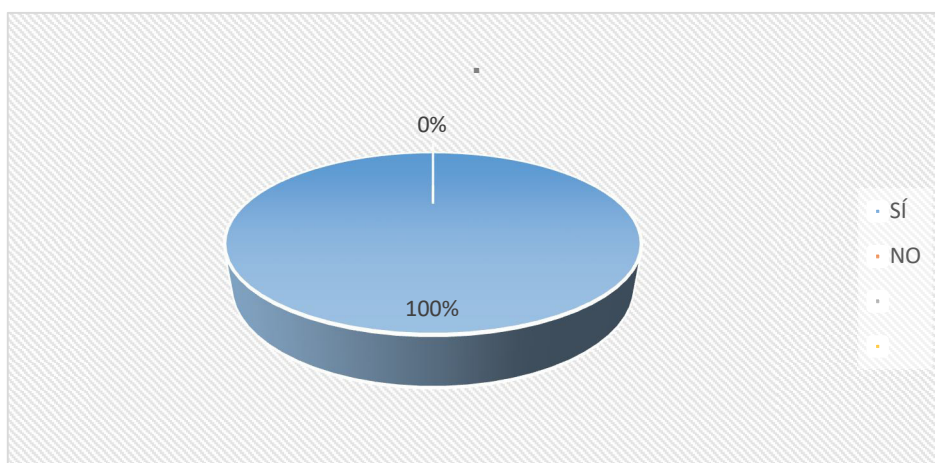


Gráfico N° 7 Aplicación de estrategias metodológicas

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

Análisis

A través de los resultados de las encuestas aplicadas se evidencia que el 100% de los docentes, consideran que la aplicación de estrategias metodológicas si mejorara el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Interpretación

Todos los docentes encuestados afirman que la aplicación de estrategias metodológicas si mejorara el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

3. ¿Realiza ejercicios matemáticos que permitan resolver problemas con desarrollo lógico matemático a los estudiantes?

Cuadro N° 10 Desarrollo lógico matemático

ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	1	33
No	2	67
TOTAL	3	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

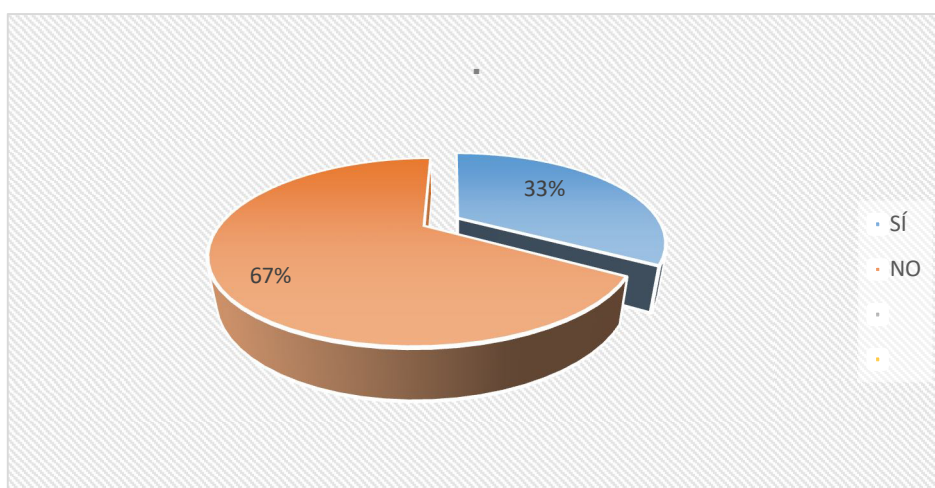


Gráfico N° 8 Desarrollo lógico matemático

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

Análisis

A través de los resultados de las encuestas tenemos que el 67% correspondiente a dos docentes afirman que no realizan ejercicios matemáticos para poder desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes y el otro 33% que corresponde a un docente responde que si aplica.

Interpretación

Se puede evidenciar que los docentes no desarrollan ejercicios matemáticos a los estudiantes que ayuden al desarrollo lógico matemático, por consiguiente, es importante una capacitación a los docentes en el uso de las estrategias.

4. ¿El empleo de estrategias metodológicas permite el desarrollo lógico matemático de los estudiantes dentro del proceso enseñanza-aprendizaje?

Cuadro N° 11 Empleo de estrategias metodológicas

ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	3	100
No	0	0
TOTAL	3	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

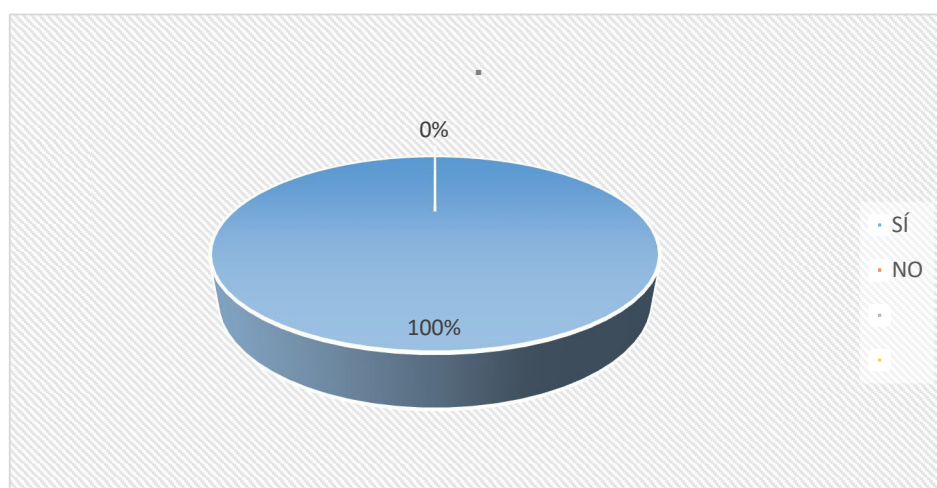


Gráfico N° 9 Empleo de estrategias metodológicas

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

Análisis

De las encuestas aplicadas a los docentes, se evidencia que el 100% de los docentes afirman que el empleo de estrategias metodológicas si permite el desarrollo lógico matemático de los estudiantes dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Interpretación

Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, todos los docentes afirman que el uso de estrategias metodológicas permitirá el desarrollo lógico matemático de los estudiantes, esto es favorable para que mi investigación sea relevante.

5. ¿Señor docente le gustaría participar en los cursos de mejoramiento sobre estrategias metodológicas para el potencializar el desarrollo lógico-matemático de los estudiantes?

Cuadro N° 12 Capacitaciones

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	3	100
NO	0	0
TOTAL	3	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

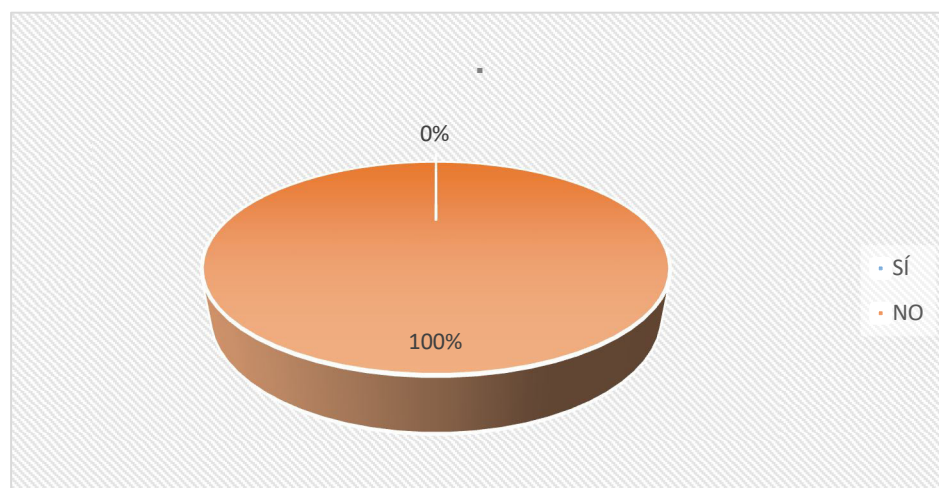


Gráfico N° 10 Capacitaciones

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Cecilia Fernanda Llerena Culcay (2019)

Análisis

De los resultados de las encuestas realizadas, se evidencia que el 100% de los docentes si le gustaría participar en los cursos de mejoramiento sobre estrategias metodológicas para el potencializar el desarrollo lógico-matemático de los estudiantes en beneficio de la Unidad Educativa.

Interpretación

Se puede evidenciar que el personal docente que labora el Octavo Año de Educación General Básica, están dispuestos a recibir curso de mejoramiento profesional.

Principales insuficiencias detectadas

Realizada la investigación en la Unidad Educativa “Mariano Benítez”, se puede distinguir los siguientes factores:

El papel del docente, en la formación de los estudiantes, en sus aprendizajes, no necesariamente debe actuar como un transmisor de conocimientos o facilitador de los aprendizajes, sin mediar con sus estudiantes en cuanto al conocimiento, de manera que pueda orientar y guiar las actividades constructivistas de cada educando.

La lógica matemática se presenta en los estudiantes desde los problemas de su vida diaria ya que sin factores que les permite resolver problemas, aunque sean mínimos, permitiendo que desarrollen su pensamiento y busquen una solución a esos obstáculos.

El razonamiento lógico matemático en el proceso de enseñanza aprendizaje tiene causas que se presentan en los estudiantes en el transcurso de su etapa estudiantil, provocando así que pierdan el interés de aprender el área de matemáticas, para ello como docentes se debe trabajar con herramientas que motiven a los estudiantes para aprender esta disciplina.

Se podría manifestar también que de los resultados obtenidos se evidenció que los estudiantes tuvieron dificultades para resolver, razonar y realizar ejercicios de matemáticas en base a su razonamiento y a su vez encontrar resultados favorables que les podrían servir en el transcurso de su vida diaria.

CAPÍTULO III

PRODUCTO/RESULTADO

Nombre de la propuesta

GUÍA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MARIANO BENÍTEZ” PERÍODO 2017 – 2018.

Introducción

Se desarrolla una guía de estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica y nos centraremos en concreto en su aprendizaje a través de los juegos.

Como hemos comentado anteriormente, el juego es uno de los principales recursos educativos para diferentes edades ya que proporciona al estudiante un medio de diversión y de aprendizaje, a través del cual pretendemos que aprenda a descubrir y disfrutar de las matemáticas por sí mismo.

El juego, además, nos facilitará la manipulación, observación y experimentación con los materiales que nos sirven para construir el pensamiento lógico matemático, así como también nos ayudará a que los alumnos puedan experimentar relaciones con las matemáticas de manera espontánea.

Justificación

La presente propuesta fue diseñada después de realizar la investigación a los

estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad educativa “Mariano Benítez”, en el área de matemáticas, demostrando que los resultados de esta investigación son muy importantes respecto a necesidad de incorporar las estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes.

El interés de buscar nuevas herramientas de enseñanza para los docentes, que propicien un aprendizaje intencional, reflexivo, consciente y autorregulado, regido por objetivos y metas propios, como resultado del vínculo entre lo afectivo y lo cognitivo, y de las interacciones sociales y la comunicación, que tengan en cuenta la diversidad del estudiantado y las características de la generación presente en las aulas (Piaget, 2010).

Es importante el desarrollo lógico-matemático de los estudiantes del octavo año, ya que está presente en muchos de los ámbitos de su vida, y un desarrollo progresivo del mismo le permite estructurar su mente y poco a poco aumentar su capacidad de razonar y más aún si es a través de los juegos.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una Guía de estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”.

Objetivos Específicos

- Seleccionar las estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”.
- Incorporar las estrategias metodológicas que utilizan los docentes en el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica.

- Construir una guía con estrategias metodológicas que permitan potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”
- Valorar por especialistas la guía de estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la unidad educativa “Mariano Benítez”

Estructura de la Propuesta

Fases de la propuesta

La Guía de estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la unidad educativa “Mariano Benítez”, se han establecido tres fases, cada una consta con su respectiva metodología para su aplicación, mismas que se detallan a continuación:

Fase diagnóstica o de análisis

En la Unidad Educativa “Mariano Benítez”, el diagnóstico o análisis del problema es elocuente, los datos obtenidos de la investigación exploratoria descriptiva así lo demuestran, los resultados que evidencian la pasividad y dependencia de los estudiantes hacia sus docentes, las respuestas de las encuestas realizadas a los maestros una vez tabulados, analizados e interpretados afirman que los educadores tienen escaso conocimiento en estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático

En la fase metodológica, la recopilación y análisis del informa que se realizó a través de la observación directa, diálogo con las partes involucradas en la temática y lectura de artículos científicos relacionados al tema, para ver la realidad educativa en otros contextos educativos, culturales y sociales.

Una vez identificado el problema que está sucediendo en la institución se plantea la propuesta: Diseñar una guía de estrategias metodológicas para potencializar el

desarrollo lógico matemático en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la unidad educativa “Mariano Benítez”, se tiene la confianza que ésta ayudará a los maestros principalmente a capacitarse en estos aspectos para beneficio de los estudiantes y la educación en general. Los educandos tendrán una formación académica diferente, donde ellos estén en la capacidad de aprender por sí mismo, tomando en cuenta que, en la actualidad, la innovación permite tener una excelente educación ya no depende de la calidad de enseñanza de los maestros, sino del aprendizaje de los niños y niñas.

La viabilidad del producto/propuesta depende de la disponibilidad de los recursos materiales, económicos, financieros, humanos, tiempo, con las que la institución cuente para hacer efectiva su aplicación. Para lo cual la investigadora presentará una planificación adecuada que enmarque todos estos aspectos, para de esta forma alcanzar los objetivos propuestos.

Las premisas para el diseño de la guía de estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la unidad educativa “Mariano Benítez”, tendrá lo siguiente:

- La guía responde a un diseño planificado por la investigadora.
- Los procesos de implementación y contenidos de la guía no son rígidos, al contrario, son flexibles, dinámicos, e innovadores; se pueden realizar ajustes según la necesidad del facilitador y del grupo de trabajo.
- El equipo que implemente la guía debe ser interdisciplinario, cada uno deberá cumplir un rol asignado.
- El diseño de la guía tiene una visión holística y global de las diferentes estrategias metodológicas

Fase de desarrollo de contenidos

Para desarrollar y aplicar los contenidos de la propuesta en esta fase es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Se ha desarrollado un modelo original, no se ha omitido pasos importantes en cada estrategia metodológica.
- Se ha propuesto pasos y procedimientos al elegir los contenidos de cada una de las estrategias metodológicas.
- Se ha aceptado sugerencias de compañeros, especialistas y tutor para identificar las estrategias básicas imprescindibles para desarrollarlas.
- Se ha interiorizado los contenidos de las estrategias metodológicas, además aprender las habilidades y procesos desde el inicio y final de la selección de las estrategias metodológicas

Fase de diseño

Esta fase hace referencia al diseño de la propuesta planteada de estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático se encuentra establecida de la siguiente manera:

**GUÍA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIAR EL
DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE
OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“MARIANO BENÍTEZ”**



AUTORA: CECILIA LLERENA

2017-2018

1. Estrategias de enseñanza

1.1 Estrategia de enseñanza 1

Propósito: Desarrollar procesos de razonamiento lógico matemático desde el pensamiento variacional, por medio de los sistemas de gestión de aprendizaje.

Contenido primer período: Operaciones básicas con números naturales y sus propiedades.

Indicadores de desempeño:

- Reconocer y describir regularidades y patrones en distintos contextos.
- Construir secuencias numéricas y geométricas utilizando las propiedades de los números naturales y de las figuras geométricas.
- Justificar procedimientos aritméticos a partir de la generalización de las propiedades de las operaciones con números naturales.

Estrategia: A partir de preguntas, el estudiante poco a poco ira construyendo o afianzando los conceptos, deberá siempre justificar cada paso, procedimiento o algoritmo que realice para la solución a los ejercicios planteados. A medida que va resolviendo la guía, tendrá la oportunidad de observar algunos ejemplos, completar algunos ejercicios y finalmente enfrentarse a problemas similares.

Mediaciones:

- Explicaciones y ejemplos de los contenidos desde la plataforma, con el fin de que el estudiante los retome cuando se le genere alguna pregunta.
- Videos en YouTube que complementen las explicaciones dadas por el docente en las clases sobre el tema.
- Implementación de foros participativos entre el docente y los estudiantes que permitan resolver inquietudes y retroalimentar las actividades propuestas.
- Utilizar la opción de mensajería, para que el estudiante o padre de familia pueda comunicarse directamente con el docente y responder sus dudas.

- Acceso a otras páginas web, en las que el estudiante pueda obtener más información sobre el tema.
- Seguimiento a los estudiantes en las diferentes actividades, en las que se les pueda retroalimentar y profundizar en aspectos que muestren debilidad y además informar sobre el progreso que se está teniendo durante el desarrollo de las actividades.
- Algunos ejercicios de esta propuesta fueron tomados de (Alvarez, Jorge Gilberto Gonzalez Camargo, & Sandra Ortiz Pena, 2010)

¡¡¡OBSERVA Y APRENDE!!!

1. Analiza la siguiente secuencia de números y establece una relación entre ellos.

1	2	4	8	16	32	64	128
---	---	---	---	----	----	----	-----

Figura 1: Estrategia de enseñanza 1 – secuencia de números

- ¿Lograste saber cómo está construida la anterior secuencia de números?
- SI___ NO ___, en caso de que tu respuesta sea positiva, continúa contestando la siguiente pregunta:
- Describe cómo lograste encontrar dicha relación.

Es muy fácil... Cada número resulta de sumar dos veces el término anterior.

$$1 + 1 = 2$$

$$2 + 2 = 4$$

$$4 + 4 = 8$$

$$8 + 8 = 16$$

$$16 + 16 = 32$$

$$32 + 32 = 64$$

$$64 + 64 = 128$$

2. Observa la siguiente sucesión.

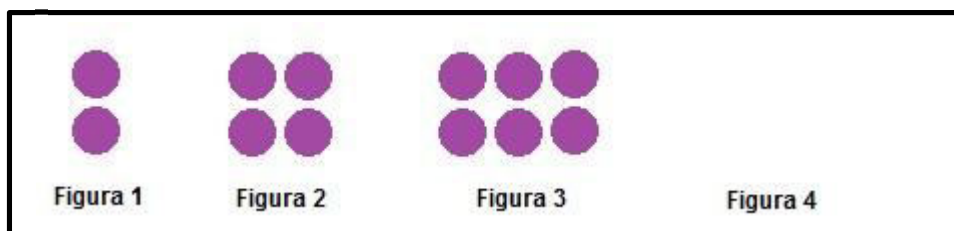


Figura 2: Estrategia de enseñanza 1 – sucesión geométrica 1.

Fuente: Santillana (2018)

- Dibuja la cantidad de círculos que le corresponden a la figura 4.
- Completa la tabla 1 y responde las siguientes preguntas.

Figura	Cantidad de círculos
1	2
2	4
3	
4	8
5	
	14
8	

Tabla 1: Estrategia de enseñanza 1 – sucesión geométrica

Fuente: Santillana (2018)

- Escribe el número de círculos para la figura 3 y 5.
- ¿Cuántos círculos hay en la figura 6? _____
- ¿A cuál figura le corresponderían 18 círculos? _____

- Describe cómo lograste encontrar dicha relación.

Compara tu respuesta... La cantidad de círculos va aumentando de dos en dos; lo que significa que el 2 es una constante en la sucesión. Entonces la cantidad de círculos resulta de multiplicar la posición de la figura por el dos. *¡¡¡Fíjate!!!*

Figura 1 x 2 = 2

Figura 2 x 2 = 4

Figura 3 x 2 = 6

Figura 4 x 2 = 8 y así sucesivamente

3. Completa la tabla, si $a = 5$, $b = 2$ y $c = 11$.

Operación	Reemplazando los valores	Resultado
$a \times b$	$5 \times \underline{\quad}$	10
$b \times a$	$\underline{\quad} \times 5 =$	$\underline{\quad}$
$a \times (b \times c)$	$5 \times (2 \times \underline{\quad})$ 22	$\underline{\quad}$
$(a \times b) \times c$	$(\underline{\quad} \times 2) \times 11$ 10 x	110
$a \times (c - b)$	$5 \times (11 - 2)$ 5 x 9 =	$\underline{\quad}$
$(a \times c) - (a \times b)$	$(5 \times \underline{\quad}) - (5 \times \underline{\quad})$ $\underline{\quad} - \underline{\quad}$	$\underline{\quad}$

Tabla 2: Estrategia de enseñanza 1 – Propiedades números naturales

- ¿Explica por qué algunos resultados de la tabla se repiten?

- ¿Recuerdas cuáles son las propiedades de la multiplicación? Enúncialas.

- ¿Qué propiedad se aplicó en el ejercicio anterior?

Aprende más... La propiedad a la que debiste referirte es la conmutativa, la cual enuncia que: “El orden en que se multiplican dos números naturales no altera el producto” **Ejemplo:** $5 \times 4 = 4 \times 5$

4. La figura 2 muestra el área de una sección del supermercado, donde se ubicarán algunos productos. Observa cómo se puede hallar su perímetro de dos maneras diferentes.

¡Recordemos que es el perímetro!

La suma de las longitudes de los lados de una figura geométrica.

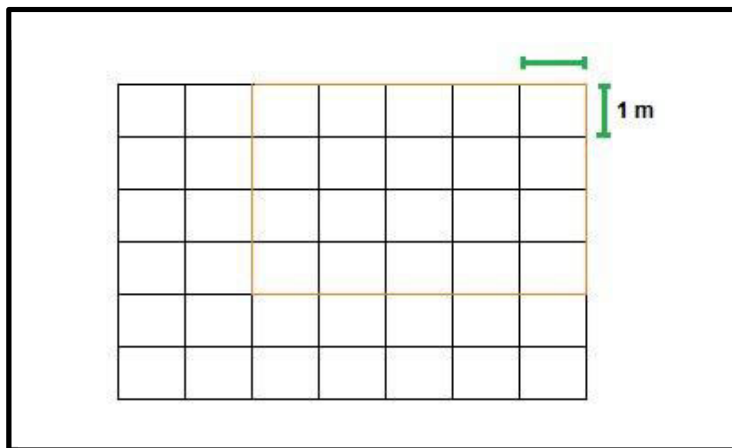


Figura 3: Estrategia de enseñanza 1 – ejemplo sobre perímetro
Fuente: Santillana (2018)

$$(2 \times 5) + (2 \times \underline{\quad}) = 10 + 8 = \underline{\quad} \quad \text{y} \quad 2 \times (5 + 4) = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = 18$$

- ¿Cuáles son los valores que deben ir en los espacios en blanco?

El rectángulo de color naranja, tiene 5m de ancho y 4m de largo. Por lo tanto:

Al adicionar los cuatro lados del rectángulo, podríamos hacerlo sumando dos veces cinco y dos veces cuatro o sumando el ancho por el largo y luego este valor multiplicarlo por dos.

Así:

$$(2 \times 5) + (2 \times 4) = 10 + 8 = \mathbf{18} \quad \text{y} \quad 2 \times (5 + 4) = \mathbf{2 \times 9} = 18$$

Al obtener en ambos casos el mismo resultado, esto nos indica entonces que el perímetro de la sección es 18 m.

- ¿Cuál de las propiedades de la multiplicación se aplicó al anterior ejercicio? _____
- Explica en que consiste esta propiedad.

5. Completa los espacios que faltan en cada operación, para así encontrar el precio de algunos productos del mercado y comparar cuanto más valen unos que otros.

Avena: _____	4 4 _ 0
Jugo de guanábana: _____	$+$
Total: _____	_ 5 2 _

¿Qué producto sale más económico consumir? _____	1 1 _ 3 0

Crema dental: _____	7 4 _ _
Cepillo de dientes: _____	—
	_ 0 3 0
¿Cuánto más vale la crema dental que el cepillo de dientes?	_____
_____	4 _ 9 0

Figura 4: Estrategia de enseñanza 1 – operaciones básicas
Fuente: Santillana (2018)

6. Lee con atención el siguiente problema y observa la tabla 3.

Un automóvil viaja 40 km por hora. ¿En cuánto tiempo recorre 320 km?

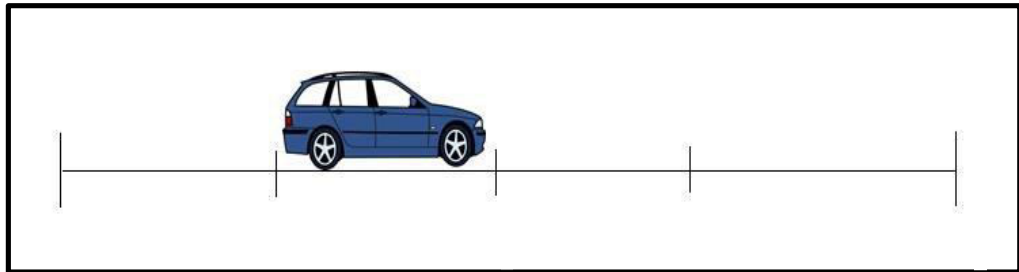


Figura 5: Estrategia de enseñanza 1 – distancia vs tiempo
Fuente: Santillana (2018)

- Completa la tabla.

Distancia (km)	Tiempo (horas)
40	1
80	2
120	3
	4
200	5
	6
320	

Tabla 3: Estrategia de enseñanza 1 - distancia vs tiempo

- Describe cómo lograste saber los valores que faltaban en la tabla.

- ¿Qué operación tuviste que emplear para solucionar el problema?

- ¿Crees que el automóvil necesitará menos o más tiempo para recorrer los 320km? ¿Por qué?

- Qué tal si graficáramos los datos de la tabla 3. Observa.

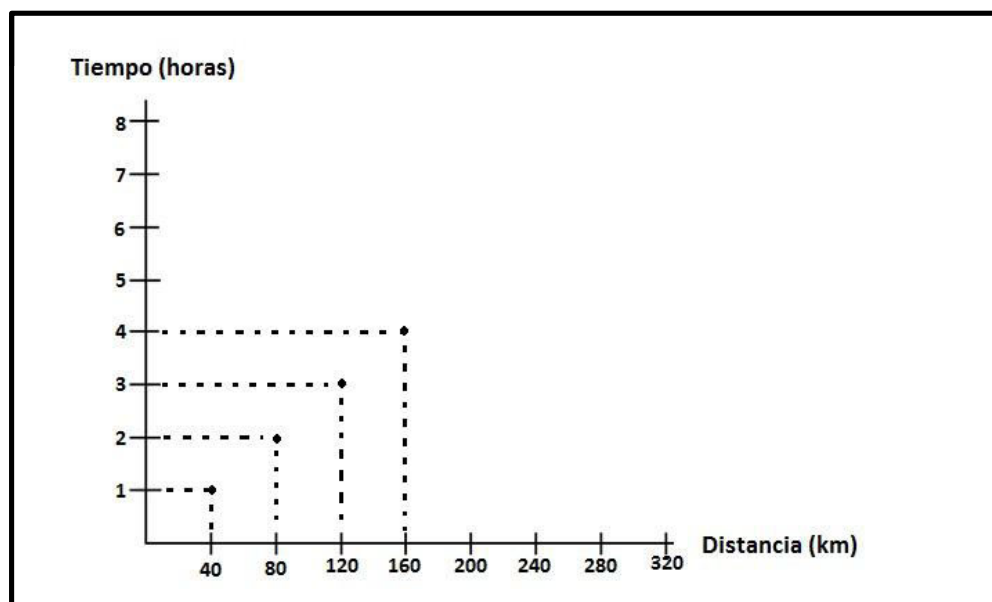


Figura 6: Estrategia de enseñanza 1 – grafico sobre distancia vs tiempo
Fuente: Santillana (2018)

- Termina de realizar el gráfico.
- Une con una línea recta todos los puntos que encuentraste.
- ¿Cómo interpretarías lo que obtuviste en el gráfico?

¡¡¡ES MOMENTO DE PRACTICAR!!!

1. Completa las casillas faltantes para las siguientes secuencias de números, teniendo en cuenta alguna relación:

20	21	41	62		165		
----	----	----	----	--	-----	--	--

Figura 7: Estrategia de enseñanza 1 – secuencia de números 2.

Fuente: Santillana (2018)

- Explica el camino que empleaste para completar la secuencia de números.

2	7	12	17		27		37
---	---	----	----	--	----	--	----

Figura 8: Estrategia de enseñanza 1 – secuencia de números 3.

Fuente: Santillana (2018)

- Explica el camino que empleaste para completar la secuencia de números.

2. Observa la siguiente secuencia de figuras y completa:

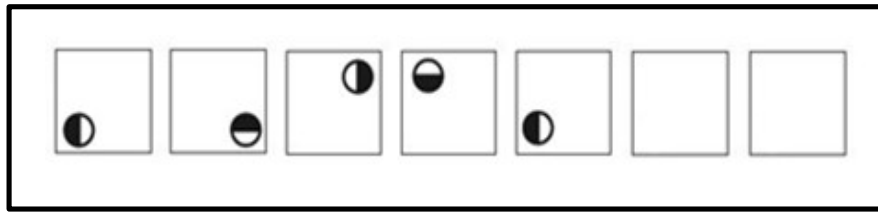


Figura 9: Estrategia de enseñanza 1 – sucesión geométrica
Fuente: Santillana (2018)

¿Qué elementos tuviste en cuenta para completar la secuencia?

3. Camilo en su entrenamiento de atletismo, mantuvo el mismo ritmo y registró los siguientes datos.

Número de vueltas	Tiempo en minutos
1	4
3	12
	20
7	
	36
10	40

Tabla 4: Estrategia de enseñanza 1 – número de vueltas vs tiempo

Fuente: Santillana (2018)

- Completa la tabla y explica como lo hiciste.

- ¿Cuántos minutos tarda para dar 6 vueltas?

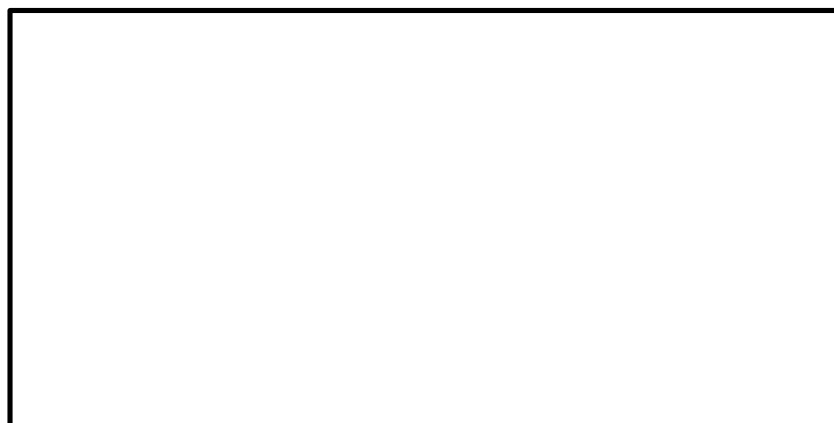
- ¿En 16 minutos cuántas vueltas ha dado?
- ¿Cuánto tiempo tardará dando 12 vueltas?
- Representa gráficamente los datos que obtuviste en la tabla y realiza una conclusión.



4. Debes comprar hamburguesas con un valor de \$6,790 cada una, para repartir en 4 grupos de 10 estudiantes. Plantea seis maneras de realizar el producto y halla el costo de todas las hamburguesas.

_____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
_____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
_____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____

5. Construye todos los rectángulos posibles con área 36.



- Compara el área y el perímetro de los anteriores rectángulos y describe lo que observas.

2. Estrategias de enseñanza 2

Propósito: Desarrollar procesos de razonamiento lógico matemático desde el pensamiento variacional, por medio de los sistemas de gestión de aprendizaje.

Contenido segundo período: Representación y clasificación de números racionales.

Indicadores de desempeño:

- Describir e interpretar variaciones de los números racionales y sus diversas representaciones.
- Predecir patrones de variación en una secuencia numérica y geométrica.
- Justificar cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráfica.

Estrategia: A partir de preguntas, el estudiante poco a poco ira construyendo o afianzando los conceptos, deberá siempre justificar cada paso, procedimiento o algoritmo que realice para la solución a los ejercicios planteados. A medida que va resolviendo la guía, tendrá la oportunidad de observar algunos ejemplos, completar algunos ejercicios y finalmente enfrentarse a problemas similares.

Mediaciones:

- Explicaciones y ejemplos de los contenidos desde la plataforma, con el fin de que el estudiante los retome cuando se le genere alguna pregunta.
- Videos en YouTube que complementen las explicaciones dadas por el docente en las clases sobre el tema.
- Implementación de foros en los que el docente o entre los mismos estudiantes, puedan resolver inquietudes y retroalimentar las actividades propuestas.
- Utilizar la opción de mensajería, para que el estudiante o padre de familia pueda comunicarse directamente con el docente y responder sus dudas.
- Acceso a otras páginas web, en las que el estudiante pueda obtener más información sobre el tema.
- Seguimiento a los estudiantes en las diferentes actividades, en las que se les pueda retroalimentar y profundizar en aspectos que muestren debilidad y además informar sobre el progreso que se está teniendo durante el desarrollo de las actividades.

¡¡¡OBSERVA Y APRENDE!!!

1. Analiza la siguiente secuencia de fracciones y establece una relación.

$$\frac{1}{5} ; \frac{3}{5} ; \frac{5}{5} ; \frac{7}{5} ; \frac{9}{5} ; \text{---}$$

Figura 10: Estrategia de enseñanza 2 – secuencia de fracciones 1.

Fuente: Santillana (2018)

- ¿Qué fracción continúa en la secuencia?

- Describe como encontraste dicha fracción.

- ¿Qué tienen en común las anteriores fracciones?

- ¿Qué nombre recibe las fracciones que tienen igual denominador?

Aprende más... las fracciones que tienen igual denominador se denominan:

Fracciones homogéneas.

La fracción que continúa en la secuencia es 10, porque si observaste bien, el denominador 5 es constante y el numerador va aumentando de dos en dos.

2. Relaciona cada fracción con su gráfico escribiendo en el espacio el literal que le corresponde.

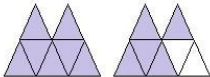
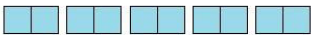
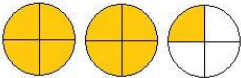
a. $\frac{8}{3}$	☐	
b. $\frac{9}{4}$	☐	
c. $\frac{12}{7}$	☐	
d. $\frac{10}{2}$	☐	

Figura 11: Estrategia de enseñanza 2 – fracciones impropias.

Fuente: Santillana (2018)

- Describe cómo encontraste la relación que existe entre cada fracción y su gráfico.

- ¿Qué tienen en común las anteriores fracciones?

- ¿Qué nombre recibe las fracciones que tienen diferente denominador?

- ¿Qué nombre recibe las fracciones que tienen el numerador mayor que el denominador? _____

Aprende más... las fracciones que tienen diferente denominador se denominan:

Fracciones heterogéneas.

Las fracciones que representan una cantidad mayor que la unidad se les llama **impropias**, en éstas el numerador es mayor que el denominador.

Por lo tanto; las fracciones que representan una cantidad menor que la unidad se les llama **propias**, en estas el numerador es menor que el denominador.

3. Analiza por qué en la siguiente figura la parte sombreada es $\frac{15}{36}$

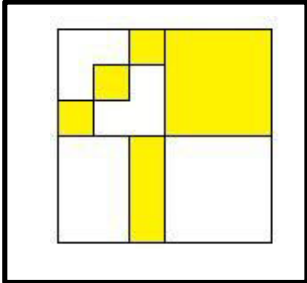


Figura 12: Estrategia de enseñanza 2 – área sombreada

Fuente: Santillana (2018)

- Explica por medio de un dibujo o de un algoritmo la anterior afirmación.



4. Escribe verdadero o falso a las siguientes proposiciones y justifica tu respuesta.

- Toda fracción mixta es mayor que la unidad. _____

- Una unidad tiene cinco quintos _____

- Cuatro cuartos es menor que diez decimos

- Una fracción propia siempre es menor que una fracción impropia

- El doble de la mitad de una unidad es igual a la unidad

5. Observa el ejemplo y asignale a cada número mixto su fracción impropia. Completa los espacios en blanco.

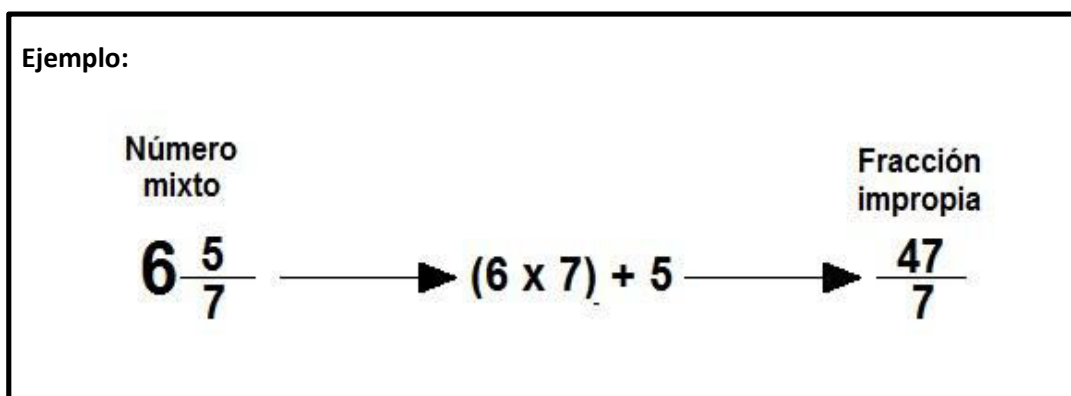


Figura 13: Estrategia de enseñanza 2 – número mixto 1.
Fuente: Santillana (2018)

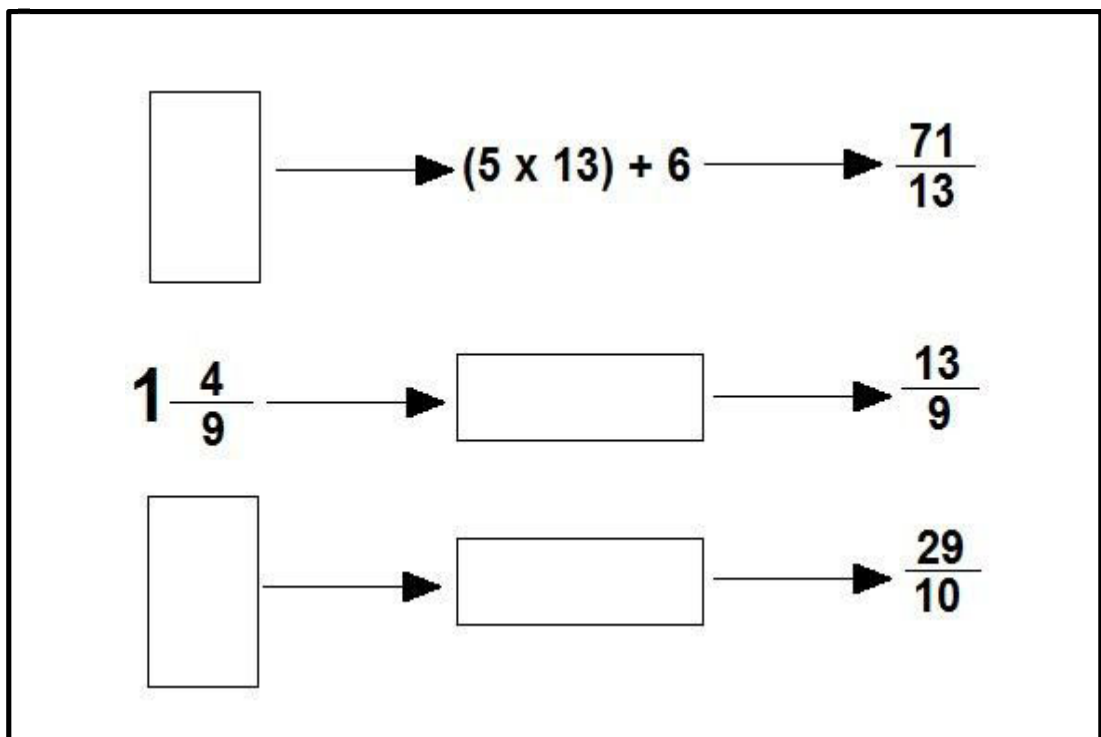


Figura 14: Estrategia de enseñanza 2 – número mixto 2.

Fuente: Santillana (2018)

¡¡¡ES MOMENTO DE PRACTICAR!!!

1. Completa la tabla siguiendo el ejemplo.

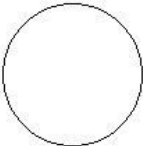
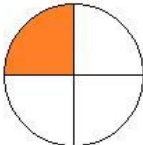
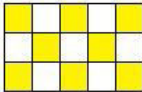
Unidad	Fracción	Representación
	$\frac{1}{4}$ <u>Un cuarto</u>	
	 	
	<u>Dos octavos</u>	

Tabla 5: Estrategia de enseñanza 2 – representación de fracciones.
Fuente: Santillana (2018)

- 2. Encuentra los números que siguen en la secuencia.**

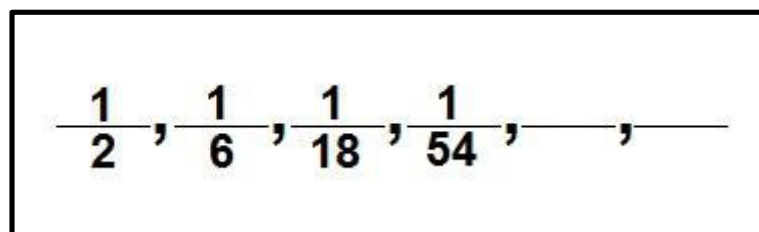


Figura 15: Estrategia de enseñanza 2 – secuencia de numérica de fracciones

Fuente: Santillana (2018)

- Describe cómo lograste completar la secuencia.

Las fracciones anteriores son:

- a) Homogéneas
- b) Heterogéneas
- c) Propias
- d) Impropias

Justifica tu respuesta.

3. Escribe en el cuadro el número que corresponde para obtener fracciones equivalentes.

a. $\frac{3}{5} = \frac{\quad}{35}$	b. $\frac{6}{5} = \frac{30}{\quad}$
c. $\frac{\quad}{2} = \frac{9}{6}$	d. $\frac{1}{8} = \frac{\quad}{64}$

Figura 16: Estrategia de enseñanza 2 – fracciones equivalentes

Fuente: Santillana (2018)

4. Encuentra el error que se cometió al transformar el número mixto en fracción impropia. Realízalo de manera correcta.

$10\frac{3}{5} \longrightarrow (10 + 5) + 3 \longrightarrow \frac{18}{5}$

Figura 17: Estrategia de enseñanza 2 – número mixto – fracción impropia

Fuente: Santillana (2018)

5. Escribe verdadero o falso según corresponda. Justifica los enunciados falsos.

a) Al hallar la mitad de un número lo multiplico por dos. _____

b) La tercera parte de 6 es 18. _____

c) Para hallar tres quintas partes de un número, lo multiplico por 3 y luego divido este producto entre 5. _____

d) La sexta parte de un número mayor que cero, es mayor que él. _____

e) Cuatro tercios de un número mayor que cero, es mayor que él. _____

3. Estrategias de enseñanza 3

Propósito: Desarrollar procesos de razonamiento lógico matemático desde el pensamiento variacional, por medio de los sistemas de gestión de aprendizaje.

Contenido tercer período: Razón y proporción.

Indicadores de desempeño:

- Analizar las propiedades de proporcionalidad directa en contextos aritméticos y geométricos.
- Modelar situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa.

Estrategia: A partir de preguntas, el estudiante poco a poco irá construyendo o afianzando los conceptos, deberá siempre justificar cada paso, procedimiento o algoritmo que realice para la solución a los ejercicios planteados. A medida que va resolviendo la guía, tendrá la oportunidad de observar algunos ejemplos, completar algunos ejercicios y finalmente enfrentarse a problemas similares.

Mediaciones:

- Explicaciones y ejemplos de los contenidos desde la plataforma, con el fin de que el estudiante los retome cuando se le genere alguna pregunta.
- Videos en YouTube que complementen las explicaciones dadas por el docente en las clases sobre el tema.
- Implementación de foros en los que el docente o entre los mismos estudiantes, puedan resolver inquietudes y retroalimentar las actividades propuestas.
- Utilizar la opción de mensajería, para que el estudiante o padre de familia pueda comunicarse directamente con el docente y responder sus dudas.
- Acceso a otras páginas web, en las que el estudiante pueda obtener más información sobre el tema.
- Seguimiento a los estudiantes en las diferentes actividades, en las que se les pueda retroalimentar y profundizar en aspectos que muestren debilidad y además informar sobre el progreso que se está teniendo durante el desarrollo de las actividades.
- Algunos ejercicios de esta propuesta fueron tomados de (Alvarez, Jorge Gilberto Gonzalez Camargo, & Sandra Ortiz Pena, 2010)

¡¡¡OBSERVA Y APRENDE!!!

1. Analiza la siguiente situación.

En un libro de recetas para la preparación del arroz, se sugiere la utilización de dos pocillos de agua por uno de arroz. ¿Cuántos pocillos de agua se utilizarán por seis de arroz?

Pocillos de arroz	1	2	3	4		
Pocillos de agua	2	4	6	8		
Razón	1:2	2:4	3:6	4:8		

Tabla 6: Estrategia de enseñanza 3 – razón 1

Fuente: Santillana (2018)

- De acuerdo a los datos registrados en la tabla, completa los espacios en blanco.
- Describe cómo lograste hacerlo.

- Ahora si puedes darle respuesta a la pregunta, ¿Cuántos pocillos de agua se utilizarán por seis de arroz?

Aprende más... Una **razón** es una comparación de dos magnitudes por medio de un cociente.

¡¡¡Compara tu respuesta!!! La respuesta correcta, es que por seis pocillos de arroz se necesitaran 12 pocillos de agua. Observa que la cantidad de pocillos de agua, siempre es el doble de la cantidad de pocillos de arroz.

2. A cada número natural le podemos asignar otro si está a una determinada razón. Por ejemplo 2 y 4 están a una razón de 1:2. Utilizo esta información para completar cada tabla y encuentra un patrón para hallar más números que estén a la razón indicada.

Razón 1:2	
2	4
3	
4	
5	

Tabla 7: Estrategia de enseñanza 3 – razón 2

Fuente: Santillana (2018)

Razón 2:3	
20	
12	
	12
36	

Tabla 8: Estrategia de enseñanza 3 – razón 3

Fuente: Santillana (2018)

3. Determina las dos magnitudes que intervienen en cada razón.

- a) En el colegio por cada dos mujeres hay tres hombres. _____
- b) Un automóvil viaja a una velocidad de 60 kilómetros por hora. _____
- c) Por cada centímetro del mapa hay 500 kilómetros en distancia real. _____
- d) Una pastilla de chocolate alcanza para dos pocillos de esta bebida. _____
- ☐ Plantea dos enunciados más en los que intervengan dos magnitudes.

Aprende más... la igualdad de dos razones determina una **proporción**.

Una propiedad fundamental de las proporciones es que el producto de los **extremos** es igual al producto de los **medios**.

¡¡¡Observa!!!

$$\frac{1}{12} = \frac{2}{24}$$

A los términos internos (12 y 2) se llaman medios y los externos (1 y 24) extremos.

Por lo tanto: $1 \times 24 = 12 \times 2$

4. La solución del siguiente problema tiene un error, encuéntralo y realízalo de manera correcta.

Un trabajador produce 5 artículos en 2 días. ¿Cuántos días requiere para producir 35 artículos?

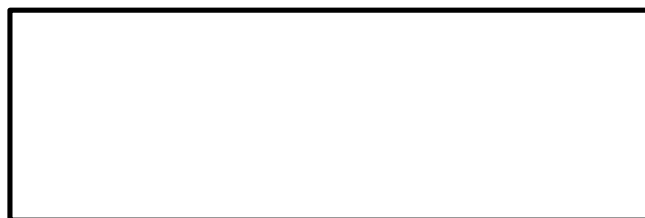
La proporción es $\frac{2}{5} = \frac{35}{5}$ y la solución es 14

Figura 18: Estrategia de enseñanza 3 – proporcionalidad 1.
Fuente: Santillana (2018)

¡¡¡ES MOMENTO DE PRACTICAR!!!

1. Determina la razón de acuerdo a las características.

Los medios son iguales y su producto es 36; además un extremo es 1.



2. En una investigación una estudiante tenía que observar en la calle, cuantos vehículos de transporte público pasan por cierto punto, en comparación con los vehículos de transporte privado. Los datos los recopiló en la siguiente tabla.

Transporte público	1	2	3	4	5	6	
Transporte privado	3	6	9	12	15		21

Tabla 9: Estrategia de enseñanza 3 – datos vehículos

Fuente: Santillana (2018)

- Completa los espacios en blanco.
- Divide en cada caso, la cantidad de vehículos de transporte privado entre la cantidad de vehículos de transporte público, e iguala las razones. ¿Cuánto vale el cociente? _____
- ¿Qué significa que por cada 3 vehículos de transporte privado, pase uno de transporte público?

- Si se afirma que por cada 15 vehículos de transporte privado, pasan cinco vehículos de transporte público, ¿varia la razón?

3. La solución del siguiente problema tiene errores, encuéntralos y realízalo de manera correcta.

En 10 segundos el corazón late 12 veces. ¿Cuántos latidos hará en 60 segundos?

72 latidos, porque la proporción utilizada es

$$\frac{12}{10} = \frac{60}{x}$$

Figura 19: Estrategia de enseñanza 3 – proporcionalidad 2.
Fuente: Santillana (2018)

Observa los polígonos y responde las preguntas

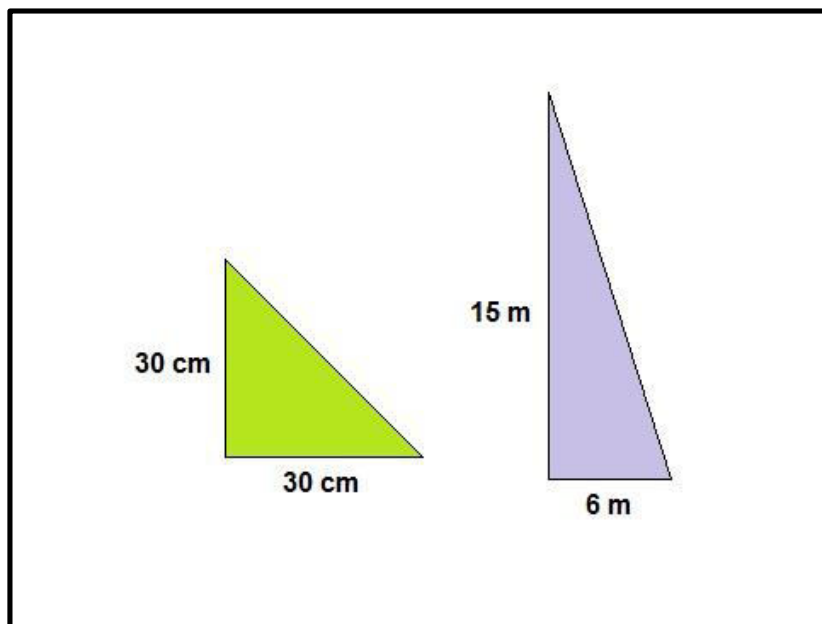


Figura 20: Estrategia de enseñanza 3 – triángulos
Fuente: Santillana (2018)

- ¿Las hipotenusas de los triángulos rectángulos son proporcionales?
Explica.

- ¿Los triángulos son proporcionales?

- ¿Los ángulos internos son proporcionales dos a dos?

EVALUACIÓN

Se presenta a continuación la rúbrica de calificación dispuesta para las actividades de la guía. Todas las actividades serán calificadas sobre 10 puntos, y el valor dependerá del desarrollo que haya alcanzado el estudiante en cada una de las actividades de la guía, de la siguiente forma:

(9-10) Dominan los Aprendizajes

(7- 8) Alcanzan los aprendizajes

(5 - 6,9)están próximos a alcanzar aprendizajes

(<5) NO Alcanzan aprendizajes

Tabla 10. **Rúbrica**

Categorías Nota	D.A.	A.A.	Próximos	No Alcanzan
	(10 - 9)	(7 - 8,9)	(5 – 6,9)	(<5)
Criterios Matemáticos	El estudiante demuestra un completo entendimiento en la resolución de problemas	El estudiante demuestra entendimiento en la resolución de problemas	El estudiantes demuestra algún entendimiento en la resolución de problemas	El estudiante demuestra poco entendimiento en la resolución de problemas
Razonamiento Matemático	El razonamiento del estudiante es complejo	El razonamiento del estudiante es efectivo	El razonamiento del estudiante es escaso	El razonamiento del estudiante es deficiente

Procedimiento Matemático	Usa la estrategia didáctica forma eficaz y efectiva	Usa la estrategia didáctica forma efectiva	Usa la estrategia didáctica forma correcta	Usa la estrategia didáctica forma inadecuada
Conclusiones	El estudiante resuelve todos los problemas	El estudiante resuelve casi todos los problemas	El estudiante resuelve pocos problemas	El estudiante no resuelve todos los problemas

Elaborado por: Cecilia Llerena (2019)

Fase 3. Evaluación de la propuesta

En la fase tres se monitorean y se evalúa los resultados, objetivos alcanzados con la aplicación de la propuesta, para lo cual se elabora un instrumento estructurado como un test que evidencie el cambio de actitud de cada uno de los estudiantes tener la evidencia clara que la propuesta dio los resultados esperados.

Validación teórica de la Propuesta

Lo realizaran profesionales especialistas en el tema quienes conocen la labor realizada en las aulas de clase personas comprometidas con la calidad y calidez de la educación que se imparte hoy en día la cual debe desarrollarse en un ambiente sano para los niños y niñas que día a día buscan llenarse de conocimiento , profesionales, a la vez autoridades y docentes a la vez de dos prestigiosas unidades educativas “Mariano Benítez” y “Huambalò” que validarán los criterios de funcionalidad, pertinencia, objetivos y aplicabilidad, las sugerencias de los pares serán de gran utilidad para mejorar la propuesta antes de ser aplicada y desarrollada.

Los profesionales validadores son:

Ing. Edwin Aguaguña Mgs.

Econ. Marianita Palacios Mgs

Ing. William Pico Mgs.

Conclusiones

- Realizado el diagnostico se observó que los maestros usan pocas estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en la planificación de sus clases, lo que dificulta el desarrollo de un aprendizaje significativo en los niños de octavo año de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”.
- La comparación en el rendimiento académico entre los estudiantes cuyas destrezas del razonamiento lógico matemático han sido asimiladas permitiendo mayor eficacia, competitividad en el logro académico; y en contraste con aquellos que no lo desarrollaron las estrategias activas se mantiene un bajo rendimiento académico.
- Se evidencio la importancia del uso de estrategias metodológicas para mejorar el aprendizaje significativo en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “Mariano Benítez” de acuerdo al criterio de los profesores consultados.

Recomendaciones

- A las autoridades de la Unidad Educativa “Mariano Benítez”, dar las facilidades a los docentes que reciban capacitaciones en estrategias metodológicas para mejorar la planificación microcurricular de los maestros y desarrollen el aprendizaje significativo en sus estudiantes.
- A los maestros seleccionar estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático, actividades que motiven a los estudiantes de octavo año a mantener el interés por aprender nuevas cosas para lograr un aprendizaje significativo.
- Que los docentes de Matemática utilicen la guía propuesta con estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático, esto conducirá a los estudiantes que demuestren el interés por la matemática.

Bibliografía

- Almeida, E. (2006). Estrategias Pedagógicas que utilizan los docentes para la construcción del proceso lógico matemático en los niños y niñas, Universidad Nacional Simón Rodríguez. México
- ALSINA, C. y otros (2004). Enseñar Matemáticas. Barcelona, Graó. Beltrán, J. (1996). Estrategias de aprendizaje. Madrid: Genovard.
- CASA, E. (2005). Divertidas Matemáticas. Bogotá, Magisterio.
- CARBÓ, L y GRÁCIA, V. (2004). El mundo a través de los números. Lleida: Milenio.
- CORBALÁN, F. (2005). La matemática aplicada a la vida cotidiana. Barcelona, Graó.
- CORBALÁN, F. (2008). Juegos matemáticos para Secundaria y Bachillerato. Madrid, Síntesis.
- BASSEDAS, E y otras. (2003). Aprender y enseñar en Educación infantil. Barcelona: Graó.
- D'AMORE, B. (1997). Problemas. Pedagogía y Psicología de la Matemática en la actividad de resolución de problemas Madrid, Síntesis.
- ENZESBERGER, H. M. (1997). El diablo de los números. Un libro para todos aquellos que temen a las Matemáticas. Madrid, Siruela.
- ESPINOSA DE ANGULO, Luz María (1997). Metodología de la labor educativa. Fundación Universitaria para la Cultura FUC, Segunda edición, Pereira.
- ESCANDÓN, R. (1996). Curiosidades matemáticas, 8ª impr. México, Diana.
- GARCIA, ALEJANDRO (1999) Un acercamiento pragmático a la teoría de la acción comunicativa. en: Revista Ciencias Humanas. UTP. Año 6. # 19.
- GARCÍA de Clemente, C. (1994). El juego como método de la enseñanza de la Matemática. Caracas, Autora.

- GOMEZ, M. (1999). Escribir la investigación: El informe en el enfoque cualitativo. Revista de Ciencias Humanas. Universidad Tecnológica de Pereira. Año 6, No. 21.
- GIMÉNEZ, J. (1997). Evaluación en Matemáticas. Una integración de perspectivas. Madrid, Síntesis.
- GÓMEZ CHACÓN, I. (2000). Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático. Madrid, Narcea.
- GONZÁLEZ, M. P. (1999). Enseñanza de las matemáticas en la primera etapa y preescolar. Geometría. Medidas de longitud, capacidad, peso, tiempo y monetarias. Probabilidad y Estadística. Caracas, Fe y Alegría, Centro de Formación Padre Joaquín.
- IBAÑEZ SANDÍN, C. (2008). El proyecto de Educación Infantil y su práctica en el aula. Madrid: La Muralla
- MANTILLA, W. (1995). El científico y la Ciencia II. Facultad de ciencias sociales y humanas UNAD. Ediciones Arfin. Tercera Edición, Santafé de Bogotá.
- MUÑOZ, J. F. & QUINTERO J. (2001). Como desarrollar competencias investigativas en educación. Editorial Cooperativa Editorial Magisterio. Colección aula abierta. Capítulo III. Pp. 83 – 107.
- PARDO, G. (1999). Introducción a la semiótica, signo y Cultura. Facultad de ciencias sociales y humanas UNAD. Editorial Hispanoamericanas Ltda. Santafé de Bogotá. Primera Edición.
- PORLAN, Rafael. (1995) Constructivismo y escuela. Diada. Sevilla. España.
- RODRÍGUEZ, G. G., Gil F. J., & García J. E. Observación. En metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe Málaga. Capítulo 8. Pp. 149-166.
- POSTMAN, N. Y WEINGARTNER. Ch.: (2000) La Enseñanza como actividad Crítica. Barcelona.
- ROCKWEL. E, (2005) Ser maestro, estudios sobre el trabajo Docente. Caballito. Méjico.

ROGOFF Bárbara. (2000) Aprendices del pensamiento. El desarrollo Cognitivo en el contexto social. Paidós.

SACRISTÁN, J.G. Y PÉREZ GÓMEZ, A.I. (2002) Comprender y transformar la Enseñanza. Morata. Madrid Gardner, M. (1999). Acertijos matemáticos. México, Selector.

GONZÁLEZ LABRA MARÍA JOSÉ (2006). Introducción a la Psicología del Pensamiento. Editorial Trotta. Madrid España.

LOGICA http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%B3gica#Sistemas_1.C3.B3gicos

MEC. 2009. INFORME APRENDO
<http://www.explored.com.ec/noticiasecuador/el-pais-reprueba-matematicas-100947-100947>

PALOS J. (2000). Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículo. Editorial Horsori.Barcelona.

MOREIRA, M. A. (2000). Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Visor Aprendizaje. Según Ramón Ruiz (2007),

BASTIDAS P. Folleto Fundamentos Pedagógicos. Instituto Nacional Mejía. Quito Barriga

LEÓN Y MONTERO. (1997). Diseño de Investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación. Segunda edición McGraw-Hill. Madrid.

CHAVEZ PEDRO. (2003) Lógica. Introducción a la ciencia del razonamiento. Publicaciones Culturales.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE CL GONZALO RETAMAL CLUB DE

LEONES SANTIAGO. Chile.
<http://www.leonismoargentino.com.ar/INST229.htm>

CARRETERO M, MARCHESI A, PALACIOS J, El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: Las operaciones formales. Edición Alianza

Madrid

Cortejo, R. (2010). ¿Cómo planificar y evaluar según el nuevo referente curricular del Ministerio de Educación? Ecuador: C.A. El Universo.

Genovard. (1990). Las estrategias de aprendizaje. Obtenido de www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/download/87/83

Mérida, U. M. (2016). Universidad Marista de Mérida. Obtenido de Proceso de Enseñanza- Aprendizaje: www.marista.edu.mx/p/6/proceso-de-ensenanza-aprendizaje

Flores, P. (2011). Aprendizaje en Matemáticas. Aprendí 1-9.

Flores, P. (s.f.). Aprendizaje en Matemáticas. Obtenido de www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf

Colorado, H. (2011). Aprendizaje significativo en el área de matemáticas. Uniandes, 611 - 621.

Kahvedjian, K. (2010). Enseñanza de la matemática en el Nivel Básico. Obtenido de <http://www.educacioninicial.com/EI/contenidos/00/4350/4356.asp>

Castillo, F. (2012). El concepto de estrategia. Obtenido de Asociación de Egresados y Graduados de la Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/freddycastillo/2012/03/14/el-concepto-de-estrategia/>

Vera, J. (2009). EL CONSTRUCTIVISMO APLICADO EN LA ENSEÑANZA DEL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA. Medellín, Colombia: UDA.

Serna, A. (2011). El método didáctico. Obtenido de <https://www.google.es/search?scient=psyab&site=&source=hp&q=Serna+%282011%29+define+m%C3%A9todo+de+ense%C3%B1anza+como+%3A+%E2%80%9Cclases+organizadas+de+manera+racional+y+bien+calculada+&oeq=Serna+%282011%29+define+m%C3%A9todo+de+ense%C3%B1anza+c>

omo%3A+ %E2%80

- ALSINA, C. y otros (2004). Enseñar Matemáticas. Barcelona, Graó.
- CASA, E. (2005). Divertidas Matemáticas. Bogotá, Magisterio.
- CARBÓ, L y GRÁCIA, V. (2004). El mundo a través de los números. Lleida: Milenio.
- CORBALÁN, F. (2005). La matemática aplicada a la vida cotidiana. Barcelona, Graó.
- CORBALÁN, F. (2008). Juegos matemáticos para Secundaria y Bachillerato. Madrid, Síntesis.
- BASSEDAS, E y otras. (2003). Aprender y enseñar en Educación infantil. Barcelona: Graó.
- D'AMORE, B. (1997). Problemas. Pedagogía y Psicología de la Matemática en la actividad de resolución de problemas Madrid, Síntesis.
- ENZESBERGER, H. M. (1997). El diablo de los números. Un libro para todos aquellos que temen a las Matemáticas. Madrid, Siruela.
- ESPINOSA DE ANGULO, Luz María (1997). Metodología de la labor educativa. Fundación Universitaria para la Cultura FUC, Segunda edición, Pereira.
- ESCANDÓN, R. (1996). Curiosidades matemáticas, 8ª impr. México, Diana.
- GARCIA, ALEJANDRO (1999) Un acercamiento pragmático a la teoría de la acción comunicativa. en: Revista Ciencias Humanas. UTP. Año 6. # 19.
- GARCÍA de Clemente, C. (1994). El juego como método de la enseñanza de la Matemática. Caracas, Autora.
- GOMEZ, M. (1999). Escribir la investigación: El informe en el enfoque cualitativo. Revista de Ciencias Humanas. Universidad Tecnológica de Pereira. Año 6, No. 21.
- GIMÉNEZ, J. (1997). Evaluación en Matemáticas. Una integración de perspectivas. Madrid, Síntesis.

- GÓMEZ CHACÓN, I. (2000). Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático. Madrid, Narcea.
- GONZÁLEZ, M. P. (1999). Enseñanza de las matemáticas en la primera etapa y preescolar. Geometría. Medidas de longitud, capacidad, peso, tiempo y monetarias. Probabilidad y Estadística. Caracas, Fe y Alegría, Centro de Formación Padre Joaquín.
- IBAÑEZ SANDÍN, C. (2008). El proyecto de Educación Infantil y su práctica en el aula. Madrid: La Muralla
- MANTILLA, W. (1995). El científico y la Ciencia II. Facultad de ciencias sociales y humanas UNAD. Ediciones Arfín. Tercera Edición. Santafé de Bogotá.
- MUÑOZ, J. F. & QUINTERO J. (2001). Como desarrollar competencias investigativas en educación. Editorial Cooperativa Editorial Magisterio. Colección aula abierta. Capítulo III. Pp. 83 – 107.
- PARDO, G. (1999). Introducción a la semiótica, signo y Cultura. Facultad de ciencias sociales y humanas UNAD. Editorial Hispanoamericanas Ltda. Santafé de Bogotá. Primera Edición.
- PORLAN, Rafael. (1995) Constructivismo y escuela. Diada. Sevilla. España.
- RODRÍGUEZ, G. G., Gil F. J., & García J. E. Observación. En metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe Málaga. Capítulo 8. Pp. 149-166.
- POSTMAN, N. Y WEINGARTNER. Ch.: (2000) La Enseñanza como actividad Crítica. Barcelona.
- ROCKWEL. E, (2005) Ser maestro, estudios sobre el trabajo Docente. Caballito. Méjico.
- ROGOFF Bárbara. (2000) Aprendices del pensamiento. El desarrollo Cognitivo en el contexto social. Paidós.
- SACRISTÁN, J.G. Y PÉREZ GÓMEZ, A.I. (2002) Comprender y transformar la Enseñanza. Morata. Madrid Gardner, M. (1999). Acertijos matemáticos. México, Selector.

ANEXOS

Ficha de valoración de especialistas

Título de la Propuesta: GUÍA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "MARIANO BENITEZ" PERÍODO 2017 – 2018.

1. Datos Personales del Especialista

Nombres y apellidos: Edwin Fabricio Aguavina Trepo

Grado académico (área): Magister en Tecnología y Práctica Docente (Matemática)

Experiencia en el área: 12 años

2. Autovaloración del especialista

Marcar con una "X"

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos	X		
Total:	3		
Observaciones:			

3. Valoración de la propuesta

Marque con una X

Criterios	M A	A	P A
Estructura de la propuesta	X		
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	X		
Pertinencia del contenido de la propuesta	X		
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados.	X		
Observaciones:			

3= Muy Adecuado; 2= Adecuado; 1 = Poco Adecuado

Firma

Ficha de valoración de especialistas

Título de la Propuesta: GUÍA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "MARIANO BENITEZ" PERÍODO 2017 – 2018.

1. Datos Personales del Especialista

Nombres y apellidos: ... *María Lidia Padua Palacios Morales*

Grado académico (área): *Magister en Tributación y Derecho Empresarial (Contabilidad y Matemática)*

Experiencia en el área: *15 años*

2. Autovaloración del especialista

Marcar con una "X"

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos	X		
Total:	3		
Observaciones:			

3. Valoración de la propuesta

Marque con una X

Criterios	M A	A	P A
Estructura de la propuesta	X		
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	X		
Pertinencia del contenido de la propuesta	X		
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados.	X		
Observaciones:			

3= Muy Adecuado; 2= Adecuado; 1 = Poco Adecuado

..... *[Firma]*

Firma



ENCUESTA

Investigación aplicada a los estudiantes

1. ¿Los docentes aplican pasos específicos en el proceso enseñanza aprendizaje?

Siempre _____

Frecuentemente _____

Rara vez _____

Nunca _____

2. ¿Los docentes promueven su desarrollo en el área lógica matemática en su aula de clases?

Siempre _____

Frecuentemente _____

Rara vez _____

Nunca _____

3. ¿Qué actividades le gustaría realizar en la hora de matemáticas?

Talleres _____

Trabajos con material didáctico _____

Realizar ejercicios de razonamiento lógico _____

Otros _____

4. ¿Realiza sus tareas de razonamiento lógico-matemático con entusiasmo?

Frecuentemente _____

Ocasionalmente _____

Rara vez _____

Nunca _____

5. Le gustaría que el maestro de matemáticas utilice materiales adicionales que le permitan desarrollar su razonamiento Lógico-Matemático

Si _____

No _____

Investigación aplicada a los docentes

1. ¿Aplica estrategias metodológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes?

Siempre _____

Frecuentemente _____

Rara vez _____

Nunca _____

2. ¿Considera que la aplicación de una serie de estrategias metodológicas mejorará el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes?

SI _____

NO _____

3. ¿Realiza ejercicios matemáticos que permitan resolver problemas con desarrollo lógico matemático a los estudiantes?

SI _____

NO _____

4. ¿El empleo de estrategias metodológicas permite el desarrollo lógico matemático de los estudiantes dentro del proceso enseñanza-aprendizaje?

SI _____

NO _____

5. ¿Señor docente le gustaría participar en los cursos de mejoramiento sobre estrategias metodológicas para el potencializar el desarrollo lógico-matemático de los estudiantes?

SI _____

NO _____

Elaborado por :

Visto bueno:

Ing. Cecilia Llerena

Docente

Econ. Marianita Palacios Mg.

Vicerrectora





CONCENTRADO DE CALIFICACIONES POR PARALELO

PARALELO: OCTAVO B

JORNADA: MATUTINA

MODALIDAD

PRESENCIAL

DOCENTE: CLARA CHIPANTIZA

MATEMÁTICA

LISTADO DE ESTUDIANTES	PRIMER QUIMESTRE								SEGUNDO QUIMESTRE								PROM ANUAL
	P1	P2	P3	PROM	%PRO(80%)	EXA	%EXA(20%)	QUI	P1	P2	P3	PROM	%PRO(80%)	EXA	%EXA(20%)	QUI	
MORALES ALLISON FERNANDA	6,00	7,00	7,00	6,67	5,33	10	2	7,333	9	7,51	7	7,84	5,13	7,8	1,56	6,69	7,01
APIÑA CHICAIZA WENDY MABELLE	7,20	7,81	9	8,00	6,40	10	2	8,403	7,26	8,97	6,75	7,66	6,12	9,04	1,808	7,92	8,16
RERA ARCOS MARCELO ALEJANDRO	6,24	7,3	8,21	7,25	5,80	9	1,8	7,6	7,29	5,87	6,45	6,54	5,22	10	2	7,22	7,41
RERA MORALES ELEANA LIZBETH	6,20	7,12	9,00	7,44	5,95	10	2	7,952	7,12	6,5	6,29	6,64	5,3	7	1,4	6,3	7,13
CAIZA EMY DAMARIS	6,55	7,12	8,7	7,46	5,97	10	2	7,965	6,67	6,32	6,5	6,50	5,19	8	1,6	6,38	7,17
ANGO CHANGO LISBETH MISHELLE	6,12	8	8,5	7,54	6,03	10	2	8,032	8	8,12	7,62	7,91	4,82	9	1,8	5,82	6,93
PANTIZA BARROSO PAOLA ALEJANDRA	6,32	7,55	8,22	7,36	5,89	9	1,8	7,691	7,14	7,6	5,79	6,84	5,2	9	1,8	6,76	7,23
DOVA DUCHE WASHINGTON JAVIER	6,6	7	7,2	6,93	5,55	10	2	7,547	6,57	7	6,79	6,79	4,93	10	2	6,93	7,24
AN PONLUISA ALEXANDER JOSE	6,03	7,5	7,71	7,08	5,66	10	2	7,664	6,8	8	6,08	6,96	4,92	7	1,4	5,81	6,74
IEZ IGLESIAS KAREN BRIGITTE	6,38	7	7,86	7,08	5,66	8,5	1,7	7,364	7,29	8	6,5	7,26	5,24	8,05	1,61	6,85	7,11
ESIAS CRESPO EDGAR PATRICIO	8,38	8,99	9,77	9,05	7,24	10	2	9,237	8,86	8,5	7,75	8,37	6,69	7	1,4	7,99	8,61
EZ CANDO JORGE LUIS	6,57	7,11	8	7,23	5,78	8	1,6	7,381	8	8	8	8,00	4,68	7	1,4	5,66	6,52
ADO MEDINA DANIELA SILOE	7,34	8,28	8,06	7,89	6,31	10	2	8,309	7,73	7,87	8,06	7,89	6,3	8	1,6	7,32	7,81
RENA TARCO KATHERINE ARACELLY	7,15	7,8	7,86	7,60	6,08	7	1,4	7,483	7,4	6,16	5,54	6,37	5,08	8,5	1,7	6,78	7,13
USIN ALTAMIRANO ALEJANDRO SEBASTIAN	5,64	7,06	7,49	6,73	5,38	8,4	1,68	7,064	7,27	3,62	6,47	5,79	4,62	7,5	1,5	5,91	6,49
AQUIZA PEPE ISRAEL FERNANDO	6,25	7,1	7,8	7,05	5,64	7,5	1,5	7,14	6,18	4,12	5,16	5,15	4,12	6,5	1,3	4,86	6,00
IA PICO DAMARIS STEPHANIE	7,75	8,25	8,4	8,13	6,51	9	1,8	8,307	7,28	7,68	6,62	7,19	5,75	7	1,4	6,56	7,43
RALES AMAN KAREN NAYELLI	7,34	7,4	7,79	7,51	6,01	10	2	8,008	7,18	7,12	6,7	7,00	5,6	7,22	1,444	7,3	7,65
RENO TOAPANTA PAMELA LISSETTE	6,45	7,25	7,51	7,07	5,66	7,44	1,488	7,144	6,49	6,56	6,08	6,38	5,09	7,88	1,576	6,29	6,72
QUERA CARRASCO CAROLINA ESTEFANIA	7,8	8,53	7,93	8,09	6,47	10	2	8,469	8,06	8	8,31	8,12	6,49	7,8	1,56	8,05	8,28
ANJO GUTIERREZ ADA MARY	7,57	8,43	7,93	7,98	6,38	10	2	8,381	8,01	6,81	8,43	7,75	6,2	7,1	1,42	7,1	7,74
IEZ SALAGATA KATHERYN ALEXANDRA	6,44	7	7,98	7,14	5,71	6,5	1,3	7,012	5,2	6,5	5,45	5,72	4,56	7,3	1,46	5,93	6,47
O MARTINEZ FERNANDO DAVID	6,73	7,12	7,33	7,06	5,65	10	2	7,648	6,55	6,03	6,25	6,28	5,01	7	1,4	6,21	6,93
INA AGUAGUÑA KEVIN PAUL	7,41	7,43	7,76	7,53	6,03	10	2	8,027	7,7	6,87	7,25	7,27	5,81	7,5	1,5	7,31	7,67
CHEZ MENESES ERICK STEEVEN	6,1	7	7,84	6,98	5,58	8	1,6	7,184	7,5	5,7	6,37	6,52	5,21	7,5	1,5	6,15	6,67
MAYO CARRASCO ALLISON DANIELA	6,98	7,43	7,13	7,18	5,74	10	2	7,744	7,12	6,81	6,62	6,85	5,48	8,5	1,7	7,18	7,46
INGA CUCURI SAMMIA LIZBETH	6,69	7,18	7,66	7,18	5,74	8	1,6	7,341	5,45	6,12	5,41	5,66	4,52	9,15	1,83	6,35	6,85
QUIZA GUNALATA WENDY BELEN	6,68	5,35	7,64	6,56	5,25	9	1,8	7,045	5,27	7,22	5,33	5,94	4,75	6,88	1,376	5,31	6,18
LEJO LLERENA DAISY JESSENIA	6,4	7,37	7,88	7,22	5,77	9	1,8	7,573	7,42	6,37	5,95	6,58	5,26	7,99	1,598	6,44	7,01
GAS SANTI JEFFERSON ENRIQUE	6,43	7,2	7,71	7,11	5,69	8,5	1,7	7,391	6,52	7,06	5,91	6,50	5,19	7,8	1,56	6,15	6,77
ACIS RAMOS ANDERSON ALDAIR	6,28	7,05	7,79	7,04	5,63	6	1,2	6,832	7,45	5,75	6,75	6,65	5,32	7,5	1,5	6,62	6,73
IGA ZUNIGA NAGELY LIZBETH	6,78	6,68	6,73	6,73	5,38	10	2	7,384	8,14	6,76	7,75	7,55	6,04	7,5	1,5	7,33	7,36
es	6,71	7,39	7,92	7,34	5,87	9,03	1,81	7,68	7,19	6,86	6,62	6,89	5,31	7,84	1,57	6,61	7,14

Clara Chipantiza
DOCENTE

Dr. Darwin Medina
DIR. DE AREA

Mg. Marianita Palacios
VICERRECTORA





UNIDAD EDUCATIVA "MARIANO BENÍTEZ"
BACHILLERATO INTERNACIONAL – BGU
EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR – BACHILLERATO – SECCIÓN MATUTINA,
TELÉFONOS: 2871141 – 2871211
E-MAIL: colegiomarianobenitez@yahoo.es



Pelileo, 05 de Septiembre del 2019

CERTIFICADO

A petición verbal de la Ing. **CECILIA FERNANDA LLERENA CULCAY** con cédula de ciudadanía 1803233111, certifico que la estudiante de Maestría en Educación Innovación y Liderazgo Educativo, de la prestigiosa Universidad Tecnológica Indoamérica, realizó su trabajo de investigación en esta institución con el tema: **"ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA POTENCIALIZAR EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "MARIANO BENITEZ" PERÍODO 2017 – 2018"**.

Por la favorable acogida al presente anticipo mis más sinceros agradecimientos de consideración y estima.

Atentamente,

f).....

Dr. Edwin Fabricio Aguaguiña Tirado, Mg.

RECTOR

