



**“RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS PARA FORTALECER EL
PENSAMIENTO LÓGICO”**

**En estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Municipal José
Eustasio rivera del Corregimiento de Bruselas, Municipio de Pitalito Huila.**

JORGE LUIS ÑAÑEZ SÁENZ

Asesora:

Mgr. MARIA AYDE GIRALDO VILLA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
MANIZALES CALDAS
2017**

Dedicatoria

Dedico este proyecto de grado principalmente a Dios por permitirme llegar a este momento tal especial, a mis padres Jorge Eliecer Ñañez Ortega y Alba Yaneth Sáenz Gómez quienes a pesar de las adversidades me ayudaron para que esto hoy fuera realidad, a mi hermano Jesús David mi ahijado porque en el encontré la razón y las ganas por continuar, a mis otros hermanos que sin lugar a duda me acompañaron en este proceso de formación profesional.

Del mismo modo a mis profesores quienes me instruyeron y me dieron la confianza y el cariño, Yolanda López Herrera un gran ser humano y quien se convirtió en mi apoyo incondicional, a mi maestra Olga Giraldo, que con su cariño y entrega siempre hubo un abrazo y un consejo, a el profesor Jorge Iván Zuluaga que más que un educador se convirtió en un gran amigo. A mis compañeros de estudio por compartir momentos significativos y por estar siempre dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

Agradecimientos

En primeras instancias agradezco a Dios por permitirme llegar hasta aquí, por darme las fuerzas y la valentía para derribar cada obstáculo y dificultades a lo largo de toda mi vida. A mis padres que dieron todo porque hoy cumpliera un sueño, a mis hermanos por el apoyo y los buenos consejos.

Agradezco infinitamente y con orgullo a mi UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES, por acogerme en su seno mater y hacer de mi un profesional humanista, a mis maestros OSCAR OSWALDO CARDENAS, PAULA ANDREA OSORIO, YOLANDA LÓPEZ HERRERA, PAULA ANDREA LÓPEZ, OLGA GIRALDO, LUIS HERNANDO CARMONA, MARIA AYDE GIRALDO VILLA, JORGE IVÁN ZULUAGA, ÁNGELA MARIA DIAZ PATIÑO, MARÍA EUGENIA OLARTE por su colaboración y a acompañamiento durante este largo trascender.

Agradezco a mis estudiantes de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSE EUSTACIO RIVERA JORNADA TARDE (Pitalito Huila) porque sin ellos no hubiese sido posible llevar a cabo esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO

Dedicatoria	2
Agradecimientos	3
Introducción	8
1. Título.....	10
1.1. Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento lógico en estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Municipal José Eustasio Rivera del Corregimiento de Bruselas, Municipio de Pitalito Huila.....	10
2. Planteamiento del problema.....	11
2.1. Pregunta de investigación	11
2.2. Descripción del problema	11
2.3. Descripción del escenario	13
3. Antecedentes	15
4. Justificación	21
5. Objetivos.....	23
5.1. Objetivo general	23
5.2. Objetivos específicos	23
6. Impacto social	24
7. Marco teórico.....	25
7.1. Referente legal	25
7.2. Fundamentación teórica	27
7.2.1. La didáctica como estrategia de enseñanza.....	27
7.2.2. La enseñanza problémica.....	29
7.2.3. Una mirada al pensamiento lógico matemático.....	37
8. Diseño metodológico	44
8.1. Tipo de investigación.....	44
8.2. Enfoque de investigación.....	46
8.3. Población y Muestra.....	46

8.3.1. Población.....	46
8.3.2. Muestra.....	46
8.4. Descripción el método de la investigación	47
8.4.1. Técnicas y Herramientas.....	47
8.4.2. Propuesta.....	49
9. Componente ético	51
10. Cronograma.....	53
11. Presupuesto	54
12. Resultados y análisis	55
12.1. Hallazgos.....	62
12.2. Conclusiones	66
12.3. Recomendaciones.....	67
13. Bibliografía	68
14. Anexos	73
14.1. Anexo 1. Encuesta a estudiantes	73
Tomado de Modelo de encuesta para estudiantes – MEN	76
14.2. Anexo 2. Test naipes “G”	77
TEST NAIPES “G’	77
TEST NAIPES “G’	83
TEST NAIPES “G’	89
14.3. Registro fotográfico	96

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de actividades	53
Tabla 2 Presupuesto global	54
Tabla 3 Opinión sobre la asignatura	55
Tabla 4 Recursos utilizados por el profesor	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Procedimientos lógicos asociados al pensamiento.....	42
Figura 2. Sobre el profesor.....	56
Figura 3. Sobre las clases.....	58
Figura 4. El estudiante.....	59
Figura 5. Test naipes G.....	61
Figura 6. Postest.....	61
Figura 7. Comparativo entre el test y el postest.....	64

Introducción

Cuando por vocación se decide ser maestro, se trazan metas y logros para alcanzar y desarrollar en el aula, por consiguiente, una de las tareas es orientar las temáticas de una manera contextualizada, con el fin de proponer estrategias de enseñanza y aprendizaje acordes a cada necesidad, todas éstas pensadas desde la formación integral de las personas.

El proyecto resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento lógico en estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Municipal José Eustasio Rivera del Corregimiento de Bruselas, Municipio de Pitalito Huila, tiene como propósito abordar nuevas estrategias metodológicas, con la articulación de una enseñanza contextualizada, desde conocimientos matemáticos acordes que le permitan al estudiante desarrollar habilidades de comunicación y competencias no solo en matemáticas sino en otras ciencias.

La propuesta se fundamenta en orientar la enseñanza de las matemáticas a través de las diferentes estrategias didácticas como la resolución de problemas con el fin de fortalecer el pensamiento lógico, con aras de obtener aprendizajes significativos. Con este proyecto se pretende desarrollar procesos de enseñanza en el área de las matemáticas que permita fortalecer las necesidades de los estudiantes.

Para tal fin, se presenta la estructura de la propuesta investigativa, como es el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos, cada uno de ellos alcanzables y desarrollados a plenitud; cimentado todo bajo la sustentación teórica de autores que comparten la idea de la resolución de problemas como estrategia didáctica y la importancia de desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes, así como el rastreo bibliográfico que presenta a través de los antecedentes, base fundamental para continuar con procesos investigativos de formación.

Seguidamente se encuentra el diseño metodológico en donde se destaca el enfoque y el tipo de investigación, como instrumento de recolección de datos se utiliza la encuesta, pre test y post test, finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó.

1. Título

1.1. Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento lógico en estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Municipal José Eustasio Rivera del Corregimiento de Bruselas, Municipio de Pitalito Huila

2. Planteamiento del problema

2.1. Pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer el pensamiento lógico matemático en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa José Eustasio Rivera, sede central del corregimiento de Bruselas Municipio de Pitalito – Huila, a través de resolución de problemas?

2.2. Descripción del problema

Uno de los desafíos en la educación es atender a la formación integral del estudiante; dentro del aula de clases se detectan alumnos con capacidades más claras que otras; estudiante que dan respuesta a problemáticas planteadas en clase, otros con un bajo nivel de raciocinio, por lo que denota poco desarrollo del pensamiento lógico.

Las habilidades y destrezas que adquieren los estudiantes en la escuela se convierte en una herramienta fundamental para desempeñarse en cualquier área de la vida, por lo tanto, una de las tareas que se tiene como maestro es procurar el desarrollo de competencias en los estudiantes. Es así como las prácticas pedagógicas realizadas en el aula nos llevan a reflexionar sobre las necesidades del contexto, para ser atendidas de una manera particular y con gran responsabilidad.

Los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa José Eustasio Rivera del Corregimiento de Bruselas, Municipio de Pitalito Huila, muestran bajo nivel de pensamiento lógico, puesto que no desarrollan habilidades como para analizar, el razonar, ni dan respuestas

acertadas a un problema de la cotidianidad. A través de análisis realizado a la población se ha detectado el bajo nivel en la resolución de problemas, falta análisis y bajo dominio a la hora de proponer, por lo tanto, se nota poca creatividad a la hora de dar una solución.

Esta problemática no afecta solo el rendimiento académico en matemáticas, sino en todas las ciencias del saber, inhibe la necesidad de conocer y adquirir otros saberes, hasta tal punto que se crea un desinterés por el aprendizaje, llevándolos a la deserción escolar.

De hecho, el poco desarrollo del pensamiento lógico, afecta tanto en la vida escolar de la básica primaria, básica secundaria, como la educación superior, dado que en los primeros semestres se detecta a gran escala el bajo nivel que se tiene. No es un análisis si sabe o tiene conocimientos matemáticos o de otras ciencias, si no el poco o mucho desarrollo del pensamiento, el que mengua la manera de enfrentar situaciones de la vida, lo que conlleva a convertirse en una frustración.

Dentro del planteamiento de esta propuesta investigativa, lo que se busca es fortalecer el pensamiento lógico de los estudiantes, para atender a tal necesidad, con el fin de incrementar el desarrollo de capacidad lógica de los estudiantes, propendiendo mejorar el rendimiento académico, captar el interés por el conocimiento y la optimización de los procesos en la enseñanza de las matemáticas.

2.3. Descripción del escenario



[Fotografía de Jorge Luis Ñañez Sáez] (Pitalito. 2017). Institución Educativa José Eustasio Rivera. Sede central.

La Institución Educativa José Eustasio Rivera sede central se encuentra en el Municipio de Pitalito Huila, corregimiento de Bruselas, ubicada en la carrera 7 # 4-43 Centro.

Su estructura es de un nivel, cuenta con 10 aulas de clase de preescolar a quinto, sala de profesores, oficina de coordinación, sala de tecnología informática, una gruta, video beem en cada aula de clase, biblioteca, internet, equipo de sonidos, tienda escolar, una aula múltiple con capacidad para 500 estudiantes, una cancha techada y dos al aire libre para jugar microfútbol. Tiene dos jornadas mañana y la tarde de 6:45 am a 12:00pm. y 12: 15 pm a 6:00 pm.

La comunidad educativa al interior del plantel está conformado por un rector y en su sede central una coordinadora , la jornada tarde cuenta con 400 estudiantes de género femenino y masculino, 10 docentes de los cuales en su mayoría son licenciados y especialistas, los estudiantes son de estrato uno y dos. La mayoría son hijos de labriegos y campesinos, presentando problemas en el acompañamiento de los procesos educativos, debido a que estos niños en su mayoría pasan

gran parte de sus tiempos solos o en algunas ocasiones con sus abuelos, ya que el padre y la madre trabajan.

La Población en edad escolar corresponde a niños, niñas y adolescentes entre 9,10,11 años en grado quinto, y en núcleo familiar se encuentra en los estratos 1, 2; en su mayoría las familias se dedican a la recolección del café y diferentes quehaceres del campo. Los estudiantes además de asistir a la escuela también en sus tiempos libres emplean tiempo para la ayuda del trabajo agrícola, de esta manera la institución, ha empleado dentro de su proyecto educativo institucional un proyecto que busca que los estudiantes continúen su formación desde su cotidianidad y del mismo modo busquen crear empresas desde sus hogares.

El colegio es de carácter público aprobado mediante resolución N° 1387 de octubre 30/1998. NIT 891103910-3. Ofrece en la región sus servicios educativos en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria, y técnicas de café.

Misión: La Institución Educativa Municipal José Eustasio Rivera del Corregimiento de Bruselas es un establecimiento educativo de carácter oficial que ofrece los niveles de pre-escolar, básica, media y educación para adultos con profundización en técnicas de comercialización de café en articulación con la educación superior a través de procesos curriculares que permita la formación de personas competentes en el campo laboral tanto en los principios de calidad, excelencia en busca de su proyecto de vida y del de su comunidad y sociedad.

Visión: La institución educativa José Eustasio Rivera será en 10 años un centro líder de apoyo comunitario con una educación de vanguardia que posibilite el desarrollo social, la formación competente de manera integral y técnica, intercambiando constantemente información con el sector productivo que le permita liderar procesos a nivel agropecuario contribuyendo con esto al desarrollo regional, departamental y nacional.

3. Antecedentes

Dentro del rastreo bibliográfico, se consulta como referencias las investigaciones realizadas en universidades o instituciones de educación acordes a la propuesta presentada, esto con el fin de identificar en cada una de ellas la problemática prevista, los objetivos trazados, la metodología propuesta, resultados y conclusiones a las que llegaron, con el objeto de conocer rutas para fortalecer la presente. Por lo tanto, se reseñan a nivel internacional, nacional y local las siguientes:

En el Centro para el Desarrollo e Investigación del Pensamiento. La Castellana Caracas, Venezuela, se desarrolló la investigación titulada “*La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento*” propuesta por Margarita Amestoy de Sánchez en el año 2002. Se planteó como objetivo “Estimular las habilidades de pensamiento de las personas a través del uso de estrategias centradas en la reestructuración cognitiva, la regulación de filtros, la concientización, el autoanálisis del pensamiento y el autogobierno mental” (Amestoy, 2002).

La metodología aplicada es de tipo cualitativo, puesto que buscaba describir el conocimiento y los productos del aprendizaje, para la cual se propuso un modelo integrado de investigación y desarrollo aplicable a la construcción, implantación y evaluación de proyectos para la enseñanza y transferencia de habilidades de pensamiento, fijando una posición ante el desarrollo del pensamiento y estableciendo el papel de la investigación en la construcción y validación de modelos educativos para desarrollar facultades intelectuales (Amestoy, 2002).

Concluye que la investigación es una actividad integrada al proceso educativo, se cumple en forma continua y abarca todas las etapas de los proyectos que se proponen para el desarrollar habilidades de pensamiento, y contribuye a mejorar procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, en la universidad de Oviedo España, se desarrolló el proyecto titulado “El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas” desarrollado por Rafael Blanco Menéndez, en el año 2009, presenta como objetivo “Desarrollar el pensamiento lógico desde la perspectiva neurociencias cognitivas” (Blanco, 2009).

Tesis doctoral con metodología inscripta en la estrategia desarrollada por la orientación cognitiva en Neuropsicología, que consiste en el análisis total, aplicando pruebas y de elementos por prueba, empleando métodos de tipo estadístico en muestras amplias de pacientes afectados por determinadas patologías o daños estructurales cerebrales (Blanco, 2009). Lo que conlleva a un tipo de investigación: *estudio de casos*, enfoque *mixto*.

El investigador añade: “la investigación destaca el pensamiento lógico y su corolario necesario, como el método científico, que contribuye de forma sustancial a la resolución de los diversos problemas planteados al ser humano” (Blanco, 2009). Resaltando las siguientes conclusiones:

Los procesos de pensamiento lógico pueden ser caracterizados teóricamente, y sometidos a investigación científica y filosófica, en función de sus analogías con las funciones lingüísticas, principalmente.

El cerebro humano y, posiblemente el de otras especies animales, puede ser conceptualizado como un sistema de procesamiento de la información que opera según principios lógico-matemáticos y estadísticos, semejantes a los que integran los computadores digitales y/o las redes neuronales artificiales.

Las consideraciones relativas al desarrollo cognoscitivo humano resultan de interés para la caracterización de la relación entre lenguaje, pensamiento y procesos lógicos. (Blanco, 2009, p.200)

Otra investigación consultada a nivel internacional, desarrollada por Wilson Eduardo Farfán Duma, en la Universidad Técnica de Ambato Ecuador, año 2012, titulada “El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza- aprendizaje en el área de matemática, de los niños del tercer año de básica la escuela “AGUSTÍN IGLESIAS”, de la provincia del Azuay, cantón Sigsig, parroquia Ludo” (Farfán, 2012).

Plantea como objetivo “Determinar la incidencia del bajo desarrollo del Pensamiento Lógico, en el área de Matemática dentro del proceso de aprendizaje en el Tercer Año de Básica de la escuela “AGUSTIN IGLESIAS”, de la parroquia Ludo, cantón Sigsig, Provincia del Azuay” (Farfán, 2012, p.24).

La metodología propuesta se inscribe bajo el paradigma cualitativo y cuantitativo, de tipo exploratorio y descriptivo.

Como conclusión se tiene: si diseñan tareas pedagógicas conscientemente planificadas articulando procedimientos lógicos, se contribuye al desarrollo del pensamiento lógico de los escolares; la inclusión de ejercicios en el proceso de aprendizaje, evidencia un incremento en la actitud reflexiva de los alumnos, provocado por el enfrentamiento a las situaciones indeterminadas en el contexto (Farfán, 2012).

Ahora bien, a nivel nacional se encontró el proyecto titulado “El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas” desarrollado por Nidia Liliam Carmona Díaz y Dora Carolina Jaramillo Grajales, en el año 2010 de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Las investigadoras proponen como objetivo “Favorecer mediante una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas para la enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales del concepto fuerza, el desarrollo del Pensamiento Lógico en los niños y niñas de grado

sexto del Instituto Kennedy del municipio de Pereira, desde una de sus formas lógicas como es el Razonamiento. (Carmona y Jaramillo, 2010).

Se trabajó el tipo de investigación *Estudio de Caso* como una estrategia de investigación dirigida a comprender las particularidades presentes en el desarrollo del pensamiento lógico a través de la resolución de problemas, utilizando métodos cuantitativos y cualitativos (Carmona y Jaramillo, 2010). Concluyen lo siguiente:

[...] el enfoque de “Resolución de Problemas” se convierte en una estrategia didáctica importante en el desarrollo del Pensamiento Lógico, ya que concibe el conocimiento como un proceso en el cual se desarrollan formas de pensamiento y como una actividad intelectual que permite desarrollar ciertas Operaciones Mentales y Procesos Mentales a través de la asimilación y apropiación. (Carmona y Jaramillo, 2010, s.p.)

Por otro lado está la investigación titulada “Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Adventista del Municipio de Puerto Tejada Cauca”. Desarrollada por Aida Consuelo Mejía Viáfara y Miryan Loango Núñez, en el año 2014. Universidad Católica de Manizales.

Las investigadoras plantean como objetivo “Fortalecer el pensamiento numérico de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Adventista” (Mejía y Loango, 2014). La finalidad propuesta se basó en el desarrollo de estrategias metodológicas, con el fin de presentar una matemática dinámica, significativa y ante todo participativa, con el fin de presentar mejoras en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas (Mejía y Loango, 2014).

La metodología propuesta se inscribe con un enfoque cualitativo y tipo de Investigación Acción. Llegando a las siguientes conclusiones:

La implementación de material pedagógico de apoyo para retroalimentar conceptos, es una estrategia que fortalece la unión de grupo, fomenta la sana competitividad y le permite a cada estudiante establecer relaciones entre elementos de su contexto y las problemáticas que surgen alrededor de la implementación del dicho material.

El Diseño de material pedagógico en acción conjunta entre el educando y el educador, permite contextualizar la teoría aprendida durante las clases, generando procesos de cooperación y aprendizaje colaborativo.

Las estrategias didácticas son muy importantes por que motivan a los estudiantes a adquirir nuevos conceptos matemáticos. (Mejía y Loango, 2014, p. 89-90)

A nivel local se encuentra el proyecto titulado “Dificultades más comunes en el aprendizaje del cálculo matemático” desarrollado por Diana Carolina Zúñiga, en el año 2014, propuesta presentada al programa de formación complementaria de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito Huila. Tuvo como objetivo “Identificar las dificultades más comunes en el aprendizaje del cálculo matemático” (Zúñiga, 2014).

La metodología propuesta se inscribe bajo un enfoque cualitativo; esto permitió analizar y reflexionar sobre la problemática presentada. Se llegó a las siguientes conclusiones:

Se dice que las metodologías son importantes en la enseñanza escolar, por esa razón los docentes deben brindar motivación a sus estudiantes.

Los trastornos del aprendizaje escolar requieren de cuidado, y la tarea del docente es buscar las posibles soluciones y alternativas que busque mejorar las condiciones del educando.

Las dificultades del aprendizaje matemático deben ser el punto de partida para diseñar un plan que se adapte a la condiciones y permita la inclusividad escolar. (Zúñiga, 2014)

Ahora bien, otro proyecto desarrollado en el Municipio de Pitalito Huila, con la orientación de la Universidad Mariana de Pasto, fue propuesto por Hobana Delgado Ortiz, Iván Mauricio Murcia Losada, Liceth Jimena Samboni Uní y Sandra Liliana Orjuela López, año 2013, titulado “Jugando con las matemáticas”. Se planteó como objetivo “Incentivar por medio del juego a los educandos para que aprendan de manera agradable matemáticas” (Delgado, Murcia, Samboni y Orjuela, 2013).

Las investigadoras pretenden mejorar la enseñanza de las matemáticas, incluyendo el juego como una herramienta esencial en el entorno educativo y aportar a los maestros instrumentos que ayuden a la enseñanza de esta área (Delgado et al., 2013).

Llegan a la conclusión de que en todo proceso educativo el juego es una herramienta esencial, puesto que permite la interactividad, la motivación y la concentración. Los procesos de enseñanza y aprendizaje articulados con el juego forman un papel importante en la formación de los estudiantes.

Las investigaciones reseñadas aportan a la presente propuesta desde el punto de vista didáctico y pedagógico, puesto que permiten ver como las diferentes herramientas y metodologías aplicadas favorecen procesos formativos en los estudiantes.

4. Justificación

La generación de hoy está en continua evolución, todo se visualiza a través de los avances tecnológicos, la globalización, que ofrece el sistema: desarrollo/crecimiento, se puede afirmar que es un tiempo fugaz en el cual cada día se presentan nuevas propuestas, miradas y formas de actuar, de responder a las demandas tanto académicas como sociales.

En el sector educativo y más en el aula, los estudiantes y docentes no están ajenos a dichos cambios, provocando en el colectivo docente interés por diseñar espacios de análisis y reflexión con el objeto de generar propuestas que movilicen el pensamiento, por lo cual se gestan procesos investigativos acordes a las necesidades del contexto. Momentos culmines para propiciar estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo del pensamiento en los estudiantes con el fin de generar mejoras a los procesos formativos.

En los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Municipal José Eustasio Rivera, sede central, jornada de la tarde del Corregimiento de Bruselas Municipio de Pitalito- Huila, se ha venido detectando debilidades en la parte analítica e interpretativa, por ende propositiva; lo que se analiza por medio de sus respuestas que tienen falencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, lo que ha demostrado poco interés en la resolución de problemas y los procesos matemáticos. De hecho, se evidencia bajo rendimiento académico en las matemáticas y desinterés en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El desarrollo del pensamiento lógico es fundamental en el proceso formativo, dado que se requiere que cada persona tenga las competencias para ser críticos-reflexivos, aumentando la capacidad de crear y proponer. Seres con espíritu innovador. De hecho, el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes se convierte en una estrategia valiosa para aprendizajes de

las ciencias, no solo en matemáticas, puesto que garantiza personas con capacidad de razonar y actuar en determinados espacios.

El desarrollo de esta propuesta busca involucrar a los alumnos en su proceso formativo, implementando como estrategia didáctica la resolución de problemas, propiciando en los estudiantes la capacidad de razonar, analizar, comprender, argumentar y proponer, respondiendo coherentemente a las necesidades presentadas en el entorno, de forma segura, acertada y madura; no obstante, se procura presentar a la sociedad un individuo capaz de responder a las demandas de los tiempos.

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Fortalecer el pensamiento lógico matemático a través de la resolución de problemas en los estudiantes del grado 5 de la Institución Educativa Municipal José Eustasio Rivera, sede central del Corregimiento de Bruselas Municipio de Pitalito-Huila.

5.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del nivel de pensamiento lógico matemático en los estudiantes.
- Diseñar e implementar una estrategia didáctica, para la resolución de problemas a través de una cartilla.
- Evaluar la propuesta con los estudiantes del grado quinto de la institución.

6. Impacto social

El impacto de la presente propuesta está pensado desde el desarrollar habilidades de pensamiento lógico matemático enfocado al razonamiento por medio de la resolución de problemas, en la cual se verá reflejado el diseño e implementación de una mediación pedagógica el cual denominaremos módulo didáctico de intervención basada en el enfoque de resolución de problemas lógicos matemáticos.

Sin embargo es un reto que se debe correr, una oportunidad que beneficia no sólo una población estudiantil sino también aquellos docentes que quieran hacer parte del proceso, es así como el efecto puede ser negativo como positivo, dado que para el maestro que no tenga la disposición necesaria para asumir la responsabilidad que se requiere, se le puede convertir en una carga y para el estudiante en un trauma si no se le direcciona de la manera adecuada.

Para la institución educativa y para los estudiantes en general es de gran impacto, ya que ayuda a potenciar el pensamiento lógico, factor fundamental para el desenvolvimiento en su futuro tanto académico como social. La propuesta aviva en los estudiantes el interés por indagar, analizar, proponer y reflexionar sobre cualquier situación que se presente, dando paso a la resolución de problemas, convirtiéndose en un agente activo en la construcción de conocimiento.

7. Marco teórico

7.1. Referente legal

El sustento teórico de la propuesta se cimienta en los aspectos legales propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el Plan Decenal de Educación; propuestas que apuntan a una formación integral, con el objeto de lograr una matemática comprendida y aceptada por los estudiantes, experimentada a través de herramientas didácticas. Atendiendo como prioridad la necesidad de una educación de calidad, considerando la formación matemática como un valor social, político y democrático (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2014).

Otro aspecto importante para resaltar como referente legal, es lo contemplado en la Ley General de la Educación, donde se señala: “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes” (Ministerio de Educación Nacional (MEN), Ley 115 de 1994).

Atendiendo lo contemplado en el Plan Decenal de Educación (2006-2016), donde se reconoce la educación como función social, identificando a los estudiantes como seres humanos activos, a los que se deben de atender desde sus particularidades en contextos locales, regionales y nacionales, con el fin de contribuir a la transformación de la realidad política, social y económica del país (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2006).

Teniendo en cuenta los Estándares Básicos para la Educación Matemática (2006), se tiene en cuenta lo siguiente:

La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos.

El conocimiento matemático imprescindible y necesario en todo ciudadano para desempeñarse en forma activa y crítica en su vida social y política y para interpretar la información necesaria en la toma de decisiones. (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2006)

Así mismo se tiene en cuenta, el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad Para Todos” (2010-2014) que centra su interés por una educación de calidad, con el fin de

Formar mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva, que contribuye a cerrar brechas de inequidad, centrada en la institución educativa y en la que participa toda la sociedad. (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2014)

Sin dejar atrás lo planteado por el MEN a través de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (2014), resaltando lo siguiente:

El conocimiento matemático escolar es considerado por algunos como el conocimiento cotidiano que tiene que ver con los números y las operaciones, y por otros, como el conocimiento matemático elemental que resulta de abordar superficialmente algunos elementos mínimos de la matemática disciplinar. En general consideran que las matemáticas en la escuela tienen un papel esencialmente instrumental, que por una parte se

refleja en el desarrollo de habilidades y destrezas para resolver problemas de la vida práctica, para usar ágilmente el lenguaje simbólico, los procedimientos y algoritmos y, por otra, en el desarrollo del pensamiento lógico-formal. (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2014)

7.2. Fundamentación teórica

7.2.1. La didáctica como estrategia de enseñanza.

Un proceso educativo de calidad se reduce a la búsqueda de resultados medibles, convirtiéndose en cuantificar los objetivos alcanzados por los estudiantes. Es así como la educación debe centrar su atención en decidir qué enseñar (contenidos) y cómo hacerlo (didácticas y metodologías). (Jiménez, s.f.).

La didáctica como disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los elementos de la enseñanza y el aprendizaje, pretendiendo la regulación de cada proceso desarrollado en el aula, se ocupa de los métodos prácticos de enseñanza, destinados a plasmar en la realidad las directrices de las teorías pedagógicas (Roque, 2010). Es considerada como una disciplina científica propia para la abordar los principios generales de la enseñanza (Roque, 2010).

En palabras de Parra “[...] la didáctica es una ciencia de la educación de carácter teórico-práctico, que estudia los procesos de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva comunicativa, y cuya finalidad es la formación integral del alumno [...]” (Como se citó en López, 2012, p. 242).

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, el Ministerio de Educación Nacional manifiesta:

[...] la sociedad reclama y valora el saber en acción o saber procedimental, también es cierto que la posibilidad de acción reflexiva con carácter flexible, adaptable y generalizable exige estar acompañada de comprender qué se hace y por qué se hace y de las disposiciones y actitudes necesaria para querer hacerlo, sentirse bien haciéndolo y percibir las ocasiones de hacerlo. (Como se citó en López, 2010, p. 251)

Es necesario generar en la escuela procesos de comunicación e interacción con las matemáticas atendiendo a estrategias didácticas como es la *resolución de problemas* con el fin de potenciar el *pensamiento lógico* en los estudiantes.

Según Carrasco (2009) la didáctica deriva del término *didaskhein* que significa, instruir, explicar, lo que connota un ejercicio permanente articulado a los procesos de enseñanza y aprendizaje de cualquier ciencia o disciplina. Es así como la *resolución de problemas como estrategia didáctica*, permite el desarrollo de habilidades de pensamiento útiles para la vida.

La didáctica como disciplina científico-pedagógica, centrada en los procesos de enseñanza y aprendizaje, hace parte esencial de los asuntos de la pedagogía, ocupándose de métodos y estrategias acordes a las necesidades educativas (Roque, 2010). Por ende, es una actividad que emerge en la escuela.

El aprendizaje hace más ameno cuando los métodos de enseñanza permiten la interacción con el conocimiento a través de la articulación de herramientas y procesos didácticos. Los saberes pueden ser aprehendidos cuando se hace visible el saber por medio del discurso teórico-práctico, dejando atrás la enseñanza tradicional articulando métodos didácticos que favorezcan la formación del estudiante.

Involucrar métodos didácticos acorde a cada necesidad, se convierte en una posibilidad de cambio en los procesos de enseñanza y una apertura para nuevos horizontes de aprendizaje, dado que posibilita al estudiante estar más atento a los desarrollos propuestos en clase.

7.2.2. La enseñanza problémica.

Una de las preocupaciones del maestro a la hora de orientar una clase, es pensar en el qué y el cómo llevarla a cabo, no obstante, si se quiere ser un poco persuadido y anheloso con los temas que desea proponer en clase, involucra en su ejercicio, llámese método, metodología, técnica: *la resolución de problemas*. La enseñanza problemática no sólo contribuye a un ejercicio dinámico-contextualizado, sino que también permite trabajar con procesos desde lo abstracto –esto por las matemáticas- hasta lo visual y lo tangible, generando un alcance en el estudiante a desarrollar competencias tanto interpretativas como argumentativas y propositivas, fundamentales en su desarrollo.

La resolución de problemas en palabras de Obando y Múnera (2003) participa activamente en el aprendizaje de los estudiantes, cuya aportación va más allá de interactuar entre compañeros y docentes, por consiguiente, permite la dinamización de su actividad matemática, el cual genera procesos para la construcción de nuevos conocimientos a través de la acción, la exploración, la sistematización y la socialización.

En consecuencia, la enseñanza problémica además de provocar movilidad en el estudiante -de conocimiento- dado que se trata de intervenir el contexto, genera un pensamiento más dinámico, propositivo, en el que desarrolla la creatividad y el interés por el aprendizaje. Este tipo de

enseñanza permite que el alumno se familiarice con los procesos de resolución, que conlleva a una actividad mental y manifiesta, en la que exterioriza y prioriza el problema hasta que culmina su tarea (Puig, 1996). Generando así una satisfacción no sólo para el mismo sino para él docente.

Aparte de generar interés por el aprendizaje, conlleva a la construcción de conocimientos y al desarrollo de habilidades de pensamiento, dado que garantiza la participación e interacción entre pares e iguales¹ creando una comunicación continua, el cual convoca a discernir, expresar, probar, discutir, revisar, reprobar y aprobar, generando valor a lo que se hace y como se hace. De hecho, es un proceso que permite la interpretación matemática a través de métodos interactivos como es el expresar, el probar y el revisar (Lesh y Zawojewski, como se citó en Santos Trigo, 2008).

El maestro juega un papel fundamental a la hora de proponer una enseñanza problémica, dado que debe tener claridad con lo que propone como recursos para llevar a cabo lo que pretende enseñar.

Obviamente, en cuanto a los recursos, uno de los aspectos importantes es que el profesor debe estar claro sobre cuáles son las herramientas con las que cuenta el sujeto que aprende.

Esto es así porque si a la hora de resolver un determinado problema el individuo no cuenta con las herramientas necesarias para encontrar la solución, entonces, no va a funcionar.

(Barrantes y Schoenfeld, 2006, p.161)

El docente debe definir qué estrategias va a utilizar en el aula, con el fin de trazar y establecer los logros que pretende alcanzar, es así como diseña situaciones problémicas contextualizadas, pensadas en este fin, pero debe de tener la habilidad para adaptarlas a cualquier circunstancia ya sea de carácter cultural o emocional que se pueda presentar. En este sentido, Ausubel; Novak y

¹ Entiéndase pares e iguales, al compañero: estudiante-estudiante

Hanesian (1997) consideran que para construir significados debemos ser capaces de establecer relaciones concretas entre lo nuevo, lo conocido y lo por conocer.

Una de las metas propuestas en la vida escolar es alcanzar un conocimiento científico en matemáticas por parte de los estudiantes, es decir, generar *cultura matemática*; de hecho, es indispensable en la formación académica que el niño/joven establezca relaciones matemáticas que le permitan situarse con una mirada positiva o negativa hacia esta ciencia, dado que “[...]. Para muchas personas, el único encuentro con las matemáticas se produce en la escuela. [...]” (Chamorro y Vecino, 2010, p. 274). Por ello, es fundamental transmitir el concepto de una manera clara y sencilla, a través de actividades preestablecidas aunque contextualizadas como es la resolución de problemas.

Es muy frecuente encontrar, tanto en los textos de matemáticas como en los escritos de didácticas de las matemáticas, que la actividad matemática por excelencia consiste en la resolución de problemas, y que en el aprendizaje de las matemáticas se debe enfrentar al alumno a la verdadera actividad matemática: la resolución de problemas. (Chamorro y Vecino, 2010, p. 275)

En este orden de ideas, donde la resolución de problemas toma un papel importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, dado que este tipo de enseñanza permite desarrollar diferentes formas de pensamiento, ver la realidad desde otras aristas, donde interviene la creatividad (Martínez y Majimoto, como se citó en Ortiz, 1986). Permitiendo así generar en el estudiante conocimientos más amplios y profundos.

Al parecer resolver un problema va más allá de solucionar un algoritmo y encontrar resultados, tiene que ver con plantear preguntas y resolver preguntas relacionadas a la matematización²

² Construcción de modelos matemáticos.

(Freudenthal, 1983) de un problema real, o la construcción de nuevos entes matemáticos (Chamorro y Vecino, 2010). Es así como permite el ensayo y error hasta encontrar la respuesta correcta; todo este proceso facilita no sólo un buen aprendizaje, sino alcanzar un nivel de pensamiento óptimo a la hora de enfrentar cualquier situación. Considerando los planteamientos a las teorías del procesamiento de la información se puede pensar que:

[...] todos los problemas tienen una «anatomía» similar (Newell y Simon, 1972). Existe un estado inicial determinado por la situación en la que se encuentra el sujeto en el momento de enfrentarse al problema: conocimientos sobre el problema, actitudes, motivaciones, habilidades, etc.; un estado final, caracterizado por el objetivo o la meta que se precisa alcanzar, y un espacio del problema, formado por todas las posibles operaciones que deben realizarse para alcanzar el estado final. Así, para resolver un problema es preciso realizar algunas operaciones sobre el estado inicial con objeto de llegar a alcanzar el estado final. El espacio del problema es, pues, el lugar donde realmente se sitúa el problema. (Begoña, 1990, p.416)

Lo que no se puede desconocer dentro del proceso educativo es la finalidad a la hora de involucrar la resolución de problemas matemáticos, a saber: *construir conocimiento, desarrollar pensamiento lógico, actitudes y destrezas matemáticas*. “De lo anterior puede deducirse que el papel que se asigne a la actividad de resolución de problemas va a ser determinante, y va a marcar una elección didáctica importante, [...]” (Chamorro y Vecino, 2010, p. 275).

Es bien conocido por parte de Gréco (1988) dos sistemas de representaciones que actúan en el pensamiento natural o espontáneo y que intervienen en la resolución de problemas: el sistema R – representaciones que construyen sentido y el sistema T, de tratamiento de las representaciones (Chamorro y Vecino, 2010). Por otra parte, la teoría de la Gestalt, afirma que el hombre siempre

está inquieto por encontrar el equilibrio a su entorno, es en esta búsqueda de coherencia y de dominio que da sentido a lo que tiene y a lo que puede tener (Ginger y Ginger, 1993). Lo que garantiza a desarrollar dichas destrezas a la hora de resolver un problema. Por ende, resolver problemas evoca una carga afectiva importante (Polya1989); (Callejo 1998).

Ahora bien, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) propone que los estudiantes alcancen un nivel de competencias alto, a lo que denomina ser matemáticamente competente.

[...] Esta noción ampliada de competencia está relacionada con el saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo. Por tanto, la precisión del sentido de estas expresiones implica una noción de competencia estrechamente ligada tanto al hacer como al comprender. Si bien es cierto que la sociedad reclama y valora el saber en acción o saber procedimental, también es cierto que la posibilidad de la acción reflexiva con carácter flexible, adaptable y generalizable exige estar acompañada de comprender qué se hace y por qué se hace y de las disposiciones y actitudes necesarias para querer hacerlo, sentirse bien haciéndolo y percibir las ocasiones de hacerlo. (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2006, p. 50)

En este sentido Vasco (2006) relaciona las competencias con la resolución de problemas, desde el desarrollo de diferentes conocimientos procedimentales y actitudinales, lo cual permite acreditar aptitud en este campo. De hecho, ser matemáticamente competente conlleva a tener un buen desenvolvimiento en la vida (MEN, 2006). Por ende “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (MEN, 2006, p. 49).

Así pues, para ser matemáticamente competente, según el MEN, se deben distinguir dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental, como se había expresado anteriormente, por consiguiente, plantea:

- Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. Ello requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. Este proceso general requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación. Estas actividades también integran el razonamiento, en tanto exigen formular argumentos que justifiquen los análisis y procedimientos realizados y la validez de las soluciones propuestas.
- Utilizar diferentes registros de representación o sistemas de notación simbólica para crear, expresar y representar ideas matemáticas; para utilizar y transformar dichas representaciones y, con ellas, formular y sustentar puntos de vista. Es decir dominar con fluidez distintos recursos y registros del lenguaje cotidiano y de los distintos lenguajes matemáticos.
- Usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración.

- Dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz. Así se vincula la habilidad procedimental con la comprensión conceptual que fundamenta esos procedimientos. (MEN, 2006, p. 51)

Ser matemáticamente competente no es una actividad que se logra de la noche a la mañana, es un desarrollo progresivo que se obtiene por medio de la resolución de problemas, adquiriendo así un desarrollo de competencias significativas en el estudiante, por lo tanto, a medida que alcance el dominio, la comprensión y la utilización de algoritmos, basados no solo en los conceptos y la teoría sino en la aplicabilidad y uso dentro de un contexto determinado, dado que

[...] conocer o saber matemáticas, es algo más que repetir las definiciones o ser capaz de identificar propiedades de números, magnitudes, polígonos u otros objetos matemáticos. La persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas. No es posible dar sentido pleno a los objetos matemáticos si no los relacionamos con los problemas de los que han surgido. (Godino, Batanero y Font, 2003, p.62)

Siguiendo la línea de algunos autores, se puede decir que las matemáticas necesitan de su práctica entre lo simple, lo abstracto y lo tangible/aplicable. En este sentido Hoc considera que “[...] un problema no califica una tarea sino una situación, [...] un problema es la representación de un sistema cognitivo construido a partir de una tarea, sin disponer inmediatamente un procedimiento admisible para alcanzar un objetivo” (como se citó en Chamorro y Vecino, 2010, p. 276). Es aquí donde entra en juego la comprensión y la representación, por tanto, el resolver un problema depende de éstas, dando paso a la solución, permitiendo un desarrollo del pensamiento matemático coherente y asertivo.

Un aspecto importante en esta caracterización es que la comprensión o el desarrollo de las ideas matemáticas conllevan un proceso de reflexión donde el estudiante constantemente refina o transforma sus ideas y formas de pensar como resultado de participar activamente en una comunidad de práctica o aprendizaje. (Santos Trigo, 2008, p.3)

Los niveles de comprensión a la hora de resolver un problema se pueden convertir en un reto para el estudiante, que puede ser asumido de manera satisfactoria o de lo contrario ser rechazada por los posibles obstáculos que puede llegar a enfrentar. No obstante la meta no es definir la respuesta de manera inmediata, sino identificar y contrastar diversas maneras de representar, explorar y resolver el problema (Santos Trigo, 2008).

Por otro lado, ser matemáticamente competente “[...] Incluye ser flexible y dominar los recursos dentro de la disciplina, usar el conocimiento propio eficientemente, y comprender y aceptar las reglas “tácitas de juego”” (Schoenfeld, 1985, p.12). Es así como la motivación, el autoestima, el nivel de confianza y la actitud positiva son objetivos primordiales para alcanzar un éxito en el desarrollo (Chamorro y Vecino, 2010).

Autores como Polya (1979) plantean estrategias que permiten dirigir al estudiante a la hora de enfrentar problemas. Su método consiste en desarrollar a partir de la lectura un plan de solución, usando para ello la heurística, todo bajo un método estratégico de trabajo formulado con anterioridad con el fin de ser implementado. Schoenfeld (1985) presenta varias fases entre ellas el análisis, la exploración y la verificación, con estas pretende acercar al niño/joven/adulto trazar caminos que requieran un nivel de análisis más allá de la lectura y la comprensión, llegar a la interpretación dado que media lo escrito, lo dicho y el lenguaje matemático.

La exploración permite aventurarse a repensar, resignificar, proponer, incluso crear planteamiento coherentes que establezcan semejanza a los inicialmente propuestos. Por ultimo

llega la hora de evaluar/examinar que tan efectiva fue la solución y las pautas para llegar a ella. Todo esto garantiza, tanto los planteamientos de Polya y Schoenfeld, generar en el estudiante, un pensamiento matemático.

Si bien, alcanzar un pensamiento avanzado en las matemáticas y un nivel de pensamiento lógico que es lo que se pretende en la presente investigación no es tarea de solo resolver un problema matemático, ni matematizar cualquier situación que se presente; se debe de buscar las estrategias adecuadas acorde a las necesidades presentadas.

Para tener un acercamiento a este tipo de pensamiento, es pertinente desarrollar lo dicho por Cruz (2006) sobre el enfoque psicológico, tomando como referencia la propuesta de Poincaré, sobre el proceso de resolución “[...] **a.** Saturación: actividad consciente que implica trabajar en el problema hasta donde sea posible, **b.** Incubación: el subconsciente es el que trabaja, **c.** Inspiración: la idea surge repentinamente, **d.** Verificación: chequear la respuesta hasta asegurarse de su veracidad [...]” (Cruz, 2006, p.11). No obstante, esto significa que la resolución de problemas va más allá de un proceso netamente matemático y va en pro del desarrollo de pensamiento.

7.2.3. Una mirada al pensamiento lógico matemático.

Cuando se habla de pensamiento, lo primero que evoca el término es pensar en qué pensamos, y si se le añade al palabra lógico y más aún matemático, se crean mayores interrogantes, entre ellos ¿bueno, y qué es lógico matemático?, ¿para ser matemático debe ser lógico?, ¿todo matemático tiene algo de lógica?, ¿la lógica sólo se aplica en las matemáticas? Estos cuestionamientos surgen en el interior del pensamiento de la persona, es decir, ¡ya se está pensando! es una motivación directa del cerebro que produce una orden, generando allí un tipo de pensamiento, en palabras de

Morín (1998) un pensamiento que relaciona, un tejido en conjunto, dado que ata, une cada idea para generar un pensamiento profundo sobre ellas, permitiendo dar respuestas a los planteamientos generados.

Por lo tanto, el pensamiento es una actividad propia del ser humano que hila tanto ideas propias del intelecto como imaginarias. De hecho, el pensamiento se caracteriza porque no puede ser observado pero si representado a través de símbolos (Wittig, 1982). Es por ello, que se crean pensamientos en el inconsciente. En este orden de ideas, el pensamiento tiene relación con cualquier actividad humana que se realice, ya sea de carácter científico o emocional, no obstante, se puede determinar, que tener un pensamiento lógico no sólo se refiere a las matemáticas o para los matemáticos.

La sociedad requiere de personas con facultad de pensar, de crear, innovar, proponer, criticar y reflexionar; las matemáticas por ser una ciencia que aproxima al ser humano a tener capacidad de orden, ya sea por su rigor lógico, es un área fundamental para ser aprendida y desarrollada en la escuela. Ser matemáticamente competente no solo requiere de aprender sino de desaprender, permitiendo así aprender a pensar no solo matemáticamente como un erudito del tema, pero sí a desenvolverse en los problemas de la cotidianidad, allí es donde el individuo se perfila con un desarrollo adecuado de su pensamiento lógico.

La enseñanza en la escuela a través de los años ha enfocado su actividad a desarrollar algoritmos matemáticos dando recetas que al parecer no satisfacen las necesidades del estudiante, dado que se basa más en preparar para una prueba con el fin de obtener buenos resultados, que para la vida, llegando al caso de generar una *selección* de estudiantes clasificándolos como buenos, regulares y malos, con el objetivo que como institución se puedan alcanzar buenos resultados en las pruebas estandarizadas propuestas por el MEN. “[...] la educación es un proceso de formación permanente,

personal y cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes” (Ministerio de Educación Nacional (MEN), Ley 115, 1994).

La ausencia de potenciar en el estudiante un desarrollo del pensamiento lógico genera en muchos *fracasos escolares*, produciendo en ellos sentimientos de temor, miedo, desánimo, etc. La presente propuesta investigativa, pretende mostrar los resultados de un estudio de contexto acerca del desarrollo pensamiento lógico a través de la resolución de problemas como estrategia didáctica, teniendo en cuenta el desarrollo de las habilidades de pensamiento que tienen los estudiantes. Cabe resaltar, que durante décadas se habla de la lógica como ciencia inherente a otras ciencias, en este caso las matemáticas.

El surgimiento de la Lógica como ciencia tiene sus orígenes en la filosofía antigua, con la sistematización que de ella realizó Aristóteles (384-322adC), al plasmar en leyes y formas del pensar los resultados de la actividad humana y de esa forma garantizar la corrección del acto de pensar. [...]. (Cardona y Jaramillo, 2010, p.28)

No obstante, la actividad matemática que ésta concibe, se encuentra un poco alejada del sector educativo, puesto que la magnitud de análisis de los estudiantes no son claras a la hora de demostrar sus desempeños. De hecho, el alumno debe de tener la capacidad de reflexionar, actuar, resolver, criticar; estas acciones hacen parte de ser lógico, es decir tener ideas claras y adecuadas. Por consiguiente, “[...] se entiende por lógico un pensamiento que es correcto, es decir, un pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajusta a lo real” (Campistrous, como se citó en Cardona y Jaramillo, 2010, p.30).

El análisis que se hace a la enseñanza de las matemáticas orientada en la escuela lleva al niño/joven a desarrollar procesos de matematización, es decir, se vive la matemática de una

manera en conjunto, que hace parte de la sociedad, dado que toda situación real puede ser desarrollada matemáticamente, por ejemplo, desde que se levanta, empieza su proceso de ir contra el tiempo, midiendo cada instante y proponiendo que hacer, la preparación de los alimentos, la distribución de actividades, hasta encontrarse con situaciones más complejas como son las cuentas, la economía, los compromisos financieros, la distribución de su dinero, etc., todo esto es *Matemáticas*.

En este orden de ideas, es preciso percibir dos formas para el desarrollo del pensamiento, el primero es intrínseco, está dado por el conocimiento tácito que se tiene, conlleva a la reflexión y el pensamiento lógico que se crea a medida que va avanzando en la escolaridad. Es pertinente tener claridad sobre las dos características de la lógica: la *explicación* y a la *argumentación*, la primera describe el fenómeno y la segunda trata de demostrar (Duvan, 1999). En este sentido, Campistrous (1993) asiente al razonamiento como una forma lógica de pensar.

Pensar es la actividad más constante del ser humano, puesto que a medida que va ampliando sus potencialidades, va generando en el pensamiento estructuras que lo llevan a fortalecer su desarrollo cognitivo. Cada evolución de su existir permite construir y reconstruir pensamientos, hilando ideas, desatando nudos, *resolviendo problemas*, derivados de su diario vivir o imaginarios, por su capacidad de crear; permitiendo clasificar, ordenar, interpretar, reflexionar, proponer, plantear, desarrollar, lo que denota una clasificación del pensamiento desde lo abstracto a lo concreto.

La enseñanza en la escuela en ocasiones aparta al niño de su capacidad de proponer, de innovar, dado que las prácticas desarrolladas en la escuela en ocasiones opacan la creatividad, sea por la enseñanza conductistas o pedagogías tradicionales que limitan al niño a la hora de querer a poner a prueba su imaginación.

Una de las tendencias generales más difundida hoy consiste más en el hincapié en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática que en la mera transferencia de contenidos. La matemática es, sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello, se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la psicología cognitiva, que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas. (Guzmán, 1984, p.27)

Es de anotar, que el pensamiento lógico matemático lo va construyendo el niño/joven a medida que tiene la oportunidad de desarrollar procesos de cálculos matemáticos, de resolución de problemas, a partir de la interacción con su entorno y la asociación que hace con las matemáticas, posibilitando la movilidad de pensamiento. De hecho, “[...] lo que deberíamos proporcionar a nuestros estudiantes a través de la matemáticas es la posibilidad de hacerse con hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas, matemáticos y no matemáticos. [...]” (Guzmán, 1984, p.11). En este sentido, la resolución de problemas como estrategia didáctica entra hacer parte fundamental de este proceso, puesto que, conlleva a desarrollar actividades de pensamiento a través de la reflexión, el análisis y la solución, activando así procesos cognitivos de pensamiento, donde las matemáticas dejan de ser un obstáculo y se convierten en un fin para el desarrollo intelectual de cada individuo.

Por consiguiente, vale la pena resaltar los procedimientos asociados al pensamiento (Cardona y Jaramillo, 2010, p.32)

Figura 1. Procedimientos Lógicos asociados al Pensamiento.



Figura 1. Procedimientos lógicos asociados al pensamiento.

Tomado de: El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas. Cardona y Jaramillo, 2010, p.32.

Para Piaget (1983) el desarrollo del pensamiento lógico comprende cuatro Estadios: 1. Sensorio-motriz, 2. pre-operacional, 3. Concreto, 4. formal. *El SensorioMotriz*, comprendido desde el nacimiento hasta los 2 años de edad, se caracteriza porque la inteligencia del niño se extiende progresivamente en diferentes acciones, inicio del lenguaje simbólico. *PreOperacional*, desde los 2 a los 7 años, de lo simbólico a lo pre-conceptual (etapa de 2 a 4 años) y desarrollo del pensamiento intuitivo (etapa de los 4 a los 7 años). *Operaciones Concretas*, corresponde desde los 7 a los 11 años de edad, por medio de la conversación adquiere destrezas en la manera de razonar acerca de un todo y sus partes, hace representaciones mentales. *Operaciones Formales*, etapa comprendida de los 11 a la edad adulta, posee un pensamiento deductivo, capaz de resolver problemas.

En este orden de ideas, los estudiantes del grado quinto de la institución educativa José Eustacio Rivera, sede central, atienden al tercer y cuarto estadio, donde deben estar en la capacidad de resolver problemas y por ende un desarrollo del pensamiento lógico. No obstante, el pensamiento lógico del niño/joven evoluciona secuencialmente y es evidenciado cuando manifiesta

independencia al desarrollar funciones como clasificar, simular, explicar, y relacionar, cada vez que adquiere dichas destrezas va adquiriendo estructuras lógicas de pensamiento, hasta llegar a lograr capacidades de orden superior como la abstracción (Piaget, 1983).

En esta perspectiva, la enseñanza en la escuela debe estar acorde a las necesidades propias del niño/joven, por lo que la educación matemática debe estar en correlación a dichas necesidades aplicadas en contexto, por lo que se hace necesario identificar el conocimiento propio de los estudiantes y la relación que tiene en la cotidianidad; esto permite visualizar de una manera clara que el aprendizaje de las matemáticas van de la mano en tanto a lo cognitivo, lo afectivo y lo social.

Es así como el desarrollo del pensamiento lógico, es un proceso cíclico, una consecución secuencial, donde se adquieren nuevos saberes, que permiten la comunicación, la simbolización del lenguaje; es una interpretación del entorno, donde se visualiza el interés por generar nuevos conocimientos, tomando postura, cimentando cada día el aprendizaje básico para obtener aprendizajes profundos y significativos, no solo ser competentes en matemáticas, sino en cualquier ciencia, por consiguiente, fortalece la interacción; por lo que se hace necesario el desarrollo del pensamiento lógico para la formación integral de la persona (Velásquez, 2008).

El pensamiento se sirve de la lógica como ciencia que la razón y la argumentación y la lógica se sirve de la resolución de problemas como herramienta para fortalecer los procesos de deducción y demostración, esta relación con las matemáticas permiten la interacción con la didáctica, para potenciar aprendizajes significativos.

8. Diseño metodológico

8.1. Tipo de investigación

El tipo de estudio que se asume para esta investigación, tiene las características de Investigación Acción puesto que admite dar salida a los problemas que se encuentran en los contextos escolares; en palabras de Kemmis, fortalece “[...] la racionalidad, la justicia y el grado de satisfacción de todos los miembros de la comunidad educativa, [...]” (Como se citó en López & Victoria, 2015, p.48).

La investigación Acción Educativa, como una herramienta que admite, investigar, observar, indagar, las diferentes actitudes, en los niños / jóvenes, docentes, y comunidad en general como lo reafirma Elliot (1993) es una actividad llevada a cabo por grupos con el objetivo de solucionar problemas, teniendo en cuenta los valores humanos, además de ser una práctica social en la cual se reflexiona al mismo tiempo se investiga. Así mismo, permite la aplicación y el desarrollo de actividades o estrategias en el aula de clases, con el fin de un mejoramiento continuo en los procesos educativos. (Elliot, 2000).

Siguiendo lo propuesto por Elliot (1993), se trabajara en cuatro (4) fases:

Fase de Reflexión Inicial: como primera fase, en la que se pretende identificar de una manera segura y confiable la información. Para ello se realiza en primera instancia una encuesta con el fin de analizar el grado de aceptación del área de las matemáticas en los estudiantes, seguido de un pre-test, denominado *Naipes G*, el cual permita verificar el nivel de pensamiento lógico que tienen los estudiantes.

Fase de Planificación: una vez teniendo claridad del problema, presentado sus debilidades y fortalezas, se diseña una propuesta metodológica a manera de medicación pedagógica, una cartilla, que permita desarrollar ejercicios estructurados atendiendo a la resolución de problemas matemáticos acordes a las necesidades del contexto y a los temas que corresponde a dicho grado. La cartilla se presentará en cuatro momentos. **Momento 1.** Reflexión pedagógica sobre la temática. **Momento 2.** Aportes conceptuales con el fin de generar propuestas contextualizadas. **Momento 3.** Métodos de resolución de problemas de razonamiento lógico. **Momento 4.** Problemas de razonamiento lógico.

Fase de Acción: Es la puesta en marcha la acción, por lo que se trabaja con los estudiantes del grado quinto, en las horas destinadas a la asignatura de las matemáticas, teniendo en cuenta la temática a tratar según el periodo académico. Se desarrollan clases con metodología constructivista dándole una indicación sobre lo que van a encontrar en la unidad y una introducción a los temas tratados, para así darles libertad a la hora de desarrollar las actividades. Cabe resaltar que se hace una relación con las temáticas vistas en las clases de matemáticas, para que los estudiantes afiancen saberes y de paso fortalezcan el pensamiento lógico matemático.

Fase de Reflexión: Con el objeto de mostrar resultados verídicos a la problemática encontrada se aplica el post-test, con el fin de analizar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes en la etapa final de la propuesta. Se realiza comparaciones con el test inicial y el final para mostrar estadísticamente los resultados alcanzados.

Después de hacer este análisis y comparando los resultados se consignan las conclusiones a las que llega la propuesta, posteriormente las recomendaciones, dado que es un ejercicio que permite la continuidad con el fin de tener mayor impacto en la comunidad.

8.2. Enfoque de investigación

La presente investigación se inscribe bajo un enfoque cualitativo con metodología mixta, puesto que se pretende hacer un estudio estadístico de análisis para determinar el alcance logrado, partiendo de la información general hacia lo particular (Creswell, 2003). Cualitativo, dado que en palabras de Flick (2007) se pretende hacer interpretaciones y descripciones a un contexto determinado, con el fin de identificar causas y efectos a un tema en particular, por consiguiente muestra un interés social y educativo.

8.3. Población y Muestra

8.3.1. Población. La propuesta investigativa resolución de problemas para fortalecer el pensamiento lógico matemático se realiza con estudiantes del grado quinto jornada tarde de la institución educativa José Eustacio Rivera de Bruselas, el cual lo integran 35 estudiantes, sus edades están entre los 9, 10 y 11 años.

8.3.2. Muestra. Se trabaja con 12 estudiantes, equivalente a un 34,3% de la población, se determina esta muestra dado que en la actualidad la mayoría de los estudiantes en su rendimiento académico específicamente en el área de matemáticas es bajo, evidenciándose la decadencia en su desempeño y que el nivel de pensamiento es deficiente. Esto permitirá hacer una comparación con el resto del grupo.

8.4. Descripción el método de la investigación

8.4.1. Técnicas y Herramientas.

La dirección de este ejercicio investigativo cuenta con algunas técnicas e instrumentos que permitirán como medio obtener la información de una manera eficaz. En esta investigación se tiene en cuenta los siguientes instrumentos.

La observación: dado que permite tener una visión complementaria de la información (Fernández, 2009). Convirtiéndose en un ejercicio de responsabilidad, siendo esta premisa un mecanismo mediante el cual el observador puede dar cuenta de lo que en la cotidianidad acontecen con el grupo observado. Así mismo Desde esta observación, permitió entrar a comprender y mirar a la población desde sus concepciones sociales teniendo en cuenta aspectos relevantes, y así poder llegar a concluir la eficacia del proyecto.

La encuesta: Se realiza con el fin de identificar de manera directa las concepciones de los estudiantes y clasificar las variables. (Ver anexo 1)

Naipes “G”: El Test Naipes G. Busca medir la inteligencia general. Se trata de una prueba no-verbal. (Ver anexo 2)

El Test Naipes G se llama así porque sus ítems están contruidos con la baraja de cartas española y porque intenta medir el factor 'G', o inteligencia general. Se trata

de una prueba no-verbal, denominada por eso "culture free" (aunque necesita de instrucciones verbales para su comprensión).

Este test consta de tres niveles, todos ellos de 45 ítems, que son:

- Nivel Elemental: Aplicable a niños de 9 a 11 años.
- Nivel Medio: Aplicable a adolescentes de 12 a 16 años.
- Nivel Superior: Para jóvenes y adultos a partir de 16 años.

Naipes 'G' es una prueba que necesita cronometrarse. El tiempo límite es de 25 minutos, pero si se acaba antes hay que anotar el tiempo empleado ya que existe una puntuación de Rapidez.

El objetivo de esta prueba es valorar la capacidad de los sujetos para descubrir las relaciones existentes entre las distintas cartas que forman una secuencia determinada y están ordenadas de manera lógica a partir de dos variables:

- Los palos: oros, copas, espadas y bastos
- Los números: del 1 (As) al 12 (Rey).

Para resolver los diferentes ítems del test Naipes 'G', el estudiante debe:

- Captar la totalidad de una secuencia de cartas que está estructurada de acuerdo a una lógica.
- Diferenciar las cartas y, a partir de las que están, averiguar la que falta en dicha secuencia.
- Señalar el palo y el número del naipes o carta que falta.

Consta de tres niveles, todos ellos de 45 ítems, que son:

- Nivel Elemental: Aplicable a niños de 9 a 11 años.

- Nivel Medio: Aplicable a adolescentes de 12 a 16 años. (García y Yuste, 2017, s.p.)

8.4.2. Propuesta.

8.4.2.1. Resolución de problemas con inferencias lógicas.

Presentación

La investigativa a desarrollar en la Institución Educativa Municipal José Eustacio Rivera del Corregimiento de Bruselas, Municipio de Pitalito Huila, tiene como propósito diseñar una mediación pedagógica como estrategia didáctica, implementando la resolución de problemas, con el fin de fortalecer el pensamiento lógico matemático.

Para dar inicio a esta propuesta se desarrolló un test diagnóstico cuyos resultados permitieron identificar algunos aspectos que requieren mayor atención en la escuela para el área de las matemáticas.

La cartilla propuesta como estrategia didáctica, aporta elementos del área de matemáticas referentes a temas aritmética, geometría y estadística para el grado quinto, cuyo propósito aparte de alcanzar el objetivo trazado también se basa en apoyo a los docentes, con el fin de contribuir al mejoramiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dentro de ésta se trazan cuatro momentos:

Momento 1. Reflexión pedagógica sobre la temática.

Momento 2. Aportes conceptuales con el fin de generar propuestas contextualizadas.

Momento 3. Métodos de resolución de problemas de razonamiento lógico.

Momento 4. Problemas de razonamiento lógico.

Un momento es complemento del otro, se articulan a un ejercicio pedagógico con el fin de aportar elementos para la práctica docente y hacer reflexiones al trabajo realizado en el aula; de hecho, permite un seguimiento a cada paso para analizar los resultados y generar nuevas estrategias en el aula.

9. Componente ético

Nombre investigación

Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento lógico en estudiantes del grado quinto de la institución educativa municipal José Eustacio rivera del Corregimiento de Bruselas, municipio de Pitalito Huila

Objetivos:

Objetivo General.

Fortalecer el pensamiento lógico matemático a través de la resolución de problemas en los estudiantes del grado 5 de la Institución Educativa Municipal José Eustasio Rivera, sede central del Corregimiento de Bruselas Municipio de Pitalito- Huila.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico el nivel de pensamiento lógico matemático en los estudiantes.
- Diseñar e implementar una estrategia didáctica, para la resolución de problemas a través de una cartilla.
- Evaluar la propuesta con los estudiantes del grado quinto de la institución.

Procedimiento:

La propuesta investigativa resolución de problemas para fortalecer el pensamiento lógico matemático se realiza con estudiantes del grado quinto jornada tarde de la institución educativa José Eustasio Rivera de Bruselas, el cual lo integran 35 estudiantes, sus edades están entre los 9, 10 y 11 años.

La dirección de este ejercicio investigativo cuenta con algunas técnicas e instrumentos que permitirán como medio obtener la información de una manera eficaz. En esta investigación se tiene en cuenta los siguientes instrumentos:

- La observación
- La encuesta:
- Test, denominado Naipes “G”
- Propuesta, titulada: Resolución de problemas con inferencias lógicas.
- Post-Test (será el mismo test aplicado inicialmente).

Riesgos y beneficios:

No se prevé riesgo de carácter físico, ni psicológico. Será de gran beneficio para la comunidad educativa en general dado que se prevé dinámicas acordes a las necesidades encontradas.

Confidencialidad:

Cuando los resultados de este estudio sean reportados en revistas científicas o en congresos científicos, los nombres de todos aquellos que tomaron parte en el estudio serán omitidos, o tendrán ciertos seudónimos, de manera que solamente usted y el investigador tendrán acceso a estos datos. Por ningún motivo se divulgará esta información sin su consentimiento.

Cualquier información adicional usted puede obtenerla de los investigadores, o directamente con:

Datos del Investigador: Nombre, Teléfono, o e-mail.

Nombre: Jorge Luis Ñañez Sáenz

Tel. Cel. 3177690786

Email. wwwjl.sanz@yahoo.es

11. Presupuesto

Presupuesto global por fuentes de financiación.

Tabla 2

Presupuesto global

RUBROS	LÍDER		TOTAL
	Recurrentes	No Recurrentes	
Personal		\$ 100.000.00	
Equipos			
Software			
Materiales		\$ 100.000.00	
Salidas de campo		\$ 200.000.00	
Material bibliográfico			
Publicaciones y patentes			
Servicios técnicos			
Viajes		\$ 300.000.00	
Construcciones			
Mantenimiento			
TOTAL		\$ 700.000	\$ 700.000

12. Resultados y análisis

Encuesta aplicada a los estudiantes. La encuesta se diseñó en cinco partes, la primera muestra la apertura de la clase y el gusto por la asignatura, la segunda da a conocer cómo el profesor orienta la clase, la tercera cómo es la clase, en aspectos de dinámicas, temas, desarrollos, etc., la cuarta analiza directamente al estudiante, su interés, la disposición, si comprende, si es recursivo, etc., y por último se presenta una serie de listas de herramientas para saber cuáles son utilizadas en clases por el profesor. Cabe resaltar que la muestra comprende 12 estudiantes del grado 5° de la Institución.

Tabla 3

Opinión sobre la asignatura

	SI	NO
El profesor entregó el programa de la asignatura al inicio del curso	12	
La asignatura de Matemáticas es de mi agrado	10	2

La tabla muestra que los el 100% de los encuestados manifiestan que el profesor da a conocer el programa al inicio del curso, también se puede notar un gran gustos y aceptación por la asignatura, 10 de estos sí les gusta y sólo 2 manifiestan que no.

EL PROFESOR

1. Presenta los temas con mucha claridad
2. Comunica claramente los objetivos de cada clase
3. Responde las dudas de los estudiantes en clase
4. Expresa expectativas positivas de los estudiantes
5. Evalúa adecuadamente la materia
6. Programa y coordina salidas pedagógicas como complemento a la materia
7. Atiende dudas académicas de los estudiantes fuera de clase
8. Realiza clases activas y dinámicas
9. Utiliza herramientas distintas al marcador y tablero para orientar la clase
10. Permite la comunicación estudiante-estudiante y maestro-estudiante
11. Propone dinámicas en clase

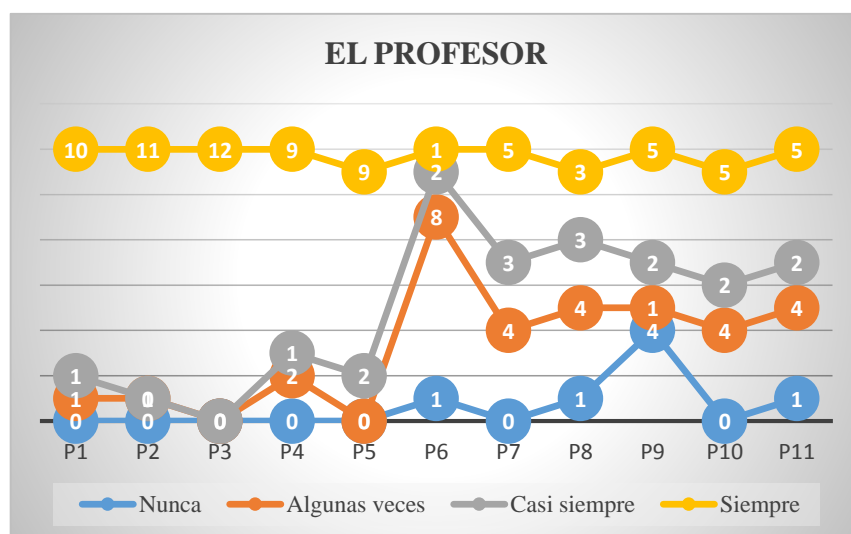


Figura 2. Sobre el profesor

Entre las 11 preguntas aplicadas a través de la encuesta, predomina el “Siempre” como la respuesta más notoria de los estudiantes con relación a cómo el profesor orienta las clases. Seguidamente con un “Casi siempre” el cual muestra a partir de la sexta pregunta como sube significativamente, con un descenso poco, permaneciendo entre 6 y 8 estudiantes hasta culminar la encuesta. Para la pregunta *P6* si se programan salidas pedagógicas, el 66,66% manifiesta que “Algunas veces”. Se puede notar que el “Nunca” no es respuesta permanente de los estudiantes.

LAS CLASES

1. Son interesantes porque tratan temas llamativos
2. Realizan actividades de lógica en clase
3. Desarrollan los temas con resolución de problemas
4. Resuelven acertijos, demostraciones e inferencias
5. Desarrollan actividades con material manipulable
6. Tratan temas importantes para el barrio, la zona o la comunidad

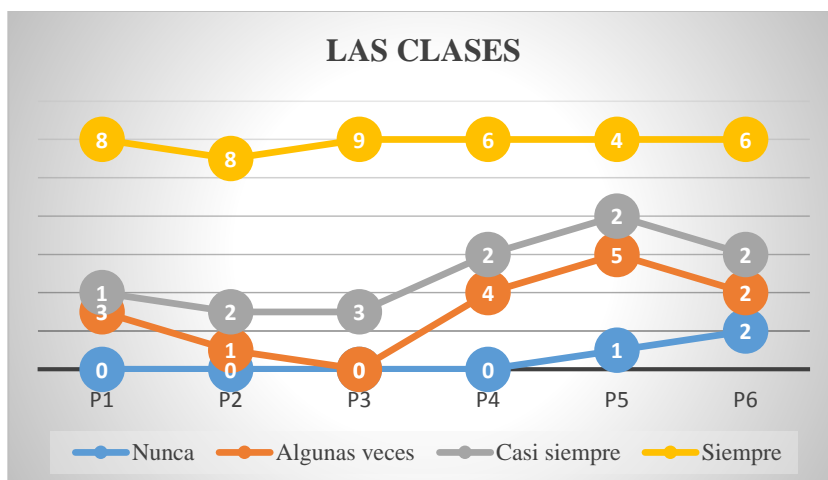


Figura 3. Sobre las clases

Con relación a las clases, predomina el “Siempre” como la respuestas más común, allí se analiza los intereses, el desarrollo, los temas y las diferentes formas de llevar el conocimiento. Predomina el “Algunas veces” siendo notorio en la *P3* sobres si se desarrollan los temas con resolución de problemas con un el 75%. En la *P4* les preguntó si resuelven acertijos, demostraciones e inferencias, el 60% dice que “siempre” el 16,66% manifiesta que “casi siempre”, pero el 33,33% dice que “algunas veces”. Se puede notar que el “Nunca” poco se hace visible con relación a las respuestas de los estudiantes.

EL ESTUDIANTE

1. Muestra interés en clase
2. Entiende con facilidad
3. Realiza preguntas cuando no comprende lo que el profesor explica

4. Busca ayuda cuando no entiende un tema
5. Resuelve con facilidad problemas matemáticos
6. Resuelve con facilidad procesos lógicos

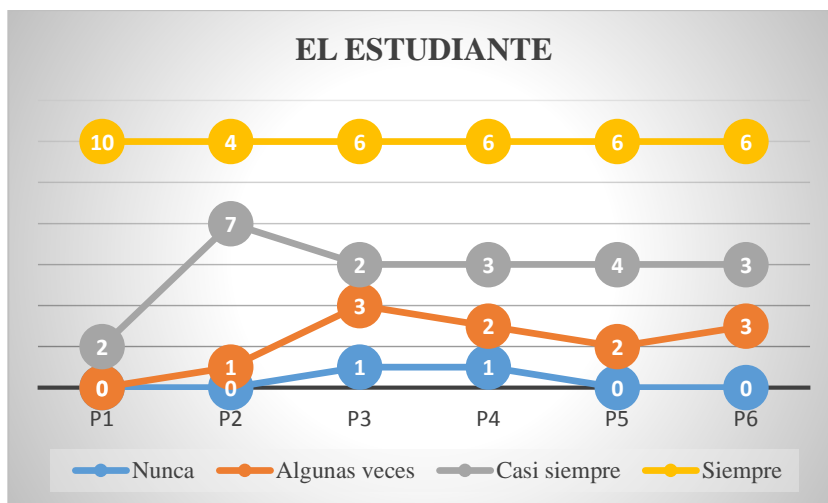


Figura 4. El estudiante

Seguidamente se formulan preguntas directamente para que se analicen y reflexionen en calidad de estudiantes, se analiza el interés por la clase, la facilidad de comprensión, si es recursivo (solicita ayuda, hace preguntas), y cuál es el alcance académico que tiene (si resuelve con facilidad los temas propuestos). La grafica muestra las respuestas de los doce estudiantes, pudiendo notar que el “Siempre” tiene mayor respuesta, sin embargo en la pregunta P2. *Entiende con facilidad*, se observa que cambia el comportamiento dando mayor énfasis al “Casi siempre”. En un nivel menor se encuentra el “Algunas veces” y el “Nunca”.

Tabla 4*Recursos utilizados por el profesor*

¿Cuáles de los siguientes recursos usa el profesor para desarrollar sus clases?

Tablero	X	Películas y videos	X	Láminas y otros materiales gráficos	X
Computadores	X	Diapositivas o acetatos	X	Música	
Libros de texto	X	Laboratorios		Otros	X
Programas educativos computarizados	X	Mapas	X	Cuáles	

La tabla muestra los recursos que el profesor usa en clases, entre ellos el tablero, computador, libros de texto, programas educativos computarizados, películas y videos, diapositivas o acetatos de laboratorio, mapas, laminas y otros materiales gráficos, y entre otros (no fueron especificados).

Posteriormente se aplica el Test Naipes G, para que intenta medir el factor 'G', o inteligencia general de los estudiantes.

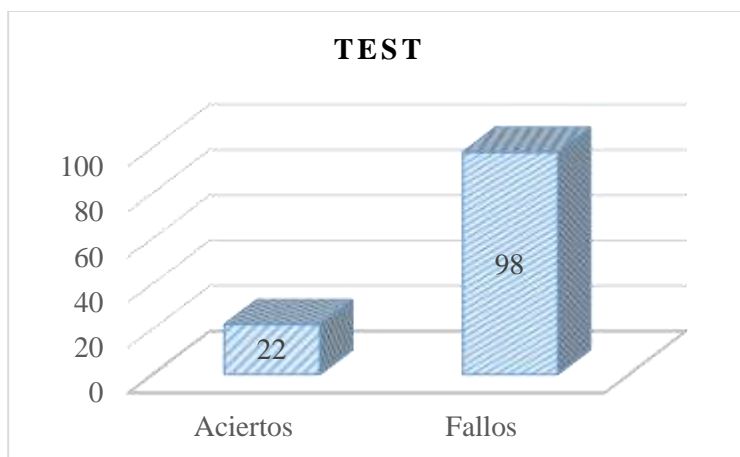


Figura 5. Test naipes G.

La gráfica muestra los resultados obtenidos por los estudiantes al desarrollar el test. Se observan 22 respuestas correctas, mientras que el 98 restante fueron erradas.

Después de aplicada la propuesta, la cartilla: resolución de problemas con inferencias lógicas, se aplica el postest para determinar el alcance de los estudiantes en cuanto al pensamiento lógico.

Los resultados fueron los siguientes:

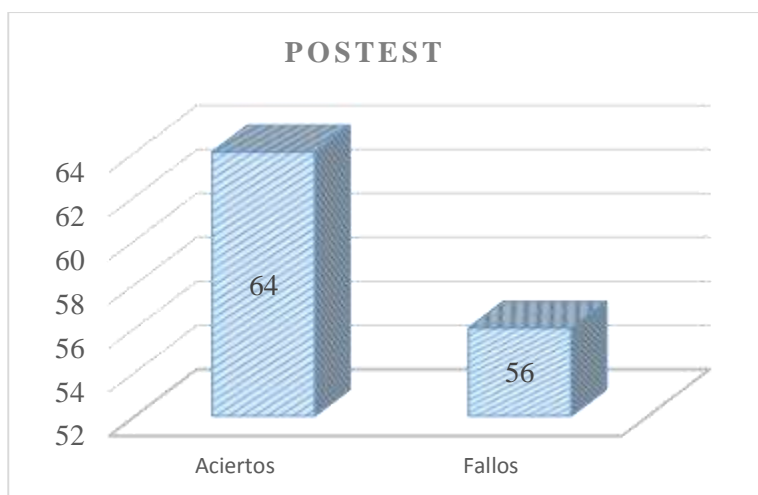


Figura 6. Postest

La gráfica muestra un alcance positivo de los estudiantes, si bien los resultados no son el 100% satisfactorios, si se puede notar un mejor nivel. Se observan 64 aciertos, es decir preguntas correctas y 56 fallos, lo que indica que la propuesta tuvo un impacto a favor de los estudiantes.

12.1. Hallazgos

Entre los hallazgos encontrados en la aplicación de la propuesta y la encuesta realizada, se determinó que los estudiantes les agrada las matemática y que el profesor utiliza herramientas didácticas para llevar a cabo las clases.

La encuesta arrojó como resultado con relación al profesor, una respuesta favorable, puesto que entre las preguntas que se les aplicó, se pretendió conocer la posición de los estudiantes, en cuanto a la forma de cómo el profesor evalúa, si coordina el ejercicio con la parte pedagógica, si es atento con los estudiantes y si sus clases son dinámicas.

Un 83.33% de los estudiantes responden el ítem “siempre” en la mayoría de las preguntas. Se pudo determinar que el porcentaje restante, 16,6% responden al ítem “casi siempre” y “algunas veces”. Lo que indica que el profesor si tiene buena aceptación y es propositivo en clase, dado que utiliza diferentes estrategias para llevar el conocimiento.

La tercera parte de la encuesta es sobre las clases, en ella se quiso identificar, qué estrategias se llevan a cabo, si se realizan actividades de lógica y de resolución de problemas, como también a parte de acertijos y de inferencias, si se utiliza material manipulable, y si los temas son contextualizados. Para esta parte de la encuesta sobre sale el ítem “siempre” lo que indica mayor

porcentaje de agrado por parte de los estudiantes. Se pudo notar que un solo estudiante expresa en la pregunta si el profesor utiliza material manipulable, que no.

Esto permitió ver un panorama diferente con relación a las clases, puesto que cambia la perspectiva de una clase monótona y seguida siempre de los contenidos de textos, puesto que se identificó que el maestro ofrece diferentes estrategias para llevar el conocimiento, y los estudiantes son abiertos al cambio y les gusta la innovación.

El cuarto punto de la encuesta, se diseñó para que el estudiante se analizara de forma crítica reflexiva, proponiendo preguntas como si entiende con facilidad, al no comprender realiza preguntas, busca estrategias para resolver sus dudas, si resuelve de manera clara problemas matemáticos y procesos lógicos. En ella se pudo identificar que predomina el ítem "siempre" en la mayoría de los estudiantes, sin embargo, se resalta la *P2 Realiza preguntas cuando no comprende lo que el profesor explica*, el 58,3% responde al ítem "casi siempre" dejando ver que en varias ocasiones los estudiantes se quedan con la duda y no preguntan directamente al profesor. Un solo estudiante responde "nunca" lo que indica que no muestra mucho interés por su conocimiento.

El 50% de los estudiantes busca ayuda cuando no entiende, también el 50% resuelve con facilidad problemas matemáticos y de procesos lógicos. Para esta última pregunta (procesos lógicos) cabe resaltar que si bien se les facilita no siempre las respuestas son acertadas, detectando que se cometen errores a la hora de hacer inferencias lógicas, esto se pudo analizar al inicio de la aplicación de la propuesta.

Seguidamente, se aplicó el test naipes "G" diseñado con el fin de determinar la inteligencia de los estudiantes, pero antes que la inteligencia, el fin central, es medir el nivel de pensamiento

lógico que tienen los estudiantes. Con este test se pudo analizar que los estudiantes presentaban un nivel bajo, lo que dio validez al diagnóstico inicial realizado en la descripción del problema.

El test consta de preguntas donde el estudiante, debe de hacer inferencias lógicas sobre secuencias en una determinada situación. Los resultados fueron bajos, puesto que el 18,33% fueron acertadas, mientras que los 81,66% erradas, esto indicó que los estudiantes tenían un bajo nivel de razonamiento lógico.

Al aplicar la propuesta sobre la cartilla con inferencias lógicas, se pudo analizar que los estudiantes subieron de nivel, esto se validó una vez aplicado el postest. La *figura 6* muestra la variación que sufrió la prueba aplicada:

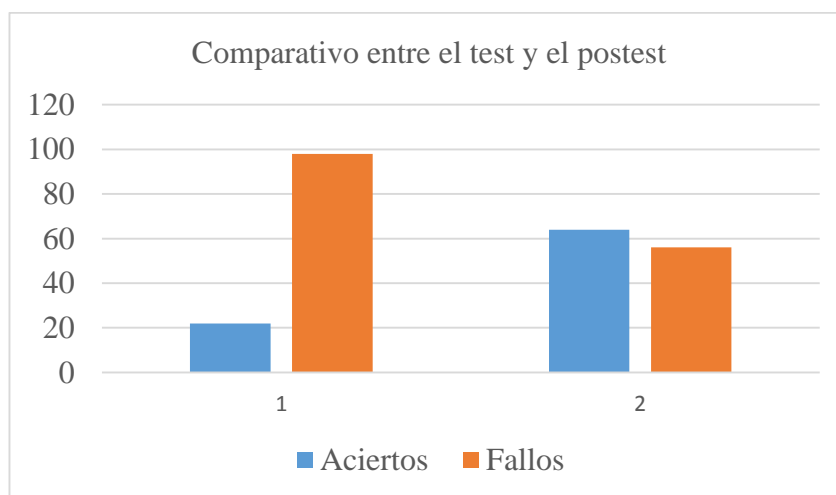


Figura 7. Comparativo entre el test y el postest

En el test el 81,66% de respuestas fueron erradas, predominando el nivel bajo en los estudiantes, mientras que en el postest aplicado después de desarrollar la propuesta, se pudo observar que este

nivel mejoró notoriamente con un 53,33% de aciertos, lo que indica que el nivel de razonamiento lógico aumentó. Al comparar el test con el postest se puede observar que el 35% de los estudiantes presento mejoras en su desempeño, esto concluye que la aplicación de la propuesta fue positiva, aunque no se logró en un 100%. Se puede concluir que el desarrollo de las clases articulado a la propuesta del trabajo realizado con la ayuda didáctica, permite un alcance para el fortalecimiento del pensamiento lógico.

Es evidente que cuando se emplean estrategias didácticas en clase los estudiantes muestran motivación a la hora de abordar cualquier temática, esto fue posible a la hora de interactuar con el material que se les propuso (la cartilla) puesto que atrajo la atención de cada uno.

La aplicación de la cartilla en un inicio no fue tan aceptada por parte de todos los estudiantes, dado que generó tensión al momento de analizar sus contenidos, pero esto fue menguando una vez que el docente fue mostrando paso a paso qué hacer y cómo desarrollar cada uno de los ejercicios. Pudiendo notar que el material llevado y desarrollado en el aula como estrategia didáctica de aprendizaje favorece aprendizajes significativos, puesto que permite la interacción con el conocimiento.

Los estudiantes demostraron a través de las inferencias lógicas mejoras en su pensamiento, de igual manera mejor desarrollo en la resolución de problemas tanto lógicos como matemáticos (referente a las temáticas propuestas en clase).

Durante las clases los estudiantes estuvieron más dispuestos y se notó un avance significativo en su nivel académico, puesto que la articulación del material (la cartilla) fue pertinente para llevar a cabo cada temática.

12.2. Conclusiones

Fortalecer el pensamiento lógico es primordial para la formación del estudiante, puesto que esto implica un desarrollo de habilidades, capacidad de raciocinio y apertura a la hora de resolver problemas. Las matemáticas favorecen el aprendizaje de cualquier ciencia, sin ellas éstas no pueden ser enseñadas, no se pueden aprender (Zuazua y Rodríguez, 2002).

El pensamiento lógico es un factor fundamental para desarrollo tanto profesional como personal de ser, favorece procesos cognitivos, gestando posibilidades de aprendizajes, facilita la apropiación del conocimiento y la respuesta a situaciones presentes en sus contextos. El objetivo de enseñar las habilidades del pensamiento no se debería considerar, por tanto, como algo opuesto al de enseñar el contenido convencional sino como un complemento de éste (MEN, 2014).

Las clases requieren de transformaciones metodológicas a la hora de ser llevadas al aula, la enseñanza de las matemáticas debe responder a las necesidades de los estudiantes. Cuando se orientan de manera dinámica se logra un aprendizaje significativo, esto se pudo notar a la hora de articular los procesos de enseñanza con la propuesta enseñada en la presente investigación. De hecho “Cada conocimiento debe nacer de la adaptación a una situación específica, pues las probabilidades se crean en un contexto y en unas relaciones con el medio” (MEN, 2014, pág. 14).

La implementación de la estrategia didáctica, la cartilla denominada: *Resolución de problemas que requieren inferencias lógicas*, pudo lograr la motivación y participación de los estudiantes y esto permitió fortalecer el pensamiento lógico en ellos.

Las actividades salidas del esquema tradicional (texto, ejercicios, tablero, etc.) permiten un ambiente agradable y una actitud positiva a la hora de interactuar con el conocimiento.

Los objetivos planteados en la presente propuesta de investigación fueron alcanzados satisfactoriamente, se pudo notar que el nivel de pensamiento lógico aumento, sin embargo se debe dar continuidad a la aplicación de la propuesta para alcanzar un mayor nivel.

12.3. Recomendaciones

Se recomienda a la comunidad estudiantil en especial a los estudiantes que continúen con la búsqueda de fortalecer el pensamiento lógico, puesto que es indispensable para el desempeño en su vida futura.

Se recomienda a la institución educativa articular en los proceso de enseñanza ejes transversales para fortalecer el pensamiento lógico, puesto que esto no es tarea solamente del área de las matemáticas sino que se pueden incorporar en cualquier ciencia.

Se recomienda a los docentes del área de las matemáticas darle continuidad a la aplicación de la cartilla con el fin de lograr un mayor nivel de pensamiento en los estudiantes.

Para potenciar aprendizajes significativos es recomendable generar en el aula de clases actividades de motivación con el fin de salir de una enseñanza tradicional.

13. Bibliografía

- Amestoy , M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación. vol. 4, núm. 1, , 127-159.*
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1997). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo.* Trillas.
- Barrantes, H., & Schoenfeld, A. (2006). Resolución de Problemas. *Cuaderno de Investigación y Formación en Educación Matemática, 159-192.*
- Begona Gros, S. (1990). La Enseñanza de Estrategias de Resolución de Problemas mal Estructurados. *Investigación y Experiencias, 415-433.*
- Blanco , R. (2009). *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas (Tesis doctoral).* España: Universidad de Oviedo.
- Callejo, L. (1998). *Un club matemático para la diversidad.* Madrid: Narcea.
- Campistrous Pérez, L. A. (1993). *Logica y Procedimientos Logicos del Aprendizaje.* La Habana: Mined.
- Carmona Diaz, N. L., & Jaramillo Grajales, D. C. (6 de Abril de 2017). El Razonamiento en el Desarrollo del Pensamiento Lógico a través de una Unidad Didáctica basada en el Enfoque de Resolución de Problemas. Pereira, Colombia.
- Carrasco, J. (2009). *Una didáctica para hoy. Como enseñar mejor. .* Madrid: RIALP, S.A.
- Chamorro, M., & Vecino, F. (2010). El Tratamiento y la Resolución de Problemas. En M. Chamorro, *Didáctica de las Matemáticas* (págs. 273-299). Madrid: Pearson Educación.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches 2a. ed.* Londres: Sage.

- Cruz, M. (2006). *La Enseñanza de la Matemática a través de la Resolución de Problemas . La Habana: Educacion Cubana. Volumen 1.*
- Delgado, H., Murcia, I. M., Samboni, L. J., & Orjuela, S. L. (2013). *Jugando ando con las matemáticas. (Tesis de pregrado).* Pasto: Universidad Marina de Pasto.
- Duval, R. (1999). *Semiosis y Pensamiento Humano, Registros semióticos y aprendizajes intelectuales.* Cali: Peter Lang.
- Elliot, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción.* Madrid: Morata.
- Elliot, J. (2000). *Investigación Acción Educativa. Cuarta edición.* Madrid: Morata.
- Farfán, W. E. (2012). *El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, de los niños del tercer año de básica la escuela "AGUSTÍN IGLESIAS", de la provincia del Azuay, cantón Sigsig, parroquia Ludo (Tesis de pr.* Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Fernandez Cruz, M. (2009). *Indagacion e Innovacion en Didactica.* En A. Medina Rivilla, & F. Salvador Mata, *Didactica General* (págs. 415-437). Madrid: Pearson Educacion.
- Flick, U. (2007). *Introduccion a la Investigacion Cualitativa.* Madrid: Morata.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology Of Mathematical Structures.* Mathematics Education Library. D. Reidel Publishing Company.
- García , N., & Yuste, C. (2 de Septiembre de 2017). *El Test NAIPES "G" en Tests-Gratis.com.* Obtenido de Naipes "G": http://www.tests-gratis.com/tests_inteligencia/naipes-g.htm
- Ginger, S., & Ginger, A. (1993). *La gestalt: una terapia de contacto.* El Manual Moderno.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.* Obtenido de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

- Gonzales, & Zambrano. (2011). *Representaciones sociales y prácticas matemáticas de un grupo laboral de Corabastos*. Recuperado el 10 de febrero de 2012, de Red latinoamericana de Etnomatemática: <http://www.etnomatematica.org/trabgrado/corabastos.pdf>
- Guzman , d. (1984). Juegos Matemáticos en la enseñanza. *Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matematicas*, 7-27.
- Lopez Herrera, Y. (15 de Marzo de 2017). *Educabilidad y enseñabilidad relación potenciadora de las prácticas pedagógicas de las matemáticas*. Obtenido de <http://repositorio.ucm.edu.co>
- Lopez Herrera, Y., & Victoria Ochoa, D. A. (2015). La enseñanza de las Matematicas en un Contexto Multicultural hacia un Curriculum Intercultural. *Revista de Investigaciones UCM Volumen 15 Ed. 25*, 44-55.
- Mejía , A. C., & Loango, M. (2014). *Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Adventista del Municipio de Puerto Tejada Cauca. (Tesis de pregrado)*. Manizales : Universidad Católica de Manizales.
- Ministerio de Educación Nacional. (10 de Noviembre de 2017). *EL PNDE 2006-2016 Y LAS - Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de PNDE 2006-2016 y las Instituciones Educativas de Preescolar, Básica y Media: http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-312490_archivo_pdf_plan_decenal.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (10 de Noviembre de 2017). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994 - Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de Ley General de Educación. Ley 115 de 1994: http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

- Ministerio de Educación Nacional MEN. (5 de Noviembre de 2017). *Estándares Básicos de Competencias - Ministerio de Educación*. Obtenido de Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas (2006): http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (15 de Noviembre de 2017). *Lineamientos Curriculares - Ministerio de Educación Nacional de Colombia*. Obtenido de Lineamientos Curriculares de Matemáticas: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (10 de Noviembre de 2017). *Ministerio de Educación Nacional de Colombia ... - Colombia Aprende*. Obtenido de Documento orientador foro educativo nacional 2014: ciudadanos matemáticamente competentes: http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-342931_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (5 de Noviembre de 2017). *Secuencias Didácticas en Matemáticas - Ministerio de Educación*. Obtenido de Secuencias didácticas en matemáticas. Educación básica primaria. Matemáticas primaria: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf
- Morin, E. (1998). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Paris: Gedisa.
- Obando, G., & Munera, J. (2003). Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Educación y Pedagogía*, 183-200.
- Ortiz, A. (1986). *Metodología de la Enseñanza Problemática en el aula de clase*. Asiesca.
- Piaget, J. (1983). *Psicología y Pedagogía*. Madrid: Sarpe.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. Mexico: Trillas.

- Puig Espinoza, L. (1996). *Elementos de resolución de problemas*. España : Comares.
- Roque Vargas, W. (13 de Mayo de 2017). *Pedagogía y Currículo*. Obtenido de <http://educared.fundacion.telefonica.com.pe/sites/bibliotecavirtual/index.php/site/default/detalle/id/00000000868/pedagogia-y-curriculo>
- Roque, w. (2010). *Pedagogía y Currículo. Teorías Psicológicas del aprendizaje. Corrientes pedagógicas contemporáneas. Currículo / DCN de EBR. Didáctica / Metodología educativa. Evaluación Educativa*. Perú: Miranda.
- Sandin, M. P. (2003). *Investigacion Cualitativa en Educacion. Fundamentos Tradicionales*. Madrid: McGraw-Hill.
- Santos Trigo, M. (2008). *La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica*. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/1193/>
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.
- Vasco, C. E. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!* Imprenta Nacional.
- Velazquez, E. (5 de Mayo de 2017). *Pensamiento Lógico-matemático en la Educación Básica*. Obtenido de <http://edisvelasquez.obolog.es/pensamiento-logico-matematico-educacion-basica-76287>
- Zuazua, E., & Rodríguez, R. (2002). Enseñar y aprender matemáticas. *Revista de Educación*. núm. 329, 239-256.
- Zúniga, D. C. (2014). *Dificultades más comunes en el aprendizaje del cálculo matemático (Proyecto de investigación)*. Pitalito Huila: Escuela Normal Superior de Pitalito Huila.

14. Anexos

14.1. Anexo 1. Encuesta a estudiantes

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Institución Educativa Municipal José Eustasio Rivera del Corregimiento de Bruselas		
Jornada Diurna: Tarde	Grado: 5	Fecha: 4 Septiembre 2017
Área: Matemáticas		

Estimado(a) estudiante, tu opinión acerca de la forma como el profesor organiza, desarrolla y evalúa el curso es muy importante para nuestra institución educativa y para la propuesta investigativa que se desarrollara en el aula. A continuación se presentan una serie de aspectos relevantes en este sentido, para que valores el desempeño del docente y tu interés por el conocimiento con la mayor objetividad posible, marcando con una equis (X) frente a cada aspecto la respuesta que mejor represente tu opinión.

Nota: Responde cada pregunta sin ningún temor. Su identidad no será revelada. No es necesario colocar tu nombre.

1. El profesor entregó el programa de la asignatura al inicio del curso

SÍ NO

2. La asignatura de Matemáticas es de mi agrado

SÍ NO

	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
EL PROFESOR				
3. Presenta los temas con mucha claridad				
4. Comunica claramente los objetivos de cada clase				
5. Responde las dudas de los estudiantes en clase				
6. Expresa expectativas positivas de los estudiantes				
7. Evalúa adecuadamente la materia				
8. Programa y coordina salidas pedagógicas como complemento a la materia				
9. Atiende dudas académicas de los estudiantes fuera de clase				
10. Realiza clases activas y dinámicas				
11. Utiliza herramientas distintas al marcador y tablero para orientar la clase				

12. Permite la comunicación estudiante-estudiante y maestro-estudiante				
13. Propone dinámicas en clase				

LAS CLASES

14. Son interesantes porque tratan temas llamativos				
15. Realizan actividades de lógica en clase				
16. Desarrollan los temas con resolución de problemas				
17. Resuelven acertijos, demostraciones e inferencias				
18. Desarrollan actividades con material manipulable				
19. Tratan temas importantes para el barrio, la zona o la comunidad				

EL ESTUDIANTE

20. Muestra interés en clase
21. Entiende con facilidad
22. Realiza preguntas cuando no comprende lo que el profesor explica
23. Busca ayuda cuando no entiende un tema
24. Resuelve con facilidad problemas matemáticos
25. Resuelve con facilidad procesos lógicos

26. ¿Cuáles de los siguientes recursos usa el profesor para desarrollar sus clases?

27.

Tablero	_____	Películas y videos	_____	Láminas y otros materiales gráficos	_____
Computadores	_____	Diapositivas o acetatos	_____	Música	_____
Libros de texto	_____	Laboratorios	_____	Otros	_____
Programas educativos computarizados	_____	Mapas	_____	Cuales	_____

¡Gracias por tu tiempo!

14.2. Anexo 2. Test naipes “G”

TEST NAIPES “G”

Tomado de <http://testeame.com/wordpress/tests-psicotecnicos-para-oposiciones/tests-de-naipes/test-de-naipes-baraja-espanola-numero-1/>

El Test de Naipes (Baraja Española) nº 1 consta de 10 preguntas.

Cada acierto suma 1 punto. (+1)

Cada error resta 1 punto. (-1)

Las preguntas sin contestar no puntúan en ningún sentido. (0)

Para superar este Test se necesitan 5 puntos.

Esta baraja consta de 12 cartas en cada palo, con este orden: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-Sota-Caballo-Rey

1. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



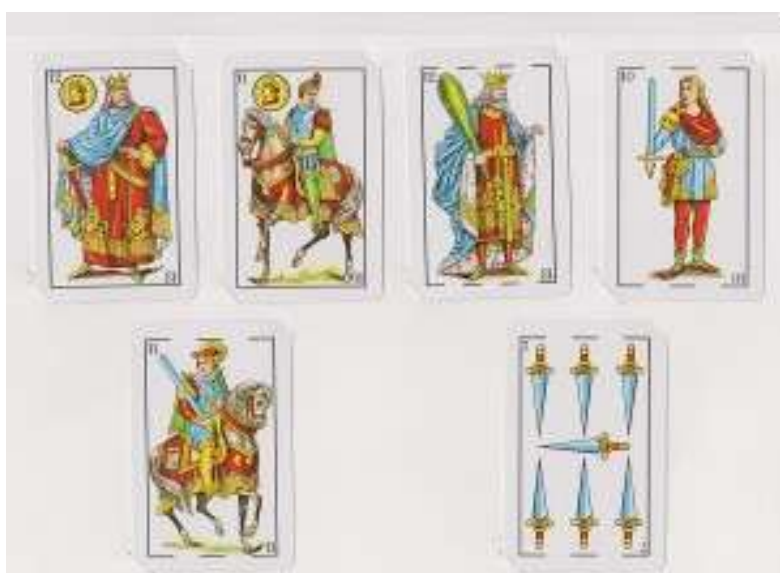
- Sota de oros
- Rey de Espadas

2. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



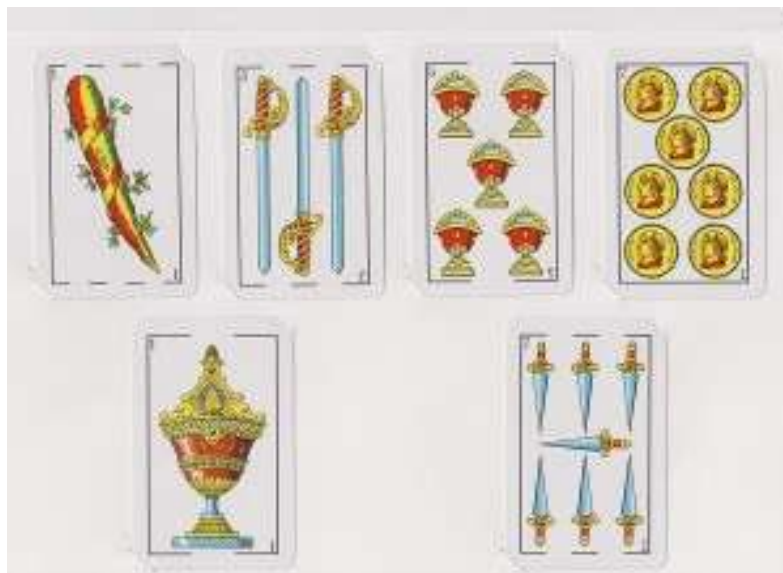
- 5 de bastos
- As de bastos

3. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- Caballo de espadas
- Siete de espadas

4. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



As de copas

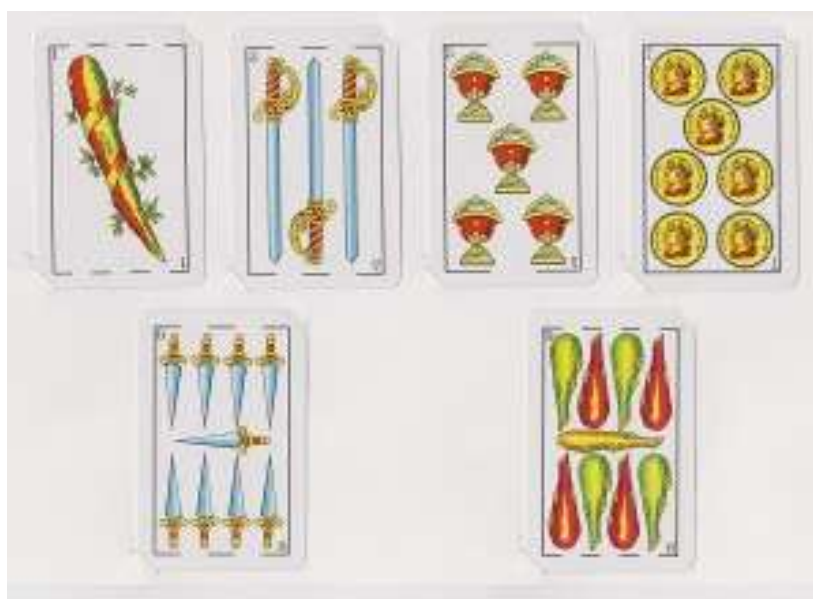
7 de espadas

5. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- 8 de copas
- 5 de bastos

6. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- 9 de bastos
- 9 de espadas

7. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



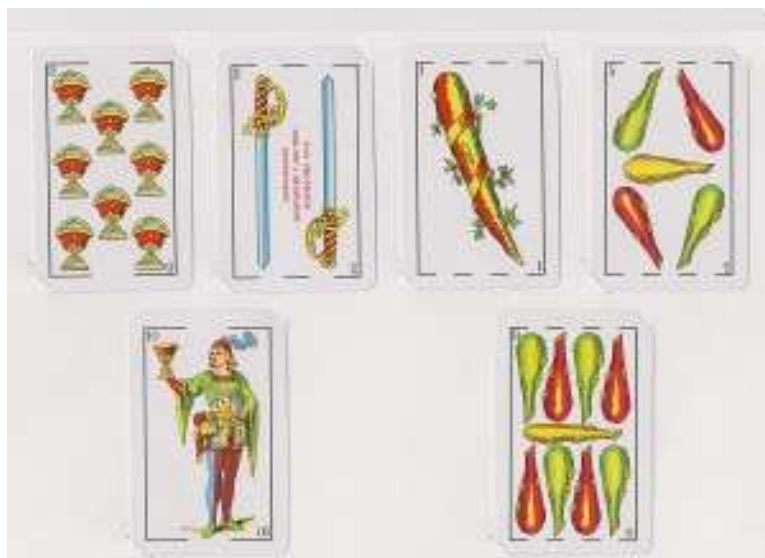
- Rey de bastos
- 2 de copas

8. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- 5 de oros
- 6 de copas

9. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- 9 de bastos
- Sota de copas

0. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- 8 de oros
- 8 de copas

¡Éxitos!

“No te preocupes por tus dificultades en matemáticas. Te puedo asegurar que las mías son aún mayores”

Albert Einstein

TEST NAIPES “G’

Tomado de <http://testeame.com/wordpress/tests-psicotecnicos-para-oposiciones/tests-de-naipes/test-de-naipes-baraja-espanola-numero-2/>

El Test de Naipes (Baraja Española) nº 2 consta de 10 preguntas.

Cada acierto suma 1 punto. (+1)

Cada error resta 1 punto. (-1)

Las preguntas sin contestar no puntúan en ningún sentido. (0)

Para superar este Test se necesitan 5 puntos.

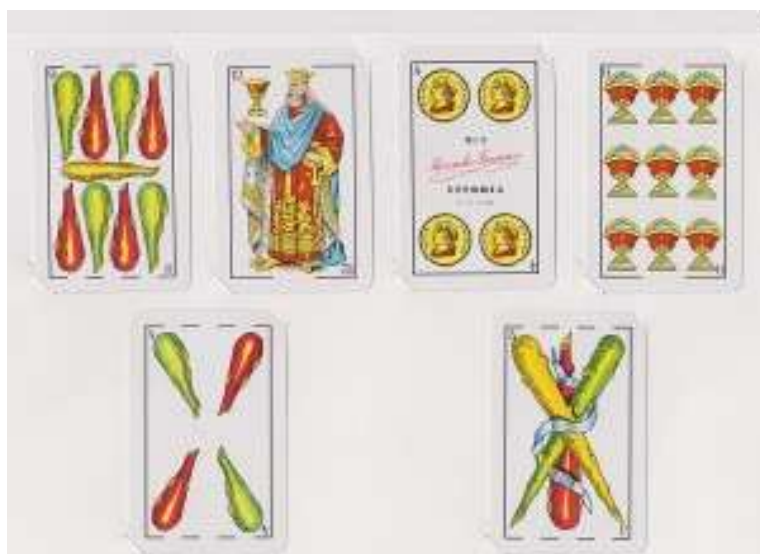
Esta baraja consta de 12 cartas en cada palo, con este orden: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-Sota-Caballo-Rey

- 1. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?**



- 8 de copas
- 7 de espadas

2. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- 4 de bastos
- 3 de bastos

3. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



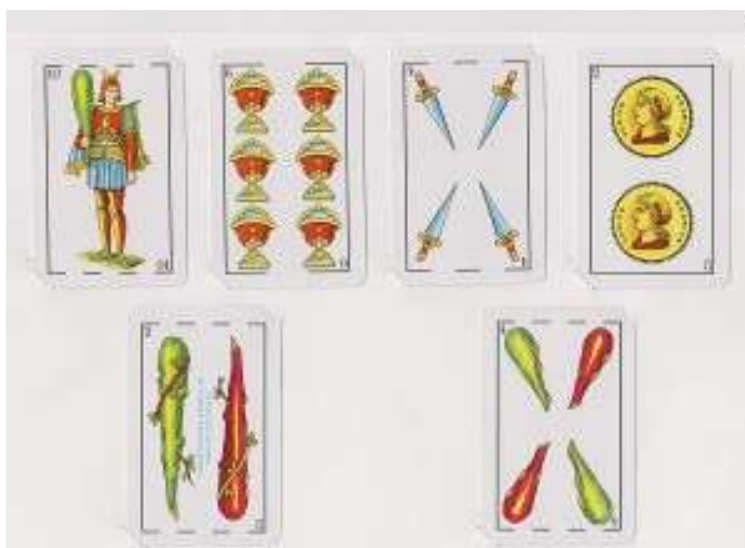
- 2 de copas
- Rey de bastos

4. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- As de espadas
- 3 de oros

5. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



2 de bastos

4 de bastos

6. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



As de oros

Rey de copas

7. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



7 de espadas

As de copas

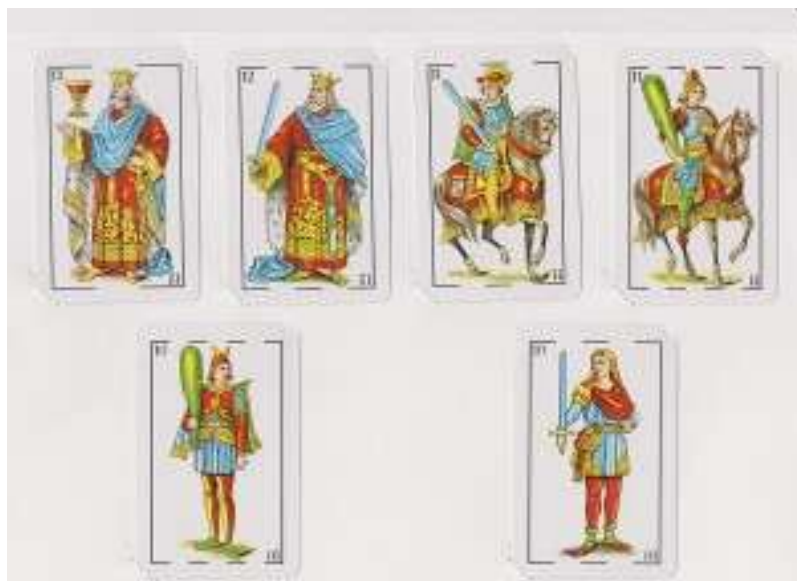
8. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



Caballo de copas

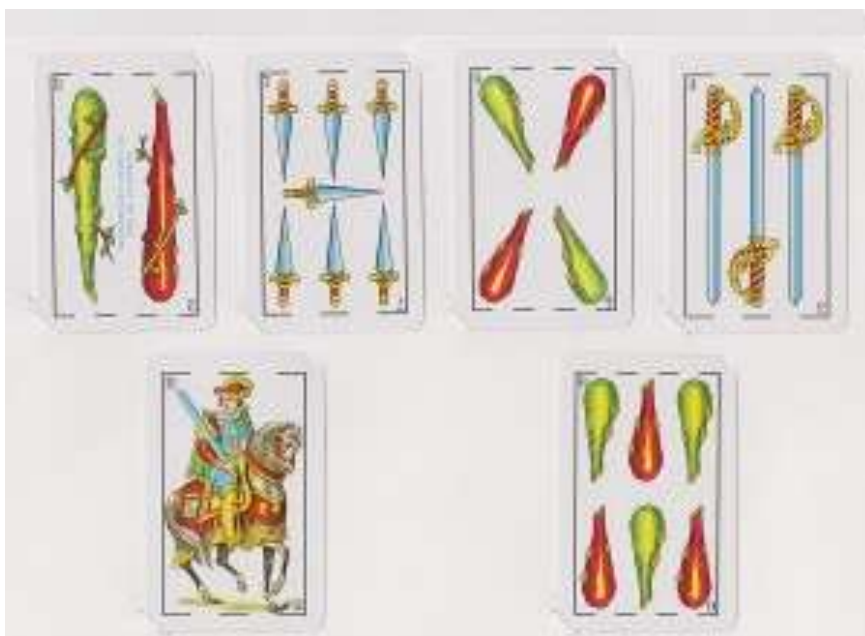
As de espadas

9. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- Sota de bastos
- Sota de espadas

10. ¿Cuál de las dos cartas de abajo continúa la serie de las cuatro de arriba?



- Caballo de espadas
- 6 de bastos

¡Éxitos!

“Las matemáticas puras son, en su forma, la poesía de las ideas lógicas”

Albert Einstein

TEST NAIPES “G”

Tomado de <http://testeame.com/wordpress/tests-psicotecnicos-para-oposiciones/tests-de-naipes/test-de-naipes-baraja-espanola-numero-2/>

Test de Naipes E-1

El Test de Naipes Número 1 (Baraja Española) consta de 10 preguntas.

Cada acierto suma 1 punto. (+1)

Cada error resta 0,33 puntos. (-0,33)

Las preguntas sin contestar no puntúan en ningún sentido. (0)

Para superar este Test se necesitan 5 puntos.

Esta baraja consta de 10 cartas por cada palo, que siguen este orden: 1-2-3-4-5-6-7-Sota-Caballo-Rey

1. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



- As de Oros
- 4 de copas
- Sota de espadas
- Sota de bastos

2. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:

2. Elige entre las cuatro



- 5 de copas
- Rey de copas
- 7 de bastos
- As de oros

3. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



- Caballo de espadas
- Sota de copas
- As de bastos
- 2 de espadas

4. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



- 2 de oros
- Sota de copas
- 5 de bastos
- 4 de espadas

5. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



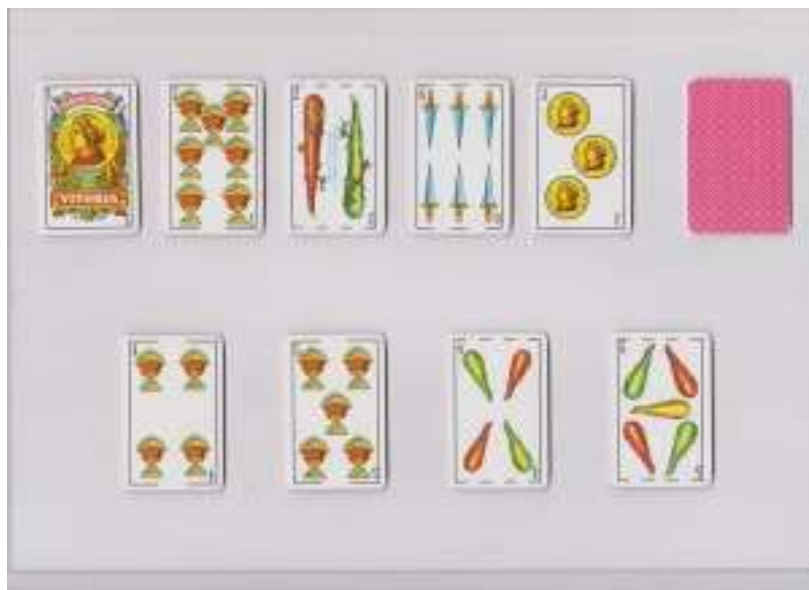
4 de bastos

3 de oros

3 de bastos

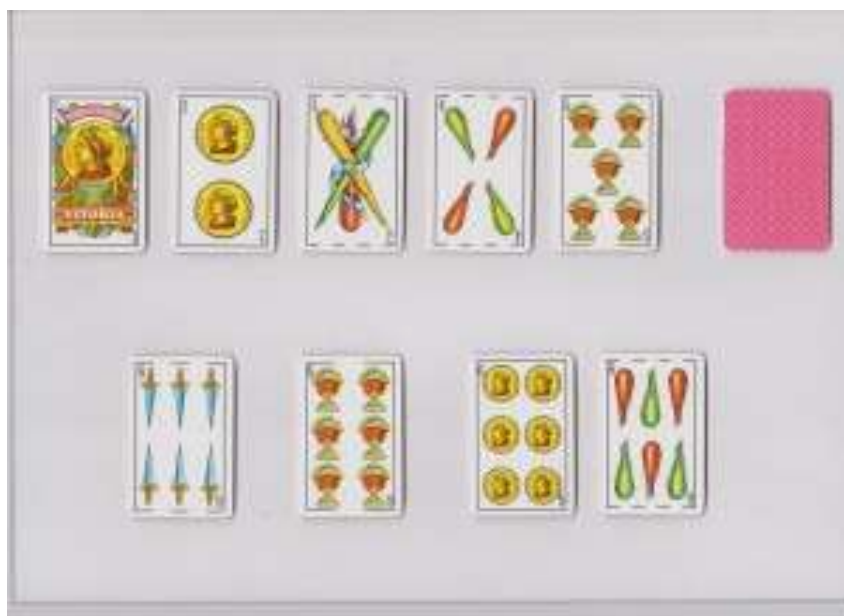
4 de copas

6. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



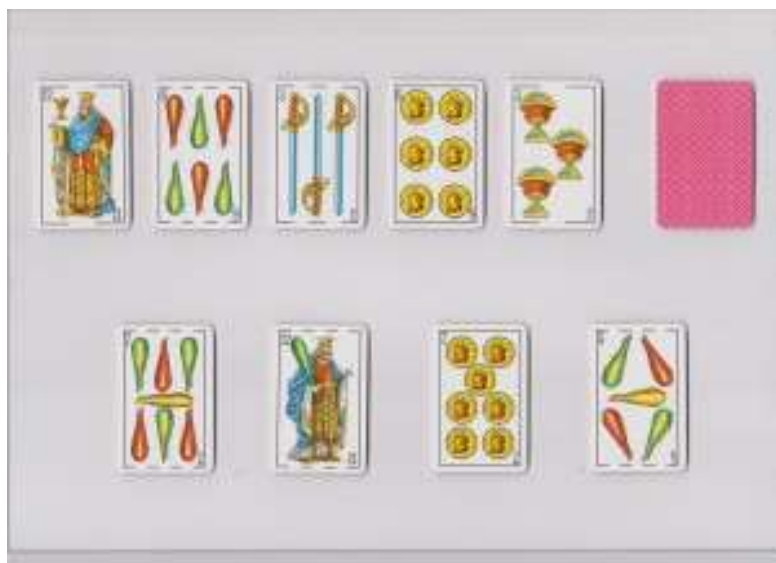
- 4 de copas
- 5 de copas
- 4 de bastos
- 5 de bastos

7. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



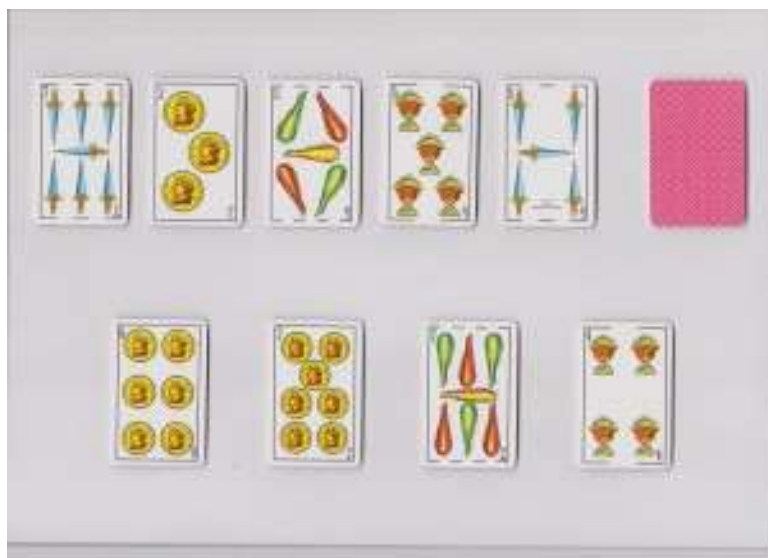
- 6 de espadas
- 6 de copas
- 6 de oros
- 6 de bastos

8. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



- 7 de bastos
- Rey de bastos
- 7 de oros
- 5 de bastos

9. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



- 6 de oros
- 7 de oros
- 7 de bastos
- 4 de copas

10. Elige entre las cuatro cartas de abajo aquella que continúa la Serie de Arriba:



- Rey de bastos
- Caballo de copas
- As de oros
- Caballo de espadas

¡Éxitos!

Muchas gracias por participar.

“Las matemáticas tienen belleza y romance. El mundo de las matemáticas no es un lugar aburrido en el que estar. Es un lugar extraordinario; merece la pena pasar el tiempo allí”

Marcus du Sautoy.

14.3. Registro fotográfico



[Fotografía de Sara Aguado López] (Pitalito. 2017). Aula de la Institución Educativa José Eustasio, profesor Jorge Luis Ñañez Sáez y estudiantes del grado 5°



[Fotografía de Sara Aguado López] (Pitalito. 2017). Aula de la Institución Educativa José Eustasio, profesor Jorge Luis Ñañez Sáez y estudiantes del grado 5°



[Fotografía de Jorge Luis Ñañez Sáez] (Pitalito. 2017). Estudiantes del grado 5°