



UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN

NIVEL DE POSTGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA Y  
EVALUACIÓN EDUCATIVA

PROMADEV

TÍTULO

EL MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN PROBLEMAS  
PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO  
MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN  
GENERAL BÁSICA MEDIA Y SUPERIOR DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA MUNICIPAL HÉROES DEL CENEP, DURANTE EL  
PERÍODO LECTIVO 2012-2013.

Tesis previa a la obtención del  
grado de Magister en Docencia  
y Evaluación Educativa

AUTORA: Lic. Sandra Elizabeth Caraguay Gonzaga.

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Wilman Merino Alberca, PhD

LOJA-ECUADOR  
2014

## CERTIFICACIÓN

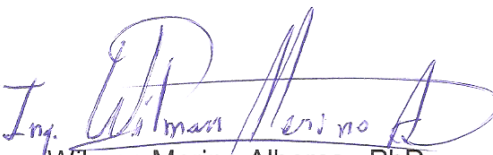
Ing. Wilman Merino Alberca, PhD.

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.**

### CERTIFICA:

Haber brindado la tutoría respectiva y el asesoramiento en cada una de las fases del desarrollo del primer borrador de la tesis titulada, **EL MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA Y SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL HÉROES DEL CENEPA, DURANTE EL PERÍODO LECTIVO 2012-2013**, realizado por la señora Lic. **SANDRA ELIZABETH CARAGUAY GONZAGA**.

Loja, 20 de junio del 2014

  
Ing. Wilman Merino Alberca, PhD  
**DIRECTOR DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Sandra Caraguay en forma expresa declaro ser la autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el repertorio institucional-Biblioteca Virtual.

**Autora:** Lcda. Sandra Elizabeth Caraguay Gonzaga

**Firma:**



**Cédula:** 1103200810

**Fecha:** Junio del 2014


**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo Sandra Elizabeth Caraguay Gonzaga declaro ser autora de la tesis titulada: El método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa, durante el período lectivo 2012-2013, como requisito para optar al grado de Magister en Docencia y Evaluación Educativa, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, la ciudad de Loja, a los 20 días del mes de junio del dos mil catorce, firma la autora.

Firma:  .....

**Autora:** Sandra Elizabeth Caraguay Gonzaga.

**Cédula:** 1103200810

**Dirección:** Loja, Ciudad Victoria

**Correo electrónico:** secg1@hotmail.es

**Teléfono:** 2326206

**Celular:** 0992374111

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de Tesis:** Ing. Wilman Merino Alberca, PhD

**Tribunal de Grado:**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Dr. Manuel Lizardo Tusa Tusa Mg. Sc.   | Presidente del Tribunal |
| Dr. Luis Salinas Villavicencio Mg. Sc. | Miembro del Tribunal    |
| Dr. Oswaldo Minga Díaz Mg. Sc.         | Miembro del Tribunal    |

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Loja, al Área de Educación, el Arte y la Comunicación, a los docentes del Programa de Maestría en Docencia y Evaluación Educativa en la persona del Dr. Lizardo Tusa, Mg. Sc. Coordinador del programa de maestría por los conocimientos impartidos durante el proceso de formación. De igual forma agradezco de todo corazón al Ing. Wilman Merino Alberca, PhD, por orientar y asesorar en forma desinteresada y pertinente el trabajo, hasta la consecución y terminación de la investigación.

A las autoridades, docentes, y estudiantes de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa, por su valiosa colaboración prestada para la ejecución del trabajo.

Lic. Sandra Elizabeth Caraguay Gonzaga

Autora

## **DEDICATORIA**

Lo que lo hace esencialmente único al ser humano es su capacidad para aprender y querer mejorar su trabajo diario y hacer las cosas más sencillas para los que dependen de él, es así que en esta carrera de la vida, en la búsqueda de nuevos horizontes para mejorar mi labor docente, inicie un largo camino hace aproximadamente tres años siete meses buscando nuevos conocimientos, hoy que he llegado a la cima del mismo deseo dedicar el presente trabajo a todas las personas que me han apoyado para que este proyecto se haga realidad.

Está dedicado primeramente a Dios y a la Virgen del Cisne que con sus abundantes bendiciones me permitieron llegar a la culminación de esta etapa en mi vida.

A mi esposo Jorge a mis hijitas Diana y Mishell, que han sido mi inspiración y mi apoyo moral para no claudicar en el trayecto, a mis queridas hermanas y a la vez compañeras, a mis maestros que creyeron en mí y han hecho posible llegar a este momento. A todos gracias por su apoyo y comprensión.

Lic. Sandra Elizabeth Caraguay Gonzaga

Autora

**ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN**

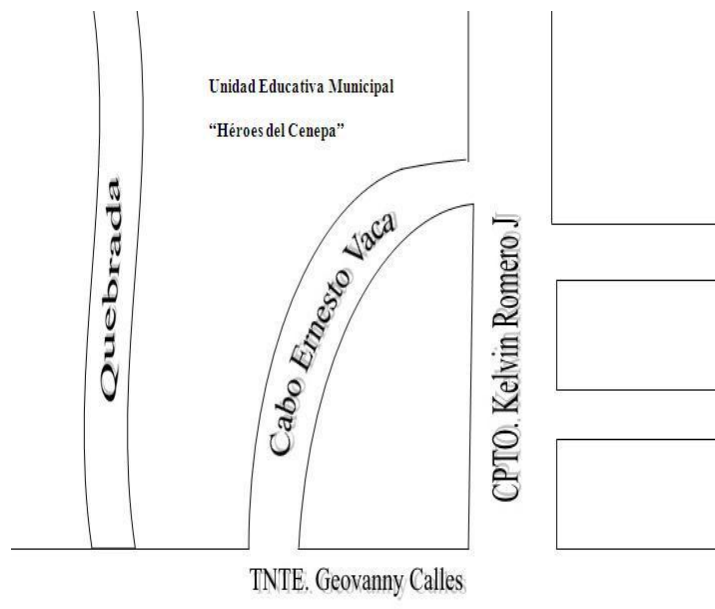
**BIBLIOTECA:** Área de la Educación, el Arte y la Comunicación

| TIPO DE DOCUMENTO | AUTOR/ NOMBRE DEL DOCUMENTO   | FUENTE | FECHA AÑO | ÁMBITO GEOGRÁFICO |          |           |        |               |                            |                     |   |
|-------------------|---|--------|-----------|-------------------|----------|-----------|--------|---------------|----------------------------|---------------------|---|
|                   |   |        |           | NACIONAL          | REGIONAL | PROVINCIA | CANTÓN | PARROQUIA     | BARRIOS COMUNIDAD          | OTRAS DEGRADACIONES | NOTAS OBSERVACIONES                         |
| <b>TESIS</b>      | <b>SANDRA CARAGUAY GONZAGA; “</b><br><br>EL METÓDO DE ENSEÑANZA BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA Y SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL HÉROES DEL CENEP, DURANTE EL PERÍODO LECTIVO 2012-2013. | UNL    | 2014      | ECUADOR           | ZONA 7   | LOJA      | LOJA   | SAN SEBASTIÁN | CIUDADELA HÉROES DEL CENEP | CD                  | Maestría en Docencia y Evaluación Educativa |

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN



## MODELO DEL TERRITORIO DESEADO





## **ESQUEMA DE CONTENIDOS**

- PORTADA
- CERTIFICACIÓN
- AUTORÍA
- CARTA DE AUTORIZACIÓN
- AGRADECIMIENTO
- DEDICATORIA
- ÁMBITO GEOGRÁFICO
- ESQUEMA DE CONTENIDOS
  - a. TÍTULO
  - b. RESUMEN
  - c. INTRODUCCIÓN
  - d. REVISIÓN LITERARIA
  - e. MATERIALES Y MÉTODOS
  - f. RESULTADOS
  - g. DISCUSIÓN
  - h. CONCLUSIONES
  - i. RECOMENDACIONES
  - j. BIBLIOGRAFÍA
  - k. ANEXOS

**a. TÍTULO**

**EL MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA Y SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL HÉROES DEL CENEPA, DURANTE EL PERÍODO LECTIVO 2012-2013.**

## **b. RESUMEN**

En la presente tesis se investigó **EL MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA Y SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL HÉROES DEL CENEPA, DURANTE EL PERÍODO LECTIVO 2012-2013**. La investigación constituye un aporte importante al conocimiento de las problemáticas educativas existentes. Para su desarrollo se utilizó los métodos: Científico, Inductivo, Deductivo, Hipotético, Analítico y Descriptivo entre otros. Las técnicas aplicadas fueron el fichero, encuestas, cuestionarios y la observación para efectos de la investigación se planteó el objetivo general siguiente:

Desarrollar el razonamiento lógico matemático aplicando la técnica del aprendizaje basado en problemas, en los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.

Analizados los resultados de la investigación de campo se puede concluir que en primer lugar se determinó que había problemas en el nivel de razonamiento lógico en los estudiantes pues al momento de pedirles que realicen la resolución de problemas con ejemplificaciones de la vida cotidiana no podían resolver y demostraron la falta de aplicación de destrezas de razonamiento lógico e incluso se conoció que hace falta que los docentes apliquen estrategias didácticas o un método que ayude al desarrollo del pensamiento lógico.

Otra conclusión importante fue de que luego de la elaboración, aplicación y evaluación del método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes se comprobó la hipótesis planteada y objetivos específicos, pues se logró superar la problemática en un 80% y los estudiantes fortalecieron y mejoraron el razonamiento lógico matemático.

## **SUMMARY**

In the present thesis it was investigated "THE BASED MÈTODO OF TEACHING IN PROBLEMS to DEVELOP THE REASONING LÒGICO MATEMÀTICO IN THE STUDENTS OF GENERAL EDUCATION BÀSICA MEDIATES AND SUPERIOR OF THE UNIT EDUCATIONAL MUNICIPAL HEROES OF THE CENEPA, DURING THE PERIOD LECTIVO 2012-2013". The investigation constitutes an important contribution to the knowledge of the existent educational problems. For their development it was used the methods: Scientific, Inductive, Deductive, Hypothetical, Analytic and Descriptive among others. The applied techniques were the file, surveys, questionnaires and the observation for effects of the investigation thought about the following general objective:

To develop the reasoning logical mathematician applying the technique of the learning based on problems, in the students of Education General Basic Stocking and Superior of the Municipal Educational Unit Heroes of the Cenepa.

Analyzed the results of the field investigation you can conclude that in the first place it was determined that there were problems in the level of logical reasoning in the students because to the moment to request them that they carry out the resolution of problems with exemplifications of the daily life they could not solve and they demonstrated the lack of application of dexterities of logical reasoning and it was even known that it is necessary that the educational ones apply didactic strategies or a method that he/she helps to the development of the logical thought.

Another important conclusion was that after the elaboration, application and evaluation of the teaching method based on problems to develop the mathematical logical reasoning in the students he/she was proven the outlined hypothesis and specific objectives, because it was possible to overcome the problem in 80% and the students strengthened and they improved the mathematical logical reasoning.

### **c. INTRODUCCIÓN**

En el presente estudio se investigó, el método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa, período lectivo 2012-2013. Para el desarrollo de la investigación se tomó como referencia el diagnóstico realizado por los Técnicos del Ministerio de Educación en los que sostienen que en la mayoría de los centros educativos del Ecuador, aún no se trasmite información, no se hace esfuerzos para desarrollar la capacidad en el estudiante para realizar inferencias inductivas y deductivas de calidad ante la cantidad y variedad de conocimientos que la ciencia moderna genera y produce, y que la mayoría de docentes no propician el desarrollo del razonamiento lógico en sus estudiantes.

El trabajo investigativo estuvo orientado por varios métodos como: Científico, Inductivo, Deductivo, Hipotético y Descriptivo: de igual forma fue necesaria la implementación de técnicas específicas para la respectiva recolección y procesamiento de la información, como es la encuesta para los docentes y estudiantes y la estadística descriptiva las cuales llevaron a obtener las conclusiones debidas y ante ello se elaboró y ejecuto el método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, motivo de la presente investigación así mismo se propone las respectivas recomendaciones. Los resultados son aportes que vinculan estrechamente la realidad del presente tema en donde se plasma el análisis de la problemática-objeto de estudio, y frente a los resultados, se establece proposiciones que tienen como fin esclarecer y proponer alternativas de solución a la misma. De esta manera estaremos aportando a la educación de nuestra patria, siempre y cuando la docencia asuma su rol, y entregue sus conocimientos, formación y su vida al servicio de la sociedad.

Como objetivos se propuso: Establecer los referentes teóricos para desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes; Caracterizar las razones que limitan el razonamiento lógico; Identificar el proceso a seguir por el método de enseñanza basado en problemas y que incide en el razonamiento lógico de los estudiantes, aplicar el método de enseñanza basado en problemas en la enseñanza aprendizaje de la matemática; y evaluar la factibilidad de la aplicación del método de enseñanza basado en problemas en la enseñanza-aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.

La hipótesis general es: El aprendizaje de la matemática a través de la técnica de enseñanza basada en resolución de problemas permitirá que los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal "Héroes del Cenepa" mejoren su razonamiento lógico, y el resultado es que se acepta esta hipótesis. En cuanto a la estructura de la tesis, y en lo referente a la revisión de la literatura, se desarrolló un importante aporte con la aplicación del método de enseñanza basado en problemas que hizo posible el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

La investigación de campo permitió realizar una exposición amplia de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos y se determinó que había problemas en el nivel de razonamiento lógico que manifiestan los estudiantes al momento de pedirles que realicen la resolución de problemas con ejemplificaciones de la vida cotidiana y que muchas de las veces por las dificultades en el analizar los problemas no los podían resolver y demostraban la falta de aplicación de destrezas de razonamiento lógico e incluso se conoció que hacía falta que los docentes apliquen estrategias didácticas o un método que ayude al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

En resumen se puede concluir de que una vez analizados e interpretados los datos estadísticos pudimos verificar claramente la

hipótesis planteada y fue necesario la elaboración y ejecución de lineamientos alternativos con la utilización del método de enseñanza basado en problemas y luego de evaluar la factibilidad de la aplicación se pudo comprobar la hipótesis ya que se logró superar la problemática existente en un 80 % pues los estudiantes mejoraron y fortalecieron su razonamiento lógico.

Se recomienda que se siga aplicando los métodos de enseñanza basados en problemas para fortalecer el razonamiento lógico de los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.

#### **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA Y SUPERIOR**

El razonamiento es el conjunto de actividades mentales que consiste en la conexión de ideas de acuerdo a ciertas reglas y que darán apoyo o justificarán una idea. En otras palabras más simples, el razonamiento es la facultad humana que permite resolver problemas.

Existen dos tipos de razonamientos, el razonamiento lógico, se llama así al proceso mental de realizar una inferencia de una conclusión a partir de un conjunto de premisas, luego se encuentra el razonamiento no lógico, también conocido como informal, el cual no solamente se basará en premisas como el anterior sino que además se ayuda de la experiencia y del contexto.

El razonamiento, además se corresponde con la actividad verbal de argumentar, porque un argumento es la expresión verbal de un razonamiento, luego de haber establecido principios de clasificación, ordenación, relación y significados.

A pesar de ser una capacidad intelectual en efecto muy importante para las personas, porque a través de ella, se podrán resolver desde los problemas más simples hasta los más complejos, resulta ser una de las que menos desarrolla la mayoría de las personas. Por ejemplo, la escuela que debería ser la principal responsable que esta capacidad se desarrolle, por la función formadora que desempeña, se centra más en que el estudiante memorice y aprenda ciertas formulas, pero están en deuda con el aprendizaje de los métodos que son esenciales para que los estudiantes puedan hacer un uso más completo de la información.

#### **El razonamiento lógico:**

Del Valle y Escribano (2008), manifiesta que el razonamiento lógico hace uso del entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras,



partiendo de lo ya conocido o de lo que se cree conocer a lo desconocido o menos conocido, los razonamientos que se hagan a través de esta forma pueden ser válidos o no válidos.

Es decir será considerado como válido o correcto cuando sus premisas ofrezcan un suficiente soporte a la conclusión y en el no válido o sea incorrecto que sin embargo parece serlo sucede lo contrario denominándose falacias.

### **Desarrollo del pensamiento lógico matemático**

Uno de los valores que se le ha atribuido tradicionalmente a la enseñanza de las Matemáticas es el de contribuir al desarrollo del pensamiento del estudiante, enseñar a razonar más allá de la comprensión de los conceptos básicos. Esta afirmación se basa en la idea que al estar los conocimientos básicos ya contruidos, estructurados con arreglo a determinadas leyes lógicas válidas e incuestionables, si se muestran a los estudiantes estos modelos y se les explica el método deductivo empleado para llegar a su formulación, el pensamiento del niño tenderá a imitarlos y se volverá lógico.

La importancia de la matemática radica precisamente en su valor formativo. Las actividades lógico-matemáticas ayudan a la formación del pensamiento del niño, pero, sin duda, ello se debe a algo más complejo que una simple traslación de los modelos de conocimiento matemáticos a la mente de los estudiantes; para que se de esta formación se debe partir de la reflexión epistemológica sobre el pensamiento antes de considerar la posibilidad de contribuir a su desarrollo. Una persona razona y piensa cuando considera determinados principios, evidentes o no, y opera lógicamente con ellos mediante un sistema deductivo que tiende a representar la realidad con cierto nivel de objetividad. Es decir como una invitación lógica de convivencia frente a esa realidad.

Este comportamiento intelectual, no es privativo de un grupo de personas a quienes se les ha "enseñado a razonar". Los niños, igual que los mayores, piensan y razonan cuando captan e interiorizan al interactuar con el medio: observando los comportamientos de los distintos elementos, las propiedades físicas de los objetos, los resultados de sus acciones y las relaciones entre ellas. La capacidad de razonar es una construcción progresiva que surge principalmente de las "vivencias de la persona", de su actividad perceptiva y de las informaciones de todo tipo que el medio les procura. A ello colabora la formación de imágenes mentales, que permiten la referencia a la realidad sin necesidad de la acción, lo cual implica considerablemente el campo de las vivencias.

El proceso por el cual una persona se convierte en "razonadora" no es rápido ni simple. Se necesita establecer una especie de dialogo intelectual con los datos que el medio ofrece para ir por aproximaciones sucesivas, organizándose mentalmente. En este sentido, el pensamiento no puede ser "transmitido", aunque si podemos facilitar su desarrollo.

La importancia educativa del aprendizaje lógico-matemático, no radica en la imitación de modelos ni en el aprendizaje de las operaciones lógicas (poniendo al estudiante a contar, a clasificar, o a seriar, sistemáticamente) porque ello acelere el ritmo de desarrollo operatorio. Más bien, la conveniencia de que los estudiantes se empleen en este tipo de actividades, se debe a su predisposición.

Piaget, concibe al niño como un organismo biológico activo que actúa cuando experimenta una necesidad, y la evolución del pensamiento va en relación a sus edades, reconoce tres tipos de conocimiento: físico, lógico matemático y social.

**Conocimiento físico.** Se adquiere a través de la manipulación de objetos que le rodean al niño y que forman parte de su contexto, diferenciándolos por textura, color, peso, etc.

**Conocimiento lógico-matemático.** Se construye a través relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos; por ejemplo, al diferenciar una textura áspera de una textura lisa el niño establece que son diferentes. Según Piaget esta conclusión surge de una abstracción reflexiva a través de las relaciones con los objetos. Es así que este conocimiento posee características propias que lo diferencian de otro conocimiento.

**Conocimiento social.** Conocimiento único, basado en el consenso social, que el niño adquiere al relacionarse con las personas, el cual se logra al fomentar la interacción grupal.

### **Diferenciación de niveles del razonamiento lógico matemático**

A. Alsina y A. Canals, Obra reeditada (2010), partiendo de la conceptualización del Razonamiento lógico –matemático se puede decir que este incluye las capacidades de identificar, relacionar y operar, y aporta las bases necesarias para poder adquirir conocimientos matemáticos.

Algunas de las competencias lógico matemáticas más representativas que deberían adquirir de forma progresiva los estudiantes se la debe ejecutar según el año de Educación Básica para poder diferenciar y categorizar los diferentes niveles.

### **Razonamiento lógico en niños de 9 años.**

Pronap (2006), el niño se caracteriza por tener una mayor capacidad de aprendizaje motor e intelectual, existen condiciones favorables para trabajar sus capacidades coordinativas y condicionales, debido al entusiasmo por participar en el juego y el deporte se transforma en hábito; y, el estímulo afectivo que se le brinda mantiene vivo su interés.

A esta edad se fortalecen las bases de conducta, orden y disciplina, llegan a tener una mayor conciencia de sí mismos como personas. Desde el punto de vista educativo, han empezado a conocer los mecanismos básicos del cálculo y se han iniciado en sencillas pero significativas actividades de razonamiento. Empiezan a poner en juego y a experimentar sus capacidades de comprensión y de expresión; descubren que pueden entender lo que leen, que pueden disfrutar con la lectura y que ellos mismos pueden ser creadores; dándoles forma oral o escrita a sus propias historias reales, o a las que le pueden surgir de su imaginación y de su fantasía.

A esta edad el niño tiene que ser capaz de manejar correctamente la información concreta; ya no basta con las acciones observables ni con las representaciones mentales sino que debe de ser capaz de llevar a cabo acciones interiorizadas. No ve escenas sin conexión sino que ve el proceso en su totalidad. Es capaz de plantear la reversibilidad, es decir, justificar una respuesta dada al observar que una transformación acontecida en un momento determinado vuelve a su origen.

Tanto las acciones ejecutadas por el niño como sus operaciones mentales no pueden ser aisladas ni independientes ya que en esta etapa todos los acontecimientos deben guardar un cierto grado de orden y sentido. Los niños adquieren operaciones-sistemas de acciones mentales internas que subyacen al pensamiento lógico. Estas operaciones reversibles y organizadas permiten a los niños superar las limitaciones del pensamiento preoperacional.

### **Razonamiento lógico en niños de 10 a 11 años**

Cristófol A.Trepal Pilar Comes(2002), a partir de los diez años los niños manifiestan una transformación rápida, adquieren un

pensamiento más objetivo. Ya son capaces de entrever la idea de causa. Pero su pensamiento posee una estructura en la que descubre las relaciones causa-efecto más por intuición que por un proceso reflexivo. Es el pensamiento preconceptual aparecen ahora, los intereses especiales. Los niños entienden ya bien lo que leen, tienen una imaginación viva, y una memoria que se desarrolla rápidamente y que les permiten aprender y retener gran cantidad de datos. Se desarrolla progresivamente el proceso de localización. La capacidad de una observación más objetiva se orientará al estudio del medio local. El medio deja de ser una realidad global para convertirse en objeto de análisis. Estas observaciones directas y analíticas le proporcionan elementos de juicio para empezar a razonar, clasificar y captar la interdependencia de unos hechos con otros. La enseñanza tiene un tono más bien descriptivo e intuitivo, pero la observación y el análisis deben ser completados con clasificaciones sencillas. El niño a esta edad es ya capaz de generalizar aunque de un modo limitado.

El estudio del medio local sirve para adquirir un método de comprensión de los fenómenos naturales y de la vida humana. Para ello, a partir de lugares conocidos, como la plaza, museos, etc., puede pedírsele que se ubique en un mapa, que encuentre rutas alternativas.

### **Razonamiento lógico en adolescentes de 12 a 15 años.**

Cristófol (2002), la pubertad, favorece la toma de conciencia de las relaciones del sujeto y su medio. El pensamiento del adolescente se sitúa en un nivel conceptual, posee mayor capacidad para generalizar y usar abstracciones; cada vez es más capaz de un aprendizaje que implique conceptos y símbolos en lugar de imágenes de cosas concretas. Es el paso del pensamiento lógico-concreto al pensamiento lógico-abstracto. Aunque los estudiantes siguen interesados por lo descriptivo, poco a poco precisan una explicación de los fenómenos. El razonamiento

abstracto evoluciona lentamente en el adolescente, y el grado y ritmo de ese desarrollo varía considerablemente de un sujeto a otro. Por ello, es preferible prescindir todavía, en términos generales de exposiciones explicativas, de teorías muy complejas.

Enseñársele a razonar y relacionar, a organizar y clasificar los conceptos. Las descripciones deben acompañarse, gradualmente, de razonamientos concretos y explicaciones teóricas, haciendo ver las interrelaciones de los fenómenos sociales, políticos, económicos, etc.

## **MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN GENERAL BASICA MEDIA Y SUPERIOR**

### **CATEGORIAS FUNDAMENTALES**

Los conceptos en base a las variables han permitido orientar de mejor manera los aspectos esenciales de este trabajo de investigación. A partir de las variables: Método de Enseñanza Basado en Problemas y el Razonamiento Lógico Matemático en la Educación General Básica Media y Superior.

Díaz Frida, Hernández Gerardo (2003), señala que enseñar no solo es proporcionar información, sino ayudar y aprender, y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus estudiantes: cuáles son sus ideas previas, que son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, sus motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, sus actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema, etc. La clase no puede ser ya una situación unidireccional, sino interactiva, en la que el manejo de la relación con el estudiante y de los estudiantes entre si forme parte de la calidad de la docencia misma.

Pero el aprendizaje para que sea productivo tiene que ser significativo es decir que los docentes para lograrlo deben crear un entorno de instrucción en el que los estudiantes entiendan lo que están aprendiendo, este aprendizaje es el que conduce a la transferencia, sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. Para ello es necesario utilizar métodos activos de aprendizaje como:

### **El Aprendizaje Basado en Problemas**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es uno de los métodos de enseñanza Aprendizaje que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación en los últimos años.

El camino que toma el proceso de aprendizaje convencional se invierte al trabajar en ABP. Mientras tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP primero se presenta el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema.

En el recorrido que viven los estudiantes desde el planteamiento original del problema hasta su solución, trabajan de manera colaborativa en pequeños grupos, compartiendo en esa experiencia de aprendizaje la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades, de observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción.

La experiencia de trabajo en el pequeño grupo orientado a la solución del problema es una de las características distintivas del ABP. En estas actividades grupales los estudiantes toman responsabilidades y acciones que son básicas en su proceso formativo.

Por todo lo anterior, se considera que esta forma de trabajo representa una alternativa congruente con el modelo del rediseño de la práctica docente. Un método que además resulta factible para ser utilizado por los profesores en la mayor parte de las disciplinas especialmente en la enseñanza de la matemática.

El aprendizaje basado en problemas es usado en muchos establecimientos como estrategia curricular en una determinada área de formación. En el caso de la matemática, se presenta al ABP como un método didáctico, es decir, como una forma de trabajo que puede ser usado por el docente en los cursos, combinada con otras técnicas didácticas y delimitando los objetivos de aprendizaje que desea cubrir.

## **Las Técnicas didácticas**

### **¿Qué es el Aprendizaje Basado en Problemas?**

Universidad Politécnica de Madrid (2008), es una metodología que se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación cambiando la orientación de un currículum que se basa en temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado en problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema. El aprendizaje basado en problemas forma estudiantes con aprendizajes significativos con los cuales pueda insertarse positivamente a la sociedad.

En el ABP, es el estudiante quien busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas que se le plantean, los cuales conjugan aprendizaje de diferentes áreas del conocimiento; este método es dinámico y desarrolla habilidades, actitudes y valores benéficos para la mejora personal del estudiante.



### *Una definición del Aprendizaje basado en problemas*

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importantes, en el Aprendizaje basado en problemas un grupo pequeño de estudiantes se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los estudiantes para entender y resolver el problema se logra además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje.

Los estudiantes trabajan en equipos de seis a ocho integrantes con un tutor/facilitador que promoverá la discusión en la sesión de trabajo con el grupo. El tutor no se convertirá en la autoridad del curso, por lo cual los estudiantes sólo se apoyarán en él para la búsqueda de información. Es importante señalar que el objetivo no se centra en resolver el problema sino en que éste sea utilizado como base para identificar los temas de aprendizaje para su estudio de manera independiente o grupal, es decir, el problema sirve como detonador para que los estudiantes cubran los objetivos de aprendizaje del curso. A lo largo del proceso de trabajo grupal los estudiantes deben adquirir responsabilidad y confianza.

Los conocimientos son introducidos en directa relación con el problema y no de manera aislada o fragmentada. En el ABP los estudiantes pueden observar su avance en el desarrollo de conocimientos y habilidades, tomando conciencia de su propio desarrollo.

El ABP se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, tiene particular presencia la teoría constructivista, de acuerdo con esta postura en el Aprendizaje basado en problemas se siguen tres principios básicos:

- El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.
- El conflicto cognitivo que al enfrentar cada nueva situación se estimula el aprendizaje.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

El Aprendizaje basado en problemas incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza - aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender. El ABP busca que el estudiante comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender abordando aspectos prácticos, con un enfoque integral. La estructura y el proceso de solución al problema están siempre abiertos, lo cual motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje.

### **Características del aprendizaje basado en problemas**

- Una de las principales características del aprendizaje basado en problemas es fomentar la actitud positiva hacia el aprendizaje, en el método se respeta la autonomía del estudiante, quien aprende sobre los contenidos y la propia experiencia en la dinámica del trabajo, tienen además la posibilidad de observar en la práctica aplicaciones de lo que se encuentran aprendiendo en torno al problema.
- Al trabajar con el Aprendizaje basado en problemas la actividad gira en torno a la discusión y solución de un problema y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre ese problema, es un método que estimula el autoaprendizaje y permite la práctica del estudiante al enfrentarlo a situaciones reales y a

identificar sus deficiencias de conocimiento, volviéndolo crítico y creativo.

- La transferencia pasiva de información es algo que se elimina en el Aprendizaje basado en problemas, por el contrario, toda la información que se vierte en el grupo es buscada, aportada, o bien, generada por el mismo grupo.
- El aprendizaje se centra en el estudiante y no en el profesor o sólo en los contenidos.
- Es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.
- El docente se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje
- Los docentes incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas reales que estén inmersos en su contexto.
- Los estudiantes se sienten motivados ya que el método los estimula para que se involucren más en el aprendizaje debido a que sienten que tienen la posibilidad de interactuar con la realidad y observar los resultados de dicha interacción.
- Los estudiantes conformados en pequeños grupos interactúan con los docentes quienes les ofrecen retroalimentación.
- Los estudiantes evalúan su aprendizaje ya que generan sus propias estrategias para la definición del problema, recaudación de información, análisis de datos, la construcción de hipótesis y la evaluación.
- Estimula habilidades perdurables, que mejoren su capacidad para estudiar e investigar sin ayuda de nadie para afrontar cualquier obstáculo.

### **Objetivos del Aprendizaje basado en problemas**

Barbara J. Duch Susan E. Groh y Deborah E. Allen (2004), El ABP busca un desarrollo integral en los estudiantes y conjuga la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudio, además de

habilidades, actitudes y valores. Se pueden señalar los siguientes objetivos del aprendizaje basado en problemas:

- Promover en el estudiante la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Involucrar al estudiante en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los estudiantes.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común.

### **Organización del aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica**

Antes de describir el proceso de organización del Aprendizaje basado en problemas es importante hacer un análisis de las condiciones que deben cumplirse para poder trabajar con esta metodología de manera eficiente. Uno de los puntos centrales en dichas condiciones se observa en el diseño y uso de los problemas, en este apartado también se abordará este tema.

## **Condiciones para el desarrollo del aprendizaje basado en problemas.**

El proceso de organización de toda técnica didáctica implica la existencia de ciertas condiciones para su operación. En el caso del aprendizaje basado en problemas, por ser una forma de trabajo que involucra una gran cantidad de variables, dichas condiciones toman particular importancia. A continuación se describen algunas condiciones deseables para el trabajo en el aprendizaje basado en problemas:

- Cambiar el énfasis del programa de enseñanza-aprendizaje, requiriendo que los estudiantes sean activos, independientes, con autodirección en su aprendizaje y orientados a la solución de problemas en lugar de ser los tradicionales receptores pasivos de información.
- Enfatizar el desarrollo de actitudes y habilidades que busquen la adquisición activa de nuevo conocimiento y no sólo la memorización del conocimiento existente.
- Generar un ambiente adecuado para que el grupo (seis a ocho estudiantes) de participantes pueda trabajar de manera colaborativa en forma analítica, además promover la participación de los docentes como tutores en el proceso de discusión y en el aprendizaje.
- Estimular en los estudiantes la aplicación de conocimientos adquiridos en otros cursos en la búsqueda de la solución al problema.
- El docente será un facilitador del aprendizaje, para desarrollar en los estudiantes el pensamiento crítico, habilidades para la solución de problemas y para la colaboración, a medida que ellos identifican problemas, formulan hipótesis, conducen la búsqueda de información, realizan experimentos y determinan la mejor manera de llegar a la solución de los problemas planteados.

## **Actividades y responsabilidades del estudiante y docente en el aprendizaje basado en problemas**

El uso del aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica determina que los estudiantes y docentes modifiquen su conducta y sus actitudes, implica además que tomen conciencia de la necesidad de desarrollar una serie de habilidades para poder tener un buen desempeño en sus actividades de aprendizaje.

El aprendizaje en grupo también trae como consecuencia que se tomen nuevas responsabilidades para poder sacar adelante los objetivos de aprendizaje que se ha trazado el grupo.

### ***Actividades y habilidades del estudiante:***

El ABP es un proceso de aprendizaje centrado en el estudiante, por lo anterior se espera de él una serie de conductas y participaciones distintas a las requeridas en el proceso de aprendizaje convencional.

Algunos aprendizajes que se fomentan en los estudiantes al participar en el aprendizaje basado en problemas son los siguientes:

- Habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, análisis, síntesis y evaluación.
- Aprendizaje de conceptos y contenidos propios a la materia de estudio.
- Habilidad para identificar, analizar y solucionar problemas.
- Capacidad para detectar sus propias necesidades de aprendizaje.

### ***Actividades y Habilidades requeridas por el docente:***

- Realizar preguntas que estimulen y reten a los estudiantes de manera apropiada, motivándolos a la búsqueda de información y la mejora personal.

- Capacidad para integrar las conclusiones del trabajo de los estudiantes, además aportar puntos de vistas opuestas para estimular la reflexión, y en caso necesario, otro tipo de ayuda que aporte información al grupo.
- Identificar y señalar al grupo, cuándo es necesaria, información adicional externa.
- Identificar y sugerir los recursos apropiados para el trabajo de los estudiantes.
- Evitar exponer en clase, salvo que se identifique una oportunidad excepcional y se justifique tomar un rol expositivo.
- Habilidad para promover la resolución de problemas en grupo a través del uso de pensamiento crítico.
- Capacidad de juzgar el tipo y nivel de validez de la evidencia que apoya a las diferentes hipótesis que surgen como resultado del proceso de trabajo del grupo.
- Dar estructura a los temas durante las sesiones y sintetizar la información.
- Habilidades para estimular el funcionamiento del grupo de manera eficiente.
- Habilidad para ayudar al grupo a establecer metas y un plan de trabajo que incluya un marco organizacional y un plan de evaluación.
- Apoyar a los estudiantes a desarrollar un plan de estudio individual, escogiendo sus métodos de estudio, considerando las metas personales y del programa.
- Habilidades para evaluar el aprendizaje del estudiante.
- Constatar la adquisición de aprendizaje y asegurarse de que el estudiante reciba retroalimentación sobre su desarrollo y desempeño.

La integración en mayor o menor medida de los aprendizajes estará determinada por la capacidad del docente y por la disposición del estudiante a participar en esta forma de trabajo.

## **La Evaluación en el aprendizaje basado en problemas**

Utilizar un método como el aprendizaje basado en problemas implica tomar la responsabilidad de mejorar las formas de evaluación que se utilizan. Los docentes buscan diferentes alternativas de evaluación que además de evaluar sean un instrumento más del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

El uso de pruebas convencionales cuando se ha expuesto a los estudiantes a una experiencia de aprendizaje activo genera en ellos confusión y frustración. Por lo anterior, se espera que la evaluación se pueda realizar cubriendo al menos los siguientes aspectos:

- Según los resultados del aprendizaje de contenidos.
- De acuerdo al conocimiento que el estudiantes aporta al proceso de razonamiento grupal.
- De acuerdo a las interacciones personales del estudiante con los demás miembros del grupo.

Los estudiantes deben tener la posibilidad de:

- Evaluarse a sí mismos.
- Evaluar a los compañeros.
- Evaluar al docente.
- Evaluar el proceso de trabajo del grupo y sus resultados.

El propósito de estas evaluaciones es proveer al estudiante de retroalimentación específica de sus fortalezas y debilidades, de tal modo que pueda aprovechar posibilidades y rectificar las deficiencias identificadas.

La retroalimentación juega aquí un papel fundamental, debe hacerse de manera regular y es una responsabilidad del docente.



La retroalimentación no debe tener un sentido positivo o negativo, más bien debe tener un propósito descriptivo, identificando y aprovechando todas las áreas de mejora posibles.

A continuación se presentan algunas sugerencias sobre las áreas que pueden ser evaluadas, en el estudiante, por el docente y los integrantes del grupo:

- **Preparación para la sesión:** Utiliza material relevante durante la sesión, aplica conocimientos previos, demuestra iniciativa, curiosidad y organización. Muestra evidencia de su preparación para las sesiones de trabajo en grupo.
- **Participación y contribuciones al trabajo del grupo:** Participa de manera constructiva y apoya al proceso del grupo. Tiene además la capacidad de dar y aceptar retroalimentación constructiva y contribuye a estimular el trabajo colaborativo.
- **Habilidades interpersonales y comportamiento:** Muestra habilidad para comunicarse con los compañeros, escucha y atiende las diferentes aportaciones, es respetuoso y ordenado en su participación, es colaborativo y responsable.
- **Contribuciones al proceso de grupo:** Apoya el trabajo del grupo colaborando con sus compañeros y aportando ideas e información recabada por él mismo. Estimula la participación de los compañeros y reconoce sus aportaciones.
- **Actitudes y habilidades humanas:** Está consciente de las fuerzas y limitaciones personales, escucha las opiniones de los demás, tolera los defectos y estimula el desarrollo de sus compañeros.
- **Evaluación crítica:** Clarifica, define y analiza el problema, es capaz de generar y probar una hipótesis, identifica los objetivos de aprendizaje.

**Modelos de enseñanza basado en problemas para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación general básica media y superior**

**MODELO N° 1**

**1. DATOS INFORMATIVOS**

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>INSTITUCIÓN</b> | Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa |
| <b>BLOQUE</b>      | sexto  |
| <b>TEMA</b>        | Medidas de peso de la localidad.             |
| <b>TÉCNICA</b>     | Aprendizaje basado en problemas              |
| <b>FECHA</b>       | 24 de mayo del 2013                          |
| <b>ÁREA</b>        | Matemática, quinto año de E.G.B.             |
| <b>DOCENTE</b>     | Lic. Sandra Caraguay                         |

**EJE CURRICULAR INTEGRADOR:** desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida.

**EJE DE APRENDIZAJE:** el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

**Objetivos de aprendizaje:** medir, estimar y transformar medidas de peso de los objetos de su entorno inmediato con medidas y unidades convencionales para una mejor comprensión del espacio cotidiano.

**2. Destreza**

Problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes para comparar pesos medidos en gramos, kilogramos y libras.

### 3. Conocimiento

Medidas de peso: kilogramo, gramo y libras.

### 4. Estrategias metodológicas

#### Exposición del Problema:

- La profesora entrega una hoja impresa con los problemas a cada grupo.
  1. Una empresa debe embarcar 5000 kilogramos de mangos. En el primer embarque se mandan 100 cajas de 40 mangos en cada una y en el segundo envío se mandan 400 cajas con 60 mangos en cada una. Si el peso de cada mango es de 75 gramos. ¿Cuántos kilogramos de mangos faltan para completar el envío?
  2. Para el cumpleaños de Pablo, Claudia llena paquetes de caramelos para los invitados que pesan 125 gramos cada uno. ¿Cuántos paquetes puede formar con 5 kilogramos de caramelos? ¿Si los invitados son 30 niños, serán suficientes los paquetes de caramelos?
  3. Camila compro cinco bananos, cuatro manzanas, dos melones y seis peras y se dio cuenta que era mucho el peso que llevaba. Si cada fruta pesa: banano 50g, manzana 150g, melón 200g, pera 100g. ¿Cuánto es el peso por cada grupo de frutas? ¿Cuál es el peso total de las frutas que compro? ¿Cuántos gramos le faltaran para completar dos kilogramos.
- Leer y analizar el escenario en que se presenta el problema.
- Discutir sobre las preguntas del problema

#### Identificar las necesidades de aprendizaje:

- En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida.
- Identifique situaciones de la vida cotidiana donde se presente la medida de peso.
- Fundamente sobre la necesidad de conocer y transformar las medidas peso y el uso de ellas

### **Aprendizaje de información:**

- Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del texto que ellos manejan pág. 68
- Deben subrayar y destacar las ideas principales de la información.
- Interactuar con la técnica de lluvia de ideas sobre la importancia de la práctica de transformar medidas de peso
- Cada grupo elaborará un reporte sobre el tema

### **Resolución del problema:**

- Los estudiantes elaboraran un informe sobre el problema discutido, además enfatizar los temas tratados formulando acciones
- Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición de un representante del grupo.
- Cada grupo mediante preguntas y respuestas afianzara o discrepara sobre lo expuesto por los compañeros.
- En el cuaderno de trabajo, desarrollar las actividades de la pág. 107

## **5. RECURSOS**

- **Enunciación del problema:** pizarra
- **Necesidades de Aprendizaje:** fundas vacías de azúcar y sal, cuadro sobre medidas de peso de la localidad.
- **Aprendizaje de información:** Texto del Ministerio de Educación, matemática quinto año de E.B. Edición 2011.Pg. 68
- **Resolución del problema:** hoja de reporte con la solución del problema, cuaderno de trabajo

## **6. INDICADORES DE EVALUACIÓN**

Compara pesos medidos en gramos, kilogramos y libras

## 7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Respetar las consignas del docente
- Recopilar la información requerida
- Aptitud para comunicarse
- Participar activamente en el grupo con las tareas asignadas
- Discute con altura, respeto y fundamento científico.
- Explica la importancia de las medidas de peso y el valor que tienen en nuestra vida.
- Aporta ideas relevantes
- Puntualidad en la entrega del trabajo

## 8. BIBLIOGRAFIA:

- Texto del Ministerio de Educación, matemática quinto año de E.B. edición 2011. Página 68

OBSERVACIONES:.....  
.....

## MODELO N° 2

### 1. DATOS INFORMATIVOS.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>INSTITUCIÓN</b> | Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa” |
| <b>BLOQUE</b>      | sexto  |
| <b>TEMA</b>        | Localizar coordenadas en el plano cartesiano.  |
| <b>TÉCNICA</b>     | Aprendizaje basado en problemas                |
| <b>FECHA</b>       | 28 de mayo del 2013                            |
| <b>ÁREA</b>        | Matemática, sexto año de E.G.B.                |
| <b>DOCENTE</b>     | Lic. Sandra Caraguay                           |

**EJE CURRICULAR INTEGRADOR:** desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida.

**EJE DE APRENDIZAJE:** el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:** ubicar pares de enteros positivos en el plano cartesiano y argumentar sobre esa disposición, para profundizar y desarrollar la comprensión de modelos matemáticos.

## **2. DESTREZA**

Problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, mediante la ubicación de pares ordenados de enteros positivos en el plano cartesiano.

## **3. CONOCIMIENTO**

Interpretación de coordenadas en el plano.

## **4. ESTRATEGÍAS METODOLÓGICAS**

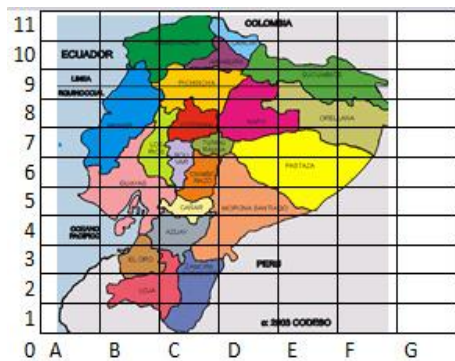
### **Exposición del Problema:**

- Dialogo por parte de la maestra sobre la expresión libre de los estudiantes, sin ser juzgados por sus compañeros, y donde cada idea pasa a ser del grupo, bajo la consigna de que al rechazar una idea no significa rechazar a la persona. Se procurara el consenso en la toma de decisiones.
- dinámica para ubicarse en los puntos cardinales utilizando aproximaciones angulares ( $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $135^\circ$ )
- La profesora entrega una hoja impresa con los problemas.
  1. Carlos tiene dos dados: uno rojo y uno amarillo. Si lanza primero el dado rojo y luego el dado amarillo, determina la gráfica de los

posibles resultados.

2. Julia quiere representar un triángulo isósceles en el plano cartesiano, si sabe que dos de los vértices del triángulo son los puntos A (3,2) y B (7,2). ¿En qué coordenada puede ubicar el tercer vértice?

3. En el mapa del Ecuador se quieren colocar cinco provincias de la sierra. ¿Cómo ubico los nombres a partir de los pares ordenados?



- Leer y analizar el escenario en que se presenta el problema.
- Discutir sobre las preguntas del problema

### Identificar las necesidades de aprendizaje:

- En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida.
- Identifique situaciones de la vida cotidiana donde se presente la necesidad de ubicar coordenadas en el plano
- Fundamente sobre la necesidad de conocer la forma de localizar adecuadamente coordenadas en un plano

### Aprendizaje de información:

- Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del internet y texto que ellos manejan pág. 78
- Deben subrayar y destacar las ideas principales de la información.

- Dialogo dentro del grupo sobre la importancia de saberse ubicar de acuerdo a coordenadas.

### **Resolución del problema:**

- Los estudiantes elaboraran un informe sobre el problema discutido, además enfatizar los temas tratados formulando acciones
- Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición de un representante del grupo.
- En el cuaderno de trabajo, desarrollar las actividades de la pág. 110

### **5. RECURSOS**

- **Enunciación del problema:** hoja impresa, rosa de los vientos, juego geométrico, dados
- **Necesidades de Aprendizaje:** plano cartesiano, geografía del Ecuador
- **Aprendizaje de información:** Texto del Ministerio de Educación, matemática sexto año de E.B. Edición 2011.Pg. 78, internet
- **Resolución del problema:** dado , hoja de reporte con la solución del problema, cuaderno de trabajo

### **6. INDICADORES DE EVALUACIÓN**

Ubica pares ordenados de enteros positivos en el plano cartesiano

### **7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

- Respetar las consignas del docente
- Clarificar, definir y analizar el problema
- Identificar los objetivos de aprendizaje
- Poseer material de trabajo
- Participar activamente en el grupo con las tareas asignadas



- Discute con altura, respeto y fundamento científico.
- Cada grupo elaborará un reporte sobre el tema, además creará un problema.

## 8. BIBLIOGRAFIA:

- Texto del Ministerio de Educación, matemática sexto año de E.B. edición 2011. Página 78
- <http://www.aulafacil.com/matematicas-coordenadas/curso/Leccion-2.htm>

OBSERVACIONES:.....  
 .....

## MODELO N°3

### 1. DATOS INFORMATIVOS.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>INSTITUCIÓN</b> | Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa” |
| <b>BLOQUE</b>      | sexto  |
| <b>TEMA</b>        | Porcentaje                                     |
| <b>TÉCNICA</b>     | Aprendizaje basado en problemas                |
| <b>FECHA</b>       | 24 de mayo del 2013                            |
| <b>ÁREA</b>        | Matemática, séptimo año de E.G.B.              |
| <b>DOCENTE</b>     | Lic. Sandra Caraguay                           |

**EJE CURRICULAR INTEGRADOR:** desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida

**EJE DE APRENDIZAJE:** el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:** Operar con números naturales, decimales y fracciones y utilizar los conceptos de proporcionalidad y porcentaje para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.

## **2. DESTREZA**

Problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, mediante el cálculo de porcentajes en situaciones cotidianas.

## **3. CONOCIMIENTO**

Porcentaje

## **4. ESTRATEGÍAS METODOLÓGICAS**

### **Exposición del Problema:**

- Se creará un ambiente cómodo, sin interferencias y que cuente con elementos para el trabajo, donde los participantes puedan plasmar y mostrar sus ideas.
- La profesora entrega una hoja impresa con los problemas
  1. En el mundo hay aproximadamente 1000 especies de animales en extinción, de las cuales 35% son aves y 33% son mamíferos. ¿Qué significa por ciento? ¿Cuántos animales de cada especie están en peligro de extinción?
  2. El ingreso económico de una familia es de \$1200. Los gastos corresponden a: alimentación 25%, educación 16%, vivienda 30%, varios 19% y ahorro 10%. ¿Cuánto dinero se dedica a cada rubro?
  3. Danilo compra libros en una fundación que apoya la protección de especies endémicas de la sierra. Los libros sobre peces tienen el 20% de rebaja. Si su compra fue de \$125. ¿Cuántos dólares recibió de rebaja?
  4. El administrador del zoológico de Loja, al ir a comprar

medicamentos para los animales, ve un letrero que indica que los precios no incluyen IVA. Si compra \$120 en medicinas. ¿Cuánto paga en total con el IVA?

- Leer y analizar el escenario en que se presenta el problema
- Discutir sobre las preguntas del problema, promoviendo que la comunicación sea fluida, que se escuche a los otros y se manifiesten los desacuerdos, con respeto y afecto entre los integrantes.

#### **Identificar las necesidades de aprendizaje:**

- Dialogo sobre la presencia de porcentajes en nuestra vida cotidiana
- Fundamente en qué ocasiones se debe pagar el IVA, y de cómo se desglosa en las facturas.
- En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida.
- Fundamente sobre la necesidad de conocer la manera de calcular porcentajes

#### **Aprendizaje de información:**

- Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del texto pág.73 y 74
- Deben subrayar y destacar las ideas principales de la información.
- Dialogo dentro del grupo sobre la importancia de conocer los procedimientos para calcular porcentajes a cantidades

#### **Resolución del problema:**

- Los estudiantes elaboraran un informe sobre el problema discutido, además enfatizar los temas tratados formulando acciones
- Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo

mediante exposición de un representante del grupo.

- En el cuaderno de trabajo, desarrollar las actividades de la pág. 113

## 5. RECURSOS

- **Enunciación del problema:** hoja impresa
- **Necesidades de Aprendizaje:** facturas, consulta sobre el IVA
- **Aprendizaje de información:** Texto del Ministerio de Educación, matemática séptimo año de E.B. Edición 2011.Pg. 73 y 74
- **Resolución del problema:** hoja de reporte con la solución del problema, cuaderno de trabajo pag.113

## 6. INDICADORES DE EVALUACIÓN

Calcula porcentajes en contextos cotidianos

## 7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Utiliza material relevante
- Conocimientos previos
- Responsabilidad y respeto
- Participa activamente en el grupo con las tareas asignadas
- Discute con altura, respeto y fundamento científico.
- Explica la importancia de calcular porcentajes en nuestra vida cotidiana
- Elaboración de un problema sobre el tema
- Desarrollo de actividades del cuaderno de trabajo

## 8. BIBLIOGRAFIA:

- Texto del Ministerio de Educación, matemática séptimo año de E.B. edición 2011. Página 73 y 74

OBSERVACIONES:.....  
.....

## MODELO N° 4

### 1. DATOS INFORMATIVOS.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>INSTITUCIÓN</b> | Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa” |
| <b>BLOQUE</b>      | sexto  |
| <b>TEMA</b>        | Tablas y gráficos estadísticos                 |
| <b>TÉCNICA</b>     | Aprendizaje basado en problemas                |
| <b>FECHA</b>       | 24 de mayo del 2013                            |
| <b>ÁREA</b>        | Matemática, octavo año de E.G.B.               |
| <b>DOCENTE</b>     | Lic. Sandra Caraguay                           |

**EJE CURRICULAR INTEGRADOR:** desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida.

**EJE DE APRENDIZAJE:** el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:** Analizar, comprender, representar y expresar informaciones nacionales en diversos diagramas mediante el cálculo de frecuencias absolutas y acumuladas, para fomentar y fortalecer la apropiación de los bienes del país.

### 2. DESTREZA

Problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en lo estudiantes, mediante la recolección, elaboración de tablas de datos y representaciones en gráficos estadísticos.

### 3. CONOCIMIENTO

Tablas de datos y gráficos estadísticos

### 4. ESTRATEGÍAS METODOLÓGICAS

**Exposición del Problema:**

- La profesora entrega una hoja impresa con los problemas

1. Quienes harán obras de acción social recogieron algunos kilos de dulces en una campaña de solidaridad, como muestra la tabla. ¿Cómo represento en una gráfica estos valores, de tal manera que pueda observar los datos individuales?

| Kilogramos de dulces recogidos |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 21                             | 10 | 15 | 11 | 13 | 14 | 10 | 24 | 25 |
| 27                             | 20 | 32 | 25 | 29 | 31 | 23 | 36 | 30 |

2. Pregunte a sus compañeros que mascota prefieren entre perros, gatos, aves o peces. Registre los datos y represente en diagramas de barras, circular, y de tallo y hojas.

- Leer y analizar el escenario en que se presenta el problema.
- Establecer las preguntas del problema

#### **Identificar las necesidades de aprendizaje:**

- En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida: porcentajes, tipos de gráficos estadísticos
- Identifique situaciones de la vida cotidiana donde es recomendable utilizar cada tipo de gráficas
- Fundamente sobre la necesidad de conocer la interpretación de gráficos estadísticos.

#### **Aprendizaje de información:**

- Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del internet y texto que ellos manejan pág. 172,184-187
- Buscar información sobre los tipos de gráficos estadísticos, cálculo de porcentajes

**Resolución del problema:**

- Los estudiantes elaboraran un informe sobre los problemas
- Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición de un representante del grupo.

**5. RECURSOS**

- **Enunciación del problema:** hoja impresa
- **Necesidades de Aprendizaje:** internet, carteles con los tipos de gráficos estadísticos
- **Aprendizaje de información:** Texto del Ministerio de Educación, matemática octavo año de E.B. Edición 2011.Pg. 172,184-187
- **Resolución del problema:** hoja de reporte con la solución de los problemas

**6. INDICADORES DE EVALUACIÓN**

Recolecta, elabora tablas de datos y representa en graficas estadísticos datos.

**7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

- Respetar las consignas del docente
- Demuestra respeto y consideración a sus compañeros
- Participa activamente en el grupo con las tareas asignadas
- Discute con altura, respeto y fundamento científico.
- Explica la importancia de interpretar tablas y gráficos estadísticos

**8. BIBLIOGRAFIA:**

- Texto del Ministerio de Educación, matemática octavo año de E.B. edición 2011. Página 172,184-187
- [http://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1285583725/contido/ma025\\_oa01\\_es/index.html](http://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1285583725/contido/ma025_oa01_es/index.html)

OBSERVACIONES:.....  
.....

## MODELO N° 5

### 1. DATOS INFORMATIVOS.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>INSTITUCIÓN</b> | Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa” |
| <b>BLOQUE</b>      | sexto  |
| <b>TEMA</b>        | áreas de prismas                               |
| <b>TÉCNICA</b>     | Aprendizaje basado en problemas                |
| <b>FECHA</b>       | 28 de mayo del 2013                            |
| <b>ÁREA</b>        | Matemática, noveno año de E.G.B.               |
| <b>DOCENTE</b>     | Lic. Sandra Caraguay                           |

**EJE CURRICULAR INTEGRADOR:** desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida

**EJE DE APRENDIZAJE:** el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:** resolver problemas de áreas de polígonos regulares e irregulares, de sectores circulares, áreas laterales y volúmenes de prismas, pirámides y cilindros, y analizar sus soluciones para profundizar y relacionar conocimientos matemáticos

### 2. DESTREZA

Problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, mediante el cálculo de áreas laterales y totales de prismas

### 3. CONOCIMIENTO

Áreas de prismas

### 4. ESTRATEGÍAS METODOLÓGICAS

**Exposición del Problema:**

- La profesora escribe el problema en la pizarra



1. Se desea construir un prisma cuadrangular que tiene la altura de 45 cm y su base tiene de lado 25 cm usando  $1 \text{ m}^2$  de cartulina. Calcula el área total del prisma. ¿Alcanzará la cartulina para hacer el prisma?
2. ¿Cuánto papel cometa se necesita para forrar un prisma hexagonal, cuya altura es igual a 47 cm y la base mide 28 cm de lado y 23 cm de apotema?
3. la base de un prisma recto es un trapecio isósceles de 20 cm de altura cuyas bases miden 10cm y 15 cm. Calcula el área lateral y total del prima si su altura es 30 cm.

- Leer y analizar el escenario los problemas
- Discutir sobre las preguntas del problema

#### **Identificar las necesidades de aprendizaje:**

- En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida.
- Identifique los temas que deberían recordar o consultar para la resolución de los problemas
- Fundamente la importancia de aprender este tema.

#### **Aprendizaje de información:**

- Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información texto que ellos manejan pág. 188 y ayudarse con el internet
- Deben entender los procedimientos a seguir para calcular el área de prismas
- Interactuar con la técnica de lluvia de ideas sobre la importancia como resolver los problemas

### **Resolución del problema:**

- Los estudiantes elaboraran un informe sobre el problema discutido, además enfatizar los temas tratados formulando acciones
- Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición

### **5. RECURSOS**

- **Enunciación del problema:** pizarra
- **Necesidades de Aprendizaje:** unidades de medida, procedimientos para calcular el área de prismas
- **Aprendizaje de información:** Texto del Ministerio de Educación, matemática noveno año de E.B. Edición 2011.Pg. 188, internet
- **Resolución del problema:** hoja de reporte con la solución del problema

### **6. INDICADORES DE EVALUACIÓN**

Calcula áreas laterales y totales de prismas

### **7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

- Conocimientos previos
- Aptitud para el trabajo
- Habilidad para comunicarse
- Aporta ideas relevantes
- Clarifica, define y analiza el problema
- Identifica los objetivos de aprendizaje
- Resolución del problema
- Respeta las consignas del docente
- Participa activamente en el grupo con las tareas asignadas
- Discute con altura, respeto y fundamento científico.

## 8. BIBLIOGRAFIA:

- Texto del Ministerio de Educación, matemática noveno año de E.B. edición 2011. Página 188
- <http://www.genmagic.org/mates1/prisr1c.swf>
- <http://prismascoapa.blogspot.com/2010/10/prismas.html>

OBSERVACIONES:.....  
.....

### MODELO N° 6

#### 1. DATOS INFORMATIVOS.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>INSTITUCIÓN</b> | Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa” |
| <b>BLOQUE</b>      | sexto  |
| <b>TEMA</b>        | volumen de prismas                             |
| <b>TÉCNICA</b>     | Aprendizaje basado en problemas                |
| <b>FECHA</b>       | 3 de junio del 2013                            |
| <b>ÁREA</b>        | Matemática, décimo año de E.G.B.               |
| <b>DOCENTE</b>     | Lic. Sandra Caraguay                           |

**EJE CURRICULAR INTEGRADOR:** desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida

**EJE DE APRENDIZAJE:** el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:** Resolver problemas de volúmenes, prismas, pirámides y cilindros, y analizar sus soluciones para profundizar y relacionar conocimientos matemáticos

## 2. DESTREZA

Problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, mediante cálculos de volúmenes en prismas.

## 3. CONOCIMIENTO

Volumen de prismas

## 4. ESTRATEGÍAS METODOLÓGICAS

### Exposición del Problema:

- La profesora forma grupos de cuatro estudiantes y escribe el problema en la pizarra
  1. ¿Cuál es el volumen de un recipiente que tiene la forma de un prisma octagonal, si la base mide de lado 4cm, la apotema 4,82 cm y la altura del prisma es de 6cm?
  2. Un prisma regular hexagonal tiene una arista básica de 5cm, una apotema de 4,33 cm y una arista lateral de 23 cm. Calcula el área lateral y el volumen del prisma.
- Leer y analizar el escenario en que se presenta el problema.
- Discutir sobre las preguntas del problema

### Identificar las necesidades de aprendizaje:

- Identifique situaciones de la vida cotidiana donde se presente la necesidad de encontrar el volumen de prismas
- Encuentre las variables de análisis en los problemas dados

### Aprendizaje de información:

- Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del texto que ellos manejan pág. 151, si es necesario recurrir al internet.
- Deben subrayar y destacar las ideas principales de la información.

- Interactuar con la técnica de lluvia de ideas sobre cómo resolver los problemas
- Cada grupo elaborará un reporte sobre el tema

#### **Resolución del problema:**

- Los estudiantes elaboraran un informe sobre el problema discutido, además enfatizar los temas tratados formulando acciones
- Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición de un representante del grupo.
- Cada grupo mediante preguntas y respuestas afianzara o discrepara sobre lo expuesto por los compañeros.

#### **5. RECURSOS**

- **Enunciación del problema:** pizarra
- **Necesidades de Aprendizaje:** manejo adecuado del internet
- **Aprendizaje de información:** Texto del Ministerio de Educación, matemática décimo año de E.B. Edición 2011.Pg. 151, internet
- **Resolución del problema:** hoja de reporte con la solución del problema

#### **6. INDICADORES DE EVALUACIÓN**

Calcula volúmenes de prismas

#### **7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

- Utiliza material relevante
- Conocimientos previos
- Actitud para el trabajo
- Responsabilidad y respeto
- Estimula la participación y reconoce sus aportaciones
- Genera y prueba hipótesis

- Identifica los objetivos de aprendizaje
- Discute con altura, respeto y fundamento científico.
- Utiliza adecuadamente las fórmulas para resolver los problemas

**8. BIBLIOGRAFIA:**

- Texto del Ministerio de Educación, matemática décimo año de E.B. edición 2011. Página 151
- [http://www.pps.k12.or.us/district/depts/edmedia/videoteca/curso1/html/SEC\\_52.HTM](http://www.pps.k12.or.us/district/depts/edmedia/videoteca/curso1/html/SEC_52.HTM)

OBSERVACIONES:.....  
.....

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

La presente investigación se basó en las características de un estudio y análisis teórico-práctico y corresponde a un tipo de investigación aplicable en un nivel descriptivo explicativo, pues se logró describir las falencias existentes en el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes y de acuerdo a la planificación, se dio inicio al trabajo, aplicando una encuesta dirigida a los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa”.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Materiales: Bibliografía especializada, libros, planificación del método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, en soporte magnético y escrito

En el desarrollo de la tesis se utilizó varios métodos, técnicas e instrumentos que permitieron contrastar el conocimiento empírico con la importancia de aplicar un método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático, para ello utilizamos el siguiente procedimiento metodológico.

### **MÉTODOS UTILIZADOS**

Se utilizaron los siguientes métodos:

#### **➤ Método Científico**

La aplicación de este método permitió conocer una serie de procedimientos lógicos que sigue la investigación para descubrir los conocimientos internos y externos de los procedimientos de enseñanza y la información relacionada con el método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático, que luego de sistematizarlo y analizarlo se lo aplicó, como conocimiento de la realidad concreta, con abstracción teórica y con los resultados de la aplicación de las encuestas a las maestras, así como la evaluación a los

estudiantes. Para ello se reforzó con varios métodos particulares necesarios para lograr articular el objeto de estudio con la lógica del método basado en problemas lo cual permitió establecer los resultados del tema investigado.

➤ **Método Inductivo**

En este método se conoció hechos y fenómenos particulares para llegar al descubrimiento de un principio general, aplicándolo como base en el momento de tabular y analizar la información obtenida a través de la aplicación de las encuestas, es decir, establecer el método para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

➤ **Método Hipotético Deductivo**

Método que permitió comprobar y contrastar la hipótesis planteada y así poder establecer las conclusiones recomendaciones y elaboración del método de enseñanza pertinente y que es el resultado del proceso de investigación.

➤ **Método Descriptivo**

Permitió describir los hechos y fenómenos actuales que se dan en el proceso de investigación, que determinan las categorías y conceptos del tema de investigación; como son: el método de enseñanza basado en problemas y el razonamiento lógico matemático con sus respectivas estrategias metodológicas, todo esto como referencia al marco teórico.

## **TECNICAS E INSTRUMENTOS**

Entre las técnicas e instrumentos se utilizó las siguientes:

- **Encuestas para las maestras y maestros.-** Esta técnica contiene un listado de preguntas escritas donde nos permitió obtener datos sobre el problema detectado



- **Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa”**- Esta técnica nos permitió obtener datos mediante preguntas escritas, el procedimiento fue secuencial, primero se aplicó la encuesta a los estudiantes en una forma aleatoria y luego a los docentes que desempeñan funciones académicas en la educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa” durante el período lectivo 2012 – 2013.
- **Consultas bibliográficas.** ayudaron a ampliar la información de los referentes teóricos, conceptuales y científicos que sirvieron de fundamento para la materialización de la investigación propuesta.

El universo estadístico estuvo constituido por diez docentes tutores de los diferentes años de educación básica del establecimiento; y por ciento dos estudiantes que es el número total de la muestra.

Con la información obtenida se realizó la discusión de resultados, relacionando la parte conceptual con las frecuencias más altas expresadas en porcentajes, esto es, la información empírica relacionada con el sustento teórico y el crítico de la investigación. Con los resultados de la investigación de campo se contrastó las variables intervinientes en la hipótesis, a la luz del marco teórico, lo que permitió comprobarla y estructurar las conclusiones, las mismas que sirvieron de base en la aplicación del método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, cuyo método se constituye en un modelo alternativo viable para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes.

La formulación del método se realizó sobre la base de los resultados obtenidos en las diferentes fases del proceso investigativo.

La operatividad del método de enseñanza se realizó en forma conjunta con las autoridades y docentes del establecimiento que participaron durante la ejecución del mismo.

**Población.**

| <b>Informantes</b> | <b>Población</b> | <b>Muestra</b> |
|--------------------|------------------|----------------|
| Estudiantes        | 120              | ----           |
| Docentes           | 10               | ----           |
| Total              | 132              | ----           |

**Fuente:** Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay

## f. RESULTADOS

**Resultados en relación al objetivo de diagnóstico:** Caracterizar las razones que limitan el razonamiento lógico de los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.

**PREGUNTA 1.** Un docente está desarrollando un contenido de Matemática, y es consciente de que las clases deben ser concretas, evitando el estilo verbalista, por lo tanto utiliza dibujos, carteles y ejercicios de aplicación. ¿En esta situación que principio didáctico está utilizando?

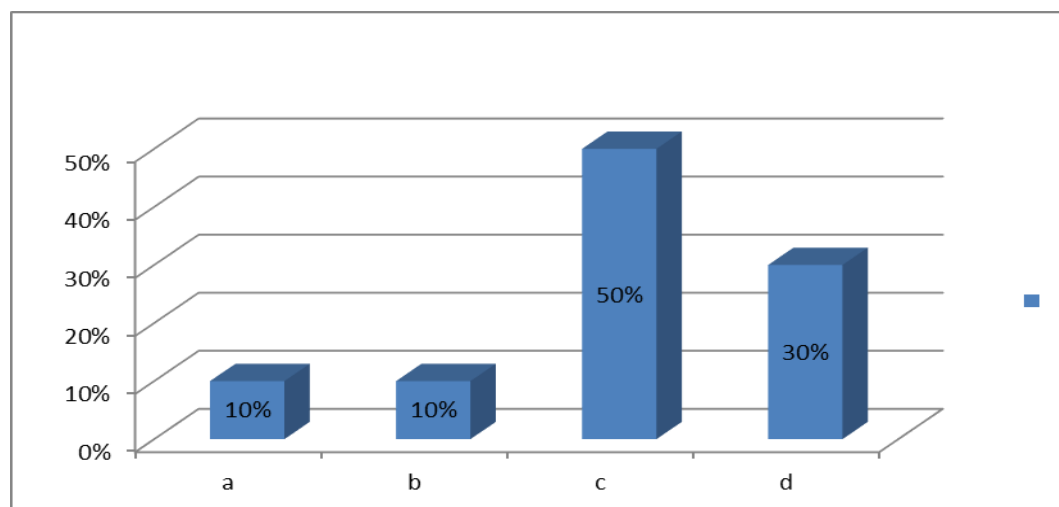
**CUADRO 1**  
**PRINCIPIOS DIDÁCTICOS UTILIZADOS**

| Indicadores   | F  | %   |
|---|----|-----|
| a.-Corregir los errores                             | 1  | 10  |
| b.-Aspira a la perfección                           | 1  | 10  |
| c.-Partir de lo concreto para llegar a lo abstracto | 5  | 50  |
| d.-Buscar las fortalezas de los estudiantes.        | 3  | 30  |
| TOTAL   | 10 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 1**



## ANÁLISIS

Al realizar el análisis se partió del concepto del principio didáctico, que significa fundamento, punto de partida, idea rectora, regla fundamental, pues según los encuestados se verificó que un porcentaje mayor que corresponde al 50% consideran que al desarrollar un conocimiento matemático se debe partir de lo concreto para llegar a lo abstracto, lo que significa considerar una secuencia, que en el orden de dificultad demanda en los educandos acciones concretas y realizables para aprender; es decir que realizan un contraste teórico empírico y esto les permite corregir lo que le permite al docente dirigir científicamente la aplicación de un método de enseñanza basado en problemas. Un 30% de docentes expresan que deben buscar las fortalezas de los estudiantes pues estiman que para ello es necesario desarrollar acciones para retroalimentar el aprendizaje, y dirigir la atención de los estudiantes hacia aspectos de mayor importancia de los contenidos de la materia en estudio, orientar y buscar las fortalezas de los estudiantes sobre el logro en el aprendizaje de un contenido de matemática.

**PREGUNTA 2.** Usted está iniciando una unidad didáctica y aspira a que sus estudiantes participen en todos los momentos. ¿Qué secuencia aplicaría para desarrollar las temáticas?

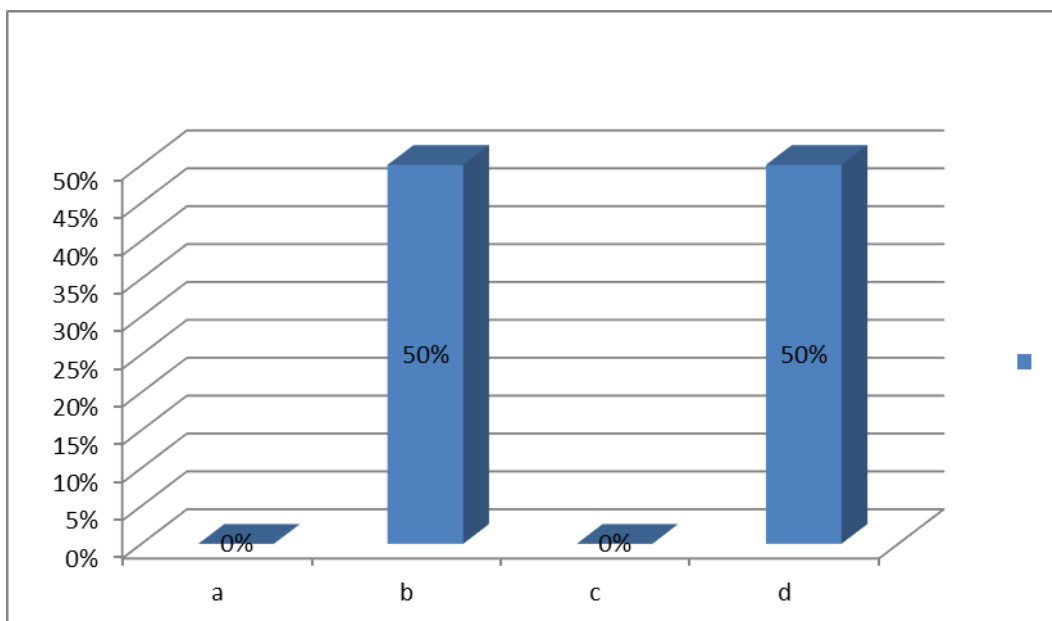
**CUADRO 2**  
**SECUENCIA APLICADA PARA DESARROLLAR LA TEMÁTICA**

| Indicadores   | f  | %   |
|---|----|-----|
| a. Planificación, organización y dirección                                | 0  | 0   |
| b. Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación | 5  | 50  |
| c. Inducción y deducción  | 0  | 0   |
| d. Experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación                 | 5  | 50  |
| TOTAL   | 10 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa.

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 2**



## **ANÁLISIS**

Respecto a las preguntas realizadas a los docentes el 50% responden que la secuencia que aplican para desarrollar las clases de matemática es el conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación, ya que con esto se obtiene información valiosa sobre los reales aprendizajes logrados por los estudiantes en un área determinada, conocer sus competencias, habilidades y destrezas. Así mismo el 50% contestan que la experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación, proceso en el cual los estudiantes participan en todos los momentos del desarrollo de una clase, y que permite hacer comparaciones entre uno y otro estudiante mediante la reflexión y conceptualización con la que confirma o verifica la aplicación de conocimientos en el desarrollo de cualquier unidad didáctica, proceso que tiende a seguir los lineamientos del método basado en problemas, partiendo siempre de conocimientos previos.

**PREGUNTA 3.** ¿Entre los medios de carácter simbólico señale cuáles se encuentran en el mercado?

**CUADRO 3**

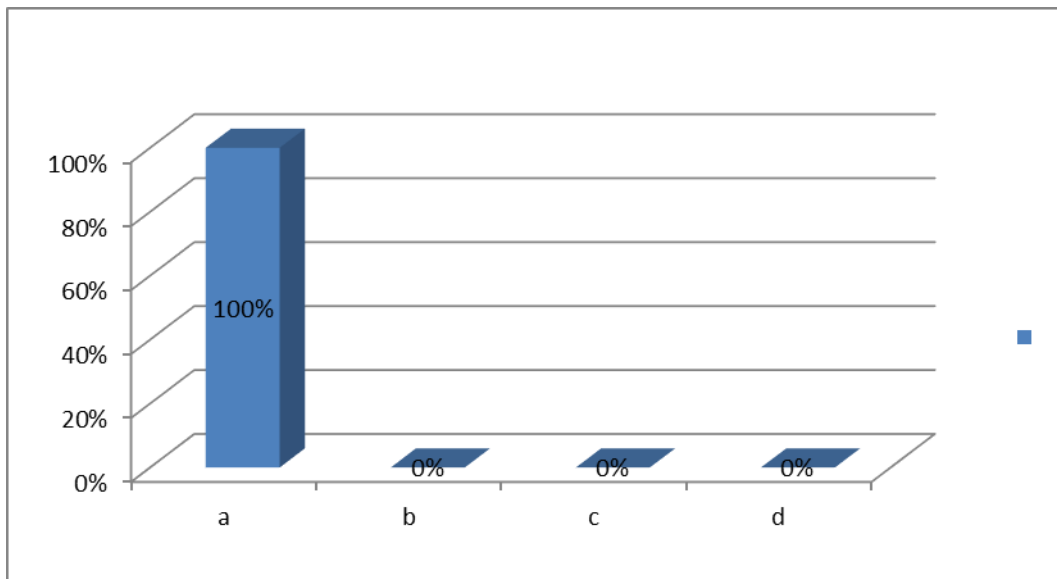
**MEDIOS SIMBÓLICOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO**

| <b>Indicadores</b>                             | <b>F</b>  | <b>%</b>   |
|--|-----------|------------|
| a. Material didáctico, carteles                | 10        | 100        |
| b. Cine, video y televisión                    | 0         | 0          |
| c. Dialogo sobre el tema tratado               | 0         | 0          |
| d. Todas las opciones anteriores son correctas | 0         | 0          |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>10</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa.

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 3**



**ANÁLISIS**

El 100% de los profesores encuestados manifiestan que entre los medios de carácter simbólico que se encuentran a las disposición en el mercado son los materiales didácticos y los carteles, manifiestan de que hay muchos lugares donde se vende material didáctico con objetos artificiales o naturales que permiten producir un aprendizaje en los estudiantes, la manipulación de estos es muy importante en el proceso educativo, ya que

el ser humano parte del conocimiento físico para llegar a uno lógico que surge de la manipulación de los objetos.

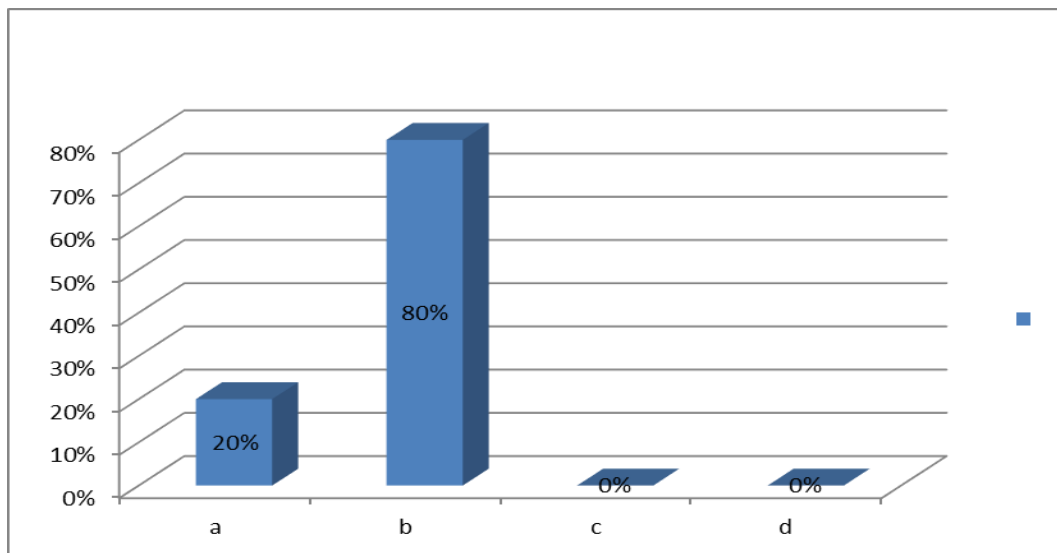
**PREGUNTA 4.** Cuando se encuentra a un nuevo grupo de estudiantes y realiza una evaluación diagnóstica ¿Cuáles son los propósitos de ella?

**CUADRO 4**  
**PROPÓSITOS DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA**

| Indicadores   | f  | %   |
|---|----|-----|
| a. Comprobar en qué medida se han cumplido los objetivos del curso anterior | 2  | 20  |
| b. Conocer el punto de partida del estudiante                               | 8  | 80  |
| c. Facilitar el diseño de los procesos de enseñanza aprendizaje             | 0  | 0   |
| d. Todas las opciones anteriores son correctas                              | 0  | 0   |
| TOTAL   | 10 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa  
**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 4**



## ANÁLISIS

Respecto a las preguntas planteadas el 80% de encuestados responden que cuando los docentes inician una nueva unidad aplican la evaluación

diagnóstica para conocer en qué medida los conocimientos de las unidades anteriores fueron interiorizados, pues consideran que una evaluación inicial les permite determinar la presencia o ausencia de capacidades, habilidades motrices o conocimientos de sus estudiantes, y que además de ella también recopilan información sobre la motivación del estudiante y sus intereses con la finalidad de reestructurar su planificación.

El 20% de los encuestados responde que cuando aplican la evaluación diagnóstica, su intención es comprobar en qué medidas se han cumplido los objetivos del curso anterior, pues consideran que cuando hay dudas, durante el proceso de aprendizaje en el curso anterior y no se han cumplido los objetivos hay varios tipos de dificultades y que es necesario brindar un mejor apoyo pedagógico a sus estudiantes mediante la planificación curricular, así como al principio de cualquier núcleo temático.

**PREGUNTA 5.** ¿Las recomendaciones metodológicas que la reforma curricular plantea para la integración del área de matemática con otras áreas del currículo son: realizar la planificación curricular con unidades globales que interrelacionen las áreas e incluir ejemplos que vinculen oportunamente los contenidos con otras áreas?

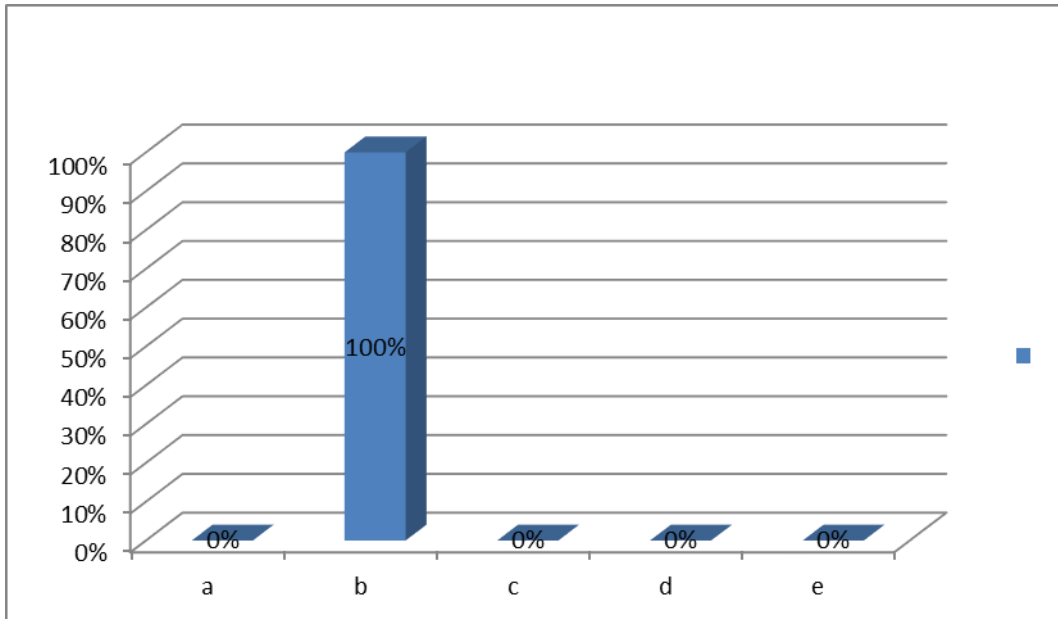
**CUADRO 5**  
**RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS**

| <b>Indicadores</b>         | <b>f</b>  | <b>%</b>   |
|----------------------------|-----------|------------|
| a. Completamente verdadero | 0         | 0          |
| b. Verdadero               | 10        | 100        |
| c. Ni falso, ni verdadero  | 0         | 0          |
| d. Falso                   | 0         | 0          |
| e. Completamente falso     | 0         | 0          |
| <b>TOTAL</b>               | <b>10</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa  
**Elaboración:** Sandra Caraguay.



**GRÁFICO 5**



### **ANÁLISIS**

El 100% de los encuestados responde que es verdadero ya que dentro de las propuestas dadas por el Ministerio de Educación se plantea que para la integración de las áreas del curriculum se debe realizar la planificación curricular con unidades globales que interrelacionen las áreas e incluir ejemplos que vinculen oportunamente los contenidos con otras áreas, pues es necesario esta interrelación ya que la educación es un conjunto de procesos de aprendizaje de conocimientos y resulta la piedra básica y el fundamento de cualquier aprendizaje mediante unidades globales.

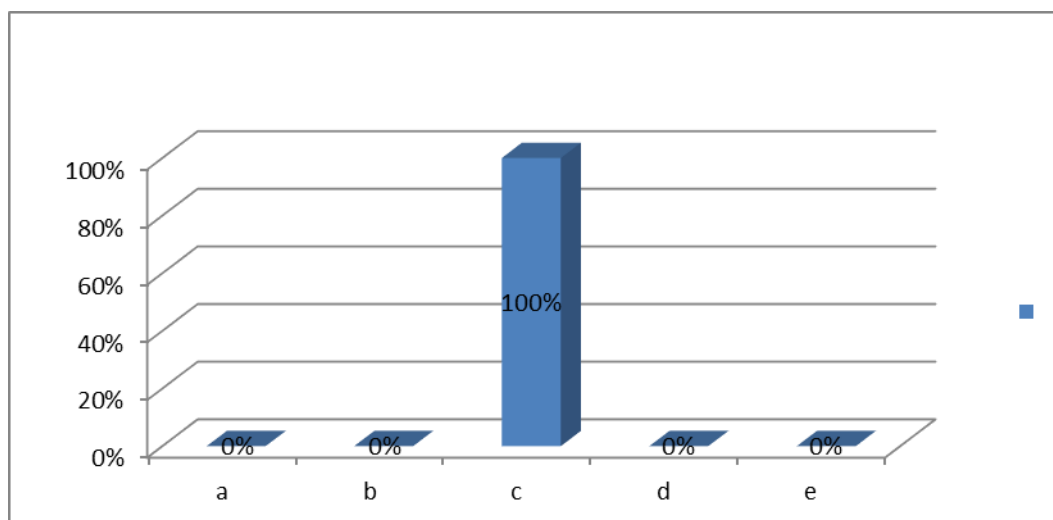
**PREGUNTA 6.** En las estrategias de enseñanza preinstruccional y construccional que técnicas utiliza: lluvia de ideas, preguntas dirigidas, uso de pistas o claves, ilustraciones y resúmenes.

**CUADRO 6**  
**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PREINSTRUCCIONAL Y**  
**CONSTRUCCIONAL QUE TÉCNICAS**

| Indicadores                | f  | %   |
|----------------------------|----|-----|
| a. Completamente verdadero | 0  | 0   |
| b. Verdadero               | 0  | 0   |
| c. Ni falso, ni verdadero  | 10 | 100 |
| d. Falso                   | 0  | 0   |
| e. Completamente falso     | 0  | 0   |
| TOTAL                      | 10 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa  
**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 6**



## ANÁLISIS

Respecto a las preguntas planteadas el 100% de encuestados responden a la pregunta ni falso ni verdadero ya que expresan que utilizan diversas

técnicas y no solo las enunciadas en la formula, además manifiestan que aplican las técnicas propuestas por el Ministerio de Educación y que necesariamente inside significativamente en los aprendizajes de los estudiantes entre otras técnicas propuestas por diferentes autores y otras que son de creatividad de los docentes.

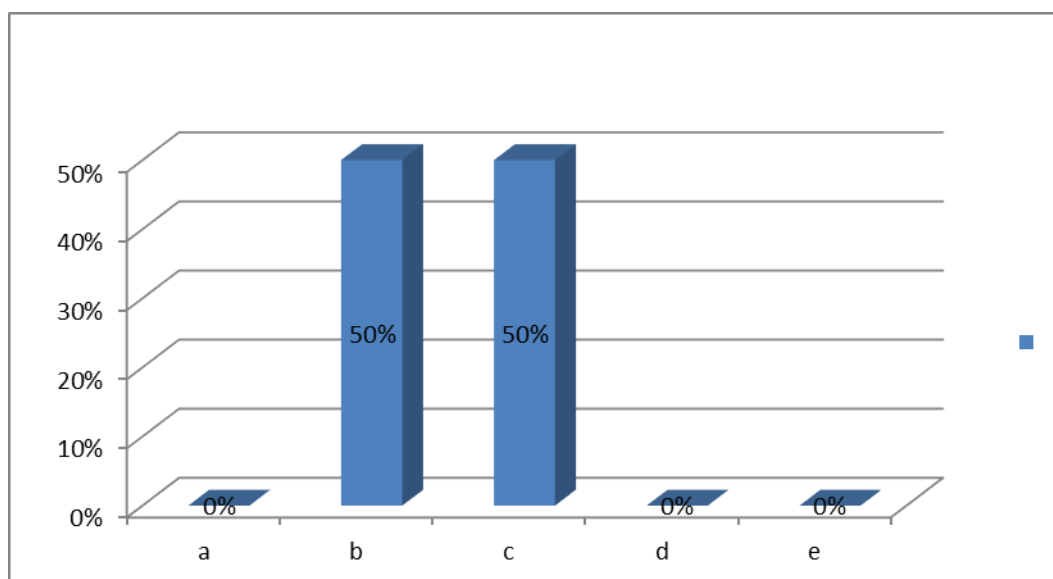
**PREGUNTA 7.** ¿En su práctica utiliza el método inductivo, deductivo y analógico comparativo?

**CUADRO 7**  
**MÉTODOS UTILIZADOS EN LA PRÁCTICA**

| Indicadores                           | f  | %   |
|---------------------------------------|----|-----|
| a. Siempre                            | 0  | 0   |
| b. La mayoría de veces                | 5  | 50  |
| c. Algunas veces sí, algunas veces no | 5  | 50  |
| d. La mayoría de las veces no         | 0  | 0   |
| e. Nunca                              | 0  | 0   |
| TOTAL                                 | 10 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa  
**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 7**



## ANÁLISIS

El 50% de docentes sostienen que en su práctica utiliza el método inductivo, deductivo y analógico comparativo la mayoría de las veces, y el otro 50% indica que algunas veces sí, y algunas veces no, ya que indican que a veces no lo hacen por falta de tiempo para resolver problemas, lo que no permite aplicar un método de enseñanza basado en problemas por lo cual escasamente se abren espacios de reflexión colectiva sumado a esto la limitada capacidad crítica, creativa, de análisis y reflexión de parte de los estudiantes.

**PREGUNTA 8.** ¿Cree usted que es beneficioso utilizar material didáctico concreto para la enseñanza de la matemática antes que el material ya elaborado en el mercado?

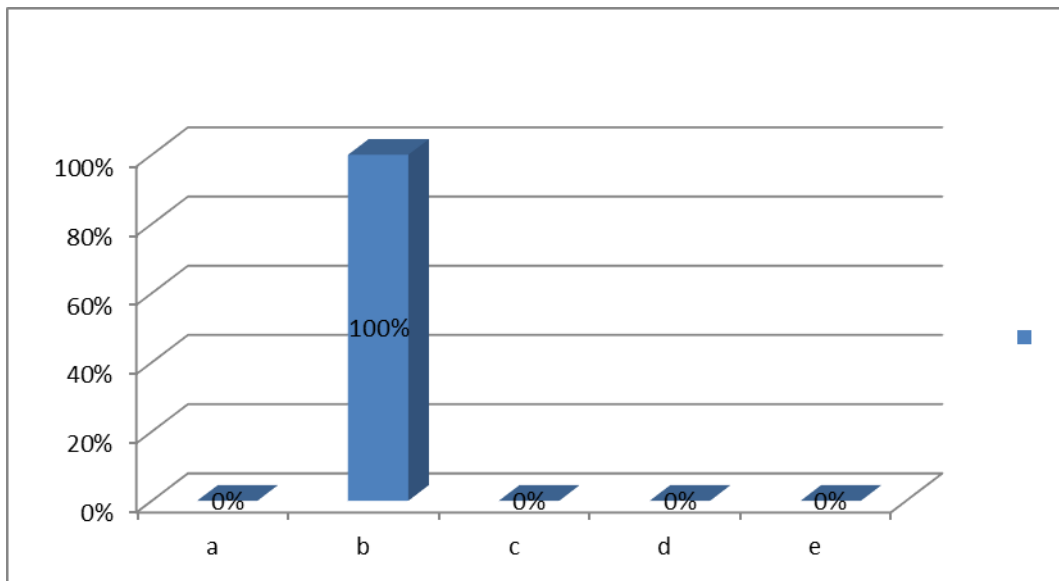
**CUADRO 8**  
**MATERIAL DIDÁCTICO UTILIZADO PARA LA ENSEÑANZA DE LA**  
**MATEMÁTICA**

| <b>Indicadores</b>          | <b>f</b>  | <b>%</b>   |
|-----------------------------|-----------|------------|
| a. Totalmente de acuerdo    | 0         | 0          |
| b. De acuerdo               | 10        | 100        |
| c. Neutral                  | 0         | 0          |
| d. En desacuerdo            | 0         | 0          |
| e. Totalmente en desacuerdo | 0         | 0          |
| <b>TOTAL</b>                | <b>10</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 8**



### **ANÁLISIS**

El 100% de los docentes consideran que es beneficioso utilizar material didáctico concreto para la enseñanza de la matemática antes que el material ya elaborado en el mercado, pues consideran que para lograr el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes es necesario utilizar material didáctico concreto para la enseñanza de la matemática, puesto que la objetivación de la enseñanza debe ser uno de los aspectos más cuidados en su preparación técnica, en el material didáctico radica la buena parte del interés del estudiante, y, por ende, del éxito de la clase.

Además el material didáctico tiene un valor funcional significativo para el estudiante, es el objeto autentico o real.

**PREGUNTA 9.** ¿Comparte experiencias de aprendizajes con los estudiantes, dirige diálogos reflexivos, fomenta la empatía dentro del grupo?

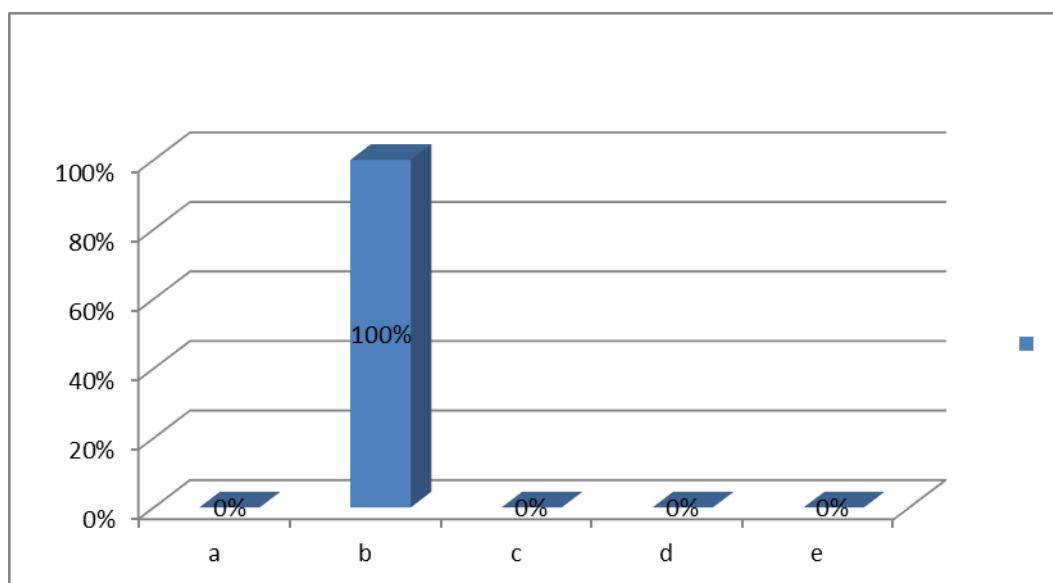
**CUADRO 9  
COMPARTE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE**

| <b>Indicadores</b>                    | <b>f</b>  | <b>%</b>   |
|---------------------------------------|-----------|------------|
| a. Siempre                            | 10        | 100        |
| b. La mayoría de veces                | 0         | 0          |
| c. Algunas veces sí, algunas veces no | 0         | 0          |
| d. La mayoría de las veces no         | 0         | 0          |
| e. Nunca                              | 0         | 0          |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>10</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 9**



### **ANÁLISIS**

El 100% dice que siempre comparten experiencias de aprendizajes con los estudiantes, dirigen diálogos reflexivos, fomentan la empatía dentro del grupo y define que en su actuación tratan de facilitar los aprendizajes

con los estudiantes incluso que lo hacen mediante actividades complementarias que contribuyen a la formación y fortalecimiento integral del estudiante y que a la vez realizan actividades académicas de expresión y que son trabajadas en grupos.

**PREGUNTA 10.** ¿Cree usted que es esencial que el estudiante relacione los conceptos y estrategias aprendidos con los acontecimientos mundiales?

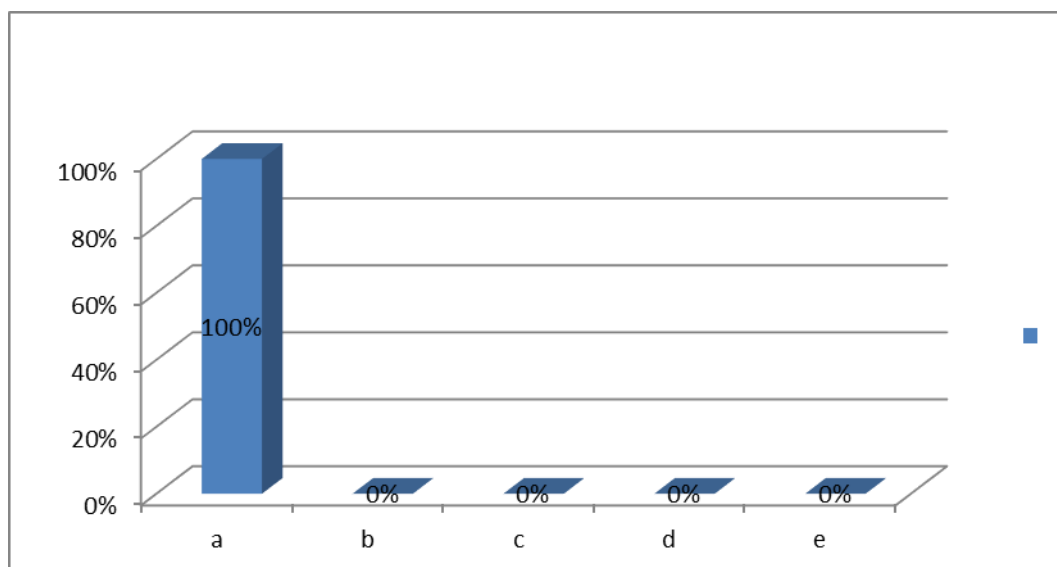
**CUADRO 10  
RELACIÓN ENTRE CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS  
APRENDIDAS**

| <b>Indicadores</b>          | <b>f</b>  | <b>%</b>   |
|-----------------------------|-----------|------------|
| a. Totalmente de acuerdo    | 10        | 100        |
| b. De acuerdo               | 0         | 0          |
| c. Neutral                  | 0         | 0          |
| d. En desacuerdo            | 0         | 0          |
| e. Totalmente en desacuerdo | 0         | 0          |
| <b>TOTAL</b>                | <b>10</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 10**



## ANÁLISIS

El 100% de los maestros indican que es esencial que el estudiante relacione los conceptos y estrategias aprendidos con los acontecimientos mundiales, por lo que están totalmente de acuerdo que esto se convertiría en un trabajo metodológicamente importante que se lo debe planificar con los estudiantes para que lo discutan grupalmente y luego en base a estas discusiones relacionarlos con acontecimientos mundiales, porque consideran que para desarrollar el razonamiento lógico matemático requieren del análisis de otras realidades para así garantizar un buen nivel de discusión y profundidad.

**PREGUNTA 11.** ¿Para aplicar la estrategia de resolución de problemas, el docente que pasos debe seguir?

**CUADRO 11**  
**PASOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

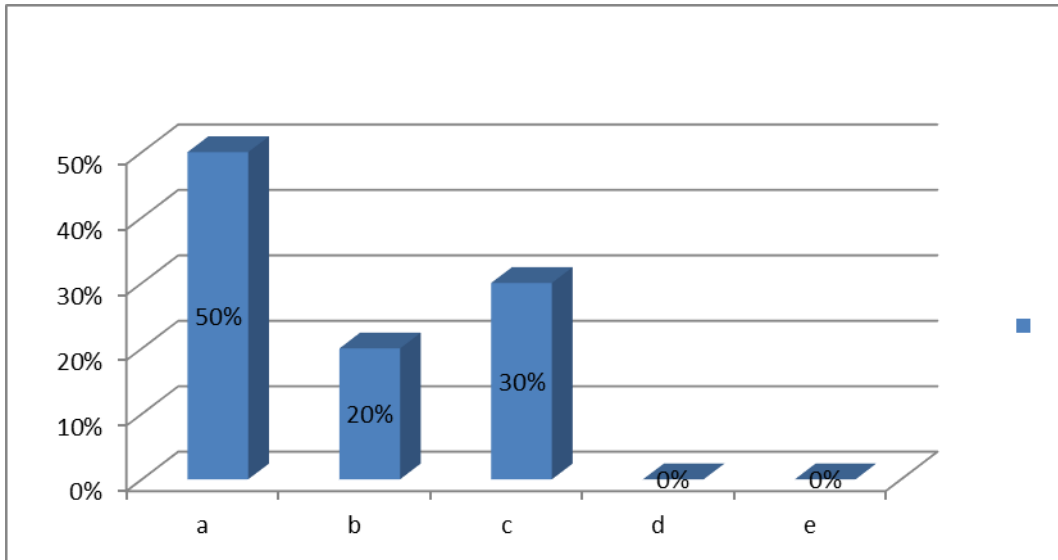
| <b>Indicadores</b>                   | <b>F</b>  | <b>%</b>   |
|--------------------------------------|-----------|------------|
| a. Selecciona los problemas          | 5         | 50         |
| b. Da pistas o pautas                | 2         | 20         |
| c. Estimula la solución del problema | 3         | 30         |
| d. Ninguna es correcta               | 0         | 0          |
| e. Todas son correctas               | 0         | 0          |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>10</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.



**GRÁFICO 11**



### **ANÁLISIS**

El mayor porcentaje de docentes que corresponde al 50% manifiesta que para aplicar la estrategia de resolución de problemas, el docente debe seguir el paso de selección de problemas, un 20% manifiesta que el da pistas o pautas para la solución de problemas y un 30% indica que estimula para la solución de problemas, ya que muchas de las veces no hay un buen nivel de discusión ni interés de los estudiantes para resolver los problemas ni mucho menos para participar en la construcción de nuevos conocimientos.

**PREGUNTA 12.** ¿Dentro del aspecto de enseñanza aprendizaje crea un clima de confianza y al mismo tiempo practica actividades recreativas?

**CUADRO 12**

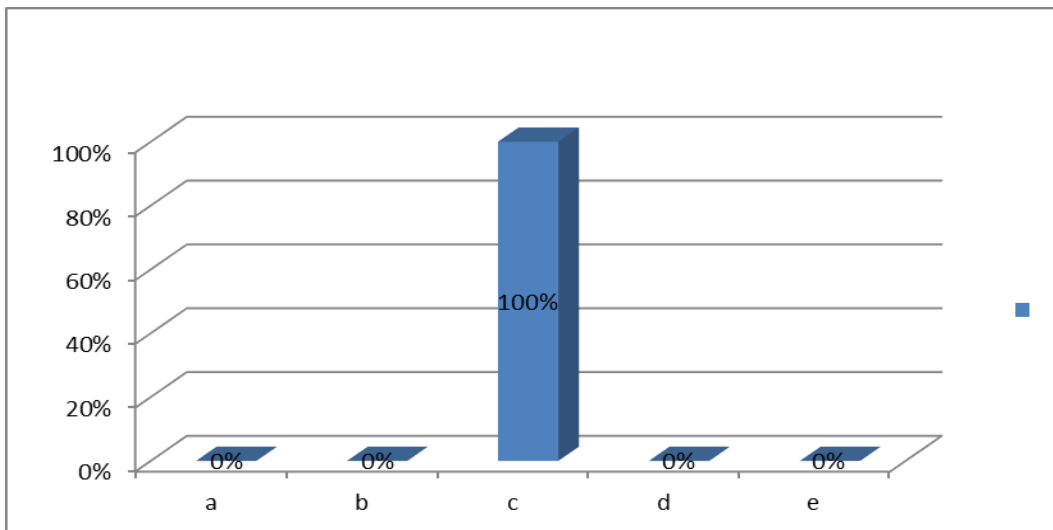
**EXISTE CLIMA DE CONFIANZA Y PRÁCTICA DE ACTIVIDADES RECREATIVAS**

| Indicadores                           | f  | %   |
|---------------------------------------|----|-----|
| a. Siempre                            | 0  | 0   |
| b. La mayoría de veces                | 0  | 0   |
| c. Algunas veces sí, algunas veces no | 10 | 100 |
| d. La mayoría de las veces no         | 0  | 0   |
| e. Nunca                              | 0  | 0   |
| TOTAL                                 | 10 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 12**



**ANÁLISIS**

El 100% de los docentes manifiestan que algunas veces sí y algunas veces no a la pregunta, ya que por ser grupos numerosos en los

paralelos el tiempo no es suficiente para incluir actividades fuera del aula, por lo que no se logra la participación de todos los integrantes pero que algunas veces si lo hacen cuando hay una buena interrelación o ven que existe el interés de los estudiantes para participar en actividades recreativas, especialmente cuando se realizan ejercicios para que resuelvan problemas de matemática en la que se da una mejor relación interpersonal y se ha alcanzado un dominio cognitivo con la integración y participación de los miembros de cada grupo.

## ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES

### Preguntas sobre Razonamiento Lógico:

**PREGUNTA 13.** ¿Pablo nació en 1970, Ricardo en 1972. Si Juan es más joven que Ricardo, entonces sabemos qué?

**CUADRO 13**

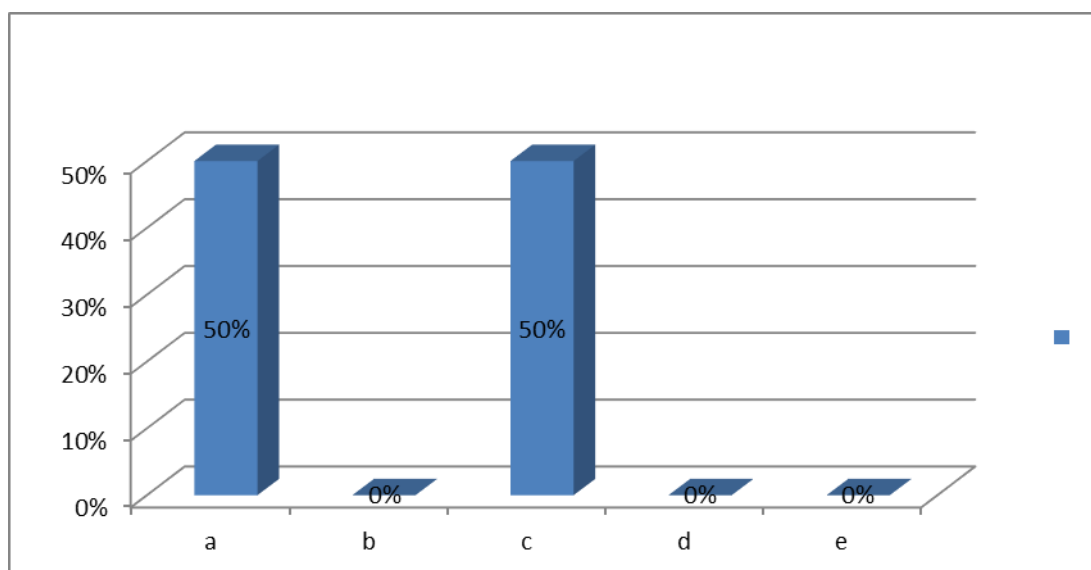
### RESPONDE A LA PREGUNTA CON RAZONAMIENTO LÓGICO

| Indicadores  | f   | %   |
|--|-----|-----|
| a. Pablo es mayor que Ricardo y más joven que Juan | 51  | 50  |
| b. Pablo es más joven que Ricardo y mayor que Juan | 0   | 0   |
| c. Ricardo es más joven que Pablo y Mayor que Juan | 51  | 50  |
| d. Pablo es más joven que Ricardo y que Juan       | 0   | 0   |
| e. Ricardo es mayor que Pablo y más Joven que Juan | 0   | 0   |
| TOTAL  | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 13**



## ANÁLISIS

La mitad de los estudiantes contestan que Pablo es mayor que Ricardo y más joven que Juan y el otro 50% responde que Ricardo es más joven que Pablo y Mayor que Juan, estas respuestas que son una evaluación a los aprendizajes de los estudiantes en base a preguntas de razonamiento lógico, ponen en énfasis que un buen grupo de ellos tienen limitaciones en la aplicación del método de enseñanza basado en problemas y por lo tanto el desarrollo de su razonamiento lógico matemático es poco satisfactorio y el otro 50% al acertar la respuesta correcta no tienen problemas en resolver la pregunta y demuestran un buen desarrollo de habilidades y destrezas para resolver ejercicios y problemas por lo tanto presentan un razonamiento lógico satisfactorio.

**PREGUNTA 14.** ¿Cuántos buses se necesitan para transportar 1128 pobladores a su comunidad si cada bus solo tiene capacidad para 36 personas?

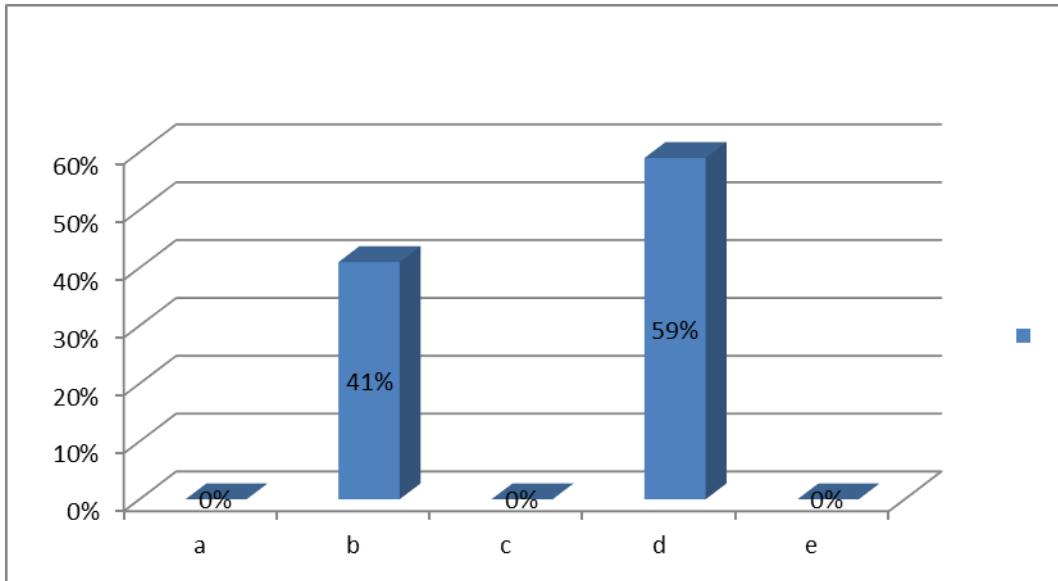
**CUADRO 14**  
**RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO**

| Indicadores                  | F   | %   |
|------------------------------|-----|-----|
| a. 31,33 buses               | 0   | 0   |
| b. 31 buses                  | 42  | 41  |
| c. 36 buses                  | 0   | 0   |
| d. 31 buses y uno incompleto | 60  | 59  |
| e. Ninguna es correcta       | 0   | 0   |
| TOTAL                        | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

GRÁFICO 14



### ANÁLISIS

Un 41, 18% al resolver la pregunta basa en la resolución de un problema contesta que se necesita 31 buses para transporta 1128 pobladores a su comunidad tomando en cuenta que cada bus solo tiene capacidad para 36 personas, y el otro 58,82% contesta que necesitan 31 buses y uno incompleto por lo que se deduce que en un porcentaje menor no se verifica el aprendizaje conceptual, comprensible, aplicado, analítico, sintético de los estudiantes, es decir tiene limitación en el razonamiento lógico y que el otro porcentaje los cambios son realmente significativos y se comprueba un buen desarrollo de su razonamiento lógico porque establecen valoraciones, infieren juicios para atribuir las cantidades en la resolución del problema.

**Pregunta 15.** ¿Qué fracción del área de la figura esta sombreada?



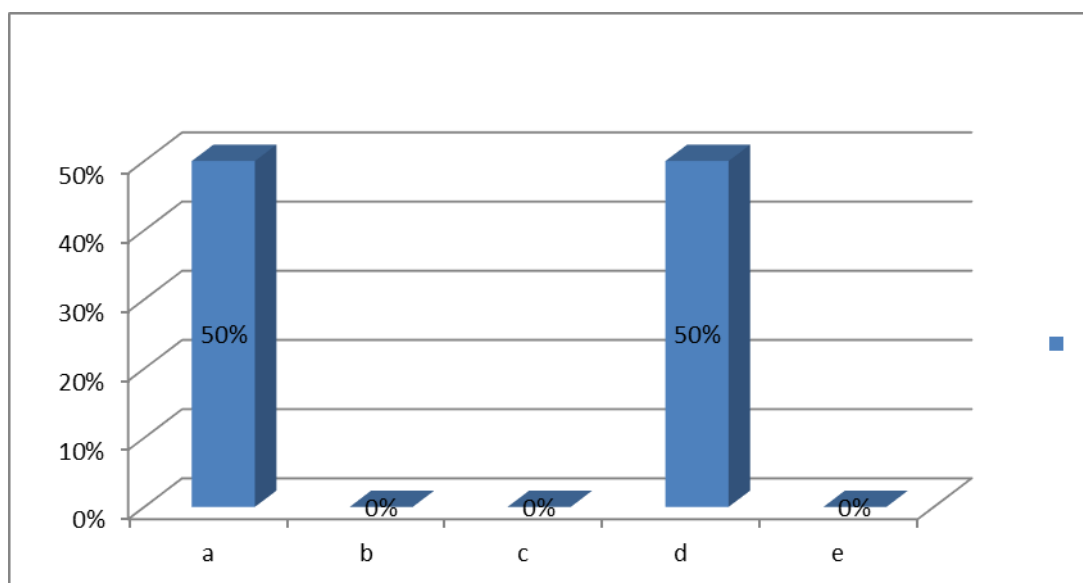
**CUADRO 15**  
**RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO**

| Indicadores | F   | %   |
|-------------|-----|-----|
| a. 1/12     | 51  | 50  |
| b. 5/12     | 0   | 0   |
| c. 7/12     | 0   | 0   |
| d. 2/7      | 51  | 50  |
| e. 12/12    | 0   | 0   |
| TOTAL       | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 15**



### **ANÁLISIS**

El 50% indican que fracción del área de la figura esta sombreada es 1/12 y el otro 50% indica que es 2/7 y en base a estos resultados obtenidos podemos valorar que los estudiantes no han desarrollado la capacidad de razonamiento, pues nadie contesta acertadamente a la pregunta, por lo tanto esto nos indica que hay que reforzar los aprendizajes para

desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes basados en la aplicación de un método de enseñanza basado en problemas.

**Pregunta 16.** ¿Al enfrentarse a un problema de Matemática es común que usted: Se sienta desorientado sin saber cómo comenzar la resolución y No siempre fundamenta los pasos en cadena y pierde el camino para llegar a la resolución?

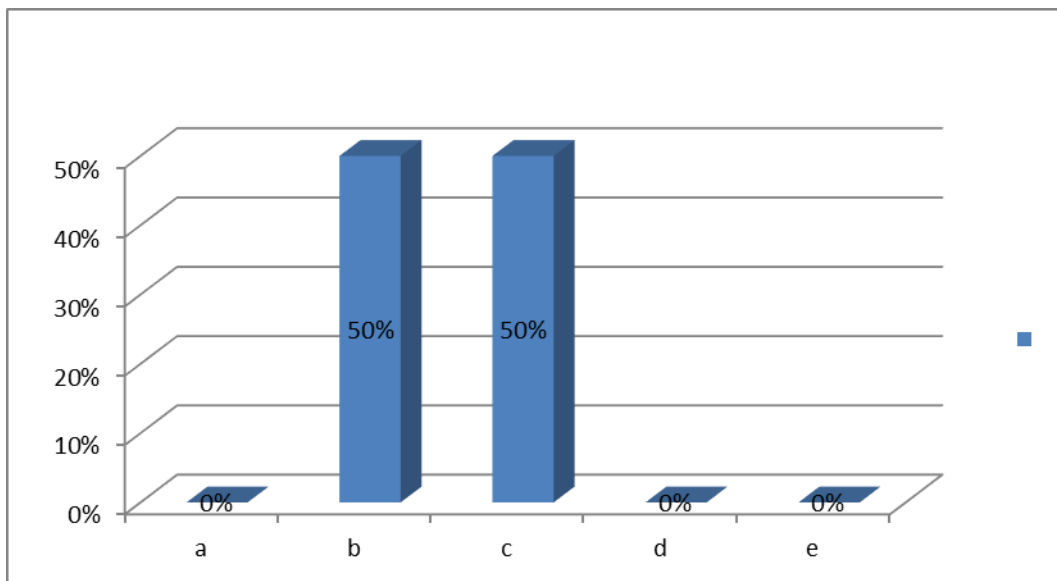
**CUADRO 16**  
**RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO**

| Indicadores                           | f   | %   |
|---------------------------------------|-----|-----|
| a. Siempre                            | 0   | 0   |
| b. La mayoría de veces                | 51  | 50  |
| c. Algunas veces sí, algunas veces no | 51  | 50  |
| d. La mayoría de las veces no         | 0   | 0   |
| e. Nunca                              | 0   | 0   |
| TOTAL                                 | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 16**





## ANÁLISIS

El 50% contestaron que al enfrentarse a un problema de Matemática es común que la mayoría de las veces se sientan desorientados sin saber cómo comenzar la resolución de un problema ya que no siempre se fundamentan los pasos en cadena y pierde el camino para llegar a la resolución, puesto que el camino que toma el proceso de aprendizaje convencional debe invertirse al trabajar el aprendizaje basado en problemas. El otro 50% contesta que algunas veces sí, y algunas veces no pues los maestros no exponen primero la información para que posteriormente se pueda buscar la aplicación en la resolución de un problema, pues en el caso de los estudiantes se necesita buscar la información necesaria para solucionar un problema.

**Pregunta 17.** ¿Cuándo está usted frente a un problema de Matemática siente confusión, con que cree que le podría ayudar el docente para poder entenderlo y solucionarlo?.

**CUADRO 17**

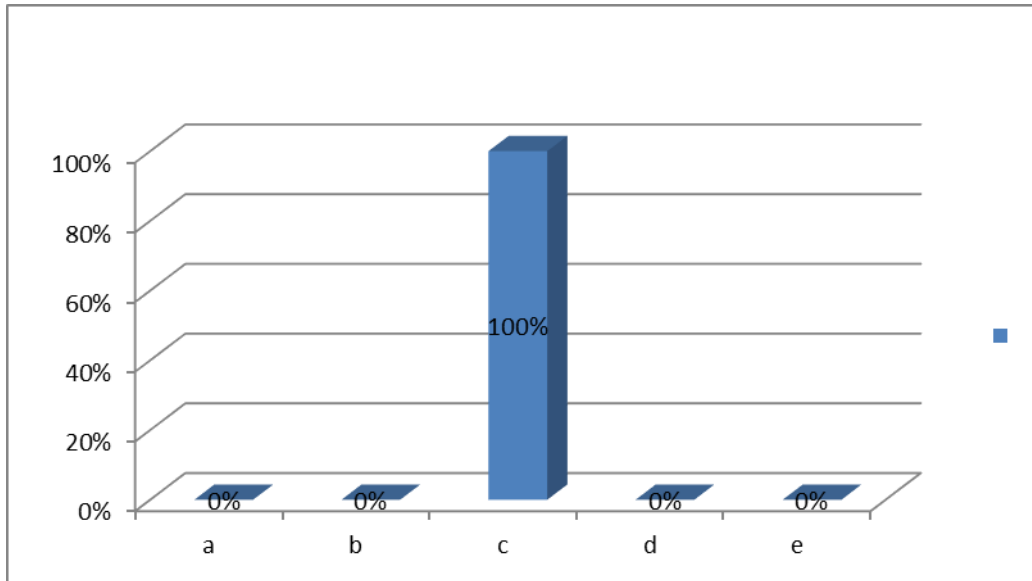
### DIRECTRICES PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| Indicadores  | F   | %   |
|--|-----|-----|
| a. Figuras o gráficos  | 0   | 0   |
| b. Formulas o ecuaciones   | 0   | 0   |
| c. Resuelva un problema similar                                  | 102 | 100 |
| d. De pistas para la resolución                                  | 0   | 0   |
| e. Lo explique primero y yo solamente hacer cálculos matemáticos | 0   | 0   |
| TOTAL  | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 17**



### **ANÁLISIS**

De acuerdo al gráfico el 100% de estudiantes indican que cuando está frente a un problema de Matemática siente confusión, y cree que le podría ayudar el docente para poder entenderlo y solucionarlo resolviendo un problema similar, ya que indican que esto le permite entenderlo mejor para obtener éxito en la tarea educativa o formativa, y consideran que es fundamental que los docentes apliquen un método de enseñanza que este en contacto directo con los contenidos en estudio, y promuevan un aprendizaje motivador

**Pregunta 18.** ¿En las clases de Matemática usted tiene la habilidad de concentrarse intensamente en un tema por un periodo largo de tiempo?

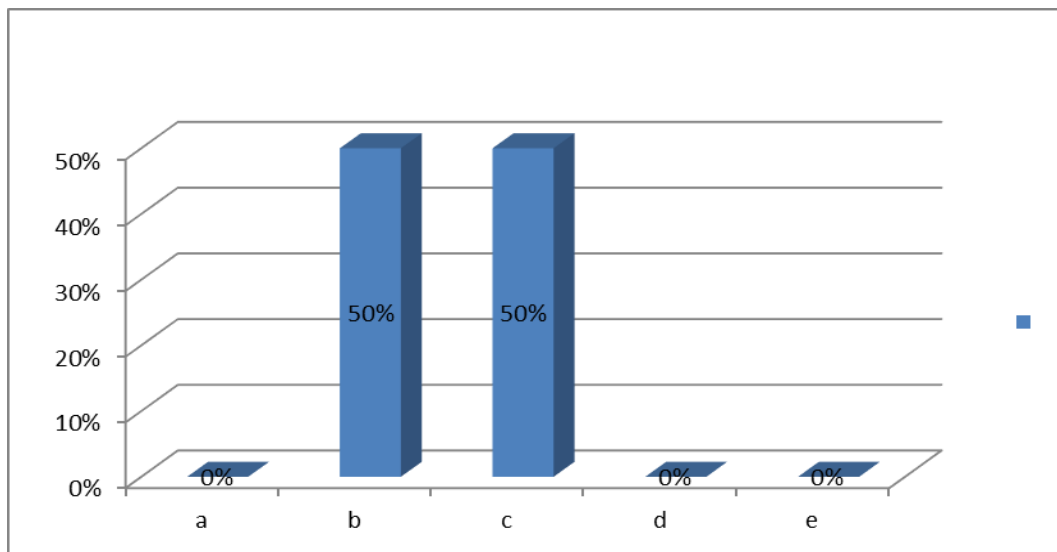
**CUADRO 18**  
**CONCENTRACIÓN EN CLASES DE MATEMÁTICA**

| Indicadores                 | F   | %   |
|-----------------------------|-----|-----|
| a. Totalmente de acuerdo    | 0   | 0   |
| b. De acuerdo               | 51  | 50  |
| c. Neutral                  | 51  | 50  |
| d. En desacuerdo            | 0   | 0   |
| e. Totalmente en desacuerdo | 0   | 0   |
| TOTAL                       | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 18**



### ANÁLISIS

El 50% manifiestan de que están de acuerdo de que en las clases de Matemática deben tener la habilidad de concentrarse intensamente en un tema por un periodo largo de tiempo y el otro 50% contestan que en forma neutral, lo que indica de que si no se concentran intensamente en un tema no podrían poner en práctica los contenidos asimilados y llegar a la esencia de la resolución de los problemas de aprendizaje.

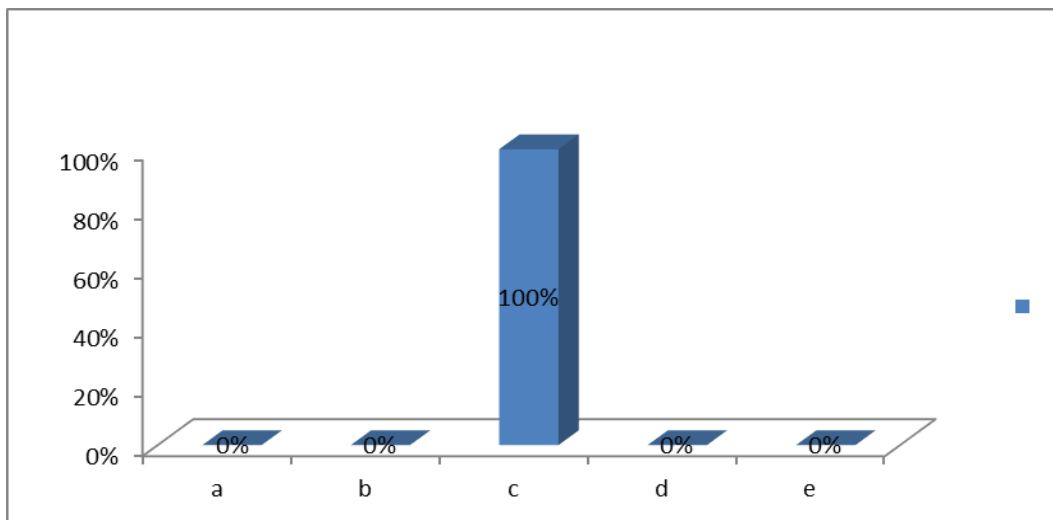
**Pregunta 19.** ¿Utilizan tus docentes la verificación de lo que ha estudiado teóricamente?

**CUADRO 19**  
**LOS DOCENTES VERIFICAN LO ESTUDIANDO**

| Indicadores       | F   | %   |
|-------------------|-----|-----|
| a. Siempre        | 0   | 0   |
| b. Frecuentemente | 0   | 0   |
| c. A veces        | 102 | 100 |
| d. Rara vez       | 0   | 0   |
| e. Nunca          | 0   | 0   |
| TOTAL             | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa  
**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 19**



### ANÁLISIS

El 100% de los estudiantes indican que a veces utilizan los docentes la verificación de lo que se ha estudiado teóricamente, indican que sus maestros a veces tienen tiempo para verificar en la práctica la teoría y que esto no les permite fortalecer la seguridad de lo aprendido teóricamente por lo que por falta de esta comprensión pierden el interés en el estudio de los contenidos.

**Pregunta 20.** ¿El docente de Matemática para dar su clase “solo” él habla y al final pregunta?

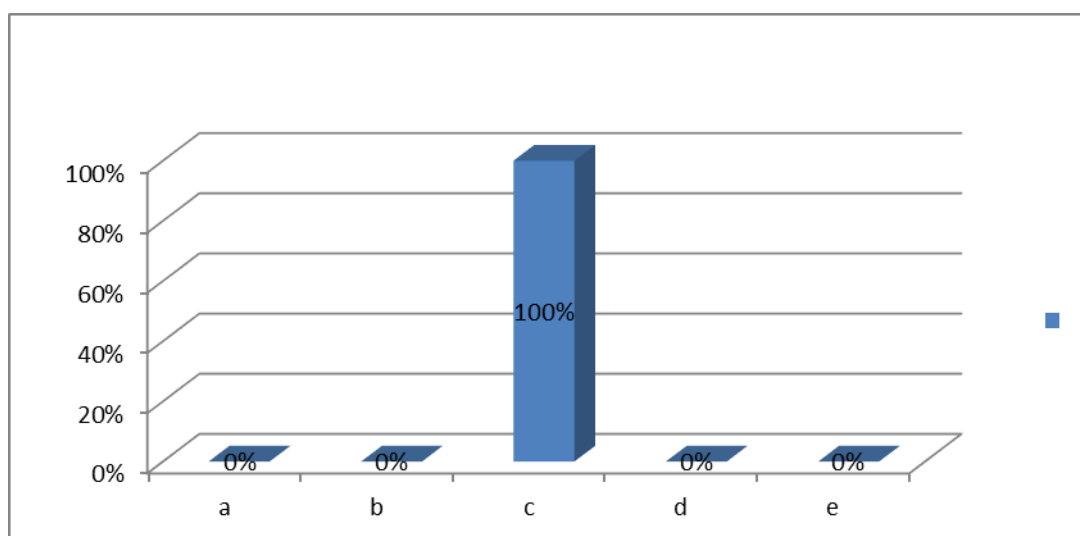
**CUADRO 20**  
**EN CLASES DE MATEMÁTICAS SOLO EL DOCENTE HABLA Y**  
**PREGUNTA**

| Indicadores       | F   | %   |
|-------------------|-----|-----|
| a. Siempre        | 0   | 0   |
| b. Frecuentemente | 0   | 0   |
| c. A veces        | 102 | 100 |
| d. Rara vez       | 0   | 0   |
| e. Nunca          | 0   | 0   |
| TOTAL             | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 20**



### **ANÁLISIS**

Las respuestas a esta pregunta evidencian que el 100% de los estudiantes considera que sus docentes de Matemática para dar sus clases a veces solo ellos hablan y al final preguntan, pues al trabajar lo hace en forma tradicional y se dedica a exponer información teórica y al final da la palabra a los estudiantes cuando hay tiempo, situación que no

cumple con los parámetros del aprendizaje basado en problemas, pues en esta metodología el docente solamente es un guía y son los estudiantes quienes construyen sus conocimientos.

**Pregunta 21.** ¿Para el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizan tus docentes ejercicios fáciles para ir a los difíciles?

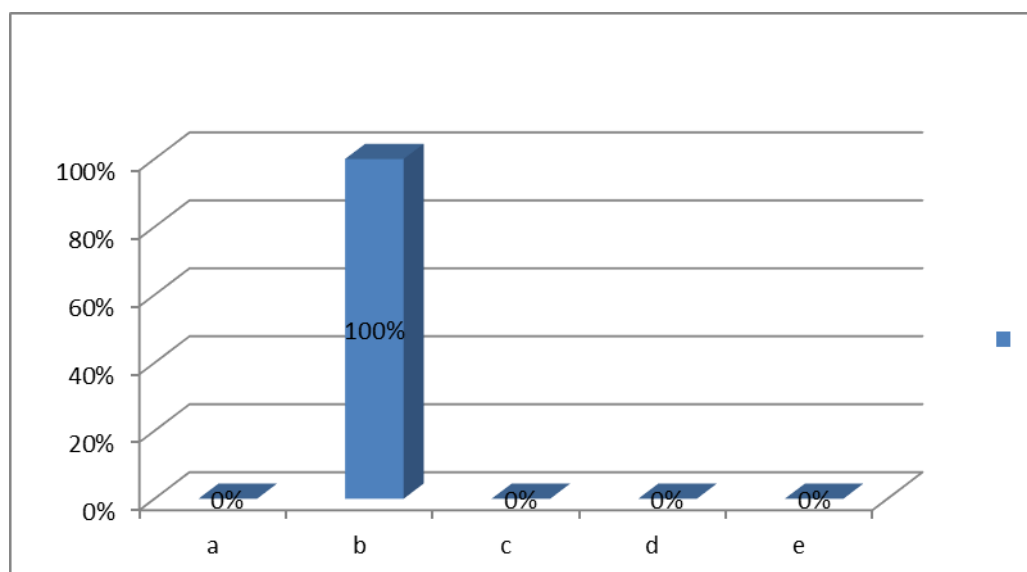
**CUADRO 21**  
**LOS DOCENTES VAN DE LO FÁCIL A LO DIFÍCIL EN EL**  
**PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

| <b>Indicadores</b> | <b>F</b>   | <b>%</b>   |
|--------------------|------------|------------|
| a. Siempre         | 0          | 0          |
| b. Frecuentemente  | 102        | 100        |
| c. A veces         | 0          | 0          |
| d. Rara vez        | 0          | 0          |
| e. Nunca           | 0          | 0          |
| <b>TOTAL</b>       | <b>102</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 21**



## ANÁLISIS

El 100% de los estudiantes contestaron que para el proceso de enseñanza-aprendizaje los docentes a veces utilizan ejercicios fáciles para ir a los difíciles por lo que consideran que es necesario que cambien de método de aprendizaje con el objetivo de que se organicen de mejor manera para dar solución a los problemas que plantean empezando por lo fácil para razonar de manera eficaz ante los ejercicios difíciles.

**Pregunta 22.** ¿Tus docentes te retroalimentan temas periódicamente?

**CUADRO 22**

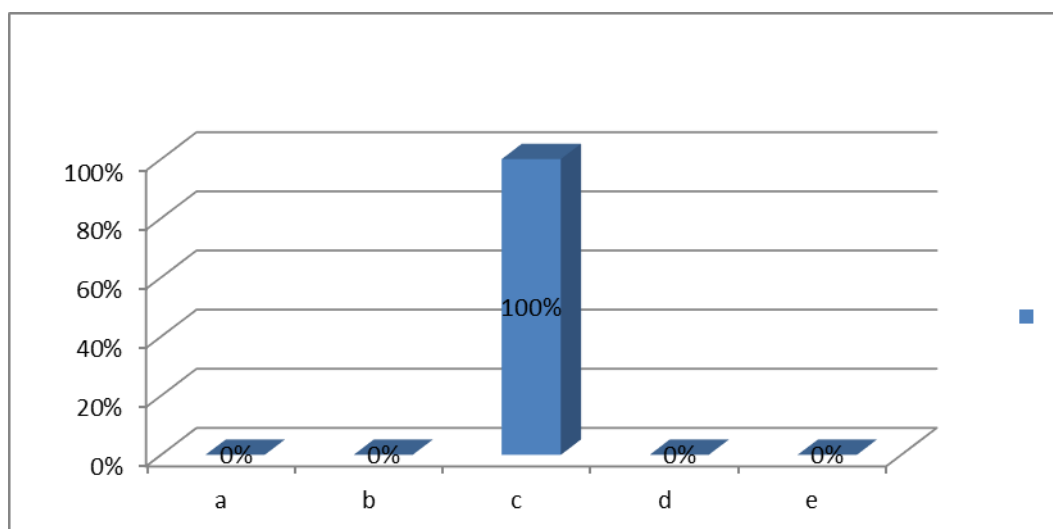
### RETROALIMENTACIÓN POR PARTE DE LOS DOCENTES

| Indicadores       | F   | %   |
|-------------------|-----|-----|
| a. Siempre        | 0   | 0   |
| b. Frecuentemente | 0   | 0   |
| c. A veces        | 102 | 100 |
| d. Rara vez       | 0   | 0   |
| e. Nunca          | 0   | 0   |
| TOTAL             | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 22**



## ANÁLISIS.

De los estudiantes investigados, 102 que representan el 100% contestó que a veces los docentes retroalimentan los temas, por lo que consideran necesario de que se aplique un método o estrategia basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico ya que la adquisición de nuevos conocimientos así como el desarrollo de habilidades y actitudes les resulta a ellos muy importante pues le permitirá analizar y resolver un problema seleccionado con mayor facilidad.

**Pregunta 23.** ¿Tus docentes te evalúan periódicamente?

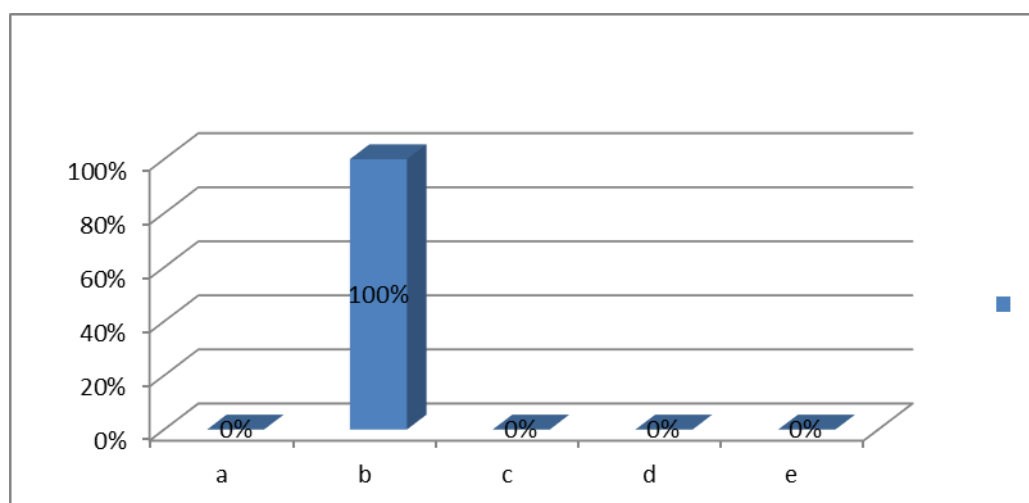
**CUADRO 23**  
**EVALUACIÓN DE LOS DOCENTES**

| Indicadores       | F   | %   |
|-------------------|-----|-----|
| a. Siempre        | 0   | 0   |
| b. Frecuentemente | 102 | 100 |
| c. A veces        | 0   | 0   |
| d. Rara vez       | 0   | 0   |
| e. Nunca          | 0   | 0   |
| TOTAL             | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 23**





## ANÁLISIS

En esta pregunta los 102 estudiantes que equivalen a un 100% dicen que frecuentemente los docentes los evalúan mediante exámenes estandarizados acerca de los contenidos programáticos de la matemática.

**Pregunta 24.** ¿La metodología de sus docentes es dinámica e interesante?

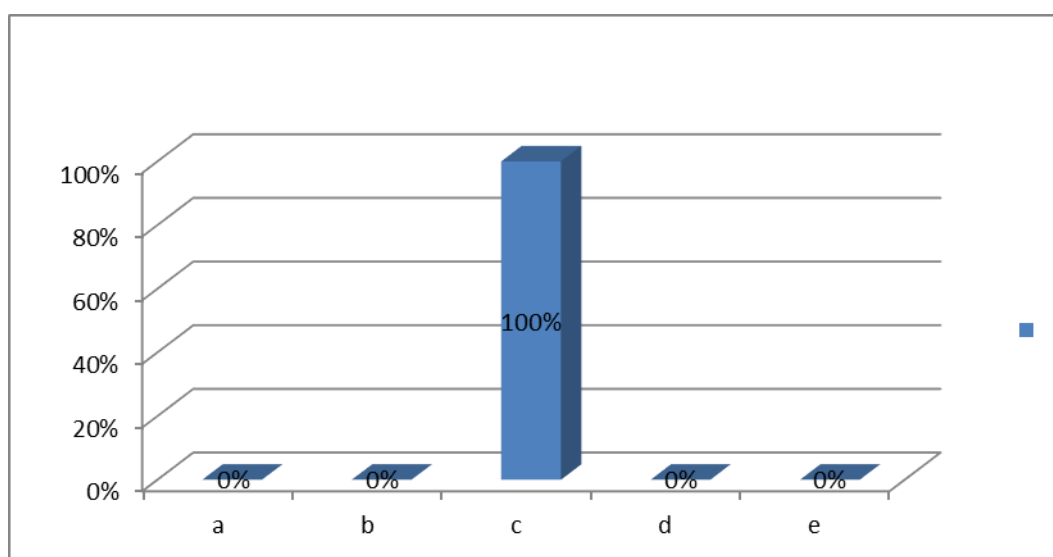
**CUADRO 24**  
**METODOLOGÍA DE LOS DOCENTES**

| Indicadores       | F   | %   |
|-------------------|-----|-----|
| a. Siempre        | 0   | 0   |
| b. Frecuentemente | 0   | 0   |
| c. A veces        | 102 | 100 |
| d. Rara vez       | 0   | 0   |
| e. Nunca          | 0   | 0   |
| TOTAL             | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 24**



## ANÁLISIS

La pregunta nos lleva a conocer que la metodología a veces es dinamica e interizante por lo que se considera que es necesario mejorar la metodologia y aplicar un proceso de aprendizaje basado en problemas para que haya una mayor motivación de los estudiantes pues el método estimula para que ellos se involucren más en el aprendizaje.

**Pregunta 25.** ¿Las clases impartidas por tus docentes son monótonas y aburridas?

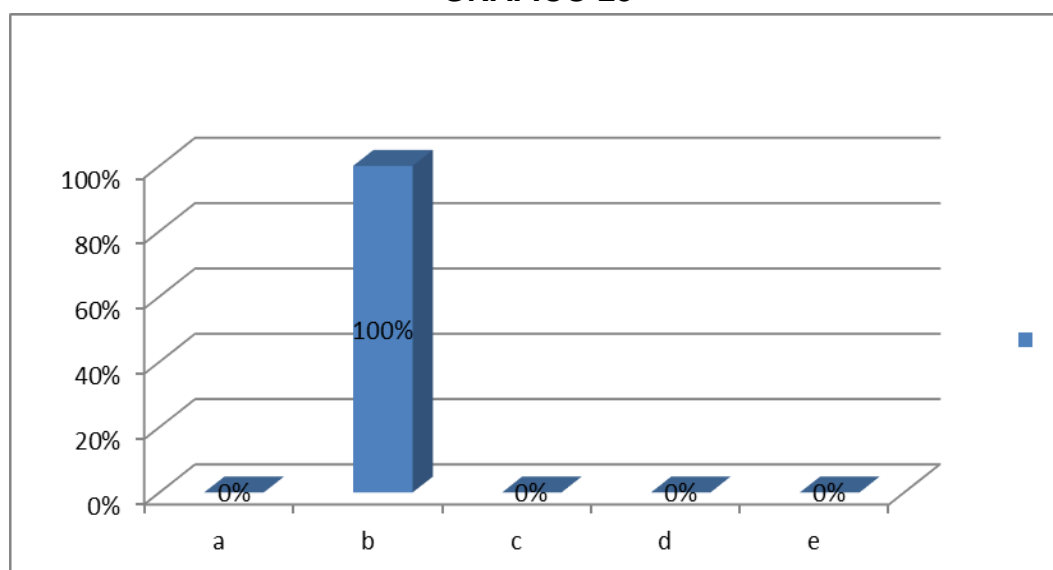
**CUADRO 25**  
**LAS CLASES IMPARTIDAS**

| Indicadores       | F   | %   |
|-------------------|-----|-----|
| a. Siempre        | 0   | 0   |
| b. Frecuentemente | 102 | 100 |
| c. A veces        | 0   | 0   |
| d. Rara vez       | 0   | 0   |
| e. Nunca          | 0   | 0   |
| TOTAL             | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 25**



## ANÁLISIS.

El 100% manifiesta que frecuentemente las clases impartidas por sus docentes son monótonas y aburridas ya que para la aplicación en la resolución de un problema aplican el método convencional expositivo que les limita su accionar y frecuentemente les hace falta orientación para la solución de problemas y ante esta realidad comúnmente se sienten poco motivados y hasta aburridos con la forma de aprender, pues muchas veces se les obliga a memorizar una fórmula que al momento de resolver un tema se vuelve irrelevante. Esta práctica docente indudablemente no va a llevar a desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes, de allí que surge la necesidad de capacitar a los compañeros docentes en la aplicación del método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes.

**Pregunta 26.** ¿Utilizan tus docentes instrumentos tecnológicos para generar el conocimiento en el aula?

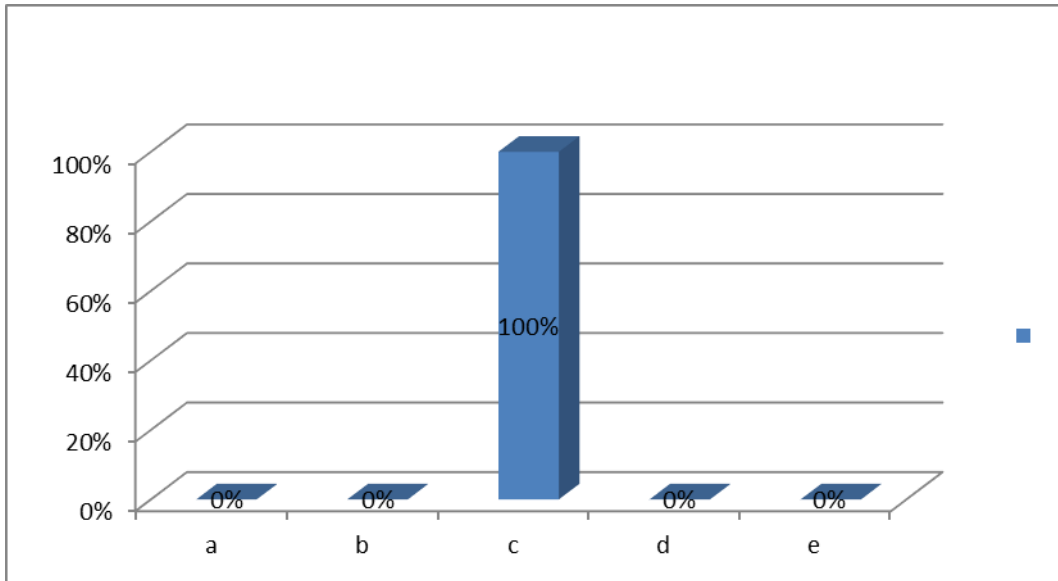
**CUADRO 26**  
**UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS**

| <b>Indicadores</b> | <b>F</b>   | <b>%</b>   |
|--------------------|------------|------------|
| a. Siempre         | 0          | 0          |
| b. Frecuentemente  | 0          | 0          |
| c. A veces         | 102        | 100        |
| d. Rara vez        | 0          | 0          |
| e. Nunca           | 0          | 0          |
| <b>TOTAL</b>       | <b>102</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 26**



**ANÁLISIS.**

El 100% responde que a veces sus maestros utilizan instrumentos tecnológicos para generar el conocimiento en el aula. Lo que nos lleva a deducir que los docentes no están aplicando técnicas innovadoras, y no ven a la matemática como una ciencia que puede necesitar de los nuevos adelantos tecnológicos, al aplicar la metodología basada en resolución de problemas se interrelacionan todas las áreas del conocimiento incluyendo la tecnología.

**Pregunta 27.** ¿Utilizan tus docentes material didáctico para dar sus clases?

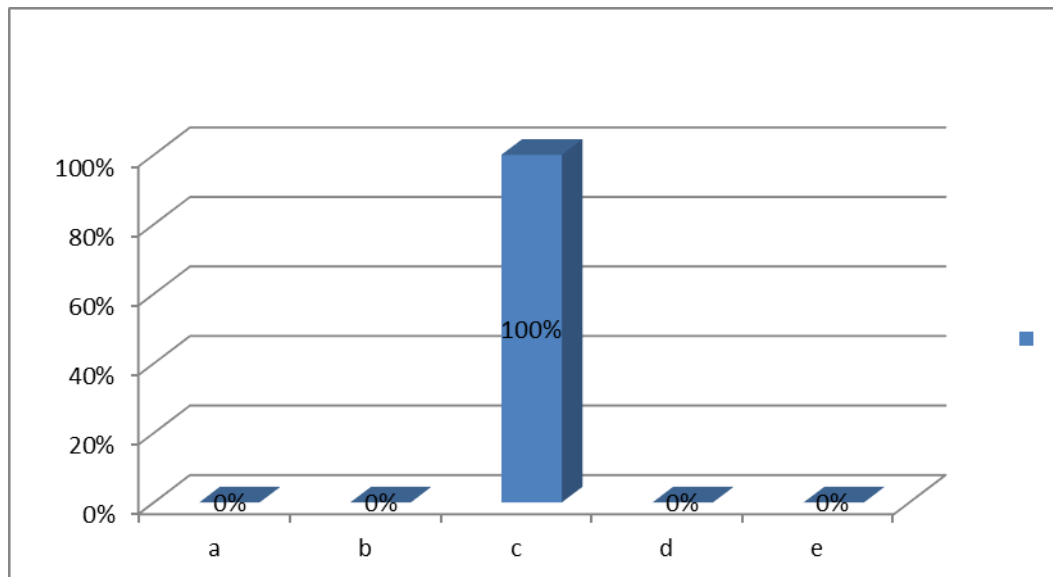
**CUADRO 27**  
**UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LAS CLASES**

| Indicadores       | F   | %   |
|-------------------|-----|-----|
| a. Siempre        | 0   | 0   |
| b. Frecuentemente | 0   | 0   |
| c. A veces        | 102 | 100 |
| d. Rara vez       | 0   | 0   |
| e. Nunca          | 0   | 0   |
| TOTAL             | 102 | 100 |

**Fuente:** Encuesta a estudiantes de la Unidad Educativa Héroes del Cenepa

**Elaboración:** Sandra Caraguay.

**GRÁFICO 27**



### **ANÁLISIS.**

El 100% esto es los 102 estudiantes contestaron que a veces sus docentes utilizan material didáctico para dar sus clases. Por lo que como

investigadora considero que esta situación se convierta en desventaja para poder comprender mejor ciertos contenidos científicos ya que para el trabajo académico se debe involucrar una gran cantidad de variables necesarias y deseables para el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes.

## **RESULTADOS EN RELACIÓN AL OBJETIVO DE APLICACIÓN**

### **ENUNCIADO DEL OBJETIVO**

Aplicar el método de enseñanza basado en problemas en la enseñanza aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.

### **Aplicación de la alternativa**

**TALLER 1:** Medidas de peso de objetos de la localidad

**PREPRUEBA: CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE PESOS MEDIDOS EN GRAMOS, KILOGRAMOS O LIBRAS EN LA LOCALIDAD**

| DESCRIPCIÓN                      | 3  | 2  | 1  |
|----------------------------------|----|----|----|
| Definición de peso               | 50 | 30 | 70 |
| Objetos que tiene el peso:       |    |    |    |
| 1 Objeto                         |    |    | 10 |
| 2 Objeto                         |    |    | 10 |
| 3 Objeto                         |    |    | 10 |
| 4 Objeto                         |    | 10 |    |
| 5 Objeto                         |    | 10 |    |
| 6 Objeto                         |    | 20 |    |
| 7 Objeto                         |    |    |    |
| 8 Objeto                         | 10 |    |    |
| 9 Objeto                         | 30 |    |    |
| 10 Objeto                        | 10 |    |    |
| Unidades de medida del peso      |    |    |    |
| Kilogramo                        | 15 |    |    |
| Hectogramo                       | 15 |    |    |
| Decagramo                        | 10 |    |    |
| Gramo                            | 10 |    |    |
| Decigramo                        |    | 10 |    |
| Centigramo                       |    | 10 |    |
| Miligramo                        |    | 10 |    |
| libra                            |    |    | 10 |
| ½ libra                          |    |    | 10 |
| la onza                          |    |    | 10 |
| Definición de gramo              | 50 | 30 | 40 |
| Conversión de gramo a libra      | 30 | 50 | 40 |
| Conversión de kilogramos a libra | 40 | 35 | 45 |

**PROBLEMA:** ¿Cuál es la relación que existe en las unidades de medida de pesos de objetos que se encuentran en la localidad?

| ACTIVIDADES  | PROCESO METODOLÒGICO   | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  |  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Una empresa debe embarcar 5000 kilogramos de mangos. En el primer embarque se mandan 100 cajas de 40 mangos en cada una y en el segundo envío se mandan 400 cajas con 60 mangos en cada una. Si el peso de cada mango es de 75 gramos. ¿Cuántos kilogramos de mangos faltan para completar el envío? | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En grupos de seis estudiantes, buscar la información requerida.</li> <li>✓ Identifique objetos de la localidad y proceda a pesar en kilogramos, gramos o libras.</li> <li>✓ Fundamentar y transformar unas unidades de peso en otras, kilogramos a gramos, a libra.</li> <li>✓ Los estudiantes en grupos realizan la lectura comprensiva sobre las definiciones de kilogramos, gramos y libras.</li> <li>✓ Subrayar y destacar la importancia de cada unidad de medida.</li> <li>✓ Interactuar con la técnica de lluvia de ideas sobre la importancia de manejar medidas de peso.</li> <li>✓ Cada estudiante elaborará un reporte sobre la solución a los problemas planteados:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuántos kilogramos de mangos faltan para completar el envío?</li> </ul> </li> </ul> | 30                                 | 50                            | 40                      |



|  |   |    |    |    |
|--|---|----|----|----|
| <p>Para el cumpleaños de Pablo, Claudia llena paquetes de caramelos para los invitados que pesan 125 gramos cada uno. ¿Cuántos paquetes puede formar con 5 kilogramos de caramelos? ¿Si los invitados son 30 niños, serán suficientes los paquetes de caramelos?</p>   | <p>- ¿Cuántos paquetes puede formar con 5 kilogramos de caramelos? ¿Si los invitados son 30 niños, serán suficientes los paquetes de caramelos?</p> | 35 | 40 | 45 |
| <p>Camila compro cinco bananos, cuatro manzanas, dos melones y seis peras y se dio cuenta que era mucho el peso que llevaba. Si cada fruta pesa: banano 50g, manzana 150g, melón 200g, pera 100g. ¿Cuánto es el peso por cada grupo de frutas? ¿Cuál es el peso total de las frutas que compro? ¿Cuántos gramos le faltaran para completar dos kilogramos.</p> | <p>- ¿Cuánto es el peso por cada grupo de frutas? ¿Cuál es el peso total de las frutas que compro?</p>  | 37 | 42 | 41 |

Fuente: Estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa  
 Responsable: La Autora

**POSTPRUEBA**

**CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE PESOS MEDIDOS EN GRAMOS, KILOGRAMOS O LIBRAS EN LA LOCALIDAD**

| DESCRIPCIÓN                      | 3  | 2  | 1  |
|----------------------------------|----|----|----|
| Definición de peso               | 50 | 40 | 30 |
| Objetos que tiene el peso:       |    |    |    |
| 1 Objeto                         |    |    |    |
| 2 Objeto                         |    |    | 5  |
| 3 Objeto                         |    |    | 5  |
| 4 Objeto                         |    | 13 | 8  |
| 5 Objeto                         |    | 12 |    |
| 6 Objeto                         |    | 15 |    |
| 7 Objeto                         |    | 40 | 18 |
| 8 Objeto                         | 15 |    |    |
| 9 Objeto                         | 32 |    |    |
| 10 Objeto                        | 15 |    |    |
| Unidades de medida del peso      |    | 16 |    |
| Kilogramo                        |    | 18 |    |
| Hectogramo                       |    | 13 |    |
| Decagramo                        |    | 13 |    |
| Gramo                            |    |    | 11 |
| Decigramo                        |    |    | 11 |
| Centigramo                       |    |    | 11 |
| Miligramo                        |    |    | 12 |
| libra                            |    |    | 5  |
| ½ libra                          |    |    | 5  |
| la onza                          |    |    | 5  |
| Definición de gramo              | 60 | 40 | 20 |
| Conversión de gramo a libra      | 65 | 30 | 25 |
| Conversión de kilogramos a libra | 55 | 35 | 30 |

**TALLER 2:** Medidas de peso de objetos de la localidad

**PREPRUEBA**

**CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE COORDENADAS EN EL PLANO CARTESIANO**

| CRITERIOS  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Defina el plano cartesiano   | 30                                 | 40                            | 50                      |
| Defina el plano cartesiano   | 35                                 | 50                            | 35                      |
| Elabore en forma gráfica el plano cartesiano                               | 30                                 | 55                            | 35                      |
| Defina las coordenadas Y   | 38                                 | 50                            | 32                      |
| Defina las coordenadas X   | 31                                 | 53                            | 36                      |
| Ubique pares ordenados en el plano cartesiano                              | 40                                 | 50                            | 30                      |
| En el plano cartesiano se han ubicado puntos, ¿Cuáles son las coordenadas? | 38                                 | 54                            | 28                      |

**PROBLEMA:** ¿Cómo localizar coordenadas en el plano cartesiano?

| ACTIVIDADES  | PROCESO METODOLÒGICO  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  |   | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| <p>Dialogo por parte de la maestra sobre la expresión libre de los estudiantes, sin ser juzgados por sus compañeros, y donde cada idea pasa a ser del grupo, bajo la consigna de que al rechazar una idea no significa rechazar a la persona. Se procurará el consenso en la toma de decisiones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida.</li> <li>• Identifique situaciones de la vida cotidiana donde se presente la necesidad de ubicar coordenadas en el plano</li> <li>• Fundamente sobre la necesidad de conocer la forma de localizar adecuadamente coordenadas en un plano</li> <li>• Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del internet y texto que ellos manejan pág. 78</li> <li>• Deben subrayar y destacar las ideas principales de la información.</li> <li>• Dialogo dentro del grupo sobre la importancia de saberse ubicar de acuerdo a coordenadas.</li> <li>• Los estudiantes elaboraran un</li> </ul> | 30                                 | 50                            | 40                      |

|  |  |    |    |    |
|--|--|----|----|----|
|  | <p>informe sobre el problema discutido, además enfatizar los temas tratados formulando acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición de un representante del grupo.</li> <li>• En el cuaderno de trabajo, desarrollar las actividades de la pág. 110</li> </ul> |    |    |    |
| Dinámica para ubicarse en los puntos cardinales utilizando aproximaciones angulares ( $45^\circ$ , $90^\circ$ , $135^\circ$ )  | -  | 40 | 60 | 20 |
| <p>La profesora entrega una hoja impresa con los problemas:</p> <p>1. Carlos tiene dos dados: uno rojo y uno amarillo. Si lanza primero el dado rojo y luego el dado amarillo, determina la gráfica de los posibles resultados.</p> <p>2. Julia quiere representar un triángulo isósceles en el plano cartesiano, si sabe que dos de los vértices del triángulo son los puntos A (3,2) y B (7,2). ¿En qué coordenada puede ubicar el tercer vértice?</p> <p>3. En el mapa del Ecuador se quieren colocar cinco provincias de la sierra. ¿Cómo ubico los nombres a partir de los pares ordenados?</p> |  | 40 | 60 | 20 |



Fuente: Estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa  
 Responsable: La Autora

## POSTPRUEBA

### CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE COORDENADAS EN EL PLANO CARTESIANO

| CRITERIOS  | EVALUACIÓN                         |                             |                         |
|--|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | LA PRESENTA MEDIAS SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Defina el plano cartesiano   | 35                                 | 50                          | 35                      |
| Defina el plano cartesiano   | 40                                 | 55                          | 25                      |
| Elabore en forma gráfica el plano cartesiano                               | 50                                 | 65                          | 5                       |
| Defina las coordenadas Y   | 45                                 | 60                          | 15                      |
| Defina las coordenadas X   | 43                                 | 65                          | 12                      |
| Ubique pares ordenados en el plano cartesiano                              | 50                                 | 63                          | 7                       |
| En el plano cartesiano se han ubicado puntos, ¿Cuáles son las coordenadas? | 55                                 | 60                          | 5                       |

### TALLER 3: Porcentaje

#### PREPRUEBA

#### CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE PORCENTAJES

| CRITERIOS   | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|   | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Defina lo que es un porcentaje                    | 40                                 | 55                            | 25                      |
| Cómo se representa un porcentaje                  | 30                                 | 60                            | 30                      |
| Determine el porcentaje de 5, 10, 15 y 20% de 200 | 35                                 | 65                            | 20                      |
| Indica la importancia el porcentaje en la vida    | 40                                 | 65                            | 15                      |
| Indique que es el porcentaje de una cantidad      | 43                                 | 70                            | 7                       |

**PROBLEMA:** ¿Cómo determinar el porcentaje?

| ACTIVIDADES  | PROCESO METODOLÒGICO  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  |   | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| 1. En el mundo hay aproximadamente 1000 especies de animales en extinción, de las cuales 35% son aves y 33% son mamíferos. ¿Qué significa por ciento? ¿Cuántos animales de cada especie están en peligro de extinción? | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialogo sobre la presencia de porcentajes en nuestra vida cotidiana</li> <li>• Fundamentar en qué ocasiones se debe pagar el IVA, y de cómo se desglosa en las facturas.</li> <li>• En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida.</li> <li>• Fundamentar sobre la necesidad de conocer la manera de calcular porcentajes</li> <li>• Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del texto pág.73 y 74</li> <li>• Deben subrayar y destacar las ideas principales de la información.</li> <li>• Dialogo dentro del grupo sobre la importancia de conocer los procedimientos</li> </ul> | 45                                 | 50                            | 25                      |



|   |   |    |    |    |
|---|---|----|----|----|
|   | <p>para calcular porcentajes a cantidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes elaboraran un informe sobre el problema discutido, además enfatizar los temas tratados formulando acciones</li> <li>• Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición de un representante del grupo.</li> <li>• En el cuaderno de trabajo, desarrollar las actividades de la pág. 113</li> </ul> |    |    |    |
| <p>2. El ingreso económico de una familia es de \$1200. Los gastos corresponden a: alimentación 25%, educación 16%, vivienda 30%, varios 19% y ahorro 10%.<br/>¿Cuánto dinero</p> |   | 48 | 55 | 17 |

|   |  |    |    |    |
|---|--|----|----|----|
| se dedica a cada rubro?   |  |    |    |    |
| 3. Danilo compra libros en una fundación que apoya la protección de especies endémicas de la sierra. Los libros sobre peces tienen el 20% de rebaja. Si su compra fue de \$125. ¿Cuántos dólares recibió de rebaja? |  | 48 | 55 | 17 |
| 4. El administrador del zoológico de Loja, al ir a  |  | 48 | 40 | 32 |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>comprar medicamentos para los animales, ve un letrero que indica que los precios no incluyen IVA. Si compra \$120 en medicinas.</p> <p>¿Cuánto paga en total con el IVA?</p> |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

Fuente: Estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa  
 Responsable: La Autora

## POSTPRUEBA

### CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE PORCENTAJES

| CRITERIOS   | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|   | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Defina lo que es un porcentaje                    | 50                                 | 60                            | 10                      |
| Cómo se representa un porcentaje                  | 48                                 | 65                            | 7                       |
| Determine el porcentaje de 5, 10, 15 y 20% de 200 | 52                                 | 48                            | 20                      |
| Indica la importancia el porcentaje en la vida    | 60                                 | 50                            | 10                      |
| Indique que es el porcentaje de una cantidad      | 65                                 | 52                            | 3                       |

## TALLER 4: Tablas Y Gráficos Estadísticos

## PREPRUEBA

### CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE TABLAS Y GRAFICOS ESTADISTICOS

| CRITERIOS  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Que es una tabla estadística                                   | 35                                 | 62                            | 23                      |
| Cuáles son los componentes de una tabla estadística            | 38                                 | 60                            | 22                      |
| De donde proceden los valores para hacer una tabla estadística | 30                                 | 40                            | 50                      |
| Elabore una tabla estadística con los siguientes datos 1, 3 .  | 31                                 | 55                            | 34                      |

|  |    |    |    |
|--|----|----|----|
| 5, 4, 2, 7, 3, 5,<br>8,7,9,7,9,10,5,10,3,2,1,4,8,,5,7,6,3,2,6,4,1,5,2,8,9,10 |    |    |    |
| Represente gráficamente los datos de la tabla (pastel, barras o histogramas) | 33 | 60 | 27 |

**PROBLEMA:** ¿Cómo elaborar tablas y gráficos estadísticos?

| ACTIVIDADES  | PROCESO METODOLÒGICO  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  |   | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| <p>1. Quienes hacen obras de acción social recogieron algunos kilos de dulces en una campaña de solidaridad, como muestra la tabla. ¿Cómo represento en una gráfica estos valores, de tal manera que pueda observar los datos individuales.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;">Kilogramos de dulces recogidos</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida: porcentajes, tipos de gráficos estadísticos</li> <li>• Identifique situaciones de la vida cotidiana donde es recomendable utilizar cada tipo de gráficas</li> <li>• Fundamente sobre la necesidad de conocer la</li> </ul> | 45                                 | 50                            | 25                      |

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 21 | 10 | 15 | 11 | 13 | 14 | 10 | 24 | 25 |
| 27 | 20 | 32 | 25 | 29 | 31 | 23 | 36 | 30 |

interpretación de gráficos estadísticos.

- Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del internet y texto que ellos manejan pág. 172,184-187
- Buscar información sobre los tipos de gráficos estadísticos, cálculo de porcentajes
- Los estudiantes elaboraran un informe sobre los problemas
- Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición de un representante del grupo.

|  |  |    |    |    |
|--|--|----|----|----|
| <p>2. Pregunte a sus compañeros que mascota prefieren entre perros, gatos, aves o peces. Registre los datos y represente en diagramas de barras, circular, y de tallo y hojas.</p> |  | 40 | 50 | 30 |
|--|--|----|----|----|

Fuente: Estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa  
 Responsable: La Autora

## POSTPRUEBA

### CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE TABLAS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

| CRITERIOS   | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|   | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Que es una tabla estadística  | 45                                 | 65                            | 10                      |
| Cuáles son los componentes de una tabla estadística   | 48                                 | 70                            | 2                       |
| De donde proceden los valores para hacer una tabla estadística  | 42                                 | 50                            | 28                      |
| Elabore una tabla estadística con los siguientes datos 1, 3 . 5, 4, 2, 7, 3, 5, 8,7,9,7,9,10,5,10,3,2,1,4,8,,5,7,6,3,2,6,4,1,5,2,8,9,10 | 41                                 | 60                            | 19                      |
| Represente gráficamente los datos de la tabla (pastel, barras o histogramas)  | 46                                 | 65                            | 9                       |

**TALLER 5: Áreas de prisma**

**PREPRUEBA**

**CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE ÁREAS DE PRISMAS**

| CRITERIOS  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Elabore la gráfica de un prisma  | 30                                 | 60                            | 30                      |
| Indique las clases de prismas que conoce   | 32                                 | 65                            | 23                      |
| Determine las partes de un prisma  | 35                                 | 45                            | 40                      |
| De ejemplos de la localidad que tengan la figura de un prisma                              | 31                                 | 65                            | 24                      |
| Calcular el área de un prisma cuya base es 3cm, altura 5cm y cada lateral 6cm <sup>2</sup> | 34                                 | 70                            | 16                      |

**PROBLEMA:** ¿Cómo determinar el área de un prisma?

| ACTIVIDADES  | PROCESO METODOLÒGICO  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  |   | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Se desea construir un prisma cuadrangular que tiene la altura de 45 cm y su base tiene de lado | <ul style="list-style-type: none"> <li>En grupos de seis estudiantes, establecer la información requerida.</li> </ul> | 40                                 | 50                            | 30                      |



|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <p>25 cm usando 1 <math>m^2</math> de cartulina.<br/>         Calcula el área total del prisma.<br/>         ¿Alcanzará la cartulina para hacer el prisma?</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique los temas que deberían recordar o consultar para la resolución de los problemas</li> <li>• Fundamente la importancia de aprender este tema.</li> <li>• Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información texto que ellos manejan pág. 188 y ayudarse con el internet</li> <li>• Deben entender los procedimientos a seguir para calcular el área de prismas</li> <li>• Interactuar con la técnica de lluvia de ideas sobre la importancia como resolver los problemas</li> <li>• Los estudiantes elaboraran un informe sobre el problema discutido, además enfatizar</li> </ul> |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

|  |   |    |    |    |
|--|---|----|----|----|
|  | <p>los temas tratados formulando acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición.</li> </ul> |    |    |    |
| ¿Cuánto papel cometa se necesita para forrar un prisma hexagonal, cuya altura es igual a 47 cm y la base mide 28 cm de lado y 23 cm de apotema?                          |   | 45 | 50 | 25 |
| La base de un prisma recto es un trapecio isósceles de 20 cm de altura cuyas bases miden 10cm y 15 cm. Calcula el área lateral y total del prisma si su altura es 30 cm. |   | 45 | 50 | 25 |

Fuente: Estudiantes DE Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa  
Responsable: La Autora

## POSTPRUEBA

### CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE ÁREAS DE PRISMAS

| CRITERIOS  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Elabore la gráfica de un prisma  | 40                                 | 70                            | 10                      |
| Indique las clases de prismas que conoce   | 42                                 | 72                            | 6                       |
| Determine las partes de un prisma  | 45                                 | 50                            | 25                      |
| De ejemplos de la localidad que tengan la figura de un prisma                              | 44                                 | 75                            | 1                       |
| Calcular el área de un prisma cuya base es 3cm, altura 5cm y cada lateral 6cm <sup>2</sup> | 48                                 | 60                            | 12                      |

## TALLER 6: Volumen de Prisma

## PREPRUEBA

### CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE VOLUMEN DE PRISMAS

| CRITERIOS  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Realizar la gráfica de un prisma y sombrear su volumen | 35                                 | 60                            | 25                      |

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| Defina el volumen de un prisma  | 40 | 50 | 30 |
| Indique los componentes del volumen de un prisma  | 32 | 60 | 28 |
| Indique la fórmula para calcular el volumen de un prisma  | 38 | 80 | 2  |
| Calcule el volumen de un prisma cuya base es 3m <sup>2</sup> , altura 6m cada lateral 3m <sup>2</sup> | 33 | 70 | 17 |

**PROBLEMA:** ¿Cómo determinar el volumen de un prisma?

| ACTIVIDADES  | PROCESO METODOLÒGICO   | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  |  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| 1. ¿Cuál es el volumen de un recipiente que tiene la forma de un prisma octagonal, si la base mide de lado 4cm, la apotema 4,82 cm y la altura del prisma es de 6cm? | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifique situaciones de la vida cotidiana donde se presente la necesidad de encontrar el volumen de prismas</li> <li>Encuentre las variables de análisis en los problemas dados</li> <li>Los estudiantes deben realizar una lectura comprensiva de la información del texto que</li> </ul> | 40                                 | 50                            | 30                      |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <p>ellos manejan pág. 151, si es necesario recurrir al internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben subrayar y destacar las ideas principales de la información.</li> <li>• Interactuar con la técnica de lluvia de ideas sobre cómo resolver los problemas</li> <li>• Cada grupo elaborará un reporte sobre el tema</li> <li>• Los estudiantes elaboraran un informe sobre el problema discutido, además enfatizar los temas tratados formulando acciones</li> <li>• Cada grupo realizara la respectiva socialización del trabajo mediante exposición de un representante del grupo.</li> <li>• Cada grupo mediante</li> </ul> |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

|   |   |    |    |    |
|---|---|----|----|----|
|   | preguntas y respuestas afianzara o discrepara sobre lo expuesto por los compañeros. |    |    |    |
| 2. Un prisma regular hexagonal tiene una arista básica de 5cm, una apotema de 4,33 cm y una arista lateral de 23 cm. Calcula el área lateral y el volumen del prisma. |   | 50 | 45 | 25 |

Fuente: Estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa  
 Responsable: La Autora

## POSTPRUEBA

### CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y VALORES SOBRE VOLUMEN DE PRISMAS

| CRITERIOS  | EVALUACIÓN                         |                               |                         |
|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  | PRESENTA CORRECTAMENTE LA SOLUCIÓN | PRESENTA A MEDIAS LA SOLUCIÓN | NO PRESENTA LA SOLUCIÓN |
| Realizar la gráfica de un prisma y sombrear su volumen   | 45                                 | 65                            | 10                      |
| Defina el volumen de un prisma   | 50                                 | 65                            | 5                       |
| Indique los componentes del volumen de un prisma   | 42                                 | 70                            | 8                       |
| Indique la fórmula para calcular el volumen de un prisma   | 48                                 | 60                            | 12                      |
| Calcule el volumen de un prisma cuya base es 3m <sup>2</sup> , altura 6m <sup>2</sup> cada lateral 3m <sup>2</sup> | 43                                 | 70                            | 7                       |

## VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ALTERNATIVA

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRE Y POSTPRUEBA DEL TALLER 1

| X           | Y           | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | x.y    |
|-------------|-------------|----------------|----------------|--------|
| 150         | 180         | 22500          | 32400          | 27000  |
| 30          | 45          | 900            | 2025           | 1350   |
| 90          | 96          | 8100           | 9216           | 8640   |
| 30          | 45          | 900            | 2025           | 1350   |
| 45          | 48          | 2025           | 2304           | 2160   |
| 45          | 54          | 2025           | 2916           | 2430   |
| 30          | 39          | 900            | 1521           | 1170   |
| 30          | 39          | 900            | 1521           | 1170   |
| 150         | 195         | 22500          | 38025          | 29250  |
| 90          | 165         | 8100           | 27225          | 14850  |
| 120         | 70          | 14400          | 4900           | 8400   |
| 60          | 26          | 3600           | 676            | 1560   |
| 20          | 24          | 400            | 576            | 480    |
| 20          | 30          | 400            | 900            | 600    |
| 40          | 80          | 1600           | 6400           | 3200   |
| 20          | 22          | 400            | 484            | 440    |
| 20          | 22          | 400            | 484            | 440    |
| 20          | 22          | 400            | 484            | 440    |
| 20          | 24          | 400            | 576            | 480    |
| 60          | 80          | 3600           | 6400           | 4800   |
| 100         | 60          | 10000          | 3600           | 6000   |
| 70          | 70          | 4900           | 4900           | 4900   |
| 70          | 25          | 4900           | 625            | 1750   |
| 10          | 5           | 100            | 25             | 50     |
| 10          | 5           | 100            | 25             | 50     |
| 10          | 8           | 100            | 64             | 80     |
| 10          | 5           | 100            | 25             | 50     |
| 10          | 5           | 100            | 25             | 50     |
| 10          | 5           | 100            | 25             | 50     |
| 40          | 20          | 1600           | 400            | 800    |
| 40          | 25          | 1600           | 625            | 1000   |
| 45          | 30          | 2025           | 900            | 1350   |
| <b>1515</b> | <b>1569</b> | <b>120075</b>  | <b>152297</b>  | 126340 |



### Fórmula

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{120(126340) - (1515)(1569)}{\sqrt{[120(120075) - (1515)^2][120(152297) - (1569)^2]}}$$

r = 0.92

- La r de Pearson es mayor que cero
- La r de Pearson se aproxima a uno
- La r de Pearson es positiva
- La nube de puntos tiene una orientación de izquierda a derecha
- La alternativa generó efecto positivo en el aprendizaje.

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRE Y POSTPRUEBA DEL TALLER 2

| X           | Y           | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | x.y           |
|-------------|-------------|----------------|----------------|---------------|
| 90          | 120         | 8100           | 14400          | 10800         |
| 96          | 126         | 9216           | 15876          | 12096         |
| 105         | 135         | 11025          | 18225          | 14175         |
| 93          | 132         | 8649           | 17424          | 12276         |
| 102         | 144         | 10404          | 20736          | 14688         |
| 120         | 140         | 14400          | 19600          | 16800         |
| 130         | 144         | 16900          | 20736          | 18720         |
| 90          | 100         | 8100           | 10000          | 9000          |
| 130         | 150         | 16900          | 22500          | 19500         |
| 140         | 120         | 19600          | 14400          | 16800         |
| 30          | 10          | 900            | 100            | 300           |
| 23          | 6           | 529            | 36             | 138           |
| 40          | 25          | 1600           | 625            | 1000          |
| 24          | 1           | 576            | 1              | 24            |
| 16          | 12          | 256            | 144            | 192           |
| <b>1229</b> | <b>1365</b> | <b>127155</b>  | <b>174803</b>  | <b>146509</b> |

## Fórmula

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{120(146509) - (1229)(1365)}{\sqrt{[120(127155) - (1229)^2][120(174803) - (1365)^2]}}$$

$$r = 0.98$$

- La r de Pearson es mayor que cero
- La r de Pearson se aproxima a uno
- La r de Pearson es positiva
- La nube de puntos tiene una orientación de izquierda a derecha
- La alternativa generó efecto positivo en el aprendizaje.

## RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRE Y POSTPRUEBA DEL TALLER 3

| X           | Y           | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | x.y           |
|-------------|-------------|----------------|----------------|---------------|
| 120         | 150         | 14400          | 22500          | 18000         |
| 90          | 144         | 8100           | 20736          | 12960         |
| 105         | 156         | 11025          | 24336          | 16380         |
| 120         | 180         | 14400          | 32400          | 21600         |
| 129         | 195         | 16641          | 38025          | 25155         |
| 110         | 120         | 12100          | 14400          | 13200         |
| 120         | 130         | 14400          | 16900          | 15600         |
| 130         | 96          | 16900          | 9216           | 12480         |
| 130         | 100         | 16900          | 10000          | 13000         |
| 140         | 104         | 19600          | 10816          | 14560         |
| 25          | 10          | 625            | 100            | 250           |
| 30          | 7           | 900            | 49             | 210           |
| 20          | 20          | 400            | 400            | 400           |
| 15          | 10          | 225            | 100            | 150           |
| 7           | 3           | 49             | 9              | 21            |
| <b>1291</b> | <b>1425</b> | <b>146665</b>  | <b>199987</b>  | <b>163966</b> |

### Fórmula

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{120(163966) - (1291)(1425)}{\sqrt{[120(146665) - (1291)^2][120(199987) - (1425)^2]}}$$

r= 0.92

- a. La r de Pearson es mayor que cero
- b. La r de Pearson se aproxima a uno
- c. La r de Pearson es positiva
- d. La nube de puntos tiene una orientación de izquierda a derecha
- e. La alternativa generó efecto positivo en el aprendizaje.

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRE Y POSTPRUEBA DEL TALLER 4

| X           | Y           | x2            | y2            | x.y           |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 105         | 135         | 11025         | 18225         | 14175         |
| 114         | 144         | 12996         | 20736         | 16416         |
| 90          | 126         | 8100          | 15876         | 11340         |
| 93          | 123         | 8649          | 15129         | 11439         |
| 99          | 138         | 9801          | 19044         | 13662         |
| 124         | 130         | 15376         | 16900         | 16120         |
| 120         | 140         | 14400         | 19600         | 16800         |
| 80          | 100         | 6400          | 10000         | 8000          |
| 110         | 120         | 12100         | 14400         | 13200         |
| 120         | 130         | 14400         | 16900         | 15600         |
| 23          | 10          | 529           | 100           | 230           |
| 22          | 2           | 484           | 4             | 44            |
| 50          | 28          | 2500          | 784           | 1400          |
| 34          | 19          | 1156          | 361           | 646           |
| 27          | 9           | 729           | 81            | 243           |
| <b>1211</b> | <b>1354</b> | <b>118645</b> | <b>168140</b> | <b>139315</b> |

## Fórmula

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{120(139315) - (1211)(1354)}{\sqrt{[120(118645) - (1211)^2][120(168140) - (1354)^2]}}$$

$$r = 0.99$$

- La r de Pearson es mayor que cero
- La r de Pearson se aproxima a uno
- La r de Pearson es positiva
- La nube de puntos tiene una orientación de izquierda a derecha
- La alternativa generó efecto positivo en el aprendizaje.

## RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRE Y POSTPRUEBA DEL TALLER 5

| X           | Y           | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | x.y    |
|-------------|-------------|----------------|----------------|--------|
| 90          | 120         | 8100           | 14400          | 10800  |
| 96          | 126         | 9216           | 15876          | 12096  |
| 105         | 135         | 11025          | 18225          | 14175  |
| 93          | 132         | 8649           | 17424          | 12276  |
| 102         | 144         | 10404          | 20736          | 14688  |
| 120         | 140         | 14400          | 19600          | 16800  |
| 130         | 144         | 16900          | 20736          | 18720  |
| 90          | 100         | 8100           | 10000          | 9000   |
| 130         | 150         | 16900          | 22500          | 19500  |
| 140         | 120         | 19600          | 14400          | 16800  |
| 30          | 10          | 900            | 100            | 300    |
| 23          | 6           | 529            | 36             | 138    |
| 40          | 25          | 1600           | 625            | 1000   |
| 24          | 1           | 576            | 1              | 24     |
| 16          | 12          | 256            | 144            | 192    |
| <b>1229</b> | <b>1365</b> | <b>127155</b>  | <b>174803</b>  | 146509 |

## Fórmula

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{120(146509) - (1229)(1365)}{\sqrt{[120(127155) - (1229)^2][120(174803) - (1365)^2]}}$$

$$r = 0.98$$

- La r de Pearson es mayor que cero
- La r de Pearson se aproxima a uno
- La r de Pearson es positiva
- La nube de puntos tiene una orientación de izquierda a derecha
- La alternativa generó efecto positivo en el aprendizaje.

## RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRE Y POSTPRUEBA DEL TALLER 6

| X           | Y           | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | x.y           |
|-------------|-------------|----------------|----------------|---------------|
| 105         | 135         | 11025          | 18225          | 14175         |
| 120         | 150         | 14400          | 22500          | 18000         |
| 96          | 126         | 9216           | 15876          | 12096         |
| 114         | 144         | 12996          | 20736          | 16416         |
| 99          | 129         | 9801           | 16641          | 12771         |
| 120         | 130         | 14400          | 16900          | 15600         |
| 100         | 130         | 10000          | 16900          | 13000         |
| 120         | 140         | 14400          | 19600          | 16800         |
| 160         | 120         | 25600          | 14400          | 19200         |
| 140         | 140         | 19600          | 19600          | 19600         |
| 25          | 10          | 625            | 100            | 250           |
| 30          | 5           | 900            | 25             | 150           |
| 28          | 8           | 784            | 64             | 224           |
| 2           | 12          | 4              | 144            | 24            |
| 17          | 7           | 289            | 49             | 119           |
| <b>1276</b> | <b>1386</b> | <b>144040</b>  | <b>181760</b>  | <b>158425</b> |

## Fórmula

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{120(158425) - (1276)(1386)}{\sqrt{[120(144040) - (1276)^2][120(181760) - (1386)^2]}}$$

$$r = 0.98$$

- La r de Pearson es mayor que cero
- La r de Pearson se aproxima a uno
- La r de Pearson es positiva
- La nube de puntos tiene una orientación de izquierda a derecha
- La alternativa generó efecto positivo en el aprendizaje.

## **g. DISCUSIÓN**

### **DISCUSIÓN EN RELACIÓN AL OBJETIVO DE DIAGNÓSTICO**

Caracterizar las razones que limitan el razonamiento lógico de los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.

En este objetivo se detallan la necesidad de realizar un conjunto de actividades para determinar qué es lo que limita el razonamiento lógico de los estudiantes en el área de matemáticas, buscar cómo el trabajo docente, la comprensión del estudiante y el apoyo de los padres de familia inciden en cierta manera en estas limitaciones. Del Valle (2008), al referirse al razonamiento lógico establece que tal destreza es hacer uso del entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o de lo que se cree conocer a lo desconocido o menos conocido. En él los razonamientos que se hagan a través de esta forma pueden ser válidos o no válidos. Será considerado como válido (correcto) cuando sus premisas ofrezcan suficiente soporte a la conclusión y no válido (incorrecto) cuando sucede exactamente lo contrario o a lo que también se denomina falacias.

Desde la información por docentes y estudiantes se puede decir que hay un panorama de afectaciones que limitan el desarrollo del pensamiento lógico aquel paso que dice del Valle de lo conocido a lo desconocido o incógnito. En detalle indican el 50% como la carencia de una didáctica que va de lo concreto a lo abstracto de las cosas reales u objetos con los que cotidianamente tiene que enfrentarse el estudiante y luego pasar a las incógnitas matemáticas. Un 50% de docentes al referirse a estas limitaciones tildan en la falta de secuencia en el estudio, así del conocimiento a la comprensión, a la aplicación, al análisis, a la síntesis y a la evaluación. Fuertes consecuencias también causaría el nexo que debe establecerse en la actividad educativa entre la experiencia, la reflexión, la conceptualización y aplicación, así lo cree el 50% de docentes.

Un nuevo ámbito que menoscaba el razonamiento lógico de los estudiantes está en el material didáctico, es la apreciación del 100% de docentes que dicen que no es interactivo, a la usanza de la educación tradicional solo se utilizan tiza, pizarrón y carteles, pero a decir del 80% de maestros sin tomar en cuenta el tipo de estudiante, sus estilos de aprendizaje, actitudes, valores y cultura.

El 100% de los docentes encuentran que una afectación al razonamiento lógico ya viene desde la planificación curricular con unidades que no tienen interrelación ni horizontal ni vertical; a eso se suma el 100% de docentes quienes indican que resulta difícil articular técnicas como lluvia de ideas, preguntas dirigidas ilustraciones y resúmenes, especialmente en matemáticas. El 50% de docentes está preocupado por otro campo que afecta al desarrollo del razonamiento lógico del estudiante, es el referido a los métodos, al decir que la mayoría o a veces se hace un mal uso de la definición de la inducción, la deducción, lo analógico y lo comparado, con dos frases se define el método así, se induce cuando se va de lo particular a lo general, se deduce cuando se va de lo general a lo particular, sin tener claro estos términos y su papel epistemológico en el conocimiento en la abstracción.

El 100% de docentes pauta como elemento que detiene el desarrollo del razonamiento lógico del estudiante, la falta de una didáctica que dé pábulo a compartir experiencias de aprendizaje, a socializar estrategias que han ayudado a comprender fácilmente los objetos de la matemática, resolución de problemas lógicos y a establecer en el estudio un clima de confianza, seguridad, talento y recreación.

En el lado de los estudiantes, que es lo que consideran afecta su razonamiento lógico y hay algunas respuestas que entran al debate así el 50% aceptan de que tienen dificultades en los ejercicios literales o problemas cotidianos, que los ejercicios que plantea el docente son excesivamente mecánicos y no ayudan a la capacidad de razonamiento o serán circunstancias en donde el despeje de lo



desconocido los deja desorientados, confundidos, que por más que se concentran intensamente carecen de un plan o no tienen la orientación oportuna para elaborar un conjunto de pasos o esquemas lógicos que les ayuda finalmente a obtener las tan ansiadas respuestas.

El 100% de estudiantes coincide en algunas afectaciones al razonamiento lógico en las que se han tabulado las siguientes: se trabaja en forma tradicional en el sentido de que el profesor es el que comunica y actúa y no deja actuar al estudiante, a veces se van por el atajo de los ejercicios fáciles, y la batería de exámenes que están obligados a tomar no son utilizados para retroalimentar aprendizajes no logrados o disminuir confusiones o equívocos que se han presentado en el proceso de aprendizaje, se agrega clases monótonas, falta de uso de tecnologías de información y comunicación y se indica al estudiante que la matemática es un edificio acabado que no está en permanente cambio, y por tanto no lo ayudan a mirar el futuro de esta ciencia como algo como en el que el estudiante puede ser protagonista de su conocimiento.

Sumando todas estas afectaciones al desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes, se diagnostica que el mismo está en vías de concretarse y que depende de que disminuya la fuerte visión tradicional y mecánica de la enseñanza de la matemática por parte de los profesores de esta materia.

## **DISCUSIÓN EN RELACIÓN AL OBJETIVO DE APLICACIÓN DE LA ALTERNATIVA**

La alternativa denominada método de enseñanza basado en problemas se aplicó en seis talleres en diferentes temáticas con la respectiva planificación sustentada en la lógica del método basado en problemas. La efectividad de la alternativa se la ha determinado, aplicando una pre prueba antes de cada taller de aplicación y una post prueba luego del taller de aplicación, para determinar la efectividad se utilizó el cálculo de r

de Pearson en los seis talleres, obteniéndose como resultados los siguientes:

| <b>Taller</b> | <b>Problema</b>  | <b>cálculo de la r de Pearson</b> |
|---------------|--|-----------------------------------|
| Uno           | ¿Cuál es la relación que existe en las unidades de medida de pesos de objetos que se encuentran en la localidad? | 0.92                              |
| Dos           | ¿Cómo localizar coordenadas en el plano car  | 0.98                              |
| Tres          | ¿Cómo determinar el porcentaje?  | 0.92                              |
| Cuatro        | ¿Cómo elaborar tablas y gráficos estadísticos?   | 0.99                              |
| Cinco         | ¿Cómo determinar el área de un prisma?   | 0.98                              |
| Seis          | ¿Cómo determinar el volumen de un prisma?  | 0.98                              |

Los valores de la r de Pearson nos indican lo siguiente:

- a. La r de Pearson es mayor que cero, sugiere que aumentó el razonamiento lógico matemático si comparamos el antes y después de la aplicación del método.
- b. La r de Pearson se aproxima a uno, consecuentemente el progreso en el aprendizaje es alto en cada participante.
- c. La r de Pearson es positiva, indicando de que la efectividad del método se ubica en el primer cuadrante del sistema de coordenadas.
- d. La nube de puntos tiene una orientación de izquierda a derecha, conformada por pares de coordenadas del antes y después de la aplicación de cada taller.
- e. Por tanto la alternativa generó efecto positivo en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

## **h. CONCLUSIONES**

- Carencia de una didáctica que transcurra desde lo concreto a lo abstracto, de las cosas reales u objetos con los que cotidianamente se topa el estudiante con su entorno en cuanto a magnitud y medida y el paso a las incógnitas matemáticas.
- Falta de procesos lógicos en el estudio de matemáticas basadas en el razonamiento lógico que lleven a articular comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.
- Deficiencia en la formación matemática de la experiencia, el experimento, reflexión, conceptualización, aplicación y emprendimiento proyectivo.
- Se menoscaba el razonamiento lógico con el uso de material didáctico obsoleto o inadecuado, uso de tecnologías que ayuden a procesos interactivos.
- En el aprendizaje de la matemática el desarrollo del razonamiento lógico se ve afectado por el desprecio que se tiene a diferenciar el tipo de estudiante, sus estilos de aprendizaje, actitudes, valores y cultura.
- La planificación curricular para el aprendizaje de matemática también es un elemento que menoscaba el razonamiento lógico al presentarse en unidades que no tienen interrelación horizontal vertical.
- Hay un mal uso de métodos como inducción, deducción, analógico y comparado, entre otros, se los reduce a la mínima expresión diciendo que van de lo particular a lo general, y de lo general a lo particular.
- Falta de una didáctica que aporte a la reflexión de experiencias de aprendizaje, socializar estrategias que han ayudado a comprender

fácilmente los objetos de la matemática, resolución de problemas lógicos y establecimiento de un estudio de matemáticas en un clima de confianza, seguridad, talento y recreación.

- Hay dificultades en la resolución de ejercicios tanto abstractos como de la vida cotidiana, otros son mecánicos y no exigen un razonamiento lógico para su solución.
- El proceso de enseñanza en matemáticas tiene concepciones tradicionales, el profesor es el artífice del proceso formativo, el es el que sabe, el alumno el que no sabe, su actuación pasiva hace que rápidamente olvide conceptos, teoremas, axiomas y postulados matemáticos.

## **i. RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

- Aplicar el método de enseñanza basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior.
- El método de enseñanza basado en problemas al plantear incógnitas exige al estudiante fundamentarse teóricamente para comprender el problema e ir en la búsqueda de datos empíricos de objetos que están vinculados con la pregunta.
- El método de enseñanza basado en problemas exige el uso de lógicas de investigación para caminar desde los datos a las incógnitas.
- La lógica inductiva: objeto, observación, descripción, experimentación, evaluación, ayuda a transformar las características del objeto al ámbito matemático, lo cual significa un mayor aprendizaje de la utilidad del número.
- La lógica deductiva que va de la fundamentación teórica, la determinación de objetos y operaciones y de la misma al entorno del estudiante, le ayuda a pasar del bagaje teórico a la comprensión empírica del objeto de las matemáticas.
- El método de enseñanza basado en problemas porque permite integrar en el aprendizaje las Tecnologías de información y comunicación, el trabajo interactivo en el aula, la gestión del trabajo autónomo de profesores y estudiantes y además una interface entre la formación en el aula y la vida cotidiana de cada estudiante.

## **j. BIBLIOGRAFÍA**

- Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica (2010). Ministerio de Educación. Ecuador
- Barbara J.Duch Susan E. Groh y Deborah E. Allen (2004). El poder del aprendizaje basado en problemas .USA. Editorial Printed in Perú.
- Belmonte Gómez Juan. (2001). Dificultades del Aprendizaje de las Matemáticas. Ministerio de Educación y Cultura. E dígrafos
- Cáceres Cárdenas Gustavo. (2009). Estrategias de aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer semestre de preparatoria. Mérida Yucatán México.
- Carrasco J.L. el Método Estadístico en la investigación. 5° ed. Madrid. Editorial didáctica.
- Cofre Alicia, Tapia Lucila. (2003). Como Desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático. Santiago de Chile. Editorial Maval.
- Cristófol A.Trepal Pilar Comes. (2002). El tiempo y el espacio en la didáctica de las ciencias sociales. Barcelona. Editorial Graó,IRIF,S.L.
- Del Valle Ángela y Escribano Alicia. (2008). El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación. Madrid España. Narcea S.A.
- Díaz, Frida y Hernández, Gerardo. (2003). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación Constructivista. México. Editorial McGraw Hill.
- Espinoza, G, E. Hernández A., E. Acosta. M, T. (1991). Trastornos del aprendizaje. Bogotá. Colombia.
- Hernández Fuensanta, Soriano Encarnación. ( 1997). La Enseñanza de las Matemáticas en el primer ciclo de la Educación Primaria. Murcia España. Edit. Universidad de Murcia.

- Medina Revilla, A..., y Salvador Mata, F (2002). *Didáctico general*. Madrid. Prentice Hall
- Nerici, I. g. (1973). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.
- Pronap.(2006).Educación física ritmo y movimiento. Buenos Aires: Editorial Ideográfica.
- Unidad Educativa Municipal “HÉROES DEL CENEPA” (2010). Plan Estratégico Institucional.
- Universidad Politécnica de Madrid. (2008). Aprendizaje Basado en problemas. Madrid. Editorial Politécnica.

#### **Webgrafia:**

- www. Monografías. Método inductivo. Shtml. (visitado el 20 de julio del 20012)
- Aballe Pérez. (2006). Metodología de la Investigación Educativa. Universidad de la Habana.
- BuvicaMilando José. (2011). Tesis: Una Estrategia Didáctica para el aprendizaje de las funciones Exponenciales y Logarítmicas, utilizando el software matemático "Derive": Una experiencia con estudiantes del 1º año de la carrera de Ingeniería Informática.
- Santillana (2010). ¿Cómo trabajar el pensamiento crítico en el aula? Guayaquil Ecuador. Edi. Grupo Santillana.
- Santillana (2010). ¿Cómo trabajar el área de Matemática? Guayaquil Ecuador. Edi. Grupo Santillana.
- Santillana (2010). 30 ideas para planificar una clase de Matemática. Guayaquil Ecuador. Edi. Grupo Santillana
- Revista Pedagógica Universitaria.(2005). La resolución de problemas: una alternativa para la estructuración de los conocimientos matemáticos en una disciplina docente, el análisis matemático.

- Revista Electrónica de Investigación Educativa. (2004). La estructuración del contenido matemático por problemas: un mecanismo para alcanzar un conocimiento efectivo en educación superior.



k. ANEXOS



1859

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN

NIVEL DE POSTGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA Y  
EVALUACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

EL MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN PROBLEMAS  
PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO  
MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN  
GENERAL BÁSICA MEDIA Y SUPERIOR DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA MUNICIPAL HÉROES DEL CENEP, DURANTE  
EL PERÍODO LECTIVO 2012-2013.

Proyecto de investigación previa  
a la obtención del grado de  
Magister en Docencia y  
Evaluación Educativa

AUTORA: Lic. SANDRA ELIZABETH CARAGUAY GONZAGA

LOJA-ECUADOR  
2013

**a. TEMA**

**EL MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA Y SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL HÉROES DEL CENEPA, DURANTE EL PERÍODO LECTIVO 2012-2013.**

## **b. PROBLEMÁTICA**

**Descripción del Sitio de Investigación.** En octubre de 1996, el Ilustre Municipio de Loja dirigido por el Dr. José Bolívar Castillo crea la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa”, con la aprobación del Ministerio de Educación y Cultura mediante el acuerdo ministerial 417 del 22 de septiembre de 1997, con el nivel pre básico, básico y bachillerato, laborando en doble jornada.

La institución educativa está ubicada en el sector sur de la ciudad de Loja, en la parroquia San Sebastián, Urbanización Héroes del Cenepa, colinda con los barrios y ciudadelas La Argelia, San José Castillo y Pio Jaramillo Alvarado, entorno que contiene alrededor de 1800 familias.

Inicia sus labores con 86 estudiantes, 9 profesores de planta y 4 de áreas especiales que laboraban en la jornada de la tarde, bajo la coordinación general de las unidades Educativas Municipales con la dirección de la Lic. Sonia Cisneros quien dirigió hasta el período lectivo 2009-2010, transfiriendo la coordinación al Lic. Miguel Castillo por el periodo 2010- 2011 y en la actualidad a cargo del Dr. Augusto Avendaño

La Unidad Educativa tiene como filosofía y principios brindar educación de calidad y calidez a niños y niñas del sector; ofreciendo una formación integral a través de un currículo diseñado para alcanzar la excelencia académica favoreciendo el desarrollo de los procesos cognitivos, valorativos y prácticos enmarcados en la justicia y la productividad social, la responsabilidad y eficiencia con la conservación de los recursos naturales y culturales del sur del Ecuador (Plan Estratégico Institucional UEMHC . 2009)

El funcionamiento de la Unidad Educativa en sus primeros años se da en la casa comunal de la urbanización Héroes del Cenepa, cedido temporalmente por el Ilustre Municipio de Loja hasta el mes de Octubre de 1998, que pasa a su propio y moderno edificio.

En la actualidad la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa” cuenta con 290 estudiantes, distribuidos en Inicial Básica y Educación General Básica, 11 docentes de grado, 4 de Áreas especiales (Inglés, Cultura Física, informática y Educación Musical), 1 secretaria y 2 conserjes. Con una estructura física de 11 aulas, sala de computación, secretaría, sala de profesores, bodegas, baños para niñas y niños, bar, un comedor estudiantil donde se utiliza para brindar el desayuno escolar a los estudiantes y amplias áreas verdes para la recreación.

El nivel de Educación General Básica Media y Superior en donde se desarrollara la presente investigación, cuenta con cuatro profesores que imparten la asignatura de Matemática y 150 estudiantes.

**Principales Problemas.** Mediante las sesiones de trabajo con los compañeros que imparten matemática en el nivel de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa y tratando acerca del tema del razonamiento lógico de los estudiantes y su incidencia en los aprendizajes obtenidos, de acuerdo a la experiencia todos coinciden que al aplicar algoritmos en ejercicios no se presentan muchas dificultades, pero al presentarles un problema con ejemplificaciones de la vida cotidiana, se sienten desorientados y realizan preguntas como: ¿de qué manera lo resolvemos?, ¿cuál es la fórmula que debemos aplicar?, ¿qué pasos debemos seguir?, y finalmente manifiestan que esta difícil el problema y que no lo pueden resolver.

En los diálogos de cómo se imparte la asignatura de Matemática en los años de básica exponen que primeramente se explica las técnicas para la resolución de ejercicios aplicando las formulas respectivas que se acoplan a cada problema planteado, esto es un procedimiento general que se acostumbra a desarrollar comúnmente por todos los profesores de matemáticas, de tal manera que se ha convertido en un proceso mecanicista, una costumbre totalmente constante que arroja resultados en la formación integral de cada uno de los estudiantes por debajo de los parámetros deseados, prueba de ello son los pésimos puntajes obtenidos

por los estudiantes cuando son sometidos a las respectivas evaluaciones para acceder al nivel superior. La excepción a esta regla general son muy pocos estudiantes que aprueban sin problema las evaluaciones de ingreso. Esto nos demuestra claramente que no se ha desarrollado el pensamiento lógico en los estudiantes, por el contrario han sido condicionados a memorizar formulas y patrones específicos que pretenden aplicar en la resolución de problemas que se les presenta en su vida estudiantil y en la realidad objetiva.

Para corroborar lo expuesto por los docentes de grado de la Unidad Educativa se elaboró una encuesta para conocer el nivel de razonamiento de los estudiantes de octavo a décimo año de básica, aplicándola a 28 estudiantes; la cual contenía tres preguntas sobre razonamiento obteniendo resultados que el 71% de los encuestados responden de manera incorrecta a las preguntas planteadas.

Tres preguntas relacionadas a como ellos se sentían al enfrentarse a un problema matemático, el 53% señalan el casillero que se sienten desorientados la mayoría de veces y no saben cómo empezar a resolverlo.

Pero esta encuesta también estuvo enfocada a como los estudiantes perciben el trabajo del docente en el área de Matemática, arrojando resultados de que el 100% responde que las clases que brinda el docente ante ellos es dinámica y motivadora, cabe recalcar que ellos se refieren a la situación afectiva profesor estudiante.

De igual forma se elaboró y aplico una encuesta a 4 docentes de grado sobre la forma del proceso de enseñanza ante lo cual el 100% contesta que crea un clima de calidez y permite la participación de los estudiantes en el proceso, el 50% no está aplicando el círculo del aprendizaje, el 50% aplica la evaluación diagnostica solamente a inicios del período lectivo, el 75% relaciona los conceptos con acontecimientos a nivel mundial y no local, al presentar un problema el 75% de docentes espera que los

estudiantes apliquen sus destrezas de razonamiento lógico, evidenciando la escasa práctica de estrategias didácticas para el estudio de la Matemática.

Aunque se ha llegado a afirmar que la educación está dentro de la corriente constructivista, lo cierto es que aún existen rezagos del conductismo en la práctica docente, soslayando la comprensión crítica solamente esperando la respuesta correcta sin interesarnos en la mayoría de los casos en cómo se está formando el conocimiento, no se considera las diferencias individuales, convirtiéndolo en reproductor de conocimientos; además, el entorno que rodea al estudiante no favorece el desarrollo mental del mismo, todo esto implica a que no llegue a aprendizajes significativos.

### **PROBLEMA GENERAL.**

¿Cómo desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático en los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa?

#### **Problema derivado uno**

¿Cuáles son los referentes teóricos metodológicos que permitan desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica?

#### **Problema derivado dos**

¿Cuáles son las causas que limitan el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa?

#### **Problema derivado tres**

¿Cuáles son los métodos y procedimientos que pueden conducir a la solución del problema de razonamiento lógico matemático en los

estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa?

**Problema derivado cuatro**

¿De qué forma el aprendizaje basado en problemas mejoraría el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa?

**Problema derivado cinco**

¿Cuál será la efectividad de la aplicación de la técnica basada en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa?

### **c. JUSTIFICACIÓN**

El proceso de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica requiere de un proceso de construcción del conocimiento que se orienta al desarrollo de un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo, en la concreción de los objetivos educativos con su sistema de destrezas y conocimientos, a través del enfrentamiento ante situaciones y problemas reales de la vida y de métodos participativos de aprendizaje, para conducir al estudiante a alcanzar los logros de desempeño que demanda el perfil de salida de la Educación Básica.(Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010).

Pero a qué se debe que al estudiante se le dificulte el aprendizaje de la matemática; no es un secreto que en nuestras aulas se estudien muchos problemas los que han despertado desde siempre interrogantes a estudiantes y docentes en la búsqueda de su solución.

Es muy evidente de acuerdo a nuestra experiencia con los estudiantes, que existe una distancia marcada entre la solución de un ejercicio y un problema, un ejercicio requiere para solucionarlo un procedimiento preconcebido a través del docente hacia sus estudiantes; concretamente en la mayoría de los casos se limita a leer la redacción del ejercicio, extraer una tabla de datos, luego buscar una fórmula y finalmente insertar en dicha fórmula los datos para obtener un valor numérico mediante un procedimiento aritmético; para este resultado final muchas de las veces ni siquiera realizamos un análisis de comparación que nos permita razonar el porqué de dicha respuesta. La mayoría de docentes llegamos hasta ese nivel en la enseñanza –aprendizaje de la matemática.

En cambio un problema requiere de un nivel de razonamiento más elevado lo que conlleva al estudiante a un grado de análisis complejo, es decir ya no están en juego solamente las formulas aprendidas sino su capacidad de relacionar causas y efectos en cada situación presentada. Desde el punto de vista actitudinal, se espera que la resolución de



problemas promueva el uso de energía y afectividad, y que el estudiante experimente y maneje diferentes sentimientos y sensaciones a lo largo del proceso de resolución, tales como confianza, preocupación, frustración, entusiasmo, concentración, ansiedad, etc.

La dificultad que existe en el razonamiento lógico matemático es porque no hay un entendimiento con la realidad y con las interacciones con el medio ambiente, si las estrategias no promueven la reflexión y el análisis, el estudiante queda atrapado en una serie de conductas que no comprende, por lo que tendrá pocas posibilidades de cambio auto dirigido. Cabe señalar que una de las principales motivaciones para la adquisición de estrategias es darle significado al aprendizaje facilitando la funcionalidad, y la adecuación que el estudiante pueda hacer dependiendo el contexto, asignatura y nivel.

Estudiados los factores que inciden en el bajo rendimiento académico de los estudiantes y la forma de solucionar el problema resultaría muy conveniente dar un viraje a las metodologías, al diseño de actividades y a la aplicación de los recursos disponibles en la institución, con el fin de dar respuesta efectiva a las necesidades de los estudiantes y contribuir a elevar el grado de motivación en ellos. Al mismo tiempo hacer una concientización a los docentes de la necesidad de aceptar que la sociedad del siglo XXI vive en constantes y rápidos cambios que exigen una actitud de apertura a ellos para la formación de las futuras generaciones.

El proyecto de investigación planteado, es de suma importancia ya que promueve un cambio radical en el desempeño estudiantil, Tomando en consideración que la Unidad Educativa, tiene definida como misión: “Formar holísticamente seres humanos, con calidad de competitividad, a través de un modelo educativo innovador, para entregar a la sociedad seres humanos de calidad”, el proyecto apoya a la misma, al plantear un modelo educativo moderno, actual e innovador, al orientar y apoyar a la capacitación de los docentes, para mejorar su metodología, de esta

manera se estará apoyando para alcanzar una de las metas planteadas en la visión de la institución, al propender a ser una de las mejores instituciones educativas de la ciudad y del país con una formación integral de sus educandos y una alta capacidad científica y pedagógica de sus maestros.

## **d. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar el razonamiento lógico matemático aplicando la técnica del aprendizaje basado en problemas, en los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal “HÉROES DEL CENEPA”.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Establecer los referentes teóricos para desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes de Educación General Básica.
2. Caracterizar las razones que limitan el razonamiento lógico de los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.
3. Identificar el proceso a seguir por el método de enseñanza basado en problemas y que incide en el razonamiento lógico de los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.
4. Aplicar el método de enseñanza basado en problemas en la enseñanza aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa.
5. Evaluar la factibilidad de la aplicación del método de enseñanza basado en problemas en la enseñanza-aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Educación General Básica Media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **ANTECEDENTES**

El bajo rendimiento en los estudiantes en el área de Matemática ha sido una constante en los últimos años, involucrando a todos los niveles del sistema educativo Ecuatoriano, prueba de ello son las pruebas SER 2008. Ecuador. En la que se evidencia el deficiente rendimiento escolar y el escaso desarrollo de destrezas que se presentan en nuestro contexto.

Situación que se deriva de muchos agentes entre los cuales tenemos: la falta de capacitación del docente, la inadecuada evaluación de destrezas, la escasa o nula utilización de material concreto y el déficit de desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Por otro lado, el interés que tiene la comunidad educativa de que los niños y niñas de la zona reciba una formación de calidad que permita atender el ritmo individual de aprendizajes, desarrollar aprendizajes activos que no solamente mejoren el rendimiento académico del estudiante, sino que permita además potenciar al máximo sus habilidades, actitudes y aptitudes.

La Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa”, no se encuentra ajena a esta realidad, es por ello que se ha considerado realizar un análisis pormenorizado de las causas y efectos derivados de esta problemática, para dar solución a los mismos y brindar aprendizajes significativo.

### **MARCO TEÒRICO**

En la Escuela Nueva que surge a finales del siglo XIX, con la finalidad de abordar una renovación en la educación, para situar en el centro del proceso educativo al estudiante, quien conducido con una metodología eminentemente activa, deberá desarrollar un espíritu crítico y de cooperación, aquí el maestro debe ser observador, descubridor de los intereses y las necesidades de los jóvenes. El fin de la escuela consiste

en educar a los estudiantes para la vida, colocándonos a los docentes frente a un gran desafío en la conducción de nuestras labores académicas, buscando procesos didácticos innovadores para aplicarlos dentro del aula y así orientarlo en la formación de habilidades de razonamiento y de valores. La aplicación de nuevas técnicas didácticas permitirá orientar a los jóvenes en el desarrollo de capacidades y destrezas creativas, en la selección apropiada de la información y en la habilidad para formular preguntas y encontrar respuestas apropiadas, formando así entes críticos y reflexivos aptos para desenvolverse en cualquier situación que se les presente.

### **Enseñar.**

(Díaz Frida, Hernández Gerardo. 2003). Enseñar no solo es proporcionar información, sino ayudar y aprender, y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus estudiantes: cuáles son sus ideas previas, que son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, sus motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, sus actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema, etc. La clase no puede ser ya una situación unidireccional, sino interactiva, en la que el manejo de la relación con el estudiante y de los estudiantes entre si forme parte de la calidad de la docencia misma.

La función central del docente consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de los estudiantes, a quienes se les proporciona una ayuda pedagógica ajustada a su competencia. Enseñar no se hace sólo de ciencia y técnica. Se requieren otras cosas, como respeto, tolerancia, humildad, el gusto por la alegría y la vida, la apertura a lo nuevo, la disponibilidad al cambio, la perseverancia, el rechazo a los fatalismos, la identificación con la esperanza y la apertura a la justicia.

La educación ha evolucionado según Beltrán Llera, 2003: desde la "pedagogía de la reproducción" a la "pedagogía de la imaginación" más

basada en la indagación, la búsqueda y la pregunta que con la respuesta, de estar centrada en la enseñanza y el profesor a centrarse en el aprendizaje del estudiante, de atender sobre todo a los productos a considerar la importancia de los procesos.

A principios del siglo XX y con la progresiva "democratización del saber" iniciada el siglo anterior (enseñanza básica para todos, fácil acceso y adquisición de materiales impresos) surge la idea de la "escuela activa" (Dewey, Freinet, Montessori...). considera que el estudiante no debe estar pasivo recibiendo y memorizando la información que le proporcionan el profesor y el libro de texto; la enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en recursos educativos (información bien estructurada, actividades adecuadas y significativas) en los que los estudiantes puedan desarrollar proyectos y actividades que les permitan descubrir el conocimiento, aplicarlo en situaciones prácticas y desarrollar todas sus capacidades (experimentación, descubrimiento, creatividad, iniciativa...). La enseñanza se centra en la actividad del estudiante, que a menudo debe ampliar y reestructurar sus conocimientos para poder hacer frente a las problemáticas que se le presentan.

### Aprender.

(Díaz 2003) Un aprendiz es un sistema abierto en interacción con el ambiente que le rodea, del cual obtiene información, integrándola en su esquema mental (la transforma y la reordena) para usarle después, los procesos de cambio producen malestar, resistencia, ansiedad y miedo. El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. Los cambios en el comportamiento son razonablemente objetivos y, por tanto, pueden ser medidos.

Pero el aprendizaje para que sea productivo tiene que ser significativo es decir que los docentes para lograrlo deben crear un entorno de instrucción en el que los estudiantes entiendan lo que están aprendiendo, este aprendizaje es el que conduce a la transferencia, sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. Para ello es necesario utilizar métodos activos de aprendizaje como:

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.** El Aprendizaje Basado en Problemas se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, tiene particular presencia la teoría constructivista, de acuerdo con esta postura en el ABP se siguen tres principios básicos:

- El entendimiento con respecto a una situación de la realidad que surge de las interacciones con el medio ambiente.
- El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

(Del Valle y Escribano 2008, página 20) señala que Barrows define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. En esta metodología los protagonistas del aprendizaje son los propios estudiantes, que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

Prieto (2006) defendiendo el enfoque de aprendizaje activo señala que: el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de sus aprendizajes. Así, el ABP ayuda al estudiante a desarrollar y trabajar diversas competencias: resolución de problemas,

toma de decisiones, trabajo en equipo, mejora las habilidades de comunicación, desarrollo de actitudes y valores (precisión, revisión, tolerancia).

En el aprendizaje basado en problemas está centrado en el estudiante bajo la guía de un tutor, los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan conocer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando, y determinando dónde conseguir la información necesaria (libros, revistas, profesores, internet, etc.). Los profesores se convierten en consultores de los estudiantes. De esta manera se permite que cada estudiante personalice su aprendizaje, concentrándose en las áreas de conocimiento o entendimiento limitado y persiguiendo sus áreas de interés. El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes.

El docente, plantea preguntas a los estudiantes las cuales sirven de ayuda a cuestionarse y encontrar por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema. Eventualmente los estudiantes asumen este rol ellos mismos, exigiéndose así unos a otros. Con el fin de inhibir el riesgo de que el tutor caiga en la práctica tradicional de enseñanza y proporcione información y guía directa a los estudiantes, para ello el docente tiene que ser experto en el área de estudio a más de docencia. Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje.

### **Características del Aprendizaje Basado en Problemas**

- Responde a una metodología centrada en el estudiante y en su aprendizaje, a través del trabajo autónomo y en equipo los estudiantes deben lograr los objetivos planteados en el tiempo previsto.
- Los estudiantes trabajan en pequeños grupos se recomienda que el número de miembros de cada grupo oscile entre cinco y ocho, lo



que favorece que los estudiantes gestionen eficazmente los posibles conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución de los objetivos previstos.

- Favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas
- Puede utilizarse como una estrategia más dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, aunque también es posible aplicarlo en una asignatura durante todo el curso académico o, incluso, puede planificarse el currículo de una titulación en torno a esta metodología.

En la planificación de clase utilizando la estrategia didáctica de Aprendizaje Basado en Problemas es necesario:

- Seleccionar los objetivos que, enmarcados dentro de las destrezas establecidas en la materia, pretendemos que los estudiantes logren con la actividad.
- Escoger la situación problema sobre la que los estudiantes tendrán que trabajar. Para ello el contenido debe: ser relevante, lo suficiente complejo pero no imposible, ser lo suficiente amplio para que puedan formularse preguntas y abordar la problemática.
- Orientar las reglas de la actividad y el trabajo en equipo, ya que en ocasiones trabajar en equipo puede crear tensiones, malestar entre los miembros, descoordinación, etc. Para que estos no surjan el docente, puede proponer el reparto de roles dentro de los grupos.
- El tiempo establecido puede abarcar determinadas horas, días e incluso semanas, dependiendo del alcance del problema. No se recomienda que el tiempo dedicado al problema sea excesivamente extenso ya que los estudiantes pueden desmotivarse

- Organizar sesiones de tutoría donde los estudiantes (a nivel individual y grupal) puedan consultar con el tutor sus dudas, sus incertidumbres, sus logros, sus cuestiones, etc.

### **Desarrollo del proceso del aprendizaje basado en problemas en el estudiante.**

El desarrollo de la metodología del ABP puede seguir unas fases determinadas es decir:

1. Leer y analizar el escenario del problema
2. Realizar una lluvia de ideas
3. Hacer una lista con aquello que se conoce
4. Hacer una lista con aquello que no se conoce
5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema
6. Definir el problema
7. Obtener información
8. Presentar resultados

### **EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LAS TEORÍAS COGNITIVAS**

Sabemos que el aprendizaje es un proceso de construcción, que se elabora a partir de una información preexistente para elaborar nuevas estructuras mentales, y que el aprendizaje basado en problemas es un método activo que aporta a la formación de las mismas, las teorías en las que se sustenta el aprendizaje de las matemáticas son:

**Teoría del aprendizaje de Jean Piaget** El enfoque básico de Piaget es llamado por él Epistemología Genética que significa el estudio de los problemas acerca de cómo se llega a conocer; el mundo exterior a través

de los sentidos. Enfatiza que el desarrollo de la inteligencia es una adaptación de la persona al mundo o ambiente que le rodea, se desarrolla a través del proceso de maduración, proceso que también incluye directamente el aprendizaje.

Para Piaget existen dos tipos de aprendizaje, el primero es el aprendizaje que incluye la puesta en marcha por parte del organismo, de nuevas respuestas o situaciones específicas, pero sin que necesariamente domine o construya nuevas estructuras subyacentes. El segundo tipo de aprendizaje consiste en la adquisición de una nueva estructura de operaciones mentales a través del proceso de equilibrio el que es más estable y duradero porque puede ser generalizado.

**Teoría de aprendizaje Lev S. Vygotsky**, plantea su Modelo de aprendizaje Sociocultural, a través del cual sostiene, a diferencia de Piaget, que ambos procesos, desarrollo y aprendizaje, interactúan entre sí considerando el aprendizaje como un factor del desarrollo. Además, la adquisición de aprendizajes se explica cómo formas de socialización. Concibe al hombre como una construcción más social que biológica, en donde las funciones superiores son fruto del desarrollo cultural e implican el uso de mediadores.

Esta estrecha relación entre desarrollo y aprendizaje que Vygotsky destaca y lo lleva a formular su famosa teoría de la "*Zona de Desarrollo Próximo*" (ZDP). Esto significa, en palabras del mismo Vygotsky, "la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad para resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz".

**Teoría de aprendizaje por descubrimiento**, es una expresión básica en la teoría de Bruner que denota la importancia que atribuye a la acción en los aprendizajes. La resolución de problemas dependerá de cómo se

presentan estos en una situación concreta, ya que han de suponer un reto, un desafío que incite a su resolución y propicie la transferencia del aprendizaje. Los postulados de Bruner están fuertemente influenciados por Piaget.

Existen 4 características en ésta teoría:

1. Disposición para aprender: una teoría de la instrucción puede interesarse por las experiencias y los contextos que tenderán a hacer que el niño esté deseoso y sea capaz de aprender cuando entre a la escuela.
2. Estructura de los conocimientos: especificará la forma en que un conjunto de conocimientos deben estructurarse a fin de que el aprendizaje los entienda más fácilmente.
3. Secuencia: habrá que especificar las secuencias más efectivas para presentar los materiales.
4. Reforzamiento: tendrá que determinar la naturaleza y el esparcimiento de la recompensa, moviéndose desde las recompensas extrínsecas a las intrínsecas.

**Aprendizaje significativo de Ausubel.** El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. El aprendizaje significativo se da mediante dos factores, el conocimiento previo que se tenía de algún tema, y la llegada de nueva información, la cual complementa a la información anterior, para enriquecerla. De esta manera se puede tener un panorama más amplio sobre el tema. El ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad-

sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica, el tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido

## **RAZONAMIENTO LÒGICO**

**Razonamiento.** Es el conjunto de actividades mentales que consiste en la conexión de ideas de acuerdo a ciertas reglas y que darán apoyo o justificaran una idea. En palabras más simples, el razonamiento es la facultad humana que permite resolver problemas, por lo que también se llama raciocinio.

Existen dos tipos de razonamiento el razonamiento lógico y el razonamiento no lógico.

**Razonamiento no lógico.** También conocido como informal, el cual no solamente se basara en premisas, sino además se ayuda de la experiencia del contexto.

**Razonamiento lógico.** Según Del Valle 2008, el razonamiento lógico hace uso del entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o de lo que se cree conocer a lo desconocido o menos conocido. En él los razonamientos que se hagan a través de esta forma pueden ser validos o no válidos. Será considerado como valido (correcto) cuando sus premisas ofrezcan un suficiente soporte a la conclusión y en el no valido (incorrecto) que sin embargo parecen serlo sucede exactamente lo contrario denominándose falacias.

Es posible distinguir entre varios tipos de razonamiento lógico. Por ejemplo el razonamiento deductivo (estrictamente lógico), el razonamiento inductivo (donde interviene la probabilidad y la formulación de conjeturas). La conclusión puede no ser una consecuencia lógica de las premisas y aun así dar lugar a un razonamiento, ya que un mal razonamiento aún es un razonamiento (en sentido amplio, no en el sentido de la lógica).

El razonamiento además se corresponde con la actividad verbal de argumentar, pues un argumento es la expresión verbal de un razonamiento, luego de haber establecido principios de clasificación, ordenación, relación y significados.

En sentido amplio, se entiende por razonamiento a la facultad humana y animal que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. Conocemos tres formas principales de razonamiento: a) La analogía, b) La inducción y c) la deducción.

a. **Razonamiento por analogía.** La analogía es un proceso sustancial del conocimiento. Al establecer analogías se compara o relaciona elementos, conceptos o razones basándose en sus semejanzas. Esto permite realizar razonamientos con base en la experiencia y en la identificación de características generales y particulares comunes de la información que se presente. Es un tipo de razonamiento no deductivo que consiste en obtener una conclusión a partir de premisas en las que se establece una analogía o semejanza entre elementos o conjuntos de elementos distintos. El razonamiento por analogía parte de juicios anteriores ya conocidos a otros que se pretende conocer, manteniendo la misma particularidad. En este tipo de razonamiento no hay preservación de la verdad como sucede con el razonamiento inductivo. En el razonamiento por analogía las conclusiones son falsas porque la analogía que se establece se cumple en lo general, pero no en lo particular. El razonamiento por analogía se basa en la comparación de las premisas para establecer la semejanza y obtener la conclusión.

Un razonamiento por analogía se puede valorar como más o menos fuerte o más o menos débil, igual que los razonamientos inductivos. Algunos lógicos como Aristóteles han definido este tipo de razonamiento como el que va “de lo particular a lo particular”.

- b. **Razonamiento inductivo.** El pensamiento inductivo es aquel proceso en el que se razona partiendo de lo particular para llegar a lo general, justo lo contrario que con la deducción. En el razonamiento inductivo aunque todas las premisas sean verdaderas y respalden a la conclusión, ésta puede ser falsa. En este tipo de razonamiento no hay preservación de la verdad como en el razonamiento deductivo ya que la verdad de las premisas no asegura la verdad de la conclusión, por lo tanto no la implican.

Cuando una conclusión es falsa el razonamiento es una falacia. En el razonamiento inductivo obtienes una conclusión a partir de casos particulares. Un razonamiento inductivo se puede valorar como más o menos fuerte o más o menos débil, de acuerdo con la mayor o menor probabilidad de que la conclusión se siga de las premisas

La inducción consiste en partir de una teoría, deduciendo de la misma predicciones de los fenómenos, y observando estos fenómenos con vistas a comprobar lo aproximadamente que concuerdan con la teoría. La validez de la inducción depende de la relación necesaria entre lo general y lo singular. Es precisamente esto lo que constituye el soporte del pragmatismo.

Una de las formas más simples de inducción, ocurre cuando con la ayuda de una serie de encuestas, de las que se obtienen las respuestas dadas por una muestra, es decir, por una pequeña parte de la población total, no se permite extraer conclusiones acerca de toda una población. Con bastante frecuencia se realizan en la vida diaria dos tipos de operaciones inductivas, que se denominan predicción y causalidad. La predicción consiste en tomar decisiones o planear situaciones, basándose en acontecimientos futuros predecibles, como por ejemplo al escoger una carrera universitaria no sabemos si vamos o no a conseguir trabajo al término de esta.

El razonamiento inductivo es el más fecundo de los razonamientos lógicos, pues permite descubrir y formular las leyes generales que existen en la naturaleza, en el hombre y en la sociedad.

Existen dos tipos de inducción lógica:

- La completa, que se da cuando a partir de la observación de todos los casos posibles se afirma algo de esa totalidad.
- La incompleta, que es más usada en la práctica, pues casi nunca es posible verificar todos los casos, parte de la observación de una muestra representativa de casos para afirmar algo de la totalidad. Esta nos presenta un problema: el de la validez de la generalización efectuada a partir de las observaciones.

Para que un razonamiento que se fundamente en la inducción incompleta pueda ser considerado válido, es necesario que se refiera a una relación de causalidad realmente existente, es decir, que intente ligar una causa con su efecto.

#### Métodos para la inducción.

John Stuart Mill, citado por Essen, propone cuatro métodos para lograr un razonamiento inductivo correcto.

Estos métodos son los siguientes:

- “Método de la concordancia o del aislamiento”. Parte este método de la comparación entre diversos casos en los que se presente un fenómeno, tratando de aislar las características (o la característica) que se dan siempre que y sólo si el fenómeno se presenta. Si es posible llegar a establecer que una característica se da siempre que un fenómeno se presenta, puede inferirse que existe una relación causal entre las características y el fenómeno.



- “Método de la diferencia o de la eliminación”. Es éste el procedimiento inverso al anterior, pues en vez de aislar las características, prefiere iguales todas las circunstancias, la única diferencia sea la ausencia de la característica o el fenómeno en estudio. Si es posible establecer que siempre que falta uno de los dos falta también el otro, puede inferirse una relación causal entre ambos.
  - “Método de los restos o de los residuos”. En este caso se consideran varios casos en los cuales se suprimen las relaciones causales ya conocidas con el fin de observar si en el resto de condiciones se puede inferir o suponer una relación causal nueva.
  - “Método de las variaciones concomitantes o de la variación”. En este caso se trata de observar si la variación de un fenómeno lleva siempre consigo la variación en otro fenómeno. Si esto es así, es posible suponer una relación causal entre ambos fenómenos.
- c. **Razonamiento deductivo.** Un razonamiento es deductivo si a partir de premisas verdaderas su conclusión es necesariamente verdadera. Entonces se afirma que la conclusión es consecuencia lógica de las premisas o que las premisas implican la conclusión. Los razonamientos deductivos tienen la propiedad de transmisión o preservación de la verdad porque si las premisas son verdaderas se asegura que la conclusión también lo es.

El pensamiento deductivo parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares. Va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de una o varias premisas. El filósofo griego Aristóteles, con el fin de reflejar el pensamiento racional, fue el primero en establecer los principios formales del razonamiento deductivo. Por ejemplo, si se afirma que todos los seres humanos cuentan con una cabeza y dos

brazos y que Pepe es un ser humano, debemos concluir que Pepe debe tener una cabeza y dos brazos. Es éste un ejemplo de silogismo, un juicio en el que se exponen dos premisas de las que debe deducirse una conclusión lógica. Pero no todos los ejemplos son tan claros. La lógica convencional, parte de que hay dos valores únicos de verdad en los enunciados lógicos: verdadero o falso, sin embargo algunos lingüistas admiten un tercer valor: ni verdadero ni falso . Lo que ocurre es que en todo enunciado lógico hay unas presuposiciones, o lo que es lo mismo, se parte de unas suposiciones a priori.

Existen dos formas básicas del razonamiento deductivo:

- El inmediato, que se da cuando la única operación lógica que se realiza es la modificación de un juicio;
- El mediato, que se da cuando es necesario realizar una relación de mediación entre dos o más juicios para obtener una conclusión.

## **f. METODOLOGÍA**

### **HIPÓTESIS**

#### **Hipótesis general**

El aprendizaje de la matemática a través de la técnica de enseñanza basada en resolución de problemas permitirá que los estudiantes de Educación General Básica Media y Superior de la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa” mejoren su Razonamiento Lógico.

#### **Tipos de estudio**

Esta investigación pertenece al paradigma cuali- cuantitativo y corresponde a un tipo de investigación aplicable en un nivel descriptivo-explicativo, en virtud de que pretende describir falencias en el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes, a la vez que busca explicar por qué el deficiente razonamiento lógico de los estudiantes y como se relacionan las variables de la investigación a realizarse. (Hernández Sampiere 2003. Pág. 78-80).

#### **Diseño metodológico**

(Sampiere 2003) El diseño metodológico que se utilizara en la presente investigación es no experimental, de tipo transversal, correlacional-causal pues se pretende encontrar respuesta a las preguntas de la problemática, además no se manipularan las variables, se establece la relación que se produce entre las variables independientes la técnica basada en problemas y la variable dependiente el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático.

#### **Métodos, técnicas e instrumentos**

Para la caracterización del estado actual del razonamiento lógico en los estudiantes y de los referentes teóricos y metodológicos, se utilizaran los métodos: analítico-sintético, histórico-lógico e inductivo- deductivo, pues se hará la revisión de textos, revistas y además documentos, así como la

tecnología (internet), para extraer los elementos más importantes relacionados al objeto de estudio, a través de la técnica del fichero.

El método empírico en encuestas, reuniones de trabajo, observaciones y aplicación de la propuesta con la finalidad de determinar el razonamiento lógico de los estudiantes de la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa”

La estadística descriptiva para procesar datos cuantitativos que se presenten durante la investigación.

Para la elaboración y aplicación de la propuesta se utilizaran los métodos: analítico-sintético, inductivo –deductivo, mediante talleres de capacitación a los docentes sobre el método de enseñanza basado en problemas, para poder aplicarlo positivamente a los estudiantes involucrados en la presente.

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Teniendo en cuenta que el razonamiento lógico y las matemáticas ofrecen actualmente valiosas herramientas que dinamizan el proceso educativo, se ve la necesidad de incorporarlos al desarrollo de actividades pedagógicas programadas para fortalecer en los estudiantes las competencias que les faciliten tener un mejor concepto de sí mismos, una visión más clara y positiva de su entorno y de su papel como agente activo dentro de la sociedad lo cual le permitirá, en un futuro no muy lejano, tener una mejor calidad educativa.

| VARIABLES  | DIMENSIONES   | INDICADORES   | TECNICAS  | INSTRUMENTOS   |
|--|---|---|---|--|
| <p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Aprendizaje basado en problemas</p> | <p>Aplicación de la propuesta sobre métodos activos en el tratamiento de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica media y superior de la Unidad Educativa Municipal Héroes del Cenepa</p> | <p>-coherencia de los entes teóricos con los objetivos.</p> <p>-Recursos pertinentes, adecuados y suficientes</p> | <p>Análisis</p> <p>Síntesis</p> <p>Mapeo</p> <p>Organización secuencial</p> | <p>Indicadores esenciales</p> <p>Talleres</p> <p>Documento elaborado</p> |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <p>VARIABLE<br/>DEPENDIENTE</p> <p>Razonamiento<br/>lógico</p> | <p>Mejorar la capacidad de razonamiento lógico en los estudiantes de la Unidad Educativa.</p> | <p>Resolver los problemas</p> <p>Verificar el camino correcto</p> <p>Argumentar la efectividad de la respuesta</p> | <p>Secuencia de datos</p> <p>Elaboración de Mapas conceptuales</p> <p>Resolución de problemas</p> | <p>Desarrollo de misceláneas</p> <p>Mapas conceptuales</p> <p>Exposición de problemas</p> <p>Trabajos grupales</p> <p>Evaluaciones permanentes.</p> |
|--|---|--|---|---|

## POBLACIÒN

La poblaciòn que intervendrá en el presente trabajo son los docentes y 137 estudiantes de quinto a décimo año de Educaciòn General Básica de la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa”, de la ciudad de Loja, que corresponden al nivel medio y superior de Educaciòn General Básica.

## MUESTRA

El muestreo se basa en el principio de equiprobabilidad, para el presente se ha seguido el procedimiento de la muestra probabilística utilizando el siguiente algoritmo, mediante el redondeo por truncamiento. En el cual intervendrán 102 estudiantes para los cuales va dirigida esta investigaciòn, así como 10 docentes tutores de los años de básica del establecimiento

$$n = \frac{N}{E^2 \cdot (N - 1)} + 1$$

$$n = \frac{137}{(0,10)^2 \cdot (137 - 1)} + 1$$

$$n = \frac{137}{(0,01) \cdot 136} + 1$$

$$n = \frac{137}{1,36} + 1$$

$$n = 100,7 + 1$$

$$n = 101 + 1$$

$$n = 102$$

Los resultados serán representados en tablas y gráficos, utilizando la ayuda del Microsoft Excel, Word y PowerPoint.

Las conclusiones y recomendaciones se elaboraran una vez obtenidos los resultados de la evaluaciòn de la propuesta.

## **TÈCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÒN DE INFORMACION**

Para el desarrollo del presente proyecto y el tratamiento de las variables involucradas, se utiliza en la recolección de información bibliográfica: textos, internet, videos y revistas; para la recolección de información de campo se utilizan las sesiones de trabajo, la técnica de la encuesta, mediante el instrumento de cuestionario, mismo que es presencial y está dirigido a los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Municipal “Héroes del Cenepa”.



**g. CRONOGRAMA**

| Año                                       | 2012   |          |         |         | 2013    |       |         |       |       |      |       |       |
|---|--------|----------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|
| Meses                                     | Agosto | Septiem. | Octubre | Noviem. | Diciem. | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio |
| Actividades                               |        |          |         |         |         |       |         |       |       |      |       |       |
| Aprobación del proyecto de investigación. | X      |          |         |         |         |       |         |       |       |      |       |       |
| Elaboración del trabajo de campo          |        | X        | X       | X       |         |       |         |       |       |      |       |       |
| Elaboración del informe del proyecto      |        |          |         |         | X       | X     |         |       |       |      |       |       |
| Análisis e interpretación de resultados   |        |          |         |         |         |       | X       |       |       |      |       |       |
| Elaboración de la propuesta didáctica     |        |          |         |         |         |       | X       | X     |       |      |       |       |
| Redacción del informe                     |        |          |         |         |         |       |         | X     | X     |      |       |       |
| Presentación y revisión del informe       |        |          |         |         |         |       |         |       | X     | X    |       |       |
| Defensa e incorporación final             |        |          |         |         |         |       |         |       |       |      | X     | x     |

#### h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

| <b>RECURSOS</b>  | <b>VALOR<br/>USD (\$)</b> |
|--|---------------------------|
| 1. Trámites en Universidad para desarrollo de tesis, incluido el proyecto  | 100,00                    |
| 2. Material bibliográfico: <ul style="list-style-type: none"><li>- Compra de libros</li><li>- Copias de libros</li><li>- Copias de documentos</li></ul>                                    | 100,00                    |
| 3. Material de escritorio: <ul style="list-style-type: none"><li>- Hojas de papel bond</li><li>- Esferográficos, lápices y resaltadores</li><li>- Cartuchos para impresora, etc.</li></ul> | 50,00                     |
| 4. Trámites para defensa de tesis y tutoría  | 20,00                     |
| 5. Transporte y subsistencia   | 50,00                     |
| 6. Edición de tesis y empastados   | 100,00                    |
| 7. Gastos administrativos varios   | 100,00                    |
| 8. Empastado de tesis  | 100,00                    |
| 9. Varios  | 100,00                    |
| <b>TOTAL:</b>  | <b>\$ 720.00</b>          |

## **i. BIBLIOGRAFÍA**

- ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR de la Educación Básica (2010). Ministerio de Educación. Ecuador
- BELMONTE GOMEZ Juan. (2001). Dificultades del Aprendizaje de las Matemáticas. Ministerio de Educación y Cultura. Edígrafos
- CÀCERESCÀRDENAS Gustavo. (2009). Estrategias de aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer semestre de preparatoria. Mérida Yucatán México.
- CARRASCO J.L. el Método Estadístico en la investigación. 5° ed. Madrid. Editorial didáctica.
- COFRE Alicia, Tapia Lucila. (2003). Como Desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático. Santiago de Chile. Editorial Maval.
- DEL VALLE Ángela y Escribano Alicia. (2008). El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación. Madrid España. Narcea S.A.
- DÌAZ, Frida y Hernández, Gerardo. (2003). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación Constructivista. México. Editorial McGraw Hill,
- ESPINOZA, G, E. Hernández A., E. Acosta. M, T. (1991). Trastornos del aprendizaje. Bogotá. Colombia.
- HERNÁNDEZ Fuensanta, Soriano Encarnación.( 1997). La Enseñanza de las Matemáticas en el primer ciclo de la Educación Primaria. Murcia España. Edi. Universidad de Murcia.
- MEDINA REVILLA, A..., y Salvador Mata, F (2002). *Didáctico general*. Madrid. Prentice Hall
- NERICI, I. g. (1973). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.

- UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL “Héroes del Cenepa.” (2010). Plan Estratégico Institucional.
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (2008). Aprendizaje Basado en problemas. Madrid. Editorial Politécnica.

### **MONOGRAFÍAS Y REVISTAS**

- www. Monografías. Método inductivo. Shtml. (visitado el 20 de julio del 2012)
- Aballe Pérez. (2006). Metodología de la Investigación Educativa. Universidad de la Habana.
- BuvicaMilando José. (2011). Tesis: Una Estrategia Didáctica para el aprendizaje de las funciones Exponenciales y Logarítmicas, utilizando el software matemático "Derive": Una experiencia con estudiantes del 1º año de la carrera de Ingeniería Informática.
- Santillana (2010). ¿Cómo trabajar el pensamiento crítico en el aula?. Guayaquil Ecuador. Edi. Grupo Santillana.
- Santillana (2010). ¿Cómo trabajar el área de Matemática?. Guayaquil Ecuador. Edi. Grupo Santillana.
- Santillana (2010). 30 ideas para planificar una clase de Matemática. Guayaquil Ecuador. Edi. Grupo Santillana
- Revista Pedagógica Universitaria.(2005). La resolución de problemas: una alternativa para la estructuración de los conocimientos matemáticos en una disciplina docente, el análisis matemático.
- Revista Electrónica de Investigación Educativa. (2004). La estructuración del contenido matemático por problemas: un mecanismo para alcanzar un conocimiento efectivo en educación superior.

### **PÁGINAS WEB**

- <http://www.ieslaaldea.com/documentos/aprendizaje.pdf>

- <http://www.docente.mendoza.edu.ar/documentos/nap/cuadernos/1matemEnsematematica.pdf>
- <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>
- <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/estrat-ensenanza/estrat-ensenanza.shtml>
- <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm>
- <http://www.mitecnologico.com/iq/Main/PensamientoLogicoMatematico>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/SistemasDeRazonamientoLogico>

## ANEXO 2



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

#### ÁREA DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

#### PROGRAMA DE MAESTRIA EN DOCENCIA Y EVALUACION EDUCATIVA

#### ENCUESTA A LOS DOCENTES.

Conscientes de la problemática educativa a nivel nacional en el área de Matemática, como postgradista deseo contribuir con un granito de arena para mejorar el proceso de enseñanza de ella, por lo cual se está ejecutando un proyecto en donde se pueda encontrar nuevas directrices para lograr aprendizajes significativos en esta disciplina.

Por lo cual pido su valiosa contribución.

1. Un docente está desarrollando un contenido de Matemática, y es consciente de que las clases deben ser concretas, evitando el estilo verbalista, por lo tanto utiliza dibujos, carteles y ejercicios de aplicación. ¿en esta situación que principio didáctico está utilizando?

- Corregir los errores
- Aspirar a la perfección
- Partir de lo concreto para llegar a lo abstracto
- Buscar las fortalezas de los estudiantes.

2. Usted está iniciando una unidad didáctica y aspira a que sus estudiantes participen en todos los momentos. Que secuencia aplicaría para desarrollar las temáticas?

- Planificación, organización y dirección

Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación

Inducción y deducción

Experiencia reflexión conceptualización y aplicación

3. Entre los medios de carácter simbólico señale cuales de los siguientes se encuentran el mercado.

Material didáctico, carteles

Cine, video y televisión

Dialogo sobre el tema tratado

Todas las opciones anteriores son correctas

4. Cuando los docentes nos encontramos frente a un nuevo grupo de estudiantes, casi siempre aplicamos la evaluación diagnostica. Cuáles son los propósitos de ella?

Comprobar en qué medida se han cumplido los objetivos del curso anterior

Conocer el punto de partida del estudiante

Facilitar el diseño de los procesos de enseñanza aprendizaje

Todas las opciones anteriores son correctas

5. Las recomendaciones metodológicas que la reforma curricular plantea para la integración del área de matemática con otras áreas del currículo son: realizar la planificación curricular con unidades globales que interrelacionen las áreas e incluir ejemplos que vinculen oportunamente los contenidos con otras áreas.

Completamente verdadero

Verdadero

Ni falso, ni verdadero

Falso

Completamente falso

6. En las estrategias de enseñanza preinstruccional y coinstruccional que técnicas utiliza: lluvia de ideas, preguntas dirigidas, uso de pistas o claves, ilustraciones y resúmenes.
- Completamente verdadero
  - Verdadero
  - Ni falso, ni verdadero
  - Falso
  - Completamente falso
7. En su práctica utiliza el método inductivo, deductivo y analógico comparativo
- Siempre
  - La mayoría de veces
  - Algunas veces sí, algunas veces no
  - La mayoría de las veces no
  - Nunca
8. Cree usted que es beneficioso utilizar material didáctico concreto para la enseñanza de la matemática que el material ya elaborado en el mercado.
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Neutral
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
9. Comparte experiencias de aprendizajes con los estudiantes, dirige diálogos reflexivos, fomenta la empatía dentro del grupo.
- Siempre
  - La mayoría de veces
  - Algunas veces sí, algunas veces no
  - La mayoría de las veces no



Nunca

10. Cree usted que es esencial que el estudiante relacione los conceptos y estrategias aprendidos con los acontecimientos mundiales.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

11. Para aplicar la estrategia de resolución de problemas, el docente que pasos debe seguir :

- Selecciona los problemas
- Da pistas o pautas
- Estimula la solución del problema
- Ninguna es correcta
- Todas son correctas

12. ¿Dentro del aspecto de enseñanza aprendizaje crea un clima de confianza y al mismo tiempo practica actividades recreativas?

- Siempre
- La mayoría de veces
- Algunas veces sí, algunas veces no
- La mayoría de las veces no
- Nunca

**GRACIAS POR SU COLABORACION**

## ANEXO 3



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**PROGRAMA DE MAESTRIA EN DOCENCIA Y EVALUACION**  
**EDUCATIVA**

“El estancamiento de la sociedad no se da por la falta de respuestas, sino por la ausencia del impulso para formular preguntas”. E. Hoffer.

### **Preguntas sobre Razonamiento Lógico:**

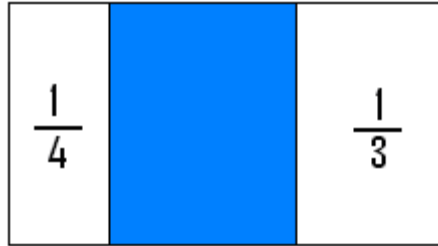
13. Pablo nació en 1970, Ricardo en 1972. Si Juan es más joven que Ricardo, entonces sabemos que

- Pablo es mayor que Ricardo y más joven que Juan
- Pablo es más joven que Ricardo y mayor que Juan
- Ricardo es más joven que Pablo y Mayor que Juan
- Pablo es más joven que Ricardo y que Juan
- Ricardo es mayor que Pablo y más Joven que Juan

14. Cuantos buses se necesitan para transportar 1128 pobladores a su comunidad si cada bus solo tiene capacidad para 36 personas.

- 31,33 buses
- 31 buses
- 36 buses
- 31 buses y uno incompleto
- Ninguna es correcta

15. Que fracción del área de la figura esta sombreada?



- 1/12
- 5/12
- 7/12
- 2/7
- 12/12

**Preguntas sobre cómo se siente el estudiante frente a un problema matemático:**

16. Al enfrentarse a un problema de Matemática es común que usted:

Se sienta desorientado sin saber cómo comenzar la resolución y  
No siempre fundamenta los pasos en cadena y pierde el camino  
para llegar a la resolución

- Siempre
- La mayoría de veces
- Algunas veces sí, algunas veces no
- La mayoría de las veces no
- Nunca

17. Cuando está usted frente a un problema de Matemática siente confusión, con que cree que le podría ayudar el docente para poder entenderlo y solucionarlo. *(califica del 1-5 según la necesidad)*

- Figuras o gráficos
- Formulas o ecuaciones
- Resuelva un problema similar
- De pistas para la resolución

Lo explique primero y yo solamente hacer cálculos matemáticos.

18. En las clases de Matemática usted tiene la habilidad de concentrarse intensamente en un tema por un periodo largo de tiempo.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**Las preguntas que a continuación se presentan, se refieren a como el docente de Matemática da su clase. Por favor lea detenidamente y marque con una X en el casillero correspondiente.**

19. ¿Utilizan tus docentes la verificación de lo que ha estudiado teóricamente?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

20. El docente de Matemática para dar su clase “solo” él habla y al final pregunta?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

21. ¿Para el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizan tus docentes ejercicios fáciles para ir a los difíciles?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

22. ¿Tus docentes te retroalimentan temas periódicamente?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

23. ¿Tus docentes te evalúan periódicamente?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

24. ¿La metodología de sus docentes es dinámica e interesante?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

25. ¿Las clases impartidas por tus docentes son monótonas y aburridas?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

26. ¿Utilizan tus maestros instrumentos tecnológicos para generar el conocimiento en el aula?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

27. ¿Utilizan tus docentes material didáctico para dar sus clases?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Nunca

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ÍNDICE

| <b>CONTENIDOS</b>         | <b>PÁG</b> |
|---------------------------|------------|
| – PORTADA                 | i          |
| – CERTIFICACIÓN           | ii         |
| – AUTORÍA                 | iii        |
| – CARTA DE AUTORIZACIÓN   | iv         |
| – AGRADECIMIENTO          | v          |
| – DEDICATORIA             | vi         |
| – ÁMBITO GEOGRÁFICO       | vii        |
| – ESQUEMA DE CONTENIDOS   | ix         |
| a. TÍTULO                 | 1          |
| b. RESUMEN                | 2          |
| c. INTRODUCCIÓN           | 4          |
| d. REVISIÓN DE LITERATURA | 7          |
| e. MATERIALES Y MÉTODOS   | 46         |
| f. RESULTADOS             | 50         |
| g. DISCUSIÓN              | 118        |
| h. CONCLUSIONES           | 122        |
| i. RECOMENDACIONES        | 124        |
| j. BIBLIOGRAFÍA           | 125        |
| k. ANEXOS                 | 128        |