

CAPÍTULO I

1. CAMPO CONTEXTUAL PROBLEMÁTICO

1.1 Contexto Nacional, Regional, Local o Institucional

La matemática es un eslabón perdido entre la enseñanza para los alumnos que por primera vez abordan este tema, que parece querer controlar todo el proceso didáctico, y un aprendizaje cada vez más debilitado como una consecuencia inmediata de la enseñanza.

El estudio de las matemáticas corresponde el corazón, del proyecto educativo de nuestra sociedad, la interacción entre la enseñanza aprendizaje se propone considerarla como una propuesta de estudio, cuyos principales protagonistas son los alumnos.

El profesor dirige el estudio, el alumno estudia, los padres de familia ayudan a sus hijos a estudiar y a dar sentido al esfuerzo que se les exige. Una vez restablecido este eslabón se puede también restablecer la comunicación entre alumnos, padres y profesores.

En tal virtud la enseñanza de los productos notables se convierte en el pilar fundamental del proceso educativo de los años superiores, por eso es menester introducir en los alumnos técnicas y herramientas que permitan facilitar el proceso de aprendizaje de tal manera que sus conocimientos queden bien cimentados a través de la utilización de herramientas adecuadas.

1.2. Problema de investigación

La matemática es un eslabón perdido entre la enseñanza para los alumnos que por primera vez abordan este tema, que parece querer controlar todo el proceso didáctico, y un aprendizaje cada vez más debilitado como una consecuencia inmediata de la enseñanza.

El estudio de las matemáticas corresponde el corazón, del proyecto educativo de nuestra sociedad, la interacción entre la enseñanza aprendizaje se propone considerarla como una propuesta de estudio, cuyos principales protagonistas son los alumnos.

El profesor dirige el estudio, el alumno estudia, los padres de familia ayudan a sus hijos a estudiar y a dar sentido al esfuerzo que se les exige. Una vez restablecido este eslabón se puede también restablecer la comunicación entre alumnos, padres y profesores.

En tal virtud la enseñanza de los productos notables se convierte en el pilar fundamental del proceso educativo de los años superiores, por eso es menester introducir en los alumnos técnicas y herramientas que permitan facilitar el proceso de aprendizaje de tal manera que sus conocimientos queden bien cimentados a través de la utilización de herramientas adecuadas.

1.3. Situación actual del problema

Desde hace mucho tiempo ha sido de gran interés involucrar técnicas y herramientas para la enseñanza de las matemáticas, de manera que sea más efectivo el aprendizaje en los alumnos especialmente de los productos notables.

Se calcula que la población latinoamericana bordea los 500 millones de habitantes para los cuales los países han dispuestos una escolarización cercana la 90 % y en algunos tramos de edad como el de los 11 a los 13 años la tasa de escolarización han alcanzado un 95 %. Esto ha representado un

incremento de miles de maestros y un gran esfuerzo por dotar de aulas y mejorar infraestructuras en todos los países de la región.

Estudios e investigaciones realizados dentro del convenio Andrés Bello y el Cerlalc han evidenciado que la primera causa por la que los alumnos de colegio no les gusta las matemáticas, es por el temor mal infundado creando en el niño una gran depresión y al final inhibe en el aprendizaje.

La segunda causa es la falta de adquisición de las competencias básicas de las matemáticas que se produce fundamentalmente por deficiencias didácticas y metodológicas a la hora de abordar la enseñanza de estas actividades en la escuela, el colegio y el hogar.

Ecuador es uno de los países de la región que no ha logrado resolver los problemas elementales de la formación en el aprendizaje del cálculo de las matemáticas.

1.3.1. Problema general

- ¿Cómo influye la aplicación de técnicas y herramientas necesarias en la resolución de productos notables, para mejorar la enseñanza aprendizaje en los estudiantes del 9no año de Educación Básica del Colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano”?

1.3.2. Problema específico

- ¿Cómo facilitar la enseñanza aprendizaje de los productos notables a través de herramientas y objetos geométricos
- ¿De qué manera incluir nuevas técnicas para mejorar el proceso de la enseñanza de los productos notables?
- ¿Por qué es necesario proponer técnicas y herramientas necesarias en la resolución de productos notables?

1.4. Delimitación de la investigación

Este estudio se elaboró con la finalidad de analizar la aplicación de técnicas y herramientas en la resolución de productos notables, para mejorar la enseñanza aprendizaje en los estudiantes del 9no año de Educación Básica del Colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano”

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Aplicar técnicas y herramientas necesarias en la enseñanza de los productos notables para mejorar su aprendizaje, en los alumnos del 9no año de Educación Básica del Colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano” del cantón Quevedo, Parroquia San Cristóbal año 2011

1.5.2. Objetivos específicos

- Facilitar el aprendizaje matemático de los productos notables por medio de objetos palpables combinando los teoremas con objetos geométricos en base 10.
- Desarrollar productos notables con la comprensión de conceptos conocimientos de procesos y solución de problemas para determinar sus raíces a través del material concreto procesos algebraicos o gráficos.
- Proponer talleres o seminarios, utilización de procesos didácticos que llegara a fortalecer la capacidad de abstracción análisis y síntesis en el proceso de enseñanza aprendizaje de los productos notables.

1.6. Justificación

Habiendo observado desinterés por parte de los alumnos- as en el aprendizaje de las matemáticas a nivel nacional y por ende un bajo rendimiento en su aprovechamiento, me veo en la obligación como estudiante de socializar este tema ya que es muy importante lograr en el estudiante el razonamiento y la aplicación de estos problemas a la vida cotidiana.

Por lo tanto los estudiantes del 9no año del colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano” para esta falencia se aplicaran diferentes estrategias y herramientas y de esta manera lograr una mejor comprensión de los productos notables.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Antecedentes históricos de la institución

Quevedo siendo un altivo y floreciente cantón, que en 1956 tenía 12 años de cantonización, en lo que respecta a la educación, existían varias escuelas de instrucción primaria como la: José Isaac Montes, Manuel de Jesús Calle, Nuestra Señora de Fátima, Quito y otros establecimientos de los cuales egresaban numerosos alumnos que no contaban con un colegio secundario.

Quevedo era rico en producción agrícola por lo que había trabajo.

Por lo que fue importante la creación del Centro Educativo “Liceo Bolivariano” y su jardín Infantil Bambi, es una institución particular laica que desde su formación tomó con responsabilidad la formación intelectual, física, psicológica, moral y social de cada uno de nuestros jóvenes, niñas, niños de nuestro cantón Quevedo.

La institución se inicia en este gran camino del saber con el jardín infantil Bambi, con Prekinder, Kínder y Preparatoria EN el año 1987 con 63 estudiantes, 3 docentes, una auxiliar, su Directora La estudiantes, 3 docentes, una auxiliar, su Directora .Lcda. Azalia Taleno Pérez y la Sra. María del Carmen Taleno Pérez como administradora.

La naturaleza humana posee características propias como el dar y recibir amor, ser social, respetuoso, responsable de si y de los demás con eficacia, eficiencia y calidad. Es así que en 1993 se crea la sección secundaria.

En el periodo lectivo 1999 – 2000 se autoriza el funcionamiento del bachillerato técnico en Comercio y Administración especialidad Contabilidad. En el periodo lectivo 2003- 2004, se alcanza la autorización para el funcionamiento del Bachillerato en Ciencias con especializaciones en Físico Matemáticas y Químico Biológicas.

Nuestra institución se ha distinguido por ser pionera en la realización de diferentes actividades como son: Feria de ciencias, Mañana de integración Familiar, Cheerleaders, Básquet, entre otras, alcanzando reconocimientos cantonales, provinciales y nacionales.

Quienes formamos parte de la institución nos sentimos comprometidos a un mejoramiento académico, porque creemos que es fundamental impartir a las nuevas una educación integral que les posibilite enfrentar a las innovaciones tecnológicas y una mejor adaptación a las condiciones del mañana que se encuentren competentes para afrontar los desafíos del siglo XXI.

2.1.1. Datos y características de la institución

El Centro Educativo “Liceo Bolivariano” se encuentra ubicado en la calle segunda entre Eugenio Espejo y Malecón de la parroquia San Camilo, sector estratégico de desarrollo educativo del cantón Quevedo, su sostenimiento es particular y su funcionamiento es matutino y mixto, la institución cuenta con tres autoridades. Rectora, Vicerrectora e Inspectora General, 18 docentes, tres empleados administrativos y 3 empleados que conforman el personal de apoyo.

Actualmente cuenta con dos niveles educativos Educación Básica con 314 estudiantes y el nivel medio con 69 estudiantes con su bachillerato técnico en comercio y administración especialidad contabilidad y el bachillerato en ciencias con especialidad Físico Matemático, Químico Biológicas.

Teniendo en cuenta estas perspectivas nos hemos hecho el firme propósito de desarrollar de manera óptima todos los recursos que sean necesarios para mejorar la calidad educativa de nuestros estudiantes, con respeto, amabilidad, tolerancia y amistad, bajo la administración del Ing. José María García Taleno.

2.2. Alternativas teóricas asumidas

Los principios constructivistas caracterizan el aprendizaje como un proceso que ocurre en quien aprende, debido a su propia acción en contexto y con los demás.

Piaget (1970) fue el primero en definir el desarrollo cognoscitivo como un proceso gradual de construcción por parte del sujeto a partir de la experiencia. Para Piaget el aprendizaje es un proceso que ocurre en la interacción de quien aprende con los objetos y con el medio.

Vigotsky (1978) considera el aprendizaje como un proceso, pero para él éste ocurre en la interacción del sujeto con otros, con el lenguaje y los objetos como mediadores. Esto es, presenta al ser humano como un aprendiz social. Llama al potencial de desarrollo mediante la interacción con los demás Zona de Desarrollo Próximo y la define como la distancia entre la capacidad real de resolver independientemente un problema y la potencial de resolver otros en colaboración de socios de aprendizaje más avanzados. Se aprende entonces, bajo la guía de un adulto o en colaboración con iguales más capaces.

Establecer como enfrentan problemas matemáticos las personas, tanto individualmente como en colaboración con iguales, y comparar las actividades que realiza la gente común, los estudiantes de matemáticas y los expertos matemáticos al hacerlo.

2.3. Categorías de análisis teórico conceptual

2.3.1. Metodologías para trabajar el área de matemáticas

Pensar en matemáticas para enseñar matemáticas.

Si se le pregunta a cualquier persona acerca de la importancia de aprender matemáticas en la escuela, entre las repuestas posibles y más corrientes se escucharán argumentos que se refieren a la utilidad de esta ciencia; sirve para desarrollar el pensamiento, para calcular, sacar conclusiones, encontrar soluciones y repuestas a un problema dado, etc. Algunas de estas expresiones, aunque no lo hagan explícitamente, aluden a la utilización del método deductivo como herramienta para adquirir conceptos matemáticos.

Sin embargo, en muchas ocasiones, también se oirá que la utilización de métodos mecánicos y algoritmos reemplaza a la deducción matemática en el aula. Calcular las raíces de un polinomio aplicando formulas, aplicar casos de factores a expresiones algebraicas, realizar largos cálculos algebraicos, aplicar la regla de tres a una extensa lista de problemas, son algunas de las actividades repetitivas presentadas como parte de la de matemáticas en los distintos niveles de la enseñanza.

Es importante, por lo tanto, encontrar el balance adecuado entre la repetición, a través de ejercicios de practica, y el razonamiento, a través del entendimiento de los procesos, ya que juntos constituyen las bases para un mejor aprendizaje.

2.3.2. Como enseñar los productos notables

Quienes por una o por otra razón nos hemos dedicado a la docencia, conocemos y tenemos conciencia del cúmulo de problemas que confrontamos para llevar a cabo nuestra tarea diaria; quizá en muchos casos no sepamos hasta donde, o que tan profundo cual tal o cual factor en nuestro quehacer y en los resultados que obtenemos, pero sí nos damos cuenta de que éstos, en muchos casos, no satisfacen nuestras expectativas, e inmediatamente surge el auto cuestionamiento: ¿qué fue lo que me falló? Y por lo general, tratamos de culpar a los alumnos, o a los maestros de los niveles anteriores, a los padres de familia, al medio ambiente, etc., y en raras ocasiones tenemos el valor civil, la vergüenza profesional y la madurez para reconocer que la culpa es sólo nuestra.

Sin dejar de reconocer que quizá en muchos casos el maestro tenga razón cuando trata de localizar la culpa en otros, en el presente trabajo quiero referirme a un caso concreto en el que siento que es el maestro mismo quien tiene la culpa de que el alumno no obtenga un aprendizaje real, verdadero y duradero- me refiero al proceso enseñanza - aprendizaje de los productos notables (cuadrado y cubo de un binomio) en el área de matemáticas.

Es muy cierto que muchas cuestiones matemáticas no se pueden demostrar en forma objetiva, y en ese caso, ciertamente el alumno tendrá que conformarse con la teoría; pero en el caso al que hago referencia, los productos notables sí se pueden demostrar, no sólo algebraica, sino aritmética, geométrica y objetivamente, y esto es lo que no se ha hecho, y es ahí donde pienso que el maestro le sale debiendo al alumno.

Cuando el maestro se preocupe, no sólo por enseñarle al alumno el procedimiento algebraico para elevar un binomio al cuadrado y/o al cubo, sino que le haga la demostración aritmética mediante la aplicación de valores a las literales y la realización de las operaciones correspondientes, y la confrontación de resultados iguales o equivalentes, así como dibujar la figura geométrica relativa en el caso del cuadrado, y presentar el modelo didáctico compuesto de ocho volúmenes que se refieren al cubo; entonces, y sólo entonces, el maestro podrá considerar que ya hizo lo que debía hacer, y si ni aún así se logra el aprendizaje, entonces, asómbrese el docente y pida el auxilio del psicólogo escolar.

2.3.3. Técnicas para enseñar los productos notables

Concepto de Productos Notables.- En Matemáticas, se le da el nombre de productos notables a aquellos productos que se ajustan a reglas fijas y que se obtienen al elevar un binomio a la segunda y/o a la tercera potencia.

Tal es el caso de los binomios $a + b$ y $a - b$ (o cualesquiera otras literales), que al elevarlos a las potencias mencionadas obtenemos los siguientes productos notables:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Y se llaman productos notables porque son invariables y en todo caso, quienes manejan las matemáticas no necesitan realizar las multiplicaciones para obtener esos productos. Es decir:

a) El cuadrado de la suma de dos números siempre será igual al cuadrado del primero, más el doble producto del primero por el segundo, más el cuadrado del segundo

$$(a^2 + 2ab + b^2).$$

b) El cuadrado de la diferencia de dos números, siempre será igual al cuadrado del primero, menos el doble producto del primero por el segundo, más el cuadrado del segundo

$$(a^2 - 2ab + b^2).$$

c) El cubo de la suma de dos números, siempre será igual al cubo del primero, más el triple producto del cuadrado del primero por el segundo, más el triple producto del primero por el cuadrado del segundo, más el cubo del segundo.

$$(a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3).$$

d) El cubo de la diferencia de dos números, siempre será igual al cubo del primero, menos el triple producto del cuadrado del primero por el segundo, más el triple producto del primero por el cuadrado del segundo, menos el cubo del segundo

$$(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3).$$

De estos cuatro productos notables (también existen los que corresponden a la cuarta, la quinta, etc. potencias, pero por el momento sólo nos interesan los mencionados), son sólo el primero y el tercero los que podemos demostrar algebraica, aritmética, geométrica y objetivamente, mientras que del segundo y del cuarto, sólo podemos hacer la demostración algebraica y la aritmética, no así la geométrica y la objetiva.

La operación de elevar al cuadrado un binomio resulta fácil y sencilla pero debemos tener muy presente el manejo correcto de los signos; y recordar siempre que cuando se multiplican signos iguales (positivo y positivo, o negativo y negativo) el resultado será positivo, y que cuando lo hacemos con signos contrarios, el resultado será siempre negativo. Así pues, el cuadrado de la suma de dos números lo representamos algebraicamente así:

$(a + b)^2 =$, y realizamos la operación de esta manera:

$$\begin{array}{r}
 a + b \\
 \underline{a + b} \\
 a^2 + ab \\
 \underline{ ab + b^2} \\
 a^2 + 2ab + b^2
 \end{array}$$

Multiplicamos por sí mismo el primer término y luego lo multiplicamos por el segundo; en seguida multiplicamos el segundo término por el primero, y luego por sí mismo, con lo cual obtenemos como productos parciales $a^2 + ab + ab + b^2$ luego procedemos a reducir los términos semejantes y obtenemos que el resultado (el producto notable) es igual a:

$$a^2 + 2ab + b^2$$

Normalmente, eso es lo que explica el profesor de matemáticas, y el alumno se queda con la zozobra de si en verdad es ése el procedimiento correcto o no. Para que no se quede con esta duda sugiero que se haga el mismo ejercicio pero con valores aritméticos, es decir, aplicándole valores numéricos a las literales.

Pongamos, por ejemplo que a es igual a 5, y que b es igual a 3 (el valor del segundo término no tiene que ser forzosamente menor que el del primero); así tendremos que nuestra operación es:

$$(5 + 3)^2 \text{ la cual a su vez es igual a } 8 \times 8 = 64.$$

Ya dijimos que el producto algebraico es $a^2 + 2ab + b^2$

Apliquémosle valores y tendremos a

$$5^2 = 5 \times 5; \quad 2ab = 2(5 \times 3), \quad b^2 = 3 \times 3$$

Realizamos las operaciones y tenemos: $25 + 30 + 9$, lo cual hace la suma de 64, y esto es la comprobación de que la operación algebraica que realizamos es correcta.

No obstante esto, aún nos queda el recurso del trazo geométrico que puede ser en el pizarrón, en una cartulina, en una pieza de madera o en lo que sea, en el que le hagamos ver en forma objetiva al alumno que el producto notable $a^2 + 2ab + b^2$, es el cuadrado perfecto, y lo haremos de la siguiente manera:

Obsérvese en la figura que dentro del cuadrado general hay dos cuadrados y que uno de ellos tiene la medida de a y otro la de b , en tanto que los rectángulos tienen por medidas a y b . Y con esto podemos observar claramente que el cuadrado se compone de $a^2 + 2ab + b^2$ y que es el producto notable que pretendemos incorporar a la cultura matemática de nuestros estudiantes.

Si lo hacemos así, el alumno, por muy escéptico que sea, tendrá que admitir que el procedimiento es correcto, dada la exactitud de los resultados. En el caso del producto notable del cuadrado de la diferencia entre dos números que se representa con $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ no tenemos el recurso de poderlo representar gráficamente, ni mostrarlo en forma objetiva (las superficies negativas no existen), pero sí podemos realizar las operaciones algebraica y aritmética, con lo cual podremos vencer el escepticismo de más de alguno de nuestros alumnos.

La operación algebraica se realiza de manera similar al del primer caso, pero ¡cuidado con los signos!

$$\begin{array}{r}
 a - b \\
 \underline{a - b} \\
 a^2 - ab \\
 \underline{ - ab + b^2} \\
 a^2 - 2ab + b^2
 \end{array}$$

Aritméticamente, y siguiendo el del ejemplo anterior, le aplicamos los mismos valores: 5 a b , y 3 a b , y así tenemos:

$$(5 - 3)^2 \text{ de lo cual resulta: } (2)^2 = 2 \times 2 = 4.$$

Ahora, tomamos el producto notable $a^2 - 2ab + b^2$, y le aplicamos los valores a las literales y tenemos: $a^2 = 5 \times 5$; $-2ab = -2(5 \times 3)$; $b^2 = 3 \times 3$; de donde resulta

$25 - 30 + 9 = -5 + 9 = 4$, que a su vez, es el 4 que resulta de elevar al cuadrado la diferencia (2) entre 5 y 3.

El cubo de un binomio da como producto notable:

$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ y se obtiene mediante el mismo procedimiento que el cuadrado, sólo que ahora la operación resulta un tanto cuanto más complicada porque en la segunda etapa hay necesidad de multiplicar un trinomio por un binomio. He aquí la operación algebraica:

$$\begin{array}{r}
 a + b \\
 \underline{a + b} \\
 a^2 + ab \\
 \underline{ ab + b^2} \\
 a^2 + 2ab + b^2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 a^2 + 2ab + b^2 \\
 \underline{\times a + b} \\
 a^3 + 2a^2b + ab^2 \\
 \underline{ a^2b + 2ab^2 + b^3} \\
 a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3
 \end{array}$$

Como se puede observar, después de obtener el cuadrado se procede a multiplicar de nuevo por el binomio base y cada uno de los términos de éste se va multiplicando ordenadamente por cada uno de los términos del trinomio; luego se procede a hacer la suma al tiempo que se reducen a términos semejantes.

Una vez realizada la operación algebraica, podemos proceder a hacer la operación aritmética que, siguiendo el ejemplo, se representa así; $(5 + 3)^3 = (8)^3 = 8 \times 8 \times 8 = 512$

Si queremos comprobar que ambos procedimientos (el algebraico y el aritmético) son correctos, tenemos que demostrar que $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$, si los valores de ambas literales son 5 y 3 respectivamente, da como resultado 512. Veamos:

$$\begin{array}{r} a^3 = 5 \times 5 \times 5 = \quad 125 \\ 3a^2b = 3 \times 5 \times 5 \times 3 = \quad 225 \\ 3ab^2 = 3 \times 5 \times 3 \times 3 = \quad 135 \\ b^3 = 3 \times 3 \times 3 = \quad \underline{27} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 512 \end{array}$$

Al cotejar los resultados, y ver que son iguales, no debe quedar sombra de duda. Para demostrar en forma objetiva estas verdades matemáticas, presento el cubo modelo que se compone de ocho sólidos geométricos distribuidos de la siguiente manera:

- a) un cubo que representa a la literal a.
- b) tres paralelepípedos (prismas cuadrangulares) que tienen por base la literal a y por altura la literal b.
- c) tres paralelepípedos (prismas cuadrangulares) que tienen por base la literal b y por altura la literal a, y
- d) Un cubo que representa la literal b.

El cuarto y último de los productos notables a los que vengo haciendo referencia es el cubo de la diferencia de dos números, y vamos a proceder a realizar primero la operación algebraica, que es igual a la del cubo de la suma, y en lo que resultan distintas es en el manejo del signo menos. Hela aquí:

$$\begin{array}{r}
 a - b \\
 \underline{a - b} \\
 a^2 - ab \\
 \underline{ - ab + b^2} \\
 a^2 - 2ab + b^2
 \end{array}$$

Luego su resultado se multiplica por una tercera vez:

$$\begin{array}{r}
 a^2 - 2ab + b^2 \\
 \underline{ a - b} \\
 a^3 - 2a^2b + ab^2 \\
 \underline{ - a^2b + 2ab^2 - b^3} \\
 a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3
 \end{array}$$

Ahora procedemos a plantear y realizar la operación aritmética, de la siguiente manera: $(5-3)^3 = (2)^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

En seguida valoramos el cuatrinomio del producto notable a ver si nos da el resultado de 8:

$$\begin{array}{l}
 a^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125 \\
 - 3a^2b = - 3 (5 \times 5 \times 3) = - 225 \\
 3a b^2 = 3 (5 \times 3 \times 3) = 135 \\
 - b^3 = - (3 \times 3 \times 3) = - 27 \\
 (125 + 135) - (225 + 27) = 260 - 252 = 8
 \end{array}$$

2.3.4. Criterio de desempeño

En el criterio de desempeño se emplea los conocimientos adquiridos o lo que el docente pretende conseguir con el alumno. Los cuales son:

- Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos
- Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes
- Resume información de forma clara y ordenada
- Integra los elementos de forma coherente
- Valora críticamente la información

2.3.5. Metodologías del aprendizaje de las matemáticas.

Brown, Colins y Duguid (1989) en Inglaterra. Estos investigadores conformaron tres grupos, uno de personas de distintas edades que no estudiaron matemáticas o tenían muy poca relación con esta disciplina, otro de estudiantes de matemáticas puras de diversos semestres universitarios y el último de personas dedicadas a la investigación en matemáticas.

A todos los grupos les entregaron los mismos problemas, cuya características fundamental era su relación con situaciones de la vida diaria. Analizando los escritos y las discusiones entre integrantes de los diferentes grupos, los investigadores observaron que existe gran similitud entre las actividades que emprende la gente común y las que realizan los expertos para la solución de problemas.

Hallaron, por ejemplo, que la gente común razona en términos de relaciones causales y los expertos, con modelos de la misma naturaleza y que ambos grupos intentan producir un significado negociable y una comprensión socialmente construida. La diferencia está en los estudiantes de matemáticas, quienes intentan producir significados fijos y respuestas únicas.

Esta semejanza resalta la importancia de hacer énfasis en el uso de estas estrategias durante la solución de un problema en clase de matemáticas.

Describen el aprendizaje ideal de las matemáticas como una practica que se desarrolla dentro de una comunidad en constante interacción.

Santos (1997) efectuó una investigación de características similares con estudiantes de secundaria y estudiantes de maestría, pero centró su atención en la manera como los sujetos recurrieron en este proceso a diferentes herramientas tecnológicas y seleccionaron de forma natural aquellas que les brindaban mayor información para la resolución de problemas.

Santos registró tanto en cuadernos de observación como en material fílmico las acciones de los participantes al resolver un problema matemático y corroboró la similitud de los grupos en las estrategias para enfrentar el problema. Además encontró que los estudiantes acudían a diferentes herramientas tecnológicas como la calculadora algebraica, dependiendo de la utilidad que encontraran en ellas y aun sin conocerlas completamente

Así mismo, observó que los estudiantes interactúan con otros en la solución de problemas, de manera que compartían diferentes métodos que podían ayudarles a resolverlos. Vio que analizaban su pertinencia, evaluaban su potencial particular o general y de allí pasaban a determinar la importancia de una herramienta u otra solución.

Una experiencia de aula de **Campistrous y López (2001)** con estudiantes de secundaria de 15 y 17 años, los obligó a enfrentar problemas matemáticos de manera individual y a contrastar luego su solución con los otros. El objetivo primordial de esta intervención fue mostrar el carácter heurístico de la calculadora algebraica. En otras personas se deseaba verificar que este instrumento computacional, caracterizado por tener software de geometría dinámica y tratamiento algebraico, puede ser una herramienta importante para ayudar a solucionar problemas.

Campistrous y López (2001) manifiestan que los estudiantes acuden de manera natural a la calculadora algebraica al enfrentar problemas, dada la posibilidad que tienen de manipular los objetos que aparecen en pantalla. Esta afirmación coincide con las de manipular los objetos que aparecen en pantalla.

Esta afirmación coincide con las de **Moreno (2001)** en varios trabajos teóricos, en los que indica que esto puede ocurrir porque los objetos virtuales que aparecen en la pantalla pueden ser manipulados de tal manera que se genera una sensación de existencia casi material.

Es por esta razón que **Balacheff y Kaput (1996)** habían asegurado con anterioridad que las herramientas computacionales han generado un nuevo realismo matemático.

Los supuestos teóricos propuestos por estos investigadores fueron tenidos en cuenta en un trabajo de investigación desarrollado por **Cedillo (1999)**, cuyo objetivo primordial fue establecer que la calculadora algebraica, a diferencia del lápiz y el papel, permite una retroalimentación inmediata al estudiante porque no solo puede usarla para registrar expresiones algebraicas, sino para obtener de manera casi inmediata el valor numérico específico de una variable o para construir tablas y gráficas necesarias para exploraciones subsiguientes.

| | Concepción de productos notables | Saber productos notables | Aprender productos notables |
|---|---|---|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Los productos notables es una teoría estructurada con expresiones algebraicas • Es un producto cultural. | <ul style="list-style-type: none"> • No es aplicar la memoria saber multiplicar las expresiones algebraicas • Implica mostrar esquemas del pensamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Es aprender lo que tiene sentido para uno mismo. • La construye una expresión algebraica • Es formarse esquemas de pensamiento. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Es un producto notable de la multiplicación • Es algo complejo pero organizado. | <ul style="list-style-type: none"> • Es comprender por qué se hacen las cosas de determinada forma. | <ul style="list-style-type: none"> • Hay que ayudar a que se formen las propias nociones. • Es algo que se desarrolla de manera personal. |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Son expresiones algebraicas • Son teorías compactas y rigurosas. | <ul style="list-style-type: none"> • Se requiere mostrar un buen nivel de construcción. • Es mostrar nuevas formas de enfrentar las situaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Es estructurar un pensamiento lógico que ayude a encontrar una cosa partiendo de otra. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Los productos notables son multiplicaciones de expresiones algebraicas | <ul style="list-style-type: none"> • No es simplemente memorizar • Se debe poder razonar para resolver problemas. | <ul style="list-style-type: none"> • Se va apreciando conforme uno va dándole sentido. |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Los productos notables corresponde a una fórmula de factorización • Es una ciencia formal. | <ul style="list-style-type: none"> • Es mostrar que se ha desarrollado el razonamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Es saber multiplicar una expresión algebraica |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Los productos notables se pueden factorizar • Es un conocimiento abstracto que puede ser aplicable. | <ul style="list-style-type: none"> • Antes de repetir hay que comprender. • Debe mostrarse habilidad en el razonamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Cada quien va conformando sus conceptos. |

2.4. La evaluación sumativa

La evaluación sumativa, también llamada de resultado o de impacto, se realiza al final de la aplicación de la intervención y se usa para emitir juicios sobre el programa y sobre justificación del mismo.

Tiene como propósito certificar la utilidad del programa. Contesta las interrogantes: ¿Qué resultado se produce, con quién, bajo qué condiciones,

con qué formación, a qué costo? Por lo tanto, permite establecer y verificar el alcance de los objetivos y metas propuestos.

Se complementa con la evaluación formativa, llevada a cabo durante la aplicación del programa para la mejora y perfeccionamiento del mismo. Por ende, un programa necesita tanto la evaluación formativa como de una evaluación de sus resultados finales. Tomando como referencia a Cabrera 1993 la evaluación de resultados tiene 3 enfoques:

A) EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El docente es el responsable directo de la misma y se valoran los aprendizajes que han alcanzado los alumnos con respecto a los objetivos del programa. En este sentido podemos decir que la evaluación de los aprendizajes de los alumnos preescolares se realiza durante el ciclo escolar en donde la educadora a través de los instrumentos que utiliza tales como la observación y el registro, las tareas, los trabajos de los alumnos y el portafolios o expediente individual por medio de los cuales constata sus logros y dificultades en referencia a las competencias.

En este nivel no se generan instrumentos con escalas estimativas, listas de cotejo o algún otro instrumento preelaborado, ésta evaluación se da a través de la descripción de la situación de cada alumno en referencia a los campos formativos y competencias, sobre sus logros y dificultades, sobre lo que conocen y saben hacer, por lo que a diferencia de otros niveles educativos en donde se asigna evaluaciones cuantitativas como las calificaciones las cuales determinan la acreditación de un grado o la certificación de un nivel educativo, la evaluación tiene una función esencialmente formativa como medio para el mejoramiento del proceso educativo.

En la educación básica, la evaluación sumativa determina si se lograron los objetivos educacionales estipulados, y en qué medida fueron obtenidos para cada uno de los alumnos. La Evaluación Final brinda elementos para la

valoración del proyecto educativo, del programa desarrollado, de cara a su mejora para el período académico siguiente; considerando el fin del curso como un momento más en el proceso formativo de los alumnos, participando en cierta medida de la misma finalidad de la Evaluación Continua. Es importante destacar que se evalúa para conocer el grado de logro de los objetivos y no para emitir una calificación, aún cuando esto pueda ser un requisito o exigencia social de la que el docente no puede desligarse (Primaria y secundaria).

Entre los fines o propósitos de la Evaluación Sumativa, destacan los siguientes:

- Hacer un juicio sobre los resultados de un curso, programa, etcétera;
- Verificar si un alumno domina una habilidad o conocimiento;
- Proporcionar bases objetivas para asignar una calificación;
- Informar acerca del nivel real en que se encuentran los alumnos.
- Señalar pautas para investigar acerca de la eficacia de una metodología.

B) EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS

Es la transferencia de lo aprendido dirigido a un contexto en particular en donde los conocimientos o habilidades adquiridas se reflejan en el puesto de trabajo correspondiente.

En el nivel preescolar por ser el que inicia la educación básica y cuyas edades de los alumnos se encuentran entre los 3 y 6 años de edad no se puede considerar este enfoque de la evaluación sumativa.

C) EVALUACION DE IMPACTO

Valora el conjunto de las acciones formativas y cómo influyen éstas en el mejor logro de los objetivos, mejoría de las relaciones y satisfacción interna. En este sentido podemos considerar como evaluación sumativa a través de algunos instrumentos dirigidos al personal docente y directivo para valorar y contemplar aspectos tales como: el impacto que tienen las prácticas educativas de los docentes, cual es la atención que han prestado a los procesos formativos de

los alumnos durante el desarrollo de las actividades escolares así como la evolución en el dominio de las competencias, el tipo de relaciones que establecen los alumnos y los que establece cada uno de los integrantes del personal docente y directivo con su pares y con padres de familia, cual es el tipo de intervención docente que realiza, etc. es decir abarcar aspectos importantes que influyen en el proceso educativo.

Esta evaluación puede incluir además la reflexión sobre la evaluación formativa que realice el directivo sobre cada uno de los docentes y sobre todas las acciones formativas que se desarrollen en el Jardín de Niños para tener un panorama sobre los efectos previstos y no previstos que pueden ser de interés para los responsables de aplicar el programa (Cabrera 1987 y Scriven 1967)

Acerca de las estrategias y apoyos metodológicos para la evaluación, Escudero (1997) indica en una de sus propuestas dedicarse a los productos, a la vista de los antecedentes y del proceso. Este es un enfoque más educativo y más completo, al permitir la mejora real del sistema. Implica compaginar la evaluación diagnóstica, la formativa y la sumativa, implementando tanto la metodología cuantitativa como la cualitativa. A saber:

La consideración de variables antecedentes (variables de entrada y contextuales) y productos (valoración del nivel de logro de objetivos de aprendizaje), por la naturaleza métrica de estas variables, generalmente estáticas, resalta la metodología cuantitativa.

Por el contrario, la consideración de las variables de proceso, por sus características y dinamismo, resalta la metodología cualitativa.

Es menester señalar que estas situaciones no son siempre así, aunque sean las más frecuentes, puesto que existen productos claramente cualitativos (elección de estudios, intereses, etc.) y variables del proceso que sí se pueden cuantificar (intervenciones en el aula, tiempos de explicación, etc.).

Sobre los elementos a considerar en la evaluación sumativa, con la idea de contemplar a la institución desde un punto de entidad global, incluye el

desempeño docente, impacto de los proyectos, el nivel de logro de los objetivos de aprendizaje de los niños en un bloque de contenidos o en el curso completo, Etc.

Sobre la metodología en la evaluación de resultados, se debe hacer más hincapié en los instrumentos que faciliten la recogida de datos cuantitativos y objetivos. La evaluación cuantitativa se sustenta en la observación, medición cuantificación y control. Se da máxima importancia a la objetividad, exactitud, rigor y rigidez en la medida, mediante el uso de instrumentos y métodos de recogida y análisis de los datos

2.5. Evaluación formativa

La evaluación durante el proceso de aprendizaje o formativa es un término que fue introducido en el año 1967 por M. Scriven para referirse a los procedimientos utilizados por los profesores con la finalidad de adaptar su proceso didáctico a los progresos y necesidades de aprendizaje observados en sus alumnos.

Responde a una concepción de la enseñanza que considera que aprender es un largo proceso a través del cual el alumno va reestructurando su conocimiento a partir de las actividades que lleva a cabo. Si un estudiante no aprende, no es solamente debido a que no estudia o a que no tiene las capacidades mínimas, sino que también puede ser motivado por las actividades que se le proponen.

Este tipo de evaluación tiene, pues, como finalidad fundamental una función reguladora del proceso de enseñanza – aprendizaje para posibilitar que los medios de formación respondan a las características de los estudiantes. Pretende principalmente detectar cuáles son los puntos débiles del aprendizaje más que determinar cuáles son los resultados obtenidos en dicho aprendizaje.

Desde el punto de vista cognitivo, la evaluación formativa se centra en comprender este funcionamiento del estudiante frente a las tareas que se le proponen. La información que se busca se refiere a las representaciones mentales del alumno y a las estrategias que utiliza para llegar a un resultado determinado. Los errores son objeto de estudio en tanto que son reveladores de la naturaleza de las representaciones o de las estrategias elaboradas por el estudiante.

A través de los errores se puede diagnosticar qué tipo de dificultades tienen los estudiantes para realizar las tareas que se les proponen, y de esta manera poder arbitrar los mecanismos necesarios para ayudarles a superarlos. Pero también interesa remarcar aquellos aspectos del aprendizaje en los que los alumnos han tenido éxito, pues así se refuerza este aprendizaje.

Se puede decir, pues, que la evaluación formativa pone el acento en la regulación de las actitudes pedagógicas y, por lo tanto, se interesa fundamentalmente más en los procedimientos de las tareas que en los resultados. En resumen la evaluación formativa persigue los siguientes objetivos: la regulación pedagógica, la gestión de los errores y la consolidación de los éxitos.

2.6. Evaluación diagnóstica

La Evaluación diagnóstica es el instrumento que nos permite reconocerte las habilidades y conocimientos que has adquirido a lo largo de la vida.

En este tipo de evaluación hay preguntas de opción múltiple que corresponden a los módulos de nivel inicial e intermedio (primaria) y al nivel avanzado (secundaria).

La Evaluación diagnóstica consta de 5 sesiones:

- La 1ª, 2ª y 3ª sesiones sirven para acreditar (aprobar) la primaria. Quien acredita todos los módulos que evalúan estas sesiones,

automáticamente recibe su certificado de primaria, sin la necesidad de llevar algún otro curso con nosotros.

- La 4ª y 5ª sirven para acreditar (aprobar) la secundaria. Quien acredita todos los módulos que evalúan estas sesiones, automáticamente recibe su certificado de secundaria.
- En la siguiente tabla se indican los módulos que se evalúan en cada una de las 5 sesiones que integran a la Evaluación diagnóstica.

2.7. Planteamiento de hipótesis

2.7.1. Hipótesis general

- Aplicando técnicas y herramientas necesarias facilitaré el aprendizaje de los productos notables en los alumnos del 9no año de Educación Básica del Colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano” del cantón Quevedo, Parroquia San Cristóbal año 2011.

2.7.2. Hipótesis específicas

- Facilitando el aprendizaje matemático de los productos notables por medio de objetos palpables, se obtendrá mejores resultados en la resolución de problemas.
- Aplicando la comprensión de conceptos, procesos y solución de problemas de productos notables se facilitará su desarrollo.
- Proponiendo talleres o seminarios y la utilización de procesos didácticos se fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje de los productos notables.

2.8. Operacionalización de las variables

| Categoría | Variable | Indicador | Sub indicador |
|--|--|--|--|
| Aplicar Técnicas Herramientas Facilitar aprendizaje significativo Productos notables Medios Objetos palpables Comprensión Conceptos Procesos Resolución de problemas Fortalecer Capacidad Abstracción, análisis, síntesis. | <p>Independiente</p> <p>V.I.G Aplicar técnicas y herramientas necesarias.</p> <p>V.I.1 Facilitar el aprendizaje de los productos notables por medios de objetos palpables.</p> <p>V.I.2 Aplicar la comprensión de conceptos, procesos y resolución de productos notables.</p> <p>V.I.3 Fortalecer la capacidad de abstracción, análisis y síntesis a través de las destrezas.</p> | <p>Un 50% no se utiliza las Destrezas, técnicas, e Instrumentos, para Preparar Técnicas en la aplicación de productos notables Multiplicación algebraica, Cuerpos geométricos. Conocimientos Significación Pasos Mejorar Habilidad Comprensión Razonamiento Construcción</p> | <p>Utilización de procesos didácticos Material a utilizar El transmitir conocimientos, Reglas, Material representativo, Herramientas. Saber Definición algebraica Etapas para un proceso Perfección Destrezas de resolución Entender Proceso didáctico Aplicar habilidades</p> |
| Destrezas Facilita Aprendizaje Productos | <p>Dependiente</p> <p>V.D.G Facilitar el aprendizaje de los productos notables.</p> | <p>Proporcionar nociones Multiplicación algebraica</p> | <p>Entregar Conocimientos Procesos matemáticos</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| notables Mejorar Resultados Resolución de problemas Objetos palpables Desarrollo Procesos Enseñanza | V.D.1 Mejorar los resultados en la resolución de los productos notables por medios de objetos palpables. V.D.2 Facilitar el desarrollo de los productos notables. V.D.3 Mejorar el proceso de enseñanza de los productos notables. | Corregir Respuestas Encontrar respuestas Material abstracto Proceso Saber | Eliminar procesos no adecuados Soluciones Aplicar destrezas Juegos geométricos en base 10 Técnicas Conocer |
|--|---|---|--|

CAPÍTULO III

3. DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION

3.1. Metodología empleada

El nivel de estudio fue descriptivo y es útil para todas las ciencias y nos dio el elemento de comparar o constatar la veracidad de los hechos en base de la interpretación clara de la información recogida y una lógica y coherente exposición de los resultados obtenidos. Su diseño fue el siguiente:

- 1.- identificación y delimitación precisa del problema.
- 2.- formación de hipótesis.
- 3.- recolección de datos.
- 4.- análisis de los datos
- 5.- conclusiones
- 6.- redacción de informe.

3.2. Tipo de estudio

Correlacionar horizontal: presento las características de la relación causa-efecto.

3.2.1. Método

El método científico (del griego: meta=hacia, a lo largo- odos=camino-camino hacia el conocimiento) presenta diversas definiciones debido a la complejidad de una exactitud en su conceptualización: “conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimiento válidos mediante instrumentos confiables”, “secuencia estándar para formular y responder a una pregunta, “pauta que permite a los investigadores ir desde el punto A hasta el punto Z con la confianza de obtener un conocimiento válido.

Así el método es un conjunto de pasos que trata de protegernos de la subjetividad del conocimiento.

En esta investigación se han aplicado los métodos: deductivos, descriptivo, estadístico.

3.2.2. Deductivo:

El método hipotético-deductivo fue el procedimiento o camino que se siguió para hacer de su actividad una práctica científica. El método hipotético-deductivo tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.

Este método obliga a combinar la reflexión racional o momento racional. (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico /la observación y la verificación). Partió de un principio general ya conocido para inferir en el, consecuencias particulares expresadas de una forma más sencilla. La deducción consistió en partir de una teoría general para explicar hecho o fenómenos particulares.

3.2.3. Descriptivo

Consistió en describir el estado actual de casos, hechos, fenómenos, personas o cosas, explicando sus distintas partes, cualidades, propiedades o circunstancias, no solo por sus atributos, sino dando más bien una idea completa del contexto, interpretando en forma real lo que se investigo.

3.2.4. Estadístico

La materia prima de la estadística consistió en conjuntos de números obtenidos al contar o medir elementos. Al recopilar datos estadísticos se tuvo especial cuidado para garantizar que la información sea completa y correcta.

El primer problema para los datos estadísticos residió en determinar que información y en que cantidad se resumió. En realidad, la dificultad al recopilar un censo esta en obtener el número de habitantes de forma completa y exacta. Los estadísticos se enfrentan a un complejo problema cuando deben seleccionar una muestra capaz de representar con exactitud las preferencias del total de la población.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La presente investigación constó de un universo o población de estudio de: uno (18) docente de noveno año, estudiantes treinta y dos (69).

3.3.2. Muestra

Para la investigación de la población de docentes no se requirió de un muestreo ya que su número fue pequeño. En el caso de los estudiantes se necesitó de una muestra ya que su población es considerable por lo que se tuvo que aplicar una fórmula de muestreo.

3.3.2.1 Fórmula

Para la obtención de la muestra se aplicó tomando la población de la misma a través de la siguiente fórmula:

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

n= tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

E = error máximo admisible 5 % de modo que el $(5\%)^2 = 0.0025$

Cálculo de la muestra para los estudiantes

Cálculo de la muestra para el docente, como se trata de una muestra pequeña se ha considerado a 14 docente que laboran en noveno año de educación básica.

3.3.2.2. Cuadro de resumen de población y muestra.

| SECTOR | POBLACIÓN | MUESTRA |
|---------------|------------------|----------------|
| Alumnos | 69 | 58 |
| Docentes | 18 | 14 |
| Total | 87 | 72 |

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnicas

3.4.1.1. Encuesta

Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. Las encuestas tienen por objetivo obtener información estadística definida.

Estuvo dirigida a los docentes, padres de familia y estudiantes que están relacionados con el área de la educación la cual nos sirvió para recoger información escrita de manera cuantitativa.

3.4.1.2. Entrevista.

La palabra entrevista deriva del latín y significa “los que se ven entre sí”. Una entrevista es un hecho que consiste en un dialogo entablado entre dos o mas personas: el entrevistador o entrevistadores que interroga y el o los que contestan.

Se trata de una técnica o instrumento empleado en diversas investigaciones tales como en educación, medicina, etc. Una entrevista no es casual sino que es un dialogo interesado, con un acuerdo previo y unos intereses y expectativas por ambas partes.

La entrevista nos permitió valorar cualitativamente los criterios que poseen los profesionales en ciencias de la salud sobre el tema a tratar.

3.4.1.3. Observación

La observación es una parte fundamental de la práctica científica. En las ciencias empíricas la investigación empieza y acaba en la observación: el científico comienza su investigación con la medida o descripción de algún fenómeno percibido, y la termina con la comprobación de que la realidad se comporta tal y como suponen sus hipótesis. La observación es la recolección de datos de las realidades empíricas, y puede ser:

3.4.1.3.1. Ocasional

Como cuando se produce fuera de un programa o estrategia y es, por tanto, casual.

Sistemática: que es la más frecuente, se da bajo normas concretas sobre un campo debidamente delimitado y con una finalidad concreta. La observación sistemática debe hacerse en términos cuantitativos y puede ser de campo o de laboratorio.

Como método de verificación, la observación sistemática consistió en recoger datos de unas conductas determinadas e antemano, en situaciones también es determinada y con la intención de comprobar la verdad de una hipótesis; aquí la observación se realizó:

3.4.1.3.2. En situaciones naturales

Observaciones de campo que suelen utilizar como técnica de registro el formato de campo o cuaderno.

3.4.1.3.3. En la práctica clínica

Orientada a recabar datos sobre un enfermo con los tipos de registros que llamamos escalas evaluativas o protocolos de anotaciones.

Los registros de observación sistemática debieron reunir varias condiciones para tener carácter científico, entre las que se destacaron la validez (deben ser útiles para predecir futuros comportamientos, las puntuaciones registradas deben medir aquello que se ha determinado medir) y la fiabilidad (o grado de acuerdo con otras observaciones del mismo observador o con otras observaciones de otros observadores).

La observación permitió validar la información que se obtuvieron a través de la entrevista permitiéndose dar un juicio de valor sobre los resultados obtenidos.

3.5. Instrumentos

3.5.1. Cuestionario

El cuestionario es un instrumento de investigación. Este instrumento se utiliza, de modo preferente, en el desarrollo de una investigación en el campo de las ciencias sociales; es una técnica ampliamente aplicada en la investigación de carácter cualitativa.

No obstante lo anterior, su construcción, aplicación y tabulación poseen un alto grado científico y objetivo. Elaborar un cuestionario valido no fue cuestión fácil; implica controlar una serie de variables.

El cuestionario es un medio útil y eficaz para recoger información en un tiempo relativamente breve. En su construcción pueden considerarse preguntas cerradas, abiertas o mixtas.

El cuestionario sirvió para obtener información que permitió respaldar la presente investigación la cual estuvo formada por no más de diez preguntas.

3.5.2. Guía

La guía es un instrumento investigativo que ayuda al investigador a obtener datos precisos sobre los temas a investigar.

Se realizaron cinco preguntas relacionadas con el cuestionario procurando que las respuestas fueron basadas en ideas concretas de los entrevistados.

3.5.3. Ficha

Fue un instrumento técnico, un recurso valioso en el campo de la investigación, la utiliza el investigador con el propósito de seleccionar, ordenar, sistematizar y sintetizar datos importantes de diversas fuentes bibliográficas.

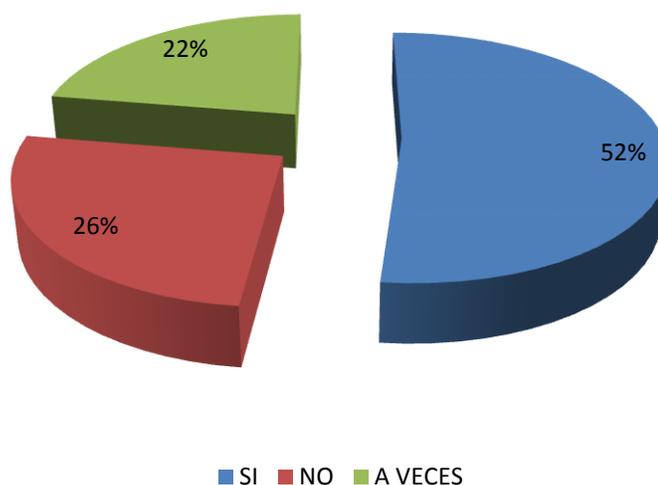
CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del Centro Educativo “Liceo Bolivariano”

1.- ¿Cree usted que es necesario aprender los productos notables?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 30 | 52 |
| NO | 15 | 26 |
| A VECES | 13 | 22 |
| TOTAL | 58 | 100 |



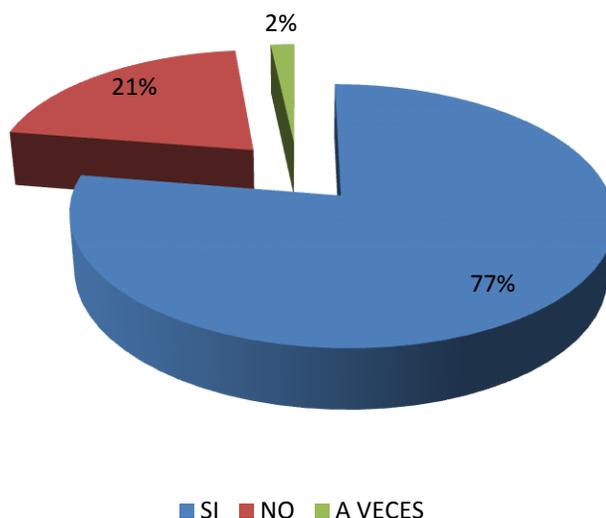
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 52 % de los estudiantes del 9no Año de Educación Básica encuestados respondieron que si es necesario aprender los productos notables; mientras 26% manifestaron que no es necesario y el 22% que a veces seria preciso hacerlo

2.- ¿Usted esta de acuerdo que los productos notables son necesarios en la aplicación de las matemática?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 45 | 77 |
| NO | 12 | 21 |
| A VECES | 1 | 2 |
| TOTAL | 58 | 100 |



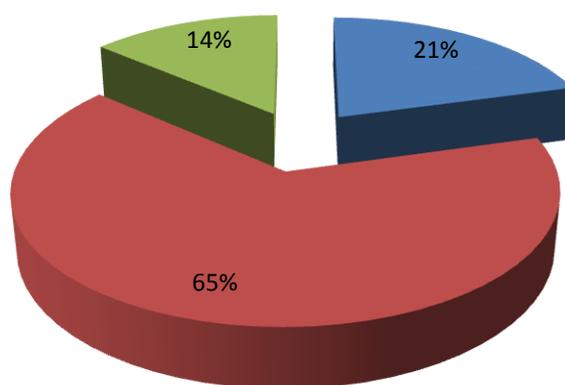
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 77% de los estudiantes del 9no Año de Educación Básica entrevistados expresaron que los productos notables son necesarios en la aplicación de las matemáticas; el 21% expreso que no es necesario dicha aplicación y el 2% manifestaron que a veces es fundamental la aplicación de las matemáticas en su vida diaria

3.- ¿En las clases se emplea procesos didácticos para la enseñanza de productos notables?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 12 | 65 |
| NO | 38 | 21 |
| A VECES | 8 | 14 |
| TOTAL | 58 | 100 |



■ SI ■ NO ■ A VECES

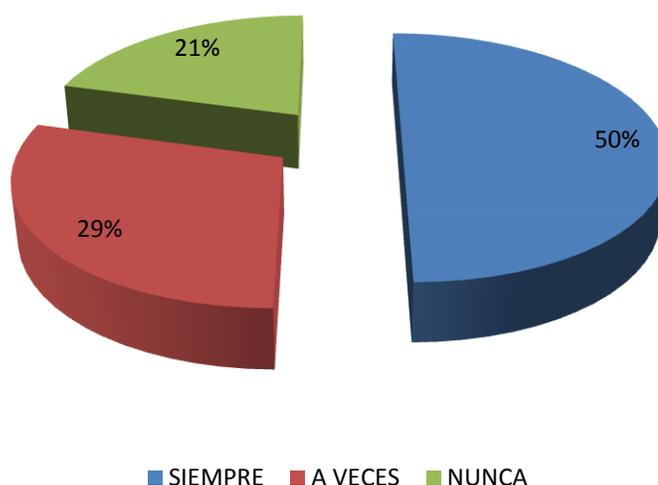
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 65% de los alumnos del 9no de Año de Educación Básica consultados respondieron que en clases no emplean procesos didácticos para la enseñanza de productos notables; el 21% expreso que si realizan proceso para el aprendizaje de productos notales; y el 14 señalaro que a veces lo realizan.

4.- ¿Cuándo usted realiza los ejercicios de productos notables aplica lo aprendido significativamente?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SIEMPRE | 29 | 50 |
| A VECES | 17 | 29 |
| NUNCA | 12 | 21 |
| TOTAL | 58 | 100 |



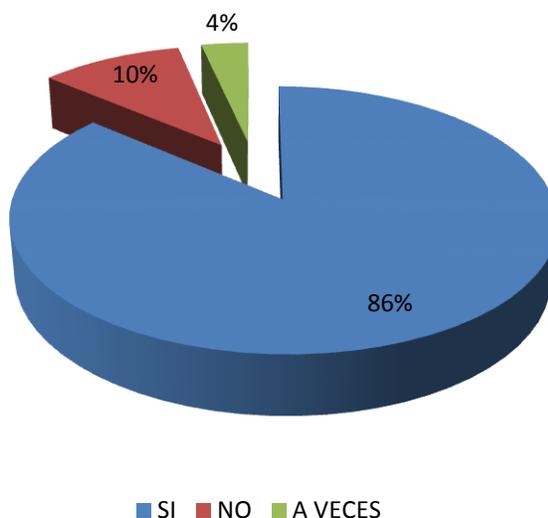
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

Los estudiantes del 9no Año de Educación Básica encuestados manifestaron que al realizar ejercicios de productos notables si aplican significativamente lo aprendido el 50% nos indica que siempre son aplicados; mientras que el 29% no indican que a veces son aplicado los ejercicios de productos notables; y el 21% nos revelan que nunca realiza dicha aplicación.

5.- ¿Las planificaciones le permite mejora a resolver los ejercicios y problemas matemáticos?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 50 | 86 |
| NO | 6 | 10 |
| A VECES | 2 | 4 |
| TOTAL | 58 | 100 |



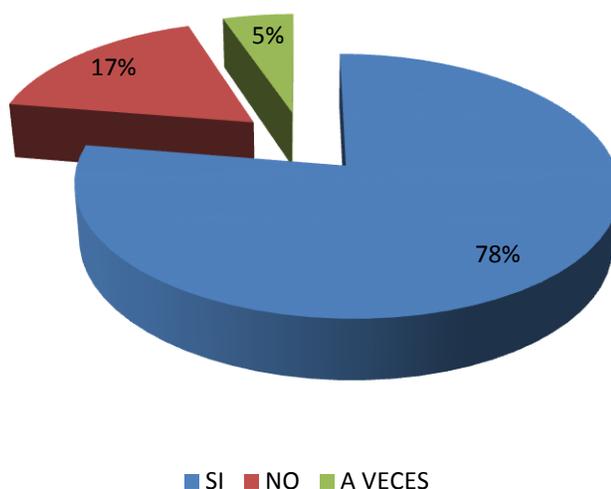
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo a las encuestas realizadas a los estudiantes de 9no Año de Educación Básica del Liceo Bolivariano si las planificaciones le permite mejorar a resolver los ejercicios y problemas matemáticos; el 86% nos indican que si; mientras que 10% nos manifiestan que no es necesario las planificaciones y el 4% nos manifiestan que a veces serian necesario implementar las planificaciones

6.- ¿Cree usted que en nuestra institución los alumnos tienen deficiencia en los productos notables?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 45 | 78 |
| NO | 10 | 17 |
| A VECES | 3 | 5 |
| TOTAL | 58 | 100 |



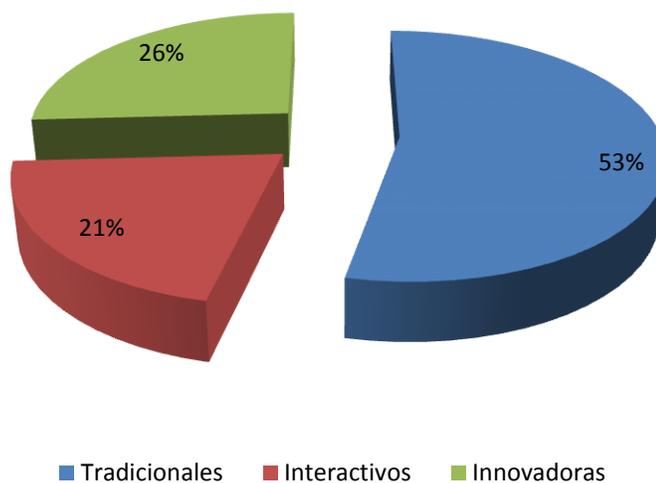
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

En base a los resultados obtenidos sobre la deficiencia de los alumnos del liceo bolivariano en los productos notables un 78% indican que si hay mucha falta de conocimiento acerca de esta materia; el 17% manifiesta que no hay falta de conocimiento; seguido por un 5% quien indica que a veces seria necesario la aplicación de los productos notables en el salón de clases.

7.- ¿Cuáles son los métodos adecuados utilizados en el salón de clases?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------|------------|------------|
| Tradicionales | 31 | 53 |
| Interactivos | 12 | 21 |
| Innovadoras | 15 | 26 |
| TOTAL | 58 | 100 |



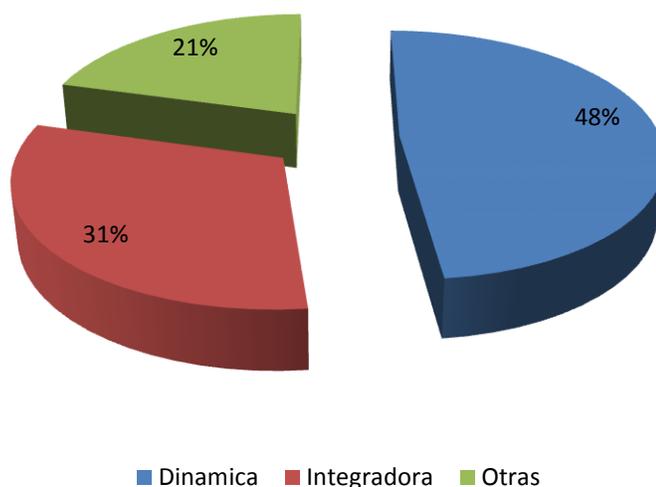
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

En base a la pregunta realizada sobre que métodos adecuados utiliza los estudiantes del 9no Año de Educación Básica manifestaron con un 53% que utilizan métodos tradicionales; un 26% indican que usan métodos innovadores y el 21% utilizan los interactivo.

8.- ¿El profesor que técnicas utiliza en clases para la explicación de productos notables?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------|------------|------------|
| Dinámica | 28 | 48 |
| Integradora | 18 | 31 |
| Otras | 12 | 21 |
| TOTAL | 58 | 100 |



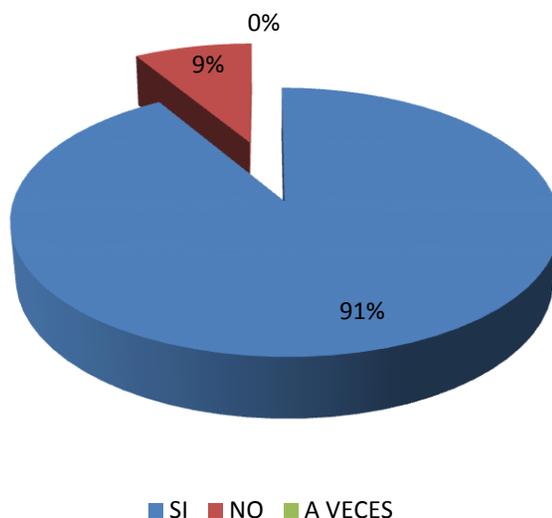
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 48% de los estudiantes del 9no Año de Educación Básica opinaron sobre que técnicas utiliza en clase para la explicación de productos notables son las dinámicas; el 31% consideran que son las integradoras y el 21% respondió las otras.

9.- ¿Cree usted que las técnicas empleadas por el profesor en las clases de productos notables influye en su aprendizaje?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 53 | 91 |
| NO | 5 | 9 |
| A VECES | 0 | 0 |
| TOTAL | 58 | 100 |



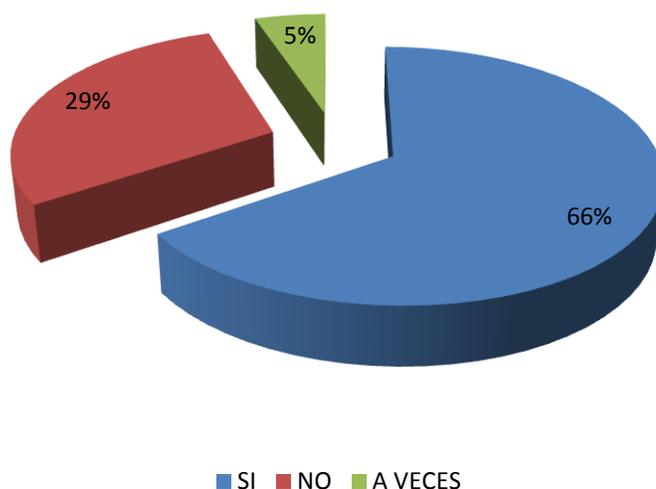
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 91% de los entrevistados opinó que las técnicas que emplea el profesor si influye en su aprendizaje, el 9% señaló que no afecta su rendimiento y aprendizaje

10.- ¿Cree usted que las evaluaciones de los productos notables son un medio de control para comprobar el progreso de cada alumno?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 38 | 66 |
| NO | 17 | 29 |
| A VECES | 3 | 5 |
| TOTAL | 58 | 100 |



Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

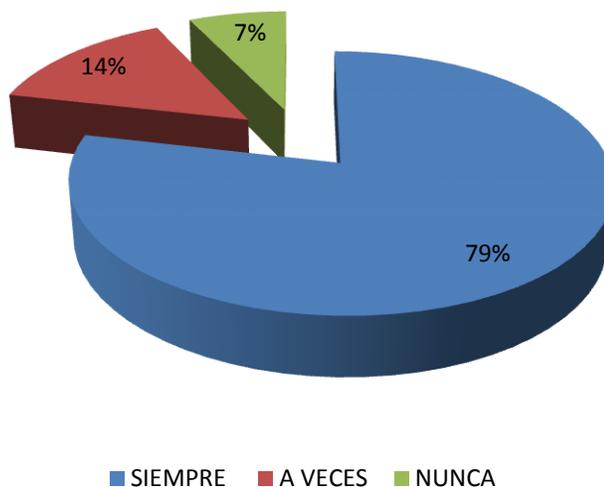
El 66% de los estudiantes del 9no Año de Educación Básica respondieron que las evaluaciones de los productos notables si son un medio de verificación del conocimiento, el 29% cree que a veces comprueban el aprendizaje y el 5% piensa que no comprueba el progreso académico del estudiante

Las evaluaciones de la asignatura de matemática permiten la comprobación y control del avance académico de los estudiantes del noveno año básico.

4.2. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los docentes del Centro Educativo “Liceo Bolivariano”

1. Utiliza Ud. Herramientas didácticas adecuadas para la explicación de los productos notables.

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SIEMPRE | 11 | 79 |
| A VECES | 2 | 14 |
| NUNCA | 1 | 7 |
| TOTAL | 14 | 100 |



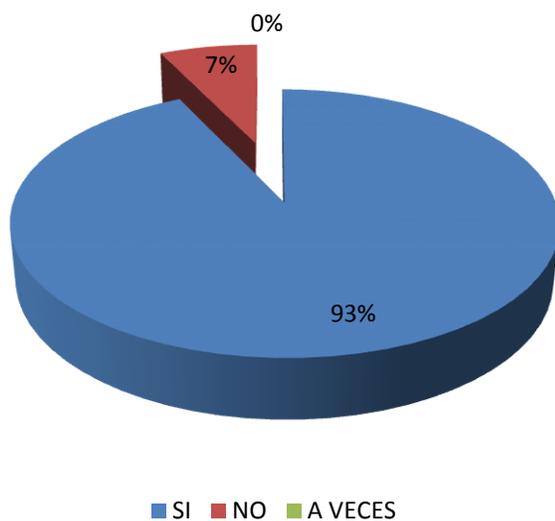
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 79% de los docentes respondieron que siempre utilizan herramientas didácticas adecuadas; el 14% dicen que a veces utilizan herramientas; y el 7% indican que nunca utilizan las herramientas necesarias.

2. ¿Usted esta de acuerdo que los productos notables son un pilar fundamental en la matemática?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 13 | 93 |
| NO | 1 | 7 |
| A VECES | 0 | 0 |
| TOTAL | 14 | 100 |



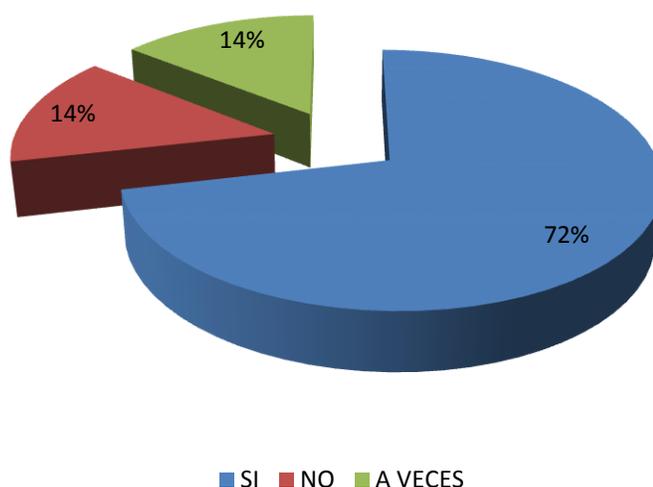
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 93% de los encuestados consideran que los productos notables si es un pilar fundamental en la vida de los estudiantes; el 7% manifiestan que no es fundamental.

3. ¿Utiliza procesos didácticos en la enseñanza de productos notables, que contribuyan al desarrollo intelectual armónico del estudiante?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 10 | 72 |
| NO | 2 | 14 |
| A VECES | 2 | 14 |
| TOTAL | 14 | 100 |



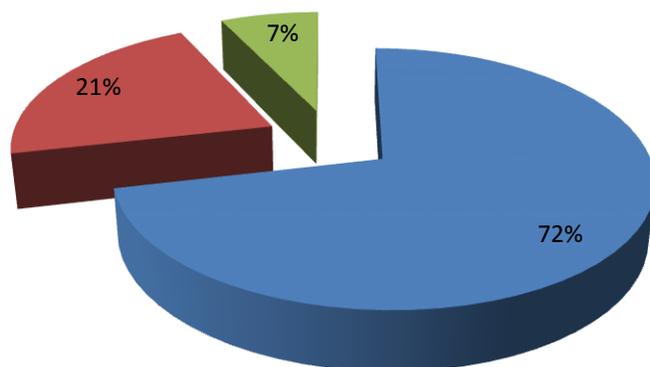
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 72% de los maestros respondieron que si utilizan procesos didácticos en la enseñanza de productos notables; el 14% manifiestan que no utilizan y el otro 14% lo utilizan a veces.

4. ¿Aplica aprendizajes significativos?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SIEMPRE | 10 | 72 |
| A VECES | 3 | 21 |
| NUNCA | 1 | 7 |
| TOTAL | 14 | 100 |



■ SIEMPRE ■ A VECES ■ NUNCA

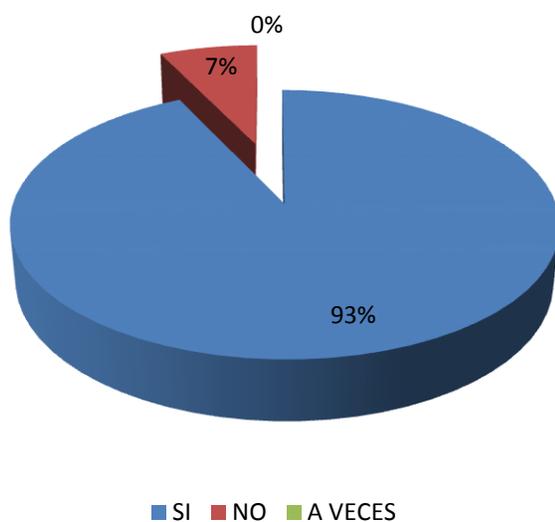
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

En base a los resultados obtenidos el 72% de los docentes indican que siempre aplican aprendizaje significativo; mientras que el 21% manifiestan que a veces y el 7% reflejan que no aplican aprendizaje significativo.

5. ¿El proceso de planificación permite el mejoramiento de la calidad educativa en la asignatura de matemática?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 13 | 93 |
| NO | 1 | 7 |
| A VECES | 0 | 0 |
| TOTAL | 14 | 100 |



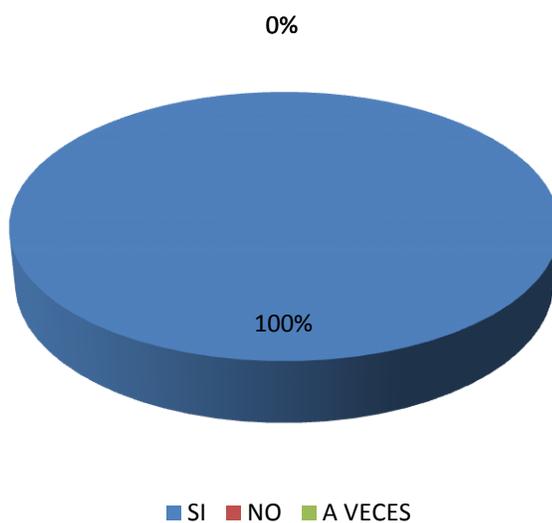
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 93% de los docentes manifiestan que el proceso de planificación si permite el mejoramiento de la calidad educativa en la asignatura de matemática; el 7% expreso que no utilizan la planificación.

6.- ¿En el plan de lección incluye estrategias y técnicas para propiciar el aprendizaje significativo en los estudiantes?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| SI | 14 | 100 |
| NO | 0 | 0 |
| A VECES | 0 | 0 |
| TOTAL | 14 | 100 |



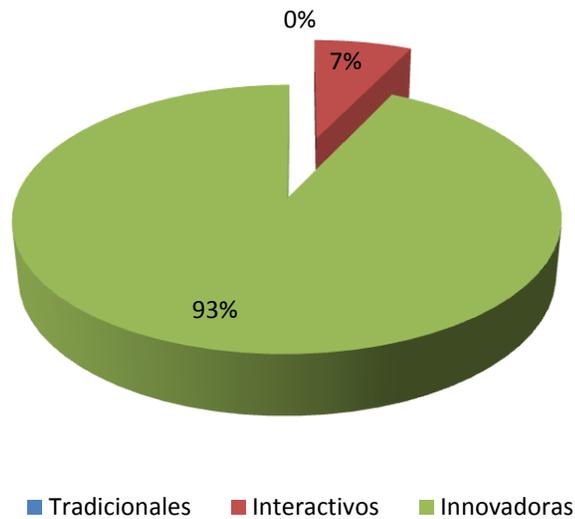
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 100% de los encuestados respondieron que en su plan de lección si incluye estrategias y técnicas para propiciar el aprendizaje significativo en los estudiantes

7.- ¿Qué método utiliza en clase?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------|------------|------------|
| Tradicionales | 0 | 0 |
| Interactivos | 1 | 7 |
| Innovadoras | 13 | 93 |
| TOTAL | 14 | 100 |



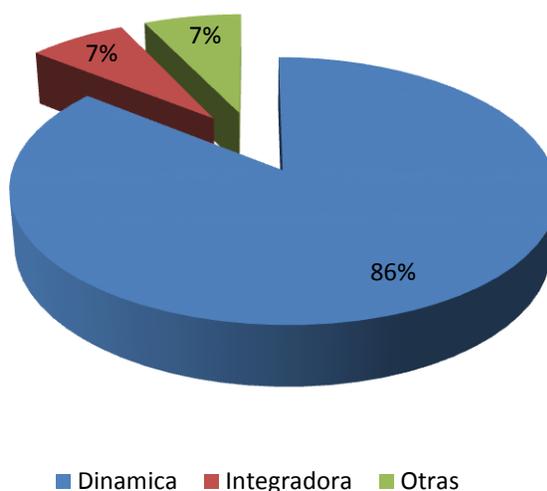
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 93% de los encuestados respondieron que utilizan el método innovador en sus clases de productos notables; el 7% utilizan el método interactivo

8.- ¿Como docente de matemáticas considera que las técnicas de aprendizaje deben ser?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------|------------|------------|
| Dinámica | 12 | 86 |
| Integradora | 1 | 7 |
| Otras | 1 | 7 |
| TOTAL | 14 | 100 |



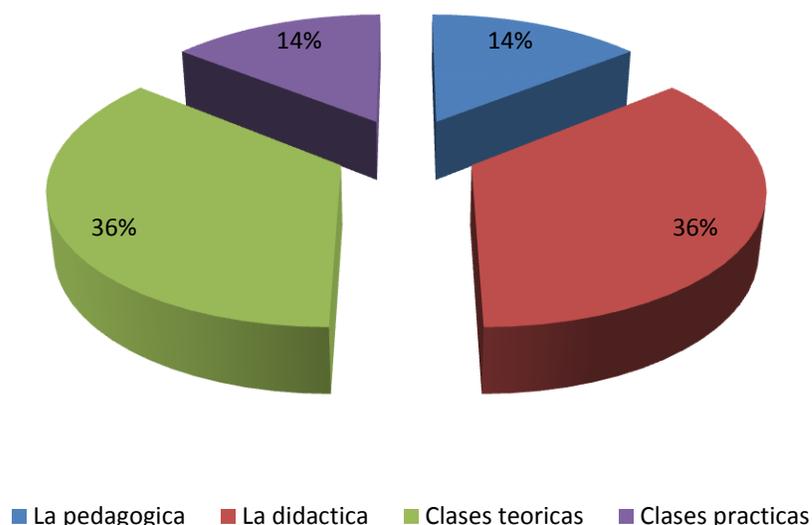
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 86% de los entrevistados expreso que se deben emplear técnicas dinámicas y el 7% opino que estas técnicas deber ser integradoras de los contenidos matemáticos y el otro 7% otras.

9.- ¿Qué ciencia y técnicas permitirá que el estudiante entienda con mayor facilidad la asignatura?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------------------|------------|------------|
| La pedagógica | 2 | 14 |
| La didáctica | 5 | 36 |
| Clases teóricas | 5 | 36 |
| Clases practicas | 2 | 14 |
| TOTAL | 14 | 100 |



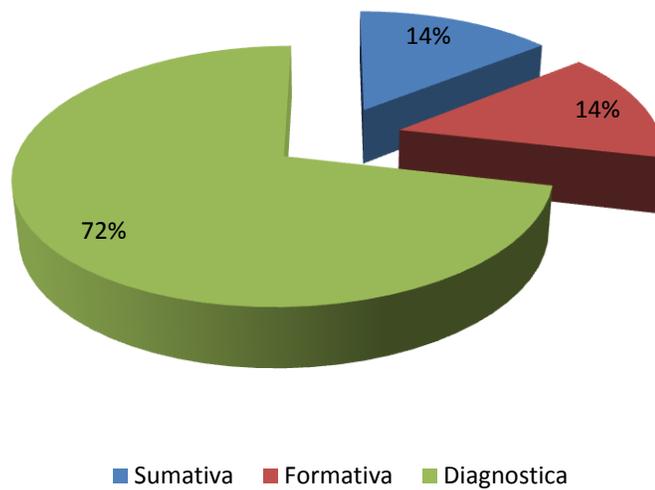
Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

Un 36% de los encuestados respondieron que el empleo de la pedagogía docente permitirá la comprensión de la asignatura, el otro 36% opino que es la didáctica y el 14% manifestó que con las clases teóricas y practicas

10.- ¿Qué evaluación debe aplicar a los estudiantes en esta asignatura?

| DETALLE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------|------------|------------|
| Sumativa | 2 | 14 |
| Formativa | 2 | 14 |
| Diagnostica | 10 | 72 |
| TOTAL | 14 | 100 |



Elaborado Por: Blanca Iza – 2011

Análisis e interpretación de resultados

El 72% de los entrevistados respondieron que la evaluación aplicada a estudiantes debe ser la diagnostica y el 14% considera que debe ser sumativa o formativa.

4.3 Comprobación de la hipótesis

Mediante el análisis de los datos de esta investigación, se ha llegado a comprobar la hipótesis planteada al inicio de la investigación, que es la siguiente:

Aplicando técnicas y herramientas necesarias facilitaré el aprendizaje de los productos notables en los alumnos del 9no año de Educación Básica del Colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano”, del cantón Quevedo, Parroquia San Cristóbal año 2011.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De la siguiente encuesta realizada tanto a los estudiantes, como a los docentes de 9no año del Colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano” tenemos como conclusión que:

- Los estudiantes consideran necesario el aprendizaje de los productos notables
- Muy pocos maestros no emplean procesos didácticos para la enseñanza de productos notables por lo tanto no pueden asimilar correctamente la enseñanza de los productos notables.
- Los estudiantes Consideran que las técnicas que utiliza el profesor en clases son dinámicas, que hace mas fácil aprender los productos notables.
- Los estudiantes opinan que las técnicas que emplea el profesor si influye en su aprendizaje,
- Los maestros respondieron que en su plan de lección si incluye estrategias y técnicas para propiciar el aprendizaje significativo en los estudiantes.
- Los docentes encuestados respondieron que utilizan el método innovador lo que permite el progreso de los productos notables en los estudiantes del noveno año de educación básica.
- Los docentes manifiestan que el empleo de la pedagogía y la didáctica permite que el estudiante entienda con mayor facilidad los productos notables.

5.2. Recomendaciones

- Utilizar técnicas que faciliten la enseñanza de los productos notables y mejorar el aprendizaje.
- Proponer la utilización de herramientas en la enseñanza de los productos notables tales como programa computacionales.
- Usar objetos palpables, como juego geométricos que ayuden a fortalecer la capacidad y facilitar su aprendizaje.
- Resolver problemas de productos Notables a través de la comprensión de conceptos y la utilización de los procesos y algebraicos matemáticos.
- Fomentar a través de objetos geométricos la capacidad de abstracción, análisis y síntesis con criterio de desempeño para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los productos notables.

CAPITULO VI

6. MARCO ADMINISTRATIVO DE LA INVESTIGACION

6.1. Recursos

Dentro de los recursos utilizados en el presente trabajo investigativo se encuentran los siguientes:

6.1.1. Recurso Humano

Directivos de la facultad de Ciencias Sociales, jurídicas y de la educación de la universidad técnica de Babahoyo.

Estudiante investigador que se encuentra representado por la persona que ha elaborado el presente trabajo investigativo, es decir, el suscrito Egda: Blanca Nélide Iza Taco

Director y lector de tesis

6.1.2. Recurso Material

Dentro de este ámbito, se encuentran:

- Cuaderno
- Hojas A4
- Computadora
- Internet
- impresora
- Esferográficos
- Lápiz
- Copias
- C.D.
- Texto de investigación
- Retroproyector

6.3. Presupuesto

| Descripción | Valor Unitario \$ | Cantidad | Valor total |
|-----------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|
| Impresión | 0.25 | 80 | 20.00 |
| Internet | 0.80 | 20 | 16.00 |
| Hojas | 0.02 | 100 | 2.00 |
| Carpetas | 1 | 3 | 3.00 |
| Cd | 4 | 1 | 4.00 |
| Viáticos | 20 | 3 | 60.00 |
| Anillado del perfil | 1.50 | 1 | 1.50 |
| Anillados de la tesis | 3.00 | 10 | 30.00 |
| Fotocopias | 0.02 | 948 | 18.96 |
| Digitación | 0.30 | 79 | 23.70 |
| Diagramación | 0.50 | 20 | 10.00 |
| Empastados | 15.00 | 3 | 45.00 |
| Total | | | 252.16 |

6.4. Cronograma de actividades

| DESCRIPCIÓN | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|---|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|
| | DICIEMBRE | | | | ENERO | | | | FEBRERO | | | | MARZO | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Selección del tema de investigación | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de marco contextual | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del marco teórico | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicación de metodología | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de preguntas para encuestas | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trabajo de campo: Encuestas | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabulación de encuestas | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis e interpretación de resultados | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Conclusiones y recomendaciones | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Presentación de la tesis | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Sustentación de la tesis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |

CAPÍTULO VII

7. BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS

7.1. Bibliografía

APERY, R. y otros, pensar la Matemática, Barcelona 1998

BELL, E, T, Historia de las matemáticas, México 1996

Ministerio de Educación del Ecuador, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2011, Quito, 2011.

SANTILLANA, ¿Cómo trabajar el área de matemáticas?, 2010

CHEVALLARD Y/ BOSCH M /, Estudiar matemáticas, 2005

INTERNET, Wikipedia. Com Productos Notables

7.2. Anexos

ANEXO 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y DE LA EDUCACIÓN

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE 9º AÑO.

Sr. Estudiante de la manera más respetuosa sírvase a llenar este cuestionario

Instrucciones

- Lea detenidamente cada pregunta y marque con una x la respuesta que estime conveniente.
- En lo posible responda todas las preguntas:

1.- ¿Cree usted que es necesario aprender los productos notables?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

2.- ¿Usted esta de acuerdo que los productos notables son necesarios en la aplicación de las matemática?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

3.- ¿en las clases se emplea procesos didácticos para la enseñanza de productos notables?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

4.- ¿Cuándo usted realiza los ejercicios de productos notables aplica lo aprendido significativamente?

- a. Siempre ()
- b. A veces ()
- c. Nunca ()

5.- ¿Las planificaciones le permite mejora a resolver los ejercicios y problemas matemáticos?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

6.- ¿Cree usted que en nuestra institución los alumnos tienen deficiencia en los productos notables?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

7.- ¿Cuáles son los métodos adecuados utilizados en el salón de clases?

- a. Tradicionales ()
- b. Interactivos ()
- c. Innovadoras ()

8.- ¿El profesor que técnicas utiliza en clases para la explicación de productos notables?

- a. Dinámicas ()
- b. Integradoras ()
- c. Otra ()

9.- ¿Cree usted que las técnicas empleadas por el profesor en las clases de productos notables influye en su aprendizaje?

a. Si ()

b. No ()

c. A veces ()

10.- ¿Cree usted que las evaluaciones de los productos notables son un medio de control para comprobar el progreso de cada alumno?

a. Si ()

b. No ()

c. A veces ()

ANEXO 2
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y DE LA EDUCACIÓN

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE MATEMÁTICAS DE 9º AÑO.

Estimado Docente de la manera más respetuosa sírvase a llenar este cuestionario

Instrucciones

- Lea detenidamente cada pregunta y marque con una x la respuesta que estime conveniente.
- En lo posible responda todas las preguntas.

1. Utiliza Ud. Herramientas didácticas adecuadas para la explicación de los productos notables.

- a. Siempre ()
- b. A veces ()
- c. Nunca ()

2. ¿Usted esta de acuerdo que los productos notables son un pilar fundamental en la matemática?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

3. ¿Utiliza procesos didácticos en la enseñanza de productos notables, que contribuyan al desarrollo intelectual armónico del estudiante?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

4. ¿Aplica aprendizajes significativos?

- a. Siempre ()
- b. A veces ()
- c. Nunca ()

5. ¿El proceso de planificación permite el mejoramiento de la calidad educativa en la asignatura de matemática?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

6.- ¿En el plan de lección incluye estrategias y técnicas para propiciar el aprendizaje significativo en los estudiantes?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

7.- ¿Qué método utiliza en clase?

- a. Tradicionales ()
- b. Innovadoras ()
- c. Interactivos ()

8.- ¿Como docente de matemáticas considera que las técnicas de aprendizaje deben ser?

- a. Dinámicas ()
- b. Integradoras ()
- c. Otra ()

9.- ¿Qué ciencia y técnicas permitirá que el estudiante entienda con mayor facilidad la asignatura?

- a. La pedagogía ()
- b. La didáctica ()

c. Clases teóricas ()

d. Clases prácticas ()

10.- ¿Qué evaluación debe aplicar a los estudiantes en esta asignatura?

a. Sumativa ()

b. Formativa ()

c. Diagnostica ()

Aplicación de técnicas y herramientas necesarias en la resolución de productos notables, para mejorar la enseñanza y aprendizaje en los estudiantes del 9no año de educación básica del colegio mixto particular “Liceo Bolivariano” del cantón Quevedo parroquia San Cristóbal año 2011

Matriz de interrelación entre problemas, objetivos e hipótesis

| Problema General | Objetivos | Hipótesis | Variables |
|--|---|---|---|
| <p>Formulación del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Cómo influye la aplicación de técnicas y herramientas necesarias en la resolución de productos notables para mejorar la enseñanza aprendizaje en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano “durante el periodo lectivo 2011-2012? <p align="center">PROBLEMAS DERIVADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo facilitar la enseñanza aprendizaje de los productos notables a través de herramientas y objetos geométricos? ¿De que manera incluir nuevas técnicas para mejorar el proceso de la enseñanza de los | <p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar técnicas y herramientas necesarias en la enseñanza de los productos notables para mejorar su aprendizaje, en los alumnos del 9no año de Educación Básica del Colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano”, del cantón Quevedo, Parroquia San Cristóbal año 2011 <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Facilitar el aprendizaje matemático de los productos notables por medio de objetos palpables, combinando los teoremas con objetos geométricos en base 10. Desarrollar productos notables con la comprensión de conceptos, conocimientos de procesos y solución de problemas para determinar sus raíces a través del | <p>Hipótesis General</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicando técnicas y herramientas necesarias se facilitará el aprendizaje de los productos notables en los alumnos del 9no año de Educación Básica del Colegio Mixto Particular “Liceo Bolivariano”, del cantón Quevedo, Parroquia San Cristóbal año 2011. <p>Hipótesis Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Facilitando el aprendizaje matemático de los productos notables por medio de objetos palpables, se obtendrá mejores resultados en la resolución de los productos notables. Aplicando la comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas de productos notables se facilitará su desarrollo. Proponiendo talleres o | <p>Variable independiente-dependiente general</p> <ul style="list-style-type: none"> V.I.G. Aplicar técnicas y herramientas necesarias. V.D.G. Facilitar el aprendizaje de los productos notables. <p>Variable independiente dependiente específica</p> <ul style="list-style-type: none"> V.I.1.Facilitar el aprendizaje de los productos notables por medio de objetos. V.D.1. Mejorar los resultados en la resolución de los productos notables por medio de objetos palpables. V.I.2. Aplicar y desarrollar la comprensión de conceptos, procesos y resolución de productos |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>productos notables?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es necesario proponer técnicas y herramientas necesarias en la resolución de productos notables? | <p>material concreto, procesos algebraicos o gráficos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponer talleres o seminarios, utilización de procesos didácticos que llegara a fortalecer la capacidad de abstracción análisis y síntesis en el proceso de enseñanza aprendizaje de los productos notables. | <p>seminarios y la utilización de procesos didácticos se fortalece la enseñanza de los productos notables.</p> | <p>notables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V.D.2. Facilitar el desarrollo de los productos notables. • V.I.3 Fortalecer la capacidad de abstracción, análisis y síntesis a través de las destrezas. • V.D.3 Mejorar el procesos de enseñanza de los productos notables. |
|--|--|--|--|

ANEXO 3. FOTOS DE LA INVESTIGACIÓN



