



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL SECUNDARIA

**EMPLEO DE MATERIALES EDUCATIVOS INNOVADORES EN EL PROCESO -
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN EL ÀREA DE MATEMÁTICA, 2014**

**MONOGRAFÍA PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD FÍSICA Y MATEMÁTICA**

AUTORA : ROSALES LAGUNA, Liliana Lesbit

ASESOR : Mg. GARIZA CUZQUIPOMA, José

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2015

HOJA DE CONFORMIDAD DEL ASESORAMIENTO DEL TRABAJO MONOGRÁFICO

El presente trabajo monográfico, cuyo título “empleo de materiales educativos innovadores en el proceso enseñanza – aprendizaje en el área de matemática” , ha contado con el asesoramiento del docente de la universidad nacional del santa, Mg. José Gariza Cuzquipoma, en consecuencia, teniendo en cuenta la normatividad vigente y la exigencia académica de la facultada de educación y humanidades, el suscrito deja constancia de su aprobación.

Mg. José Gariza Cuzquipoma.

JURADO EVALUADOR

El presente trabajo monográfico, cuyo título responde, “EMPLEO DE MATERIALES EDUCATIVOS INNOVADORES EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA”, tiene la aprobación del jurado calificador, quienes firman en señal de conformidad.

Dr. Ernesto Cedron León
Presidente

Mg. José Gariza Cuzquipoma
Integrante

Mg. Teodoro Moore Flores
Integrante

DEDICATORIA

Dedico a Dios que me ha dado la vida y la fortaleza para culminar este trabajo monográfico, y también a mis padres por el apoyo incondicional en toda mi carrera profesional.

Dedico también a todos mis profesores por darme los conocimientos necesarios, y formarme en valores para enfrentar los desafíos de la sociedad

Liliana

ÍNDICE

CAPÍTULO I

MATERIALES EDUCATIVOS

LA EDUCACIÓN

1.1.1. Concepto etimológico y semántico de la educación.....	9
1.1.2. Teoría de la educación.....	9
1.1.3. Ciencias de la edición.....	10
1.1.4. Definiciones sobre educación de algunos autores	
1.1.5. La educación libertadora de Paulo Freire.....	11
• El método liberador: comprende cinco fases.....	13

MATERIALES EDUCATIVOS

1. Definición.....	14
2. Clasificación de los medios educativos:.....	15
3. Naturaleza del medio educativo.....	16
4. Fundamento biopsicosocial de los medios educativos.....	16
5. Importancia de los medios educativos.....	17
6. Eficacia de uso y aplicación.....	17
7. Técnicas de uso de los materiales.....	18
8. Ventajas y desventajas.....	18
9. Recomendaciones para su empleo	19
10. Representaciones de los medios educativos.....	20

MATERIALES EDUCATIVOS INNOVADORES

INNOVACIÓN EDUCATIVA.....	22
----------------------------------	-----------

ENFOQUES TEÓRICOS DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA.....	23
--	-----------

1. Definición de los materiales innovadores	24
2. Importancia de los medios educativos innovadores.....	24
3. Funciones de los medios educativos innovadores.....	25
4. Características de los materiales innovadores	26
5. Tipos de materiales educativos innovadores	27

6.	¿Cómo debe emplear el docente el material educativo en el aula?.....	27
7.	Beneficiarios de los materiales didácticos.....	28
8.	Juegos y pasatiempos para el aprendizaje de la matemática	29
A.	El juego como diversión y fuente de aprendizaje de la matemática.....	29
B.	Elaboración y uso de materiales innovadores manipulables para el área de matemática	30
C.	Justificación del uso del material manipulable	31
D.	Orientaciones para el uso de los materiales manipulables	32

CAPÍTULO II

PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

2.1.1	Aprendizaje significativo.....	34
	• Requisitos para lograr el aprendizaje significativo.....	38
2.1.2	Ventajas del aprendizaje significativo.....	39
2.1.3	Proceso enseñanza – aprendizaje.....	40
	a. Función del docente y del alumno en el constructivismo.....	42
	b. El rol del docente en el aula.....	43
2.1.4	Aprendizaje significativo de la matemática:.....	44
	• Aprendizaje de la matemática el desarrollo de capacidades:.....	44
	• Consideraciones para el aprendizaje de la matemática.....	44
	• ¿Cómo se debe aprender la matemática?.....	47
	• Habilidad matemática.....	47

CAPÍTULO III

LOS MATERIALES EDUCATIVOS INNOVADORES Y EL APRENDIZAJE EN LA MATEMÁTICA

3.1.	¿Necesitan teorías los profesores de matemática?:	51
3.1.	¿cuáles son las exigencias cognitivas en el aprendizaje de la matemática?:	
	a. retención y memorización:	52
	b. Mapa conceptual:	53
	c. Empleo de algoritmos:	55
	d. Resolución de problemas:	55

Materiales educativos innovadores para el área de matemática

1. Los bloques lógicos.....	56
2. Láminas didácticas.....	57
3. Materiales educativos innovadores	58
• Pentaminós	58
• Cubo soma	59
• Sudoku:	61
• Nim:	62
• El ábaco.....	63
• Torre de hanoi:	63
• crucigrama algebraico:	65
• ¿Qué tal adivino?	66
• El doble del año actual	67
• Sigue adivinando	68
• Juego con dados	68
• Las (T.I.C)	68
• Los medios digitales.....	70
❖ El Blog	70
❖ El Chat.....	71
❖ CmapTools.....	71
❖ El Foro.....	71
Conclusiones	72
Sugerencias	73

ANEXOS

SESION 01	75
SESION 02	85

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo monográfico en el capítulo I hace una referencia general de la educación, que es un proceso de formar disposiciones fundamentales, intelectuales y emocionales, respecto a la naturaleza y los hombres. “la educación consiste primordialmente en la transmisión de saberes mediante la comunicación.

El proceso de globalización, imponen cambios en las formas como se asume el proceso de enseñanza-aprendizaje en las distintas instituciones educativas ya sea públicas o privadas, posibilitando la utilización de diferentes métodos, estrategias, y la utilización de medios y materiales educativos para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Otro punto tratado es La teoría educativa de paulo Freire considera a la educación es creación de cultura en el seno de los “círculos de cultura”, instituciones creadas por Freire para alfabetizar, la educación es comunicación y no extensión, entendida como transmisión de cultura. También en este capítulo trata sobre los materiales educativos que es cualquier medio o recurso material de que se vale el docente para objetivar o esclarecer su clase. El material didáctico está orientado a facilitar la comprensión del tema a través de los órganos sensoriales, de presencia el oído y la vista, su clasificación, importancia, naturaleza, ventajas, representación.

Otro tema tratado son los materiales educativos innovadores, sus características, funciones, importancia, tipos, beneficiarios, juegos y pasatiempos para el aprendizaje de la matemática.

En el capítulo II trata sobre el aprendizaje significativo lo define como un proceso de construcción: interno, activo, individual e interactivo con el medio social y natural, los estudiantes para aprender utilizan estructuras lógicas que dependan de variables como los aprendizajes adquiridos anteriormente en su entorno social. También hace mención a los requisitos del aprendizaje significativo, proceso enseñanza – aprendizaje, ventajas, rol del docente en el aula, aprendizaje significativo de la matemática, este último es el desarrollo de las capacidades y de las habilidades matemáticas, por ejemplo Interpretar es atribuir significado a las expresiones matemáticas de modo que estas adquieran sentido en función del propio objeto matemático.

En el capítulo III trata sobre los materiales educativos innovadores y el aprendizaje en la matemática, ¿Necesitan teorías los profesores de matemática?, si bien es cierto la teoría conductista y cognitiva no pretenden explicar plenamente la diferencia entre unos enfoques conductista y cognitivos específicos, se les concibe simplemente como medio de ilustrar el modo que podrían manifestarse posibles interpretaciones en las lecciones matemáticas, una de las justificaciones tradicionales de la enseñanza de la matemática es que estas enseñan el pensamiento lógico. Y también exigencias cognitivas en el aprendizaje de la matemática?, Se da por medio de la retención y memorización, mapa conceptual, empleo de algoritmos, resolución de problemas. Otro tema tratado son los materiales educativos innovadores para el área de matemática, como por ejemplo, Cubo soma, Sudoku, Nim, El ábaco, Torre de Hanoi, crucigrama algebraico.

Finalmente Se busca en la presente monografía dar a conocer aspectos teóricos y prácticos sobre el empleo de los medios y materiales innovadores, y adquirir habilidades matemáticas, desarrollando el razonamiento lógico, además mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, y alcanzar un aprendizaje significativo en el área de matemática.

CAPÍTULO I

MATERIALES EDUCATIVOS

LA EDUCACIÓN

Según AUSUBEL. D y NOVAK. H (1986). Define a la educación desde el punto de vista etimológico y semántico, teoría de la educación, la educación libertadora de Paulo Freire.

1.1.1. CONCEPTO ETIMOLÓGICO Y SEMÁNTICO DE LA EDUCACIÓN

- **Concepto etimológico:** La palabra educación tiene un doble y posible origen. Si se originó del vocablo “educare” tiene una significación ir hacia fuera, de, salir de llevar. Es epéntesis de la palabra “educatio” el sentido figurado de “actus educandi” (acto de educar). Se cree también que puede derivarse del vocablo latino e-ducare, que tendrá el significado de girar o conducir hacia afuera del interior del hombre de su potencialidad racional va manifestándose a la luz cuanto ha recibido de sus progenitores y de la naturaleza.
- **Concepto semántico:** La palabra educación proviene del latín no fue uno de los vocablos primerizos en lengua castellana, ni se encuentra en escritores u obras anteriores al siglo XVII; la palabra que fue usada para significar el concepto implicada en “educación” fue el de crianza que denota las dos clases de ayuda que los adultos pueden prestar a los seres en desarrollo.

“Crianza” con significado de alimentar, nutrir, formar psicológicamente y espiritualmente este es el término usado por Tomas en su famosa definición de educación.

1.1.2. TEORÍA DE LA EDUCACIÓN

La educación es un proceso de formar disposiciones fundamentales, intelectuales y emocionales, respecto a la naturaleza y los hombres.

“La educación consiste primordialmente en la transmisión mediante la comunicación”, “educación es el desarrollo en el joven de las disposiciones y actitudes necesarias para la vida continua y progresista de una sociedad por medio del ambiente”.

Las constantes más repetidas en estas diferentes definiciones descritas son. Procesos que forman disposiciones fundamentales; necesidad de la

naturaleza y los hombres en este proceso; transmisión de cultura mediante la comunidad, la comunicación es medio de educación, el ambiente es factor interviniente en el proceso educativo.

1.1.3. CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Se conoce como ciencias de la educación a las siguientes:

a. Filosofía de la educación: La filosofía de la educación no es una aplicación externa de ideas hechas a un sistema práctico que tenga un origen y propósito radicalmente diferente: es solo una formulación explícita de los problemas de formación de hábitos mentales y morales adecuados a las dificultades de la vida contemporánea.

b. Sociología de la educación: La sociología de la educación nos dice que la escuela de una sociedad democrática tiene como objetivo el desarrollo y crecimiento del individuo y su adaptación a la sociedad. La sociedad “grande” es democrática del mismo signo ser ha de ser la escuela, que cuidara la dignidad personal del alumno, o implantará la cogestión. La escuela a de ser democrática como institución social, capacita para resolver situaciones vitales reales y estas son democráticas.

c. Psicología de la educación: Es el paradigma psicoeducativo conductita está basado básicamente en la concepción de la hipótesis de extrapolación, es llamado análisis conductual aplicado a la educación.

1.1.4. DEFINICIONES SOBDR E EDUCACION DE ALGUNOS AUTORES.

Los recursos y materiales educativos, garantiza la dotación de los estudiantes empleando materiales educativos básicos a instituciones educativas y programas no escolarizados a nivel nacional, que constituyen un recurso valioso para que los niños y niñas aprendan a partir de las diversas oportunidades de juego libre, movimiento y exploración promovido por el docente, promotor o especialistas en educación. D.C.N (2014)

Considera a la educación como una forma de socialización es un proceso de reconstrucción de experiencias que prepara al individuo para dirigir y realizar nuevas experiencias con el fin de lograr una incorporación exitosa al medio social; este tipo de experiencia es proporcional a los materiales educativos, cuando menciona que los maestros es orientar a los estudiantes, por lo tanto está vinculado al empleo de los materiales educativos ya que su empleo se verá reflejado en el uso de dicho material para mejorar el proceso enseñanza- aprendizaje. AUSUBEL. D y NOVAK. H (1986, Cita a Dewey, P. 24)

“El estudiante es un investigador, descubre relaciones que tal vez no ha visto nunca ni el maestro”, entonces cabe mencionar que será mucho más fácil aprender matemática empleando materiales educativos, donde podrá manipular y formular sus propios problemas y darle solución. Luzuriaga (1996),

1.1.5. LA EDUCACION LIBERTADORA DE PAULO FREIRE

La teoría educativa de paulo Freire se fundamenta en su antropología: el hombre no solo está-en- el-mundo, sino que es-con-el-mundo, expresiones aprendidas en literatura existencialista y revitalizada con su visión cristiana de la mundanidad, el hombre es digno de respeto, como persona; el conocimiento humano es participación dialógica de quienes conocen el mismo objeto.

La educación es creación de cultura en el seno de los “círculos de cultura”, instituciones creadas por Freire para alfabetizar. Los alfabetizados en ellos distinguen perfectamente el mundo de la naturaleza y el mundo de la cultura; el primero era creado por Dios; el segundo el transformado por el trabajo humano de los campesinos, que eran conscientes de su capacidad creativa cultural. Partían de las experiencias cotidianas, comentadas en dialogo participativo con metodología activa; la crítica de estas experiencias era anterior al aprendizaje lector y escritor, y se convertía en motivación para iniciarlos.

La educación es creación de capacidad dialógica, de acuerdo con su doctrina sobre el conocimiento humano. El hombre es, por naturaleza, dialógico; pero, como todas las potencialidades que adornan a los mortales, en de ser desarrolladas y perfeccionadas. Freire inculcó a los monitores de sus círculos de cultura que no manipularan a los campesinos, que no impusieran sus ideas a los educandos, sino que convirtiesen el proceso educativo en un proceso dialógico. El dialogo es un encuentro de los hombres para la pronunciación del mundo. La educación es dialogo. Su dialogizada, sin embargo, no empieza cuando se encuentran educador y educando en situación pedagógica. Debe iniciarse antes; en la etapa de programación programática. El dialogo educativo es el anti polo de la manipulación, del adoctrinamiento, de la imposición de las ideas del educador, la invasión cultural, que pisa los derechos de la persona humana.

Exige al educador una serie de virtudes, que le acercan al educando para dialogar con el: humildad, fe, amor esperanza y pensamiento crítico.

La educación es comunicación y no extensión, entendida como transmisión de cultura. La tesis de Freire se opone a la “concepción bancaria de la educación”, la cual, como su denominación indica, piensa que educar es acumular datos como hacen hoy en los “bancos de datos” o en las fases alimentadoras de los ordenadores y computadores. Nada opuesto al modo de ser dialógico al hombre. En cambio la comunicación educativa es un contacto, una relación, un dialogo. La educación es “decir palabra” para los otros, con lo cual, además de “decir palabra” para sí mismo, al entender y comprender las experiencias, se pronuncia la palabra para los demás.

La educación es liberación, el término divulgado por Freire, para denotar una concepción del proceso educativo contrapuesta a la “manipulación” y a la “domesticación”. La liberación es desalinear al hombre, que vive enajenado por las ataduras y servidumbres por las cuales se siente extraña a sí mismo, es la superación de las limitaciones insinuadas en el numeral interior. La educación es, desde el punto de vista sociológico,

liberación del oprimido, que causa dependencia absoluta del opresor y la escasa libertad del esclavizado. Esta liberación personal y social ha sido ideal de Freire en sus campañas alfabetizadoras y en la difusión de sus ideas por el mundo occidental. Nadie educa a nadie; nadie se educa solo. Los hombres se educan entre sí mediatizados por el mundo; por tanto no se requiere autoeducación ni heteroeducación, sino una educación dialógica en el mundo.

La educación es concientización, o sea, despertar de la conciencia crítica crear capacidad de enjuiciamiento sacar al sujeto del silencio y la pasividad inconscientes el proceso de concientización se extiende también al educar, que en el diálogo con el educando toma postura propia y se compromete. No sirve los irresponsables y los maestros evasivos ante los interrogantes continuos de los alumnos. Con la palabra concientización se expresa una vieja prerrogativa del ser humano, consistente en un proceso por el cual el hombre toma conciencia de sí mismo y del mundo circulante.

Concientización es descubrir el sentido a las cosas tener una visión crítica razones y los acontecimientos. Concientización es luchar por la liberación propia y la de los alumnos; es la respuesta dada por el hombre a los acontecimientos de la historia, que le desafían y la interpelan.

EL MÉTODO LIBERADOR: comprende cinco fases.

- **Primera fase:** obtención del universo vocabulario: se parte de las palabras generadoras, las cuales descompuestas en sílabas dan pie para crear palabras nuevas mediante combinación original y múltiple. El universo vocabulario es un inventario de las palabras que tienen mayor significación y carga emotiva para el grupo a alfabetizar.
- **Segunda fase:** selección del universo vocabulario: de inventario de palabras recogida en la fase primera se selecciona aquellas que van a ser usadas, de acuerdo a los criterios de riqueza fonética, dificultad fonética y resonancia pragmática.
- **Tercera fase:** creación de situaciones existenciales: se organizan situaciones existenciales, que tengan relación con algunas de las

palabras generadoras; son situaciones problemáticas, vividas por el grupo, capaces de suscitar diálogos y debates, con los cuales se verifican la alfabetización y concientización.

- **Cuarta fase:** elaboración de fichas: como medio auxiliarles para los coordinadores en su trabajo de animación. Estas fichas no han de ser rígidas, sino tales que permitan al coordinador una elasticidad grande, dentro de la cual la actividad y originalidad de los alumnos pueden tener cavidad.
- **Quinta fase:** elaboración de fichas con familias de fonemas: entorno las palabras generadoras seleccionadas. Las palabras generadoras son 17 y por consiguiente, 17 las fichas que componen esta fase ultima.

MATERIALES EDUCATIVOS

Cochachi. Q, J y Díaz. L, M, (2004): Define, la importancia, eficacia, técnicas, recomendaciones, de los materiales educativos de la siguiente manera.

1. DEFINICIÓN

Conjunto de recursos e instrumentos utilizado en el proceso dinámico de enseñanza - aprendizaje.

“Son recursos e instrumentos que posibilitan o ayudan al docente a vivir activamente experiencias educativas en interacción dinámica con la realidad (objetos, cosas, fenómeno y proceso), en procura de conocimientos integrales (formativos e informativos) o sea saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales”.

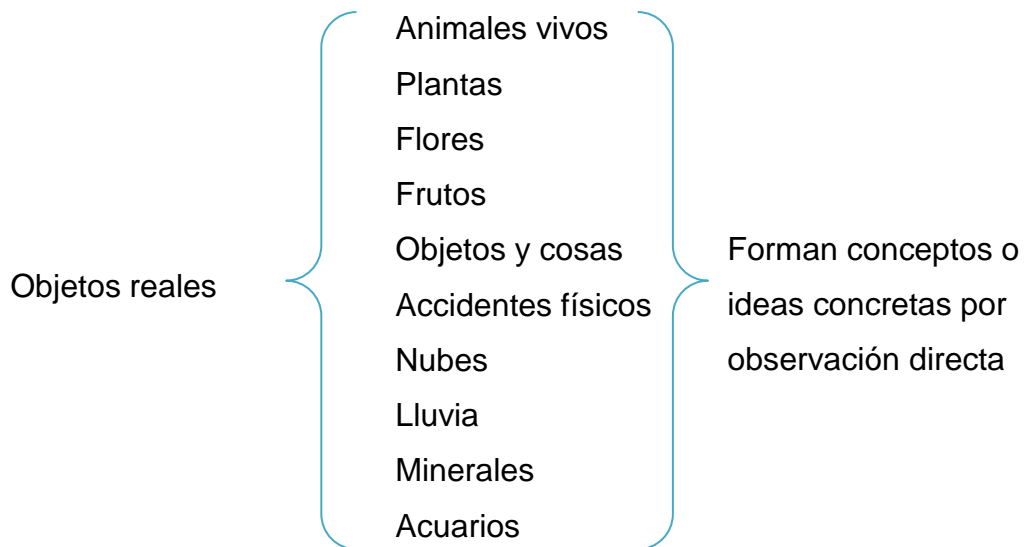
Los materiales didácticos, también denominados auxiliares didácticos o medios didácticos, pueden ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza - aprendizaje. Los materiales didácticos son los elementos que empleamos los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de nuestros/as alumnos/as (libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software). También consideramos materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los/as alumnos/as trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos. Se

podría afirmar que no existe un término unívoco acerca de lo que es un recurso didáctico, así que, en resumen, material didáctico es cualquier elemento que, en un contexto educativo determinado, es utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas.

2. CLASIFICACION DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS

Una clasificación de los materiales didácticos que conviene indistintamente a cualquier disciplina es la siguiente Nérici, (1997, P. 284):

- ❖ **Material permanente de trabajo:** Tales como el tablero y los elementos para escribir en él, video-proyectores, cuadernos, reglas, compases, computadores personales.
- ❖ **Material informativo:** Mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, etc.
- ❖ **Material ilustrativo audiovisual:** Posters, videos, discos, etc.
- ❖ **Material experimental:** Aparatos y materiales variados, que se presten para la realización de pruebas o experimentos que deriven en aprendizajes.
- ❖ **Material tecnológico:** Todos los medios electrónicos que son utilizados para la creación de materiales didácticos. las herramientas o materiales permiten al profesor la generación de diccionarios digitales, biografías interactivas, y la publicación de documentos en bibliotecas digitales, es decir, la creación de contenidos e información complementaria al material didáctico.
- ❖ **Objetos reales:** constituyen u material didáctico directo 0 natural, con el que el alumno obtenga una experiencia de primera mano.



3. NATURALEZA DEL MEDIO EDUCATIVO

Según MENDOZA. N, A, (1994): Desde la óptica antológica los medios educativos pueden ser.

- ❖ **Física:** determinado por su estructura o material empleado en su elaboración (madera, plástico, lana, tela, vidrio, piedra, papel, cartulina, metal, etc); diseño (tamaño, forma, color, funcionalidad, acabado, etc) y durabilidad (resistencia, flexibilidad, consistencia, etc).
- ❖ **Canal:** determinado por el tipo o forma en que se presenta o entrega del mensaje, información o contenido; lenguaje (oral, escrito o gráfico); imagen (modelo, grande mediano, pequeño en blanco, negro o color) y movimiento (dinamismo, agilidad en la entrega del contenido).
- ❖ **Psicológica:** determinado por el tipo de estímulo, que permite despertar el interés de los estudiantes y los predispone para la acción o participación dinámica de los educandos.
- ❖ **Pedagógico:** determinado por el propósito formador e informador, cuyo propósito es lograr o alcanzar fines educativos.

4. FUNDAMENTO BIOPSIICOSOCIAL DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS

- ❖ **Biológico:** madures y funcionamiento del cerebro.
- ❖ **Psicológico:** interés y atención, respuesta de los sentidos a los diversos estímulos (sensación), identificaron de los estímulos (percepción) y el reconocimiento de imágenes o representaciones.

- ❖ **Social:** contexto o realidad en que se encuentra las exigencias y los recursos, espacio en la que se localiza el individuo, permite la interacción de los sujetos.

5. IMPORTANCIA DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS.

- ❖ Estimula la participación de los estudiantes.
- ❖ Acerca la realidad al ambiente de aprendizaje.
- ❖ Estimula la capacidad investigativa.
- ❖ Estimula la creatividad.
- ❖ Permite el intercambio de experiencias vivenciales y académicas.
- ❖ Permite construir pensamientos.
- ❖ Ayuda promover el aprendizaje.
- ❖ Ayuda promover actividades de aprendizaje.

6. EFICACIA DE USO Y APLICACIÓN.

Está directamente relacionado en el fin para el cual se propone la selección, como con la calidad del medio o material educativo. Cuando se señala su relación con el fin se requiere indicar que los materiales deben estar en relación directa con:

- ❖ Los objetivos de la unidad de aprendizaje.
- ❖ Los objetivos del tema.

Cuando se materializa la clase, está se relaciona con un contenido específico, el mismo que, además de requerir los materiales ya señalados plantearía la posibilidad de incluir otros materiales que apoyen a los anteriores para consolidar mejor las experiencias. Para así lograr los aprendizajes esperados.

La exigencia de la calidad del material o medio está reaccionando con los requisitos que le son inherentes por naturaleza.

- ❖ Dimensiones de material.
- ❖ Resistencia de material.
- ❖ Concepción del diseño.
- ❖ Presentación y acabado.

7. TÉCNICAS DE USO DE LOS MATERIALES.

La bibliografía especializada propone diferentes alcances para las técnicas de uso del material educativo; sin embargo son coincidentes en los puntos generales.

- ❖ Preparación del maestro.
- ❖ Preparación de la clase.
- ❖ Preparación del ambiente.
- ❖ Uso de los medios o materiales.
- ❖ Reafirmación.

8. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS

Según PEÑALOZA. R, W, (1980)

Las ventajas son:

- ❖ Los materiales o ayudas audiovisuales aplicados en el aula concitan el interés inmediato de los estudiantes.
- ❖ La posibilidad de permitir la participación y apertura del dialogo, eliminan en alto grado el verbalismo, haciendo más concreto el aprendizaje.
- ❖ La naturaleza del material empleado y la planificación respectiva, al incluir diversas experiencias de tipo sensorial con ellos, hacen que las actividades realizadas sean de larga duración y como el ahorro de tiempo respectivo.
- ❖ Permite una mayor comprensión del tema, aun en situaciones que exige un alto grado de abstracción.
- ❖ Propician la participación y el trabajo cooperativo, eliminando así, la posibilidad del aislamiento o marginación del alumno.
- ❖ Deriva en acciones que deben ser complementarias para mejorar el aprendizaje o consolidarlo, permitiendo el inicio de actividades de investigación personal o en grupo.
- ❖ Hace posible el desarrollo del vocabulario y ejercicios de elocución, así como la ejercitación de la capacidad crítica y razonamiento.

Las desventajas son:

- ❖ Desviación por defectos de aplicación. Tienen su origen en la carencia de información adecuada o por carecer de la capacidad técnica respectiva puede derivar en una distorsión de función.
- ❖ Si el medio audio visual no está en relación directa con los objetivos o contenidos del trabajo podría quedar muy lejos de ser un canal, portador de un mensaje.
- ❖ Podría transformarse como elemento de interferencia si no está en relación directa con el tema, o que la habilidad del docente, permita rescatar la poca relación que pueda existir. Esta interferencia puede ser generada también cuando se desconoce las técnicas de uso respectivo.
- ❖ Puede presentarse un cierto grado de desarticulación en las secuencia de la actividad al no ser aplicadas en el momento oportuno, lo que traería como consecuencia el retraso para el logro de los objetivos predeterminados.
- ❖ Como elemento de distracción, que llevaría en algunos casos a subordinar el trabajo en sí al material presentado, cuando los alumnos no están familiarizados con el uso de medio audiovisuales.
- ❖ Podrían informarse en elementos disociadores del trabajo en grupo, si las actividades no están debidamente planificadas y se limita el uso del material a uno o dos alumnos.
- ❖ Puede resultar demasiado oneroso cuando el costo de elaboración o adquisición no se justifica con el fin propuesto o, cuando puede ser sustituidos por otros materiales y con mayor ventaja.

9. RECOMENDACIONES PARA SU EMPLEO:

PACIANO. F, E, (2003), hace las siguientes recomendaciones para su empleo de los materiales educativos.

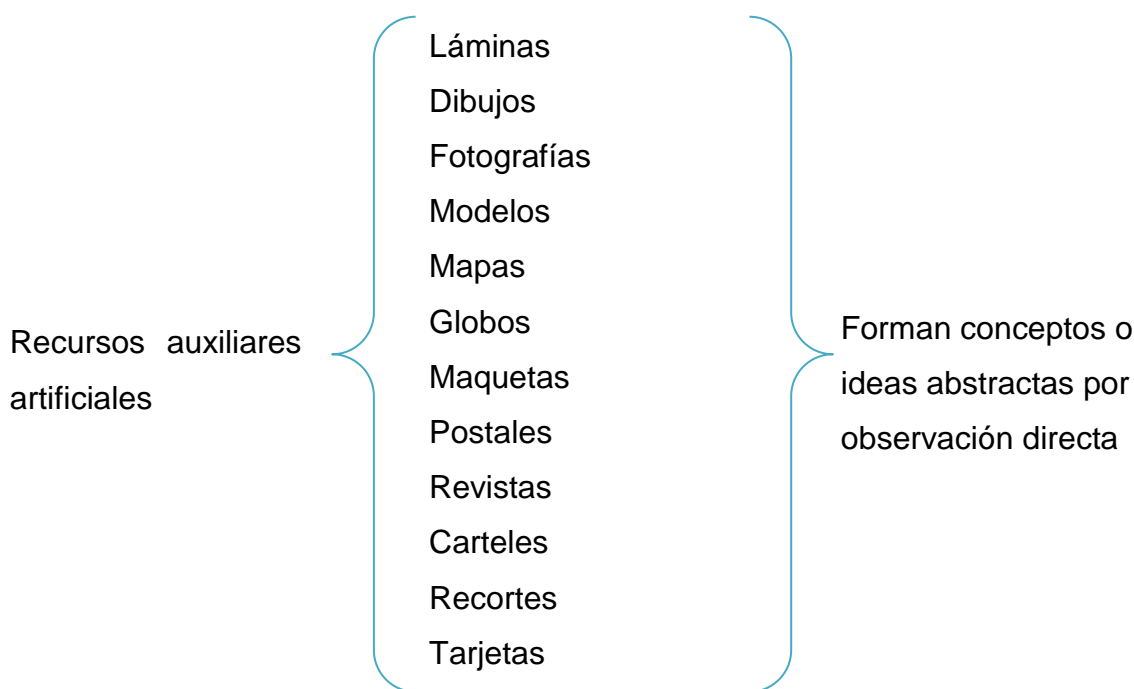
- ❖ Debe ser presentado oportunamente, poco a poco y no todo de una vez, a fin de no desviar la atención de los alumnos. Nunca debemos exponerlo ante los alumnos antes del momento escogido.
- ❖ Debe ser previamente seleccionado en función del tema de la clase. Estableciendo un orden de prioridad para la presentación.

- ❖ Antes de usarlo debe ser verificado que este en perfectas condiciones de funcionamiento, sobre todo tratándose de aparatos o instrumentos que requieran algunos aditivos.
- ❖ El material destinado a una clase debe estar a la mano, a fin de que no haya pérdidas de tiempo cuando se lo mande a buscar.
- ❖ Ser simple, sencillo y atractivo; así como ser de fácil manejo y fácil de transportarlo.
- ❖ Presentar el objeto o fenómeno mismo, “en vivo y directo”.
- ❖ Nunca debe ser utilizado como mero entrenamiento visual o auditivo.

10. REPRESENTACIONES DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS

Según Nerici. I, G. (1997), “Metodología de la Enseñanza”

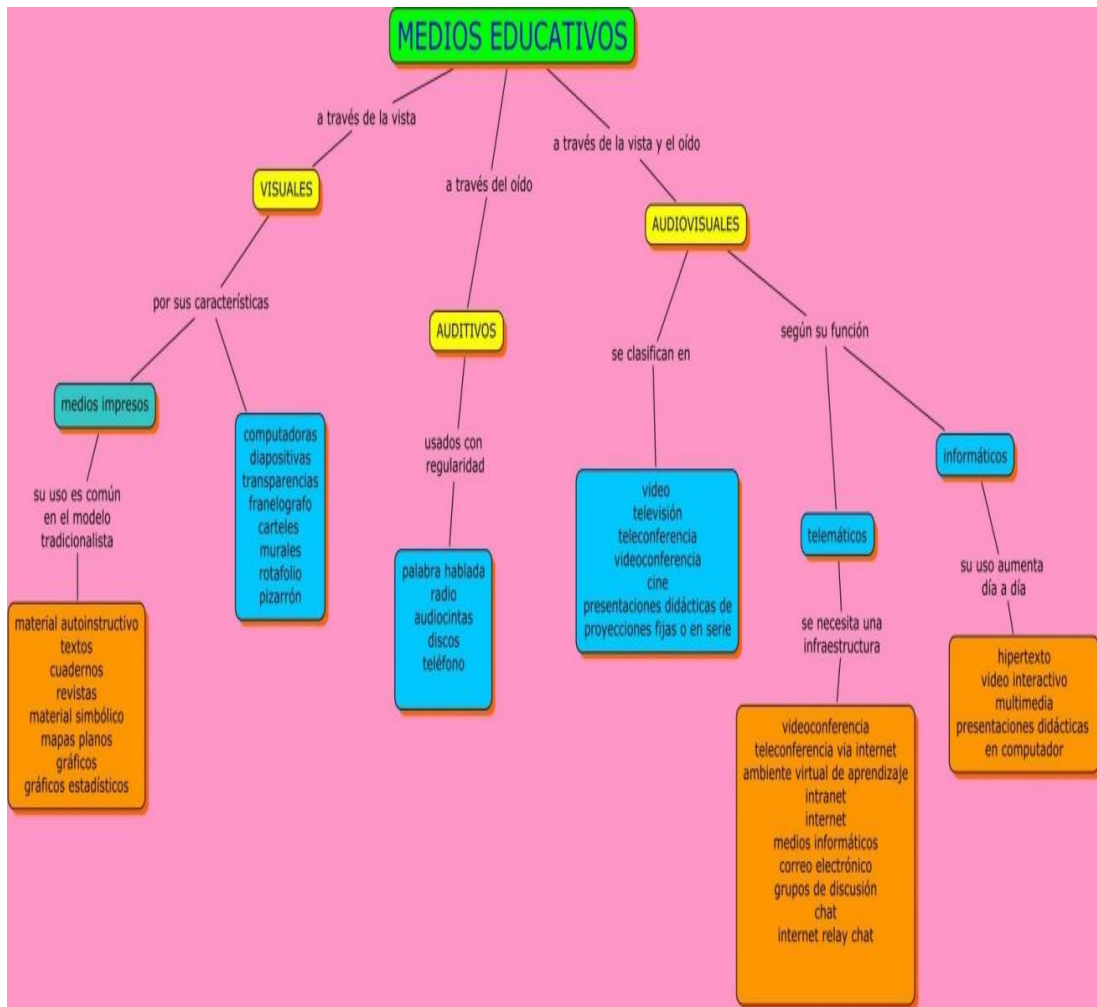
Las representaciones siempre son artificiales, un simple sustituto y jamás alcanzar a dar una idea completa del objeto representado.



Las representaciones pueden ser: plásticas, fotográficas y graficas

- **Plásticas:** llamadas también maqueta, son recursos solidos o tridimensionales que representación un objeto ya sea en yeso, madera, arcilla y plástico.
- **Fotografías:** que son representaciones planas que se reproducen en forma exacta pero reducida el aspecto externo de los objetos.

- **Graficas:** son las diferentes figuras planas que emplea el maestro para objetivar sus clases, como láminas, carteles, mapas. Etc. Que pueden ser confeccionados por los propios profesores.



Según el ministerio de educación en el fascículo 5 del manual del docente (2014): menciona por materiales didácticos son todos los objetos, juegos, medios técnicos (elaborados o no), capaces de ayudar a los estudiantes a suscitar preguntas, sugerir conceptos o materializar ideas. Deben ser sencillos y próximos a su mundo.

Es de vital importancia que los estudiantes manipulen diversos materiales y que hagan con regularidad. Un uso esporádico del material convierte a este más en una curiosidad que en una herramienta metodológica que debe servir para el aprendizaje de conocimientos matemáticos en función del desarrollo de capacidades matemáticas.

Hemos de seleccionar aquellos materiales que ayuden a los estudiantes a inventar, realizar sus pequeños descubrimientos, a transformarse en un investigador sin importar que se trate de algo sencillo

La experimentación con diferentes tipos de materiales permiten una organización mucho más flexible de la clase y en cierta forma imprevisible. Al no estar fijadas de antemano, las situaciones que se produzcan tienen carácter único: lo que ocurra en una clase con un material manipulable puede que no ocurra en otras.

MATERIALES EDUCATIVOS INNOVADORES

Según Fidalgo. A, (2007), considera a la innovación educativa:

INNOVACIÓN EDUCATIVA

La innovación es un fenómeno complejo, impreciso, donde convergen diferentes interpretaciones y perspectivas, dependiendo del ámbito de acción donde se desarrolle, ya sea político, social, personal o escolar. En este último, la innovación puede ser entendida de diversas maneras, debido a que en el sistema educativo, intervienen diferentes actores, tales como investigadores, administradores, maestros, los padres, los alumnos, entre otros que de una manera u otra intervienen con su pluralidad u óptica para abordar y entender el tema; por ello, se tiende a confundir el tema innovación con reforma y cambio.

ENFOQUES TEÓRICOS DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Según FERREYRA H. A y PEDRAZZI,G, (2007). Existen diferentes tendencias que teorizan la innovación educativa, no obstante, por razones de tiempo, se enfocarán tres aspectos teóricos que en gran parte, brindan una panorámica distintas, desde su perspectiva ideológica, la concepción de la innovación educativa, a saber:

- a. Enfoque Técnico - Científico:** Este enfoque se pretende, se centra en un reduccionismo hermenéutico, elaborar leyes, los resultados son concebidos de manera lineal, es decir no se considera la participación del factor humano que hace vida dentro de la institución, en consecuencia, las metas son establecidas por las autoridades. Este paradigma solo se limita a aplicar la

teoría sin considerar el contenido axiológico que innegablemente está presente en toda unidad educativa.

- b. Enfoque Cultural:** A diferencia del enfoque anterior, aquí los cambios no son lineales, sino por el contrario, los docentes ejercen una actitud mediadora entre las innovaciones que se ofrecen. Existe una relación entre la innovación y la práctica. Este modelo existe un marcado por Interés por comprender la cultura escolar y desarrollar estrategias de cambio a nivel de escuela.
- c. Modelo Socio-Crítico:** Este enfoque Procura el cambio de acuerdo a la funcionalidad socio-política; es decir, el cambio es una cuestión política e ideológica. Por su parte, trata descubrir las dimensiones del cambio social en general y del educativo en particular. En general, La innovación educativa, es considerada como una interrelación entre la práctica de la enseñanza, las ideologías profesionales y los intereses sociales y culturales.

Cualquier innovación introduce novedades que provocan cambios; esos cambios pueden ser drásticos (se deja de hacer las cosas como se hacían antes para hacerlas de otra forma) o progresivos (se hacen de forma parecida pero introduciendo alguna novedad); en cualquier caso el cambio siempre mejora lo cambiado; es decir, la innovación sirve para mejorar algo. Los materiales innovadores son los ejes principales del siglo XXI para lograr la enseñanza-aprendizaje más aún en el área de matemática.

La mejora puede en el proceso educativo; puede; aumentar la rapidez en obtener resultados; aumentar la calidad, y capacidad para la resolución de problemas, etc. Los cambios drásticos suelen llevar asociado un alto costo de estos materiales educativos innovadores y únicamente se incorporan en situaciones límite o estratégicas; sin embargo los cambios progresivos suelen llevar asociado un bajo costo y son perfectamente asumibles.

- 1. Definición de los materiales educativos innovadores:** Los materiales educativos innovadores son aquellos que tiene impacto en la sociedad, despertando el interés de los educandos, abriendo así una puerta a la investigación.

En pleno siglo XXI con ayuda de la tecnología la educación es más eficaz, emplear materiales educativos innovadores modernos como son las pizarras digitales, estudio por medio de redes, block, y también vio diversidad que la naturaleza que nos brinda. Solo es cuestión de ingenio de crear materiales educativos innovadores para la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas.

Los materiales educativos son vínculos de información y comprenden los cometidos necesarios para alcanzar el objeto concreto del aprendizaje, son además recursos tangibles, observables y manejables que propician la comunicación entre el educando y los educandos.

2. Importancia de los medios educativos innovadores: El material educativo innovador es importante para desligarnos y salir un poco de lo tradicional de la tiza y de la pizarra, su empleo de un material educativo innovador la clase sería más dinámica, es importa en la medida que se logran los aprendizajes en los estudiantes y el buen manejo dentro las aulas.

Así mismo para el uso del material educativo innovador, se debe tener en cuenta lo siguiente.

Enriquecen la experiencia sensorial, base del aprendizaje y aproximan al educando a la realidad de aquello que se les quiere enseñar. Motivan el aprendizaje. Permite desarrollar sus habilidades de manipulación. Mayor interrelación entre el educador y el educando. Permite el ahorro de tiempo. El material educativo adquiere importancia en la medida que el profesor (a) establece su creatividad y originalidad en el diseño, uso, selección y adecuación al medio.

- ✓ Contribuir a la fijación del aprendizaje a través de la impresión más viva y sugestiva que puede provocar el material.
- ✓ Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas como el manejo de aparatos o la construcción de los mismos por parte de los alumnos.
- ✓ Para que el material educativo sea realmente un auxiliar eficaz, este debe:
 1. Ser adecuado al asunto de clase.
 2. Ser fácil aprehensión y manejo

3. Estar en perfectas condiciones de funcionamiento.

- ✓ Nunca debe quedar todo el material expuesto a las miradas del alumno desde el comienzo de la clase ya que puede convertirse en algo, que se mira con indiferencia.
- ✓ Debe exhibirse, con más notoriedad el material referente a la unidad o actividad que está siendo desarrollada.
- ✓ El material destinado a una clase debe estar a la mano a fin de que no haya pérdida de tiempo cuando se lo mande a buscar lo que es peor, cuando sea el profesor mismo quien lo busque.
- ✓ El material para una clase debe ser presentado oportunamente poco a poco y no todo de una vez, a fin de desviar la atención de los alumnos.
- ✓ Antes de su utilización debe ser revisado en lo que atañe a sus posibilidades de uso y funcionamiento.

3. Funciones de los medios educativos innovadores: Desarrollar o guiar y proporcionar aprendizaje matemático, fortalecer la enseñanza, Motivar información competencias, favorecer procesos de auto evaluación en torno a la evaluación observación y creación.

Son las siguientes

- **Formativos:** Los materiales educativos innovadores deben estar orientados a contribuir al desarrollo de la personalidad integral del educando como ser individual y como ser social del desarrollo de nuestro país.
- **Impresiones:** Los materiales educativos innovadores deben estar orientados a lograr un tratamiento adecuado de la información teniendo en cuenta que el material educativo innovador debe tener un impacto en la sociedad.
 - ❖ Proporcionar información actualizada veraz y seleccionada.

- ❖ Desarrollar una estructura secuencial de la información de acuerdo a las características psicosociales de los estudiantes.
- ❖ Adecuar información a las necesidades y experiencias de los educandos y de la comunidad.
- ❖ Utilizar un lenguaje sencillo, claro y familiar para hacer accesible la información.
- **Motivación:** Los materiales educativos innovadores tiene como objeto estimular el aprendizaje mediante una motivación adecuada y permanente, presentando mensajes relacionados con las actividades, experiencias y problemas de la comunidad para despertar el interés de los educandos.
- **Refuerzo:** Los materiales educativos tienen como función garantizar el aprendizaje de los contenidos desarrollados de una determinada línea. Para lo cual el material educativo debe:
 - ❖ Consolidar los objetivos básicos que se persiguen.
 - ❖ Garantizar la comprensión y asimilación de los conceptos y mensajes fundamentales mediante una gama variada de resúmenes, cuadros sinópticos, diagramas, ejercicios, trabajos de investigación, etc.
 - ❖ Fomentar el trabajo de campo y la experimentación de tal modo que los educandos verifiquen comparen y apliquen la información teórica.

4. Características de los materiales innovadores: Son:

- Intereses y necesidades de los niños y niñas y sus contextos.
- Fomenta la participación y el pensamiento creativo.
- Es atractivo en términos de tratamiento.
- Es funcional, es fácilmente entendible en cuanto a su estructura y contenido, Su lenguaje y aplicación.
- Cumple eficazmente su papel ya sea como Guía, complemento o material de reforzamiento y aplicación.
- Es didáctico y variado.
- Es factible, en cuanto a su producción y uso en diversas circunstancias financieras, materiales, sociales.
- Es en su caso, durable y resistente.

- Contribuyen al logro de los aprendizajes.
- Motivan la expresión y comprensión oral.
- Estimulan la participación activa y el trabajo en equipo.
- Desarrollan la curiosidad y el emprendimiento.
- Estimulan la imaginación y la capacidad de abstracción.
- Permiten optimizar el tiempo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Activan los procesos cognitivos, afectivos y sociales.

5. Tipos de materiales didácticos

- **Documentos:** Es aquello todo referente a libros y folletos, revistas, periódicos, fascículos, atlas, mapas, planos, cartas, libros de actas y otros documentos de archivo histórico, entre otros materiales impresos. Documentos audiovisuales e informáticos: videos, CD, DVD, recursos electrónicos, casetes grabados, transparencias, láminas, fotografías, pinturas, disquetes y otros materiales audiovisuales.
- **Material Manipulativo:** globos terráqueos, tableros interactivos, módulos didácticos, módulos de laboratorio, juegos, colchonetas, pelotas, raquetas, instrumentos musicales. Incluye piezas artesanales, reliquias, tejidos, minerales, etc.
- **Equipos:** Proyector multimedia, retroproyector, televisor, videograbadora, DVD, , pizarra eléctrica, fotocopiadora.

6. ¿Cómo debe el docente utilizar el material educativo en el aula?

- Conocer los tipos de materiales educativos distribuidos por el Ministerio de Educación.
- Identificar el objetivo del material y relacionarlo con los aprendizajes que espera que el estudiante logre.
- Utilizar las actividades de los libros y cuadernos de trabajo de acuerdo a su programación.
- Identificar los materiales concretos que puede usar en las actividades de aprendizaje planificadas.

- Ubicar los materiales educativos en un lugar al alcance de los estudiantes, organizados en sectores del aula en el caso de inicial y primaria, para que los que puedan leer, explorar o jugar con ellos y aprender autónomamente.
- Explicar a los estudiantes cómo utilizar los materiales educativos y lo que van a aprender a través de ellos.
- Observar y acompañar al estudiante mientras explora o interactúa con el material educativo, para brindarle el apoyo que necesita para aprender.
- Orientar a los estudiantes para el buen uso y conservación de los materiales educativos.

7. Beneficiarios de los materiales didácticos.

Para Ospina. D, (2009), considera que los beneficiarios son:

Busca contribuir con el adelanto de técnicas que aprovechen las virtudes de los educandos y estimulen el deseo de conocer y experimentar en los niños las nuevas tecnologías dentro del aula de clase. Razón por la cual dotará de materiales didácticos a las poblaciones indígenas y comunidades poco favorecidas que presentan bajos índices de educación y que actualmente están siendo marginadas.

Con la entrega de los materiales didácticos para los estudiantes se busca brindar herramientas que faciliten y promuevan un aprendizaje fácil, entretenido y óptimo, que susciten la calidad en la educación y fomenten la igualdad entre poblaciones escolares que no siempre pueden acceder a este tipo de recursos debido a su situación socio económica.

8. Juegos y pasatiempos para el aprendizaje de la matemática:

Para el ministerio de educación (2014), fascículo 5: La pregunta: ¿Dónde termina el juego y donde comienza la matemática?, es una pregunta capciosa que admite múltiples respuestas. Para muchos de los que ven la matemática desde fuera, esta, mortalmente aburrida, nada tiene que ver con el juego. En cambio, para los más de entre los matemáticos, la matemática nunca deja de ser un juego, aunque además de ello pueden ser muchas otras cosas. Considera que el juego que tiene bien definidas sus reglas y que posee cierta riqueza de movimientos, suele presentarse muy frecuentemente a un tipo de

análisis intelectual cuyas características son muy semejantes a las que presenta el desarrollo matemático.

El mismo autor considera que cuando la teoría del juego no es elemental es generalmente porque las reglas usuales de éste se han desarrollado extraordinariamente número y en complejidad y es necesario un intenso esfuerzo para hacerse con ellas y emplearlas adecuadamente. Son herramientas muy poderosas que se han ido elaborando, cada vez más sofisticadas, a lo largo de los siglos.

A. El juego como diversión y fuente de aprendizaje de la matemática

Para el ministerio de educación (2014), fascículo 5: Los juegos, comprendidos como una técnica, pueden lograr que nuestras clases de matemática sean atractivas e innovadoras, haciendo que por medio de estos juegos – técnicas se pueden presentar contenidos matemáticos, con la finalidad de trabajarlos en el aula; así como de afianzarlos; es por ello que los juegos constituyen una estrategia efectiva para poder motivar a los estudiantes, haciendo que ellos se integren en la ciencia de la matemática y desarrollen su creatividad.

Cuando se utiliza los juegos en las clases de matemática, se consideran las siguientes ventajas.

- ❖ Rompe la rutina, no dando espacio al aprendizaje tradicional.
- ❖ Desarrolla las capacidades particulares de los estudiantes hacia la matemática, ya que mediante ellas se aumenta la disposición al aprendizaje.
- ❖ Fortalece la socialización entre estudiantes, así como con sus docentes.
- ❖ Fortalece la creatividad de los estudiantes.
- ❖ Desarrolla el espíritu crítico y autocrítico, la disciplina, el respeto, la perseverancia, la cooperación, el compañerismo, la lealtad, la seguridad, la puntualidad, entre otros valores y actitudes.
- ❖ Proporciona el compañerismo, el gusto por la actividad y la solidaridad.

Por lo tanto, el juego es un recurso didáctico por medio del cual se puede concluir en aprendizajes significativos favorables para los estudiantes, sin embargo, debe cumplir con ciertos principios.

Entre otros principios podemos mencionar.

- ❖ Debe ser sencillo y fácil de entender.
- ❖ Debe provocar el interés del estudiante.
- ❖ Debe ayudar al a socialización, haciendo que los estudiantes se expresen sin temores ni miedos.
- ❖ Debe considerar las diferencias individuales de los estudiantes.
- ❖ Debe adecuarse a la edad cronológica.

B. Elaboración y uso de materiales innovadores manipulables para el área de matemática

Para el ministerio de educación (2014), fascículo 5: Los materiales didácticos son aquellos objetos, juegos, medios técnicos (elaborados o no). Capaces de ayudar a los estudiantes a suscitar preguntas, sugerir conceptos o materializar ideas. Deben ser sencillos y próximos a su mundo.

Es de vital importancia que los estudiantes manipulen diversos materiales y que lo hagan con regularidad., un uso esporádico del material convierte a este más en una curiosidad que en una herramienta metodológica que debe servir para el aprendizaje de conocimientos matemáticos en función del desarrollo de capacidades matemáticas.

Los materiales didácticos nos deben servir para sugerir o traducir ideas matemáticas y resolver problemas que ya son en sí mismos estos materiales; considerando que más importante que este serán los métodos y estrategias abordados en el proceso.

La experimentación son diferentes tipos de materiales que permiten una organización mucho más flexible de la clase y en cierta forma imprevisible. Al no estar figadas de antemano, las situaciones que se produzcan tiene carácter único: lo que ocurra en la clase con material manipulable puede que no ocurra en otras.

El tipo de problemas que se generen a partir de ellos pueden ser diferentes de unos grupos a otros y, posiblemente distintos de los que se obtenía previstos. Este hecho supone para el docente el doble desafío.; por una parte debe permanecer muy atento lo que ocurra en el aula, decidir en cada momento como intervenir; por otra la posibilidad de no limitarse a utilizar lo que viene ordenado o sugerí en el material generando así sus propias propuestas; por eso no usamos aquí los materiales elaborados cuyo uso lleva implícita la actitud que se va a realizar.

C. Justificación del uso del material manipulable: Para el ministerio de educación (2014), fascículo 5: No es común encontrar programaciones curriculares en las cuales se planteen, de alguna forma las manipulaciones construcciones, estudio del mundo real, exploración y descubrimiento del espacio físico, situaciones lúdicas, entre otras. No se recuerda que los conceptos matemáticos han tenido su origen, casi siempre en el mundo físico, sin embargo pretendemos que los estudiantes trabajen directamente con abstracciones que han costado ingentes esfuerzos a la humanidad. Muchas veces se dejan de lado de los modelos por creer que al ser la matemática una ciencia exacta se debe enseñar con rigor; sin embargo el conocimiento matemático es una abstracción, y hay que llevar, aunque para ello hay que partir de lo concreto y manipulativo. Para la resolución de los problemas matemáticos, los estudiantes tienen que observar unos objetos concretos, tener la posibilidad de manipularlos operar sobre ellos y comprobar por sí mismo el resultado de sus acciones. Esta primera fase en la adquisición de conceptos matemáticos es la llamada manipulativa, necesaria pero no suficiente.

Una fase posterior también básica para facilitar el paso de los concreto a lo abstracto, es la “representativa”, en la que los estudiantes ya no operan solo en los objetos concretos, sino que también lo hacen sobre sus representaciones graficas simbólicas.

Por último, una fase abstracta es la “simbólica”, en la que puede pasar del símbolo al signo, y operar sobre signos abstractos y arbitrarios, como son los números.

La educación matemática se plantea que una de las maneras de acceder al conocimiento matemático y desarrollo de capacidades matemáticas es por medio de la manipulación de materiales diversos: la matemática no solo con el uso de la mente, sino también con el uso de las manos. Este tipo de aprendizaje de la matemática reclama la necesidad de un laboratorio con los materiales manipulativos adecuados.

D. Orientaciones para el uso de los materiales manipulables: Para el ministerio de educación (2014), fascículo 5: Los materiales manipulables se pueden utilizar para trabajar en forma individual, o grupal en clase. Pero no debe perderse de vista es que constituyan solo un punto de partida para la investigación matemática, teniendo en cuenta que cada actividad se pueda desarrollar en distintas direcciones y niveles. Para trabajar con materiales manipulables se considera 4 pasos.

- **Paso 1**

Es imprescindible una motivación y un esfuerzo inicial para realizar la tarea, ya sea individual o grupal. Es importante responder preguntas como esta. ¿Qué estás haciendo?, ¿Qué estas investigando?

- **Paso 2**

En esta fase los estudiantes deben abordar el problema, anotando ideas, estableciendo relaciones, realizando esquemas, planteando conjeturas, deben utilizar diagramas, dibujos, y palabras. Las preguntas pueden ser. ¿Qué opinas de esto?, ¿Por qué tienen esta opinión?

- **Paso 3**

Se comprueba la conjetura, se realiza el resultado y luego se comprueba. Las preguntas pueden ser. ¿Sirve este resultado?, puedes explicar cómo lo has hecho?

- **Paso 4**

En esta fase es importante que se produzca un desarrollo posterior de la investigación, la exploración de otros problemas que puedan surgir.

CAPÍTULO II

**PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN EL ÁREA
DE MATEMÁTICA**

PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

2.1.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Según Ausubel (1983), un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe.

Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

En el aprendizaje significativo las ideas se relacionan sustancialmente con lo que el alumno ya sabe. Los nuevos conocimientos se vinculan, de manera estrecha con los anteriores. Para que esto se presente, es necesario que se den de manera simultánea, por lo menos las tres siguientes condiciones:

- ❖ El contenido del aprendizaje debe ser potencialmente significativo. Es decir, debe permitir ser aprendido de manera significativa. Para facilitar la representación.
- ❖ El estudiante debe poseer en su estructura cognitiva los conceptos utilizados previamente formados, de manera que el nuevo conocimiento pueda vincularse con el anterior. En caso contrario no podrá realizarse la asimilación.

El alumno debe manifestar una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo; debe mostrar una disposición para relacionar el material.

Para Hernández (1998), “el aprendizaje es realmente significativo cuando la nueva información se relaciona de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, dependiendo también de la disposición (motivación y actitud) de este por aprender así como de la naturaleza de los materiales o contenidos de aprendizaje.”

Para el Ministerio de Educación (2014), El aprendizaje significativo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya se poseen, pero además si se tienen en cuenta los contextos, la realidad misma, la diversidad en la cual está inmerso el estudiante. Los aprendizajes deben

estar interconectados con la vida real y las prácticas sociales de cada cultura. Si el docente logra hacer que el aprendizaje sea significativo para los estudiantes, hará posible el desarrollo de la motivación para aprender y la capacidad para desarrollar nuevos aprendizajes y promover la reflexión sobre la construcción de los mismos. Se deben ofrecer experiencias que permitan aprender en forma profunda y amplia, para ello es necesario dedicar tiempo a lo importante y enseñar haciendo uso de diversas metodologías; mientras más sentidos puestos en acción, mayores conexiones que se pueden establecer entre el aprendizaje anterior y el nuevo.

Para el minedu (2014), se refiere ¿Qué aprenden los estudiantes, como lo aprenden y con qué?, de la siguiente manera.

a. ¿Qué aprenden los estudiantes?

Los niños, adolescentes y jóvenes peruanos necesitan aprender a lo largo de su educación básica las competencias necesarias para crecer como personas, desarrollarse a sí mismos y desenvolverse bien en el complejo mundo de hoy, así como para alcanzar las metas que se propongan como personas y como país.

Saber moverse en los distintos escenarios que ofrece el país y afrontar los desafíos que el siglo XXI plantea a su vida personal, social, ciudadana, laboral e intelectual, exige a las actuales generaciones lograr cuando menos ocho aprendizajes fundamentales.

En cualquier ámbito en que se desenvuelvan, las generaciones de hoy requieren aprender a actuar e interactuar con otros demostrando autoestima y autonomía, a favor del propio bienestar físico y emocional. Además, necesitan aprovechar las oportunidades demostrando emprendimiento; así como cuidar su cuerpo a través del ejercicio físico y adecuadas prácticas de salud y nutrición a lo largo de la vida.

También deben ejercer de manera plena su ciudadanía, mostrando que saben convivir, participar, deliberar y actuar con responsabilidad por el bien común. Todo ello reforzado por competencias que les ayude a

comprender su presente desde una mirada histórica, espacial y ambiental, así como económica.

Asimismo, tienen que aprender a comunicarse eficazmente a través de distintos lenguajes, una competencia indispensable para su desarrollo personal y la convivencia social. No es menos importante que logren expresarse artísticamente y apreciar los productos del arte; o que sepan usar la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas, tanto como la matemática en la vida cotidiana, en el trabajo o en la propia ciencia y tecnología.

Estos ocho aprendizajes no tienen jerarquías, todos son importantes y deben ser evaluados periódicamente por la autoridad educativa para verificar su progreso. Son un derecho de todos los estudiantes del país y, para lograrlos, requieren oportunidades continuas durante toda la trayectoria escolar.

b. ¿Cómo aprenden los estudiantes?

Los espacios donde pueden lograrse aprendizajes valiosos de toda índole, tanto en la infancia como en la adolescencia y juventud o en la vida adulta, no son sólo los delimitados por las cuatro paredes del aula y de la escuela. Todas las experiencias de vida de los estudiantes, sean fuera o dentro de la escuela, al interior de las actividades familiares, sociales, productivas o culturales típicas de la localidad, pueden ser una fuente importante de aprendizajes si es que se vuelven objeto de reflexión y análisis, motivando la generación de conocimientos nuevos.

A toda edad los estudiantes se mueven en distintos escenarios y afrontan variadas situaciones que suponen dilemas o desafíos, los cuales necesitan entender y responder apelando a todo lo que saben y a los medios que tienen disponibles. Además, se proponen objetivos de diversa naturaleza, sea que se trate de conseguir prestado el juguete de su amigo, de evitar que sus hermanos pequeños se hagan daño cuando están solos, de preparar alimentos en casa en ausencia de la madre o de hacer las compras del mercado sin olvidar nada y regresar con el vuelto exacto.

En estas u otras situaciones, de acuerdo a su edad y a su grado de maduración, no sólo registran valiosa información sobre su familia o su localidad, sino que ponen en juego diversas habilidades y aplican conocimientos aprendidos en otros contextos para ensayar soluciones.

Estas experiencias, aprovechadas pedagógicamente, pueden propiciar aprendizajes diversos y pertinentes a las demandas del currículo, si es que cada escuela hace un inventario de ellas, le reconocen su valor e identifican las capacidades que sus estudiantes ensayan para afrontarlas. Así, la vida misma de los estudiantes en sus diversos escenarios puede convertirse en el principal punto de referencia del aprendizaje escolar.

c. ¿Con que aprenden los estudiantes?

Un medio importante que aporta mucho al aprendizaje escolar a cualquier edad son los materiales educativos, los cuales pueden ser definidos como recursos o herramientas pedagógicas cuyo propósito es facilitar el proceso de enseñar y aprenden. Bien utilizados, complementan y fortalecen la práctica del docente, facilitando la implementación del currículo, dentro de un enfoque pedagógico que otorga protagonismo al estudiante en su proceso formativo y exige de él una mente permanentemente activa, reflexiva y crítica.

Estos recursos pueden ser materiales impresos, concretos, audiovisuales, tecnológicos o digitales. Si ayudan en el aprendizaje es porque motivan el interés de los estudiantes, los orientan y les sirven de apoyo en su proceso de descubrimiento, reflexión y elaboración autónoma de ideas, sea que los utilicen solos o en interacción colaborativa con otros estudiantes.

Un objeto cualquiera puede convertirse en material educativo si cumple un objetivo o función pedagógica, aun cuando no haya sido diseñado específicamente para tal fin. Algunos sirven de apoyo al desarrollo de competencias a lo largo del tiempo, como los textos escolares, los cuadernos de trabajo, las bibliotecas escolares, los materiales de psicomotricidad, etc. Otros facilitan el desarrollo de capacidades

específicas, de logro más inmediato, como las letras móviles, ábacos, bloques lógicos, geo planos, maquetas de ciencias, etc.

Hay materiales educativos que contribuyen a generar oportunidades para nuevos aprendizajes, ampliando o profundizando conocimientos, como textos de consulta o referencia, materiales digitales interactivos, fichas de trabajo o investigación, etc. pero recordemos que su sola presencia en el aula no genera aprendizajes, a menos que sean puestos a disposición de los estudiantes y usados con la orientación pedagógica del docente al interior de una situación de aprendizaje que ellos perciban relevante.

REQUISITOS PARA LOGRAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Huerta, M. (2003), cita a Ausubel, de acuerdo a la teoría de Ausubel, para que se puedan lograr aprendizajes significativos son necesarias cinco condiciones:

1. SIGNIFICATIVIDAD LÓGICA DEL MATERIAL

Esto es, que el material presentado tenga una estructura interna organizada, que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados.

Según Coll (1997). Los conceptos que el profesor presenta, siguen una secuencia lógica y ordenada. Es decir, importa no solo el contenido, sino la forma en que éste es presentado.

2. SIGNIFICATIVIDAD PSICOLÓGICA DEL MATERIAL

Esto se refiere a la posibilidad de que el alumno relacione el conocimiento presentado con los conocimientos previos, ya incluidos en la estructura cognitiva. Los contenidos entonces son comprensibles para el alumno.

3. ACTITUD FAVORABLE DEL ALUMNO

El aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere aprender; esto es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en el que el maestro solo puede influir a través de la motivación.

4. ACTITUD MENTAL DEL ALUMNO

Se refiere a la conexión del nuevo aprendizaje con los conocimientos previos de los estudiantes, es dispensable pero no suficiente; para que ocurra un aprendizaje significativo, para que se produzca el doble proceso de asimilación y acomodación, es preciso que se realice una actividad mental; que sea él quien haga el esfuerzo mental por aprender. El aprendizaje significativo implica la reconstrucción cognitiva realizada por el propio alumno con la mediación del docente, aun cuando puede ir eventualmente acompañada por actividades manipulativas.

5. MEMORIZACIÓN COMPRESIVA

El logro del aprendizaje significativo requiere de la memorización comprensiva. El nuevo aprendizaje que se ha de memorizar no debe ser mecánicamente, sino a partir de la comprensión, pero se tiene que memorizar. Este proceso constituye uno de los componentes del desarrollo intelectual.

2.1.2 VENTAJAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Huerta, M. (2003), propone las siguientes ventajas:

El aprendizaje significativo tiene claras ventajas sobre el aprendizaje memorístico:

1. Produce una retención más duradera de la información, se localiza en la memoria de largo plazo. Modifica la estructura cognitiva del alumno mediante reacomodos de la misma para integrar la nueva información.
2. Facilita adquirir nuevos conocimientos relacionados con los ya aprendidos en forma significativa, ya que al estar claramente presentes en la estructura cognitiva se facilita su relación con los nuevos contenidos.
3. La nueva información, al relacionarse con la anterior, es depositada en la memoria de largo plazo, en la que se conserva más allá del olvido de detalles secundarios concretos.
4. Es activo, pues depende de la asimilación deliberada de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

5. Es personal, pues la significación de los aprendizajes depende de los recursos cognitivos del alumno (conocimientos previos y la forma como éstos se organizan en la estructura cognitiva)

Por tal razón, con el empleo de Materiales educativos innovadores en el proceso enseñanza – aprendizaje en el área de matemática, cuando el docente tome en cuenta los saberes previos, vivencias, experiencias e intereses de los alumnos; cuando el alumno esté relacionado con su contexto, cuando el alumno sea el constructor de su aprendizaje, y estas actividades le sirven al alumno en la solución de los problemas de la vida cotidiana.

AUSUBEL, D y NOVAK., H (1986), cita a Rogers (P - 135), distingue dos tipos de aprendizaje: el memorístico (tradicional) y el aprendizaje vivencial (significativo), siendo este último el que considera de mayor significatividad requiriendo de circunstancias específicas preparadas por el maestro y solo es posible cuando lo que se aprende reviste un significado especial para el alumno; sin que exista la imposición del docente ni menos su dirección. El docente tendrá las siguientes tareas:

- ❖ Crear un clima inicial donde las experiencias de grupo se vean posibilitadas.
- ❖ Comunicar su confianza en clase y en cada uno de los miembros de grupo.
- ❖ Facilitar el esclarecimiento de los objetivos individuales y los propósitos del grupo.
- ❖ Dar plena confianza a la fuerza motivacional de alumno.
- ❖ Facilitar los recursos de aprendizaje.
- ❖ No poner resistencia a los contenidos que propone el alumno.
- ❖ Esforzarse por intervenir en el trabajo del grupo en un plano de igualdad con todos los integrantes.

2.1.3 PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Según Ministerio de Educación (2014), “el núcleo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la institución educativa viene a ser la relación interactiva entre el estudiante, el contenido y el docente con sus saberes y experiencias prácticas personales”.

Según Coll (1997), “la concepción y aplicación de los principios educativos derivados del constructivismo está poniendo de relieve una amplia gama de interpretaciones sobre el origen, la construcción y los procesos de cambio del conocimiento cotidiano y escolar. Es necesario realizar un debate para explicitar y negociar las distintas formas de plantear una concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje escolar.

Esta concepción se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Los aprendizajes se producirán sólo si se suministra una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que logren propiciar una actividad mental constructivista. Así, se contempla el papel que juega el docente en este proceso.

Bajo el contexto constructivista, se rechaza que se piense que el alumno es mero receptor o reproductor de los saberes culturales, y tampoco se acepta la idea de que su desarrollo es una simple acumulación de aprendizajes específicos con cierta asociación. La finalidad de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias; como señala aprender a aprender”.

- El alumno es responsable de su propio proceso de aprendizaje. Es quien construye, o reconstruye, los saberes.
- La actividad mental constructivista del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. No es necesario que el alumno, en todo momento, descubra o invente el conocimiento escolar. El alumno reconstruye un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo construye en un plano personal desde que se acerca progresivamente a lo que significan y representan los contenidos curriculares como saberes culturales.
- La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto es que la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para

que el alumno desarrolle una actividad mental constructiva, lo que debe hacer es orientar guiar explícitamente la actividad.

El proceso enseñanza-aprendizaje debe tener una orientación constructivista a través de prácticas cotidianas, relevantes y significativas de la cultura.

Aunque no pueden situarse metodologías rígidas para lograr aprendizajes significativos, deben preverse estrategias específicas para conseguirlo. En este sentido, el docente tiene la tarea de construir reflexivamente el espacio pedagógico propicio para ello.

Algunos principios de aprendizaje que se asocian a la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza serían los siguientes:

- El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, por lo que se considera subjetivo y personal.
- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación con los otros, lo que conlleva a decir que el aprendizaje es social y cooperativo.
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social, y además de las estructuras de conocimiento.
- El inicio del aprendizaje son los conocimientos y experiencias previos que tenga el sujeto.
- El aprendizaje se facilita mediante apoyos que logren conducir a la construcción de puentes cognitivos entre lo nuevo y lo ya conocido.

**a. FUNCIÓN DEL DOCENTE Y DEL ALUMNO DESDE LA PERSPECTIVA
FORMATIVA DE LOS PROPÓSITOS Y PRIORIDADES DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE EN EL CONSTRUCTIVISMO**

Según ministerio de educación (2014). Actualmente el papel del profesor debe contemplar que el alumno es un ser que requiere de gran apoyo considerando la etapa por la que transita, en el que se observan cambios de modo global, físico, afectivo y cognoscitivo en su persona.

El profesor debe permanecer atento a las distintas variaciones de interés y necesidades del alumno para adecuar sus propuestas hacia esas direcciones de tal modo que pueda recuperarlos como elementos de aprendizaje para el propio alumno y como punto de partida para su planeación. Asimismo, se

debe valorar la función de los contenidos en relación a sus finalidades en el aprendizaje del alumno y la forma en que el maestro ha de interpretarlos como medios de planeación didáctica. El papel del contenido entonces hallará relevancia, ya que es reinterpretado y resinificado didácticamente. En este sentido, se debe prever que las ideas que presente el profesor con relación a la ciencia y el aprendizaje deben ubicar una corriente constructivista.

El maestro tiene que estar en condiciones permanentes de adaptar y aceptar las limitantes y los términos en que está trabajando, cuya finalidad estriba en elaborar una comprensión apropiada a las metas que fije como pertinentes dentro del contexto general y que se enmarquen en los objetivos específicos de sus programas.

Estos nuevos planes de estudio consideran al alumno y al aprendizaje como los puntos centrales de la enseñanza, pues se consideran tanto las diferentes capacidades que tiene aquél, así como el resultado que se persigue en su formación global e integral.

El significado del aprendizaje es más amplio que el reducido a un conjunto de información que hay que memorizar y repetir como resultado.

Aprender debe formar parte de la vida cotidiana y la escuela ha de incorporar las nociones con las que el alumno cuenta, de tal forma que se le encauce hacia un análisis y reflexión de los conocimientos”.

b. EL ROL DEL DOCENTE EN EL AULA

Para Jean Piaget, (1970): El docente debe ser un guía y orientador del proceso de enseñanza-aprendizaje, él por su formación y experiencia conoce que habilidades requerirles a los alumnos según el nivel en que se desempeñe, para ello deben plantearles distintas situaciones problemáticas que los perturben y desequilibren. En síntesis, las principales metas de la educación en general y la de los docentes en particular son: en principio crear hombres que sean capaces de crear cosas nuevas, hombres creadores e inventores; la segunda meta es la de formar mentes que estén en condiciones de poder criticar, verificar y no aceptar todo lo que se le expone. Esto, en la sociedad actual, es muy importante ya que los peligros son, entre otros, caer en la cultura de los slogans o en las opiniones colectivas y el pensamiento dirigido.

En consecuencia, es necesario formar alumnos activos, que aprendan pronto a investigar por sus propios medios, teniendo siempre presente que las adquisiciones y descubrimientos realizadas por sí mismo son mucho más enriquecedoras y productivas.

2.1.4 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA

El ministerio de educación (2014): Da referencias sobre el aprendizaje de la matemática y el desarrollo de capacidades, y también como se debe aprender la matemática, y por último propone un modelo como se debe enseñar la geometría a través de un modelo de representación y descripción de la realidad.

- **APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES:** según el DCN (2014)

La matemática dirigida a los estudiantes presenta dos facetas claramente diferenciadas. En primer lugar, está la “enseñanza de la matemática”, que muestra cómo debe presentarse los conocimientos al estudiante, es decir la serie de procedimientos pedagógicos que facilitan la asimilación de la teoría matemática. Y en segundo lugar, tenemos el “aprendizaje de la matemática”, el cual se centra la pregunta “¿Cómo se aprende?”, interesándose en los mecanismos de asimilación y construcción del conocimiento matemático en la mente de los estudiantes.

- **CONSIDERACIONES PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA:**

Según el ministerio de educación (2014): El aprendizaje de la matemática tiene las siguientes consideraciones.

- ✓ El conocimiento matemático no se da de modo inmediato en los estudiantes. Esto quiere decir que es todo un proceso cuyo avance es progresivo, por etapas, y siguen las particularidades de cada estudiante. Además se trata de un proceso que nunca concluye, pues la asimilación de contenidos se prolonga más allá del tiempo que el estudiante pase en las aulas. Para ello, se debe tener en cuenta que la matemática funciona de acuerdo con el principio cognitivo según el cual todo conocimiento nuevo debe de ser conectado con los conocimientos ya adquiridos.

- ✓ El aspecto manipulativo debe ocupar un lugar destacado en el trabajo de aprendizaje. De esta manera, el estudiante desarrolla su capacidad de abstracción, pues el aprendizaje que parte de lo concreto y lo perceptible se asimila con mayor facilidad en los esquemas mentales de los estudiantes.
- ✓ Se debe de alentar el trabajo cooperativo y las acciones solidarias pues de esta manera se promueve también el debate, la discusión y el intercambio de conocimientos. Sin duda, los estudiantes fortalecen su capacidad argumentativa.
- ✓ Los intercambios de ideas y conocimientos no deben de limitarse a la institución educativa, sino que deben de extenderse al entorno familiar y social. Así, los estudiantes deben de estar en condiciones de participar en diálogos tanto con sus padres, como con sus maestros.

¿Por qué aprender matemática en la educación secundaria?:

Según el DCN (2014): La matemática tiene su origen en la necesidad de resolver problemas y ejecutar actividades que faciliten la existencia individual y colectiva de los seres humanos. Partiendo de situaciones concretas y cotidianas se llega a la abstracción que posteriormente se ordenan, dando origen a las teorías matemáticas, la ciencia y la tecnología.

En el caso de la enseñanza de la matemática en la institución secundaria, está siempre ha estado orientada hacia la finalidad práctica de proporcionar a los estudiantes las herramientas operativas básicas que les permitan enfrentarse a los retos que se les vayan presentando en su sociedad.

CAPACIDADES MATEMÁTICAS: según el DCN (2014)

Se ha tomado en cuenta tres capacidades matemáticas, propuestas en el diseño curricular de educación secundaria:

Resolución de problemas: Cuando se lleva a cabo la resolución de problemas, debemos de tener en cuenta que “resolver” no significa simplemente realizar un proceso de modo mecánico para llegar a una solución. Pues, en el camino hacia la respuesta, el estudiante participa activamente, ya sea realizando conexiones con conocimientos previamente adquiridos (lo cual puede hacerse que se llegue a la solución de

una manera más rápida), o arriesgándose nuevas propuestas, es decir, dando entrada libre a la creatividad.

Los estudiantes deben de ser constantemente retados con problemas que. Yendo de lo simple a lo complejo, les permitan aumentar su capacidad de raciocinio matemático.

Este aspecto de la resolución de problemas es fundamental en el aprendizaje de la matemática, por lo cual debe buscarse problemas cuya proximidad con el entorno del estudiante lo motiven a comprometerse con su resolución. Los problemas idóneos serán aquellos que integren temas variados y matemáticos significativos.

Razonamiento y demostración: El razonamiento juega un papel de primer orden en el entendimiento de la matemática. Los estudiantes deben de tener claro, que está posee un sentido que hay que reconstruir mediante el desarrollo de ideas, la justificación de resultados y el uso de conjeturas, entre otras actividades. Teniendo en cuenta que ningún estudiante llega a la escuela sin algún conocimiento, pues no existe individuo carente de nociones básicas de matemática, los docentes busquen estimular el natural desarrollo hacia la resolución de problemas más complejos. Entonces los estudiantes también tienen que estar capacitados para:

- Comprender que el razonamiento y los pasos para realizar una demostración son de gran importancia en la resolución de problemas matemáticos.
- Arriesgándose a proponer y desarrollar conjeturas, mostrando solidez en el proceso argumentativo.
- Discriminar la validez de argumentos y demostraciones matemáticas.
- Escoger, entre varias posibilidades, el método de demostraciones más adecuado para un problema en particular.

Los docentes explicaran a los estudiantes que toda afirmación matemática debe llevarnos a preguntar sobre su origen y validez. Es decir, no se trata de aceptar sin discusión lo propuesto, sino de ir hasta sus raíces para verificar su validez, cuando sea pertinente.

Se debe acostumbrar al alumno a cuestionar los conocimientos recibidos de manera tal que adquieren seguridad al momento de conducirse en sus

propias investigaciones. Debe quedar de lado la errada idea de que algo es válido solo porque una persona importante lo dijo. Por el contrario, el único criterio que debe de tenerse en cuenta al momento de respaldar una afirmación matemática es el razonamiento. Es decir, el encadenamiento consiste de demostraciones.

En la medida en que nos referimos a la importancia de la claridad expresiva, también debemos señalar que los trabajos en grupo tiene gran importancia en el aprendizaje matemático.

Comunicación matemática: Debe de acostumbrarse al estudiante a la escritura. El encuentro que tendrían con la palabra será constante (en la lectura de los planteamientos de los problemas).

Así, el desarrollo de la capacidad verbal aumenta la comprensión de los conceptos matemáticos. No olvidemos que el pensamiento abstracto también recurre exactamente al vocabulario matemático que corresponde utilizar en cada ocasión.

En los debates intercambios de ideas, este aspecto de la comunicación matemáticas cobra notoriedad, pues en ellos los estudiantes tienen innumerables oportunidades de formular preguntas, refutar argumentos y exteriorizar sus inquietudes, tal y como lo establece los estándares curriculares, no basta con que ellos presenten las soluciones a los problemas, sino que deben estar capacitados para mostrar a su docente y a sus compañeros el camino que has seguido para llegar ellas.

¿COMO SE DEBE APRENDER LA MATEMÁTICA?

ORTON, A, (1979), considera de la siguiente manera:

Los métodos, y los procesos para que los estudiantes puedan disfrutar de los resultados, es decir tener una vivencia y una emoción. Así se construye una educación matemática de calidad, más versátil y actual, alejada de la monomanía, centrada en un enfoque creativo, preocupada por presentar menos ejercicios y más problemas, con menos memoria y más razonamiento. Una matemática para los estudiantes deje atrás los viejos temores e inseguridades.

Debemos tener en cuenta que la matemática ha desarrollado, entre otros un modelo en la Geometría:

- **HABILIDAD MATEMÁTICA**

Según Vásquez .R, M, (2010), hace referencia sobre las habilidades así:

La habilidad matemática es la que forma durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático. A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno consideramos la habilidad matemática como la construcción y dominio, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas matemáticos.

Cualidades que debe poseer un estudiante con habilidad matemática

- **INTERPRETAR:**

Es atribuir significado a las expresiones matemáticas de modo que estas adquieran sentido en función del propio objeto matemático o en función del fenómeno o problema real que se aborde.

- **IDENTIFICAR:**

Es distinguir el objeto de estudio matemático sobre la base de sus rasgos esenciales. Es determinar si el objeto pertenece a una determinada clase de objetos que presentan ciertas características distintivas.

- **RECODIFICAR:**

Es transferir la denominación de un mismo objeto de un lenguaje matemático a otro. Es expresar el mismo tipo de objetos a través de formas diferentes, no es más que la utilización de signos diferentes para un mismo modelo.

- **CALCULAR:**

Es la forma esencial de existencia de un algoritmo que puede llevarse a cabo de forma manual, verbal (oral o escrita), mental y mediante el uso de tablas, calculadora su ordenadores.

- **ALGORITMIZAR:**

Es plantear una sucesión estricta de operaciones matemáticas que describan un procedimiento conducente a la solución de un ejercicio o problema.

- **GRAFICAR:**

Es representar relaciones entre objetos matemáticos, tanto desde el punto de vista geométrico, como a través de diagramas y tablas, recíprocamente, inferir las relaciones y propiedades existentes, a partir de su representación gráfica.

- **DEFINIR:**

Es establecer mediante una proposición las características necesarias y suficientes del objeto de estudio.

- **DEMOSTRAR:**

Es establecer una sucesión finita de pasos para fundamentar la veracidad de una proposición o su refutación.

- **COMPARAR:**

Es establecer una relación entre lo cuantitativo o cualitativo que hay entre dos entes matemáticos de un mismo conjunto o clase.

- **RESOLVER:**

Es encontrar un método o vía que conduzca a la solución de un problema matemático.

- **OPTIMIZAR:**

Es encontrar el objeto (valor numérico, función, conjunto, etc) que maximiza o minimiza (en algún sentido) la clase de objeto a la que pertenece o el método óptimo de resolución de determinado problema.

- **APROXIMAR:**

Es sustituir un objeto por otro el cual se considera modelo suyo.

CAPÍTULO III

**LOS MATERIALES EDUCATIVOS INNOVADORES
Y EL APRENDIZAJE EN LA MATEMÁTICA**

LOS MATERIALES EDUCATIVOS INNOVADORES Y EL APRENDIZAJE EN LA MATEMÁTICA

P. JUIF, LEGRANJ. (1978): Lo define .Así al aprendizaje de la matemática, también ¿Cuáles son las exigencias cognitivas en el aprendizaje de la matemática?, ¿Necesitan teorías los profesores de matemática?:

Los materiales educativos tienen mucha importancia en aprendizaje de la matemática. Un determinado profesor puede mantener opiniones muy firmes sobre una cuestión específica de la educación matemática. En los últimos años la accesibilidad a las calculadoras de bolsillo ha desencadenado muchos debates y controversias sobre cuando y como deben utilizarse. ¿Llegaran aprender los niños la tabla de multiplicar si el docente les permite utilizarlo?.

Existe una gran variedad de aparatos estructurales para ayudar a los niños adquirir conceptos del número elemental., algunos profesores consideran que las matemáticas deberían construir una actividad silenciosa en que cada alumno se consagre a su propio trabajo.

3.1. ¿Necesitan teorías los profesores de matemática?: La teoría debe basarse en la observación de la conducta de los alumnos en las situaciones de aprendizaje. Así pues la teoría tendría que permitirnos explicar lo que vemos en la escuela y también adoptar una acción apropiada. En este sentido nuestra teoría explica e incluso predecir los fenómenos. Puede esperarse que con datos suficientes y construir hipótesis, nuestra teoría llega a presentar una visión sistemática de fenómenos. Mientras que al mismo tiempo la comprensión sea relativamente simple.

Las teorías generales y en gran escala a veces son rechazadas por los profesores, se basan habitualmente en una visión sistémica extrapolada más amplia de acontecimientos y de situaciones experimentales. Aunque los profesores precisen adoptar y poner en práctica teorías en su trabajo cotidiano, no es raro ver que muchos se muestren asépticos o que incluso desestimen el valor de las teorías. Las teorías destacadas que puedan

ilustrar el proceso de enseñanza- aprendizaje son rechazadas como irrelevantes.

Por ejemplo pueda quienes valoramos y utilizamos los aparatos estructurales y de otro tipo no apreciemos que la invención de este equipo haya estado quizá impulsada de una determinada teoría del aprendizaje.

Todo intento de acuciar al niño, inyectando métodos memorísticos, y no solo puede resultar ineficaz sino que además es posible que le convenza que la matemática carece de significado.

La teoría conductista y cognitiva no pretenden explicar plenamente la diferencia entre unos enfoques conductista y cognitivos específicos, se les concibe simplemente como medio de ilustrar el modo que podrían manifestarse posibles interpretaciones en las lecciones matemáticas.

Una de las justificaciones tradicionales de la enseñanza de la matemática es que estas enseñan el pensamiento lógico. Por desgracia los lógica de las matemáticas no es necesariamente la misma que ha de cualquier otro aspecto de la actividad humana. El argumento se basa o se inserta en la teoría de que la capacidad de pensar lógicamente es matemáticas constituye una destreza transferible que se puede poner en práctica al margen de esta materia.

3.2. ¿Cuáles son las exigencias cognitivas en el aprendizaje de la matemática?:

a. Retención y memorización: Se confía que los estudiantes sean capaces de memorizar diferentes cualidades en matemáticas, por ejemplo.

- Palabras: (longitud, metro, triángulo etc.)
- Símbolos: (p, ej, +, -, x, ÷, etec).
- Formulas: ($A = \pi r^2$, $v = a^2 \sqrt{3}$)

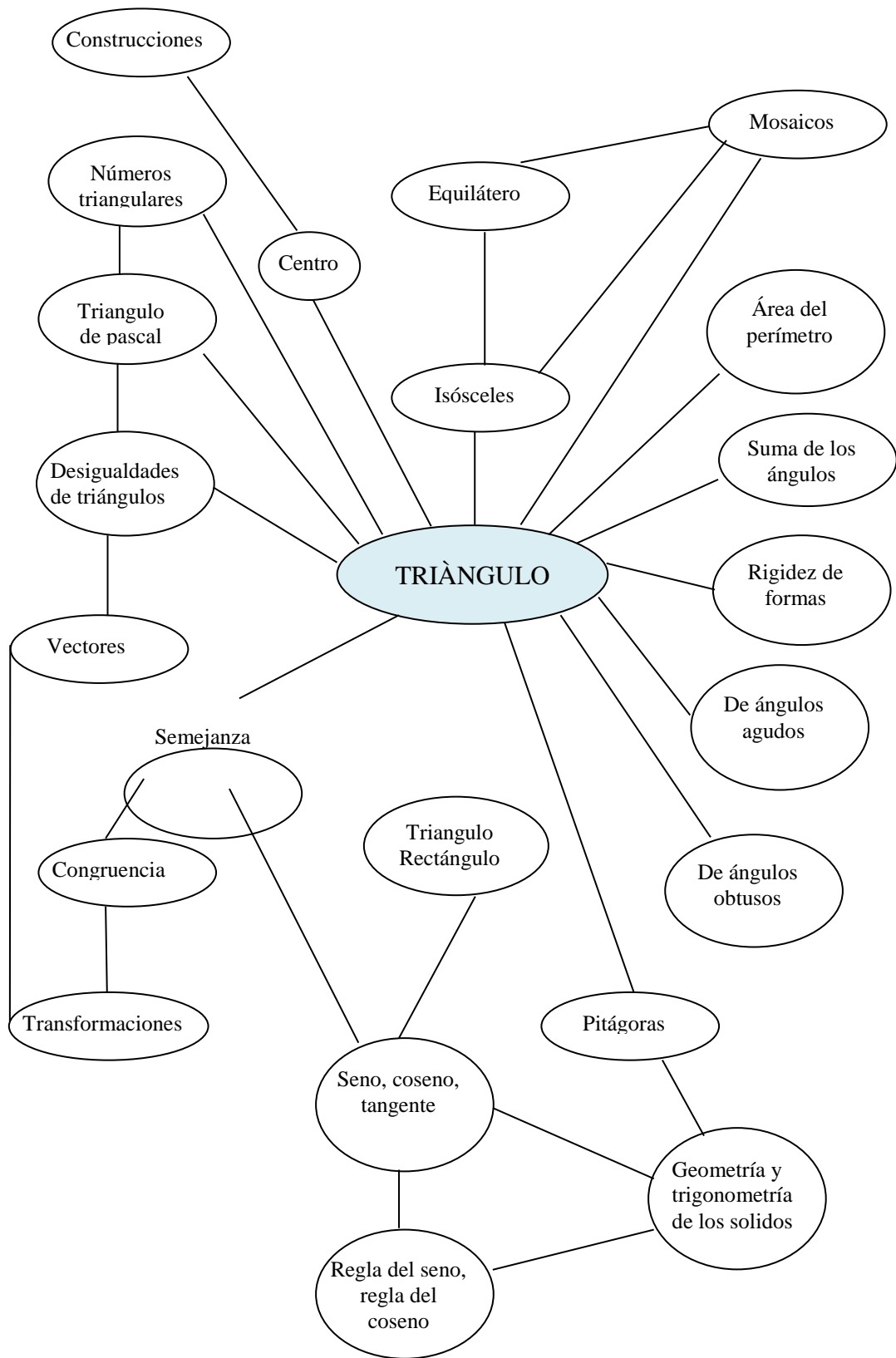
A lo largo de muchos años, la memoria ha sido objeto de un considerable esfuerzo de investigación por parte de los psicólogos. En cierta época se creyó que nuestros poderes memorísticos podían ser

mejorados, ejercitándolos, haciendo que se aprendiera algo relevante, útil o de otra especie.

Según la perspectiva moderna la memoria constituye un rasgo de la capacidad intelectual general; diferentes personas pueden tener diferentes capacidades humanas en términos de la memoria han estudiado desde perspectivas fisiológicas. No hay duda que la química y la física del cerebro pueden proporcionar las respuestas definitivas a problemas estudiados en la psicología educativa, más recientemente se ha introducido el concepto de la memoria operante esto puede resultar importante en el aprendizaje de las matemáticas. Existe un factor de eficacia en la disposición inmediata del conocimiento pero pueda que hay algo más en favor de la memorización de las matemáticas relevantes.

Existen diversas maneras de promover la memorización, son recursos simples, como las variaciones en la disposición de los textos y de los cuadernos de ejercicios, estilos diferentes de caracteres, colores distintos, claves, notas resumidas, la repetición.

- b. Mapa conceptual:** Es una red entrelazada de elementos relacionados del material de aprendizaje. Su empleo reviste una variedad de formas, pueden utilizarlo los profesores en la planificación del curso. Los mapas conceptuales ayudan con más facilidad la memorización y la retención de un determinado tema. Por ejemplo a continuación se muestra un mapa conceptual referente al estudio del triángulo.



c. Empleo de algoritmos: Puede afirmarse que el aprendizaje de las matemáticas se interesa mucho por el aprendizaje de algoritmos. A continuación de citan algunos ejemplos.

- ✓ Multiplicación larga.
- ✓ División larga.
- ✓ Suma y resta de fracciones.
- ✓ Multiplicación de fracciones
- ✓ División de fracciones.
- ✓ Multiplicación de matrices

Evidentemente el empleo de algoritmos hace uso de la memoria, pero ha que los estudiantes han de recordar un procedimiento paso a paso. Una característica preocupante de los algoritmos en matemáticas es que gran parte de los estudiantes recuerden y usen con seguridad carece, en términos de conocimiento valiosos, de significación para ellos y a veces resulta completamente irrelevante.

Uno de los algoritmos menos obvios que puede hallarse en algunas escuelas consiste en la conversión de números de base decimal en binarios, suponiendo que 13 sea nuestro número de base decimal, lo dividimos por 2 y anotamos el cociente 6 y el resto 1, luego dividimos a 6 por 2 y anotamos el cociente 3 y el resto (0), a continuación se muestra.

2	13	1
2	6	0
2	3	1
2	1	1
	0	



Luego el número binario requerido es **1101** formado por restos

Otro algoritmo es la división larga, que hoy la actualidad se emplea una calculadora cuando necesitamos el cociente de una división complicada.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \quad , \text{ sin embargo este algoritmo no cumple para } \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

























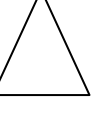
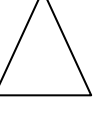
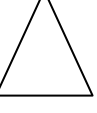
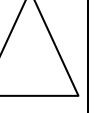




d. Resolución de problemas: La resolución de problemas se concibe ahora normalmente como generadora de un proceso educativo , a

través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas técnicas, destrezas de conceptos previamente adquiridos para dar solución a nueva situación nueva. Por definición los problemas no son rutinarios, cada uno constituye en mayor o menor grado una novedad para el que aprende, la solución eficaz depende de que el alumno no solo posee el conocimiento y las destrezas. La resolución de problemas en matemática es una investigación y el descubrimiento para la resolución de problemas.

MATERIALES EDUCATIVOS INNOVADORES PARA EL ÁREA DE MATEMÁTICA

1. Los bloques lógicos

Para calero. P, M, (1997) El conjunto de bloques lógicos están formados por 64 piezas: 32 bloques gruesos (16 grandes y 16 pequeños) y 32 bloques delgados (16 grandes y 16 pequeños).

ATRIBUTOS	Grosor Tamaño Color forma	32 DELGADOS Y 32 GRUPOS							
		32 grandes				32 pequeños			
		6 rojos	6 amarillos	6 azules	6 verdes	6 rojos	6 amarillos	6 azules	6 Verdes
	16 círculos								
	16 cuadrados								
	16 rectángulos								
	16 triángulos								

Las formas, colores y tamaños son iguales en los bloques delgados y gruesos solo diferente en el grosor.

ATRIBUTOS	VALORES
Tamaño	Grande o pequeño
Color	Rojo, verde, azul, amarillo
Forma	Cuadrado, rectángulo, triangulo, circulo.
Grosor	Grueso o delgado

APLICACIONES:

El uso de los bloques lógicos puede adecuarse para los niveles de inicial, primaria, y secundaria.

Cuando ya está en el periodo lógico concreto, a partir de los 6 años en educación primaria el pensamiento puede liberarse de la percepción y establecer y criterios de categorización, al clasificar indicando propiedades, también puede formar conjuntos y subconjuntos en función a determinación de atributos, formar grupos de cada color explicar que estos son subconjuntos del conjunto.

A los 12 o más años de edad el niño ya podrá realizar operaciones más formales mediante la abstracción y entonces podrá hacer clasificaciones e informaciones negativas. Por ejemplo tomando todos los círculos amarillos y verdes, arreglando los bloques de manera que tenga un determinado orden.

2. Láminas didácticas: Para calero. P, M (1997)

Son medios auxiliares valiosas y eficaces para aclarar, precisar y ordenar mensajes y sirven de motivación para contribuir a aprender rápidos, seguros y objetivos.

Normas sugeridas.

- Elegir los materiales adecuados.
- las dimensiones de las láminas pueden variar.
- Los enunciados pueden tener un trozo grueso para ser visibles.
- Trazar las figuras a mano alzada que se note el mensaje.
- Usar tinta de varios colores para realizar los datos importantes.
- Las láminas no deben ser presentadas antes de la clase.

De presa. C (2010) , considera algunos ejemplos de materiales educativos innovadores se menciona a continuación:

3. Materiales educativos innovadores

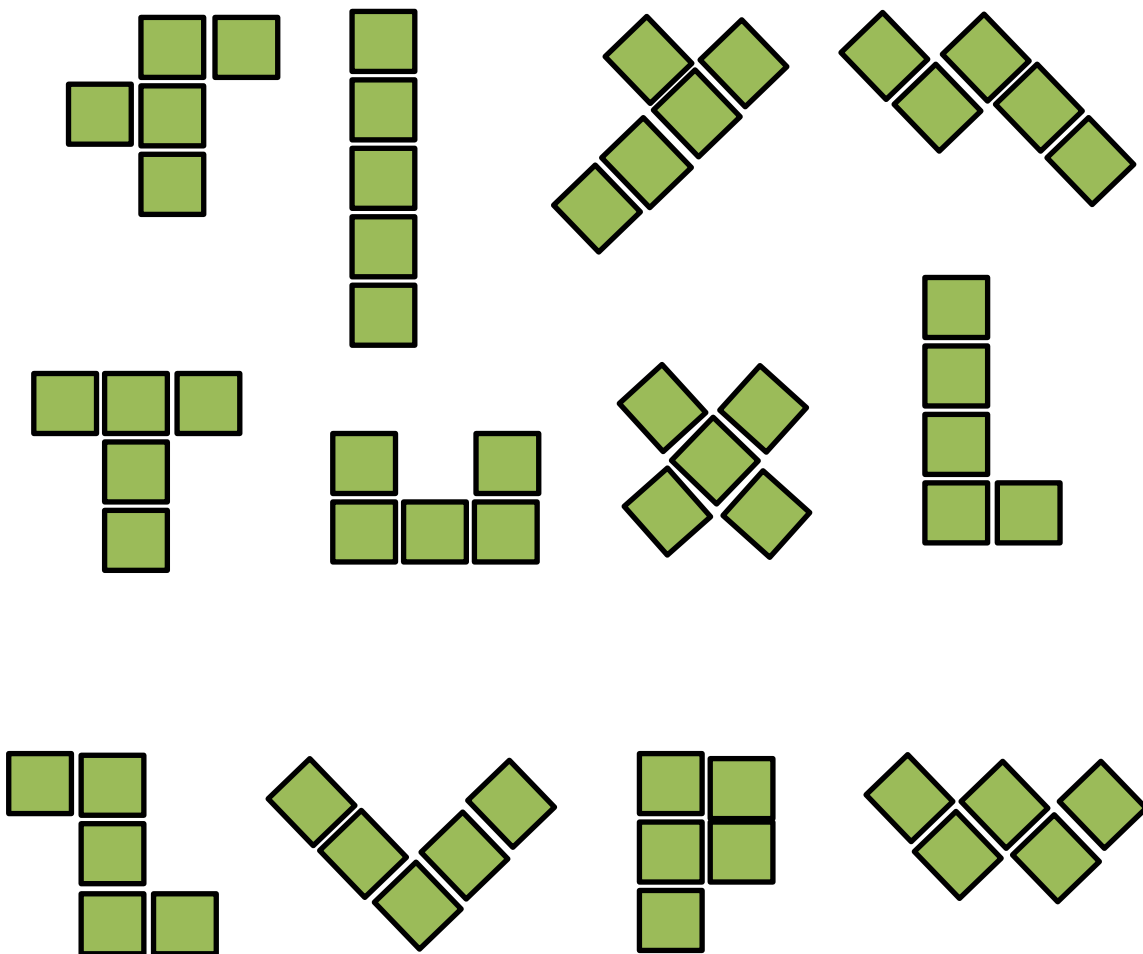
A continuación mencionaremos algunos de ellos.

❖ **Pentaminós:** Es un material muy recomendado para construir o consolidar el conocimiento matemático. Puede servir para la construcción de figuras de igual superficie y observar perímetros, introduciendo el principio de conservación de cantidad y utilizar diferentes unidades de superficie.

- **Descripción del material del juego:**

Para el juego de 1. un tablero rectangular 6x 10 y los 12 pentaminós diferentes que se puedan fabricar con facilidad, recomendable cartulina.

Para el juego de 2. Un tablero rectangular (6,7, 8 ò 9 cuadrados de lado) y varios ejemplares de cada uno de los pentaminós.



Reglas del juego:

Para el juego de 1. Es un juego solitario.

Se trata de llenar el rectángulo 6 x10 utilizando una sola vez cada uno de los pentaminós diferentes.

Para el juego de 2. Para dos personas.

Cada uno de los dos jugadores va poniendo alternativamente un pentaminó en el tablero. Gana el último jugador que pueda colocar un pentaminó llenado el tablero.

❖ **Cubo soma:** El cubo soma es un puzzle tridimensional, diseñado en 1936 por el poeta , soñador, matemático y escritor danés Piet Hein

No fue un puzzle demasiado popular hasta 1969 cuando Parker Bros lo empaquetó como "La respuesta 3D al Tangram", pero tuvo la mala suerte de coincidir con otro cubo de 27 piezas que se hizo mucho más popular y absorbió durante bastante tiempo la atención de los puzzles de forma cúbica.

Está constituido por 7 piezas (6 de ellas formadas por 4 pequeños cubos y una sólo por 3) que son todas las figuras cóncavas que podemos formar con 3 ó 4 cubos pequeños adosados por una cara.

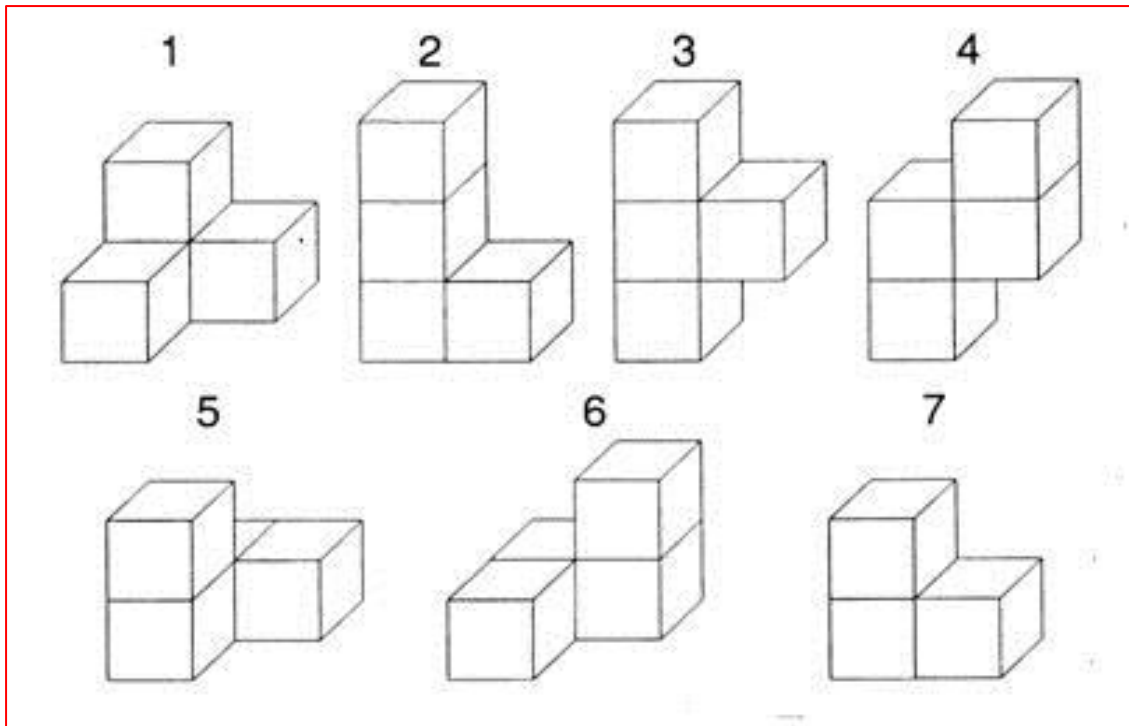
Las siete figuras o piezas del soma se pueden identificar con un número o con una letra:

El problema "base" es formar un cubo.

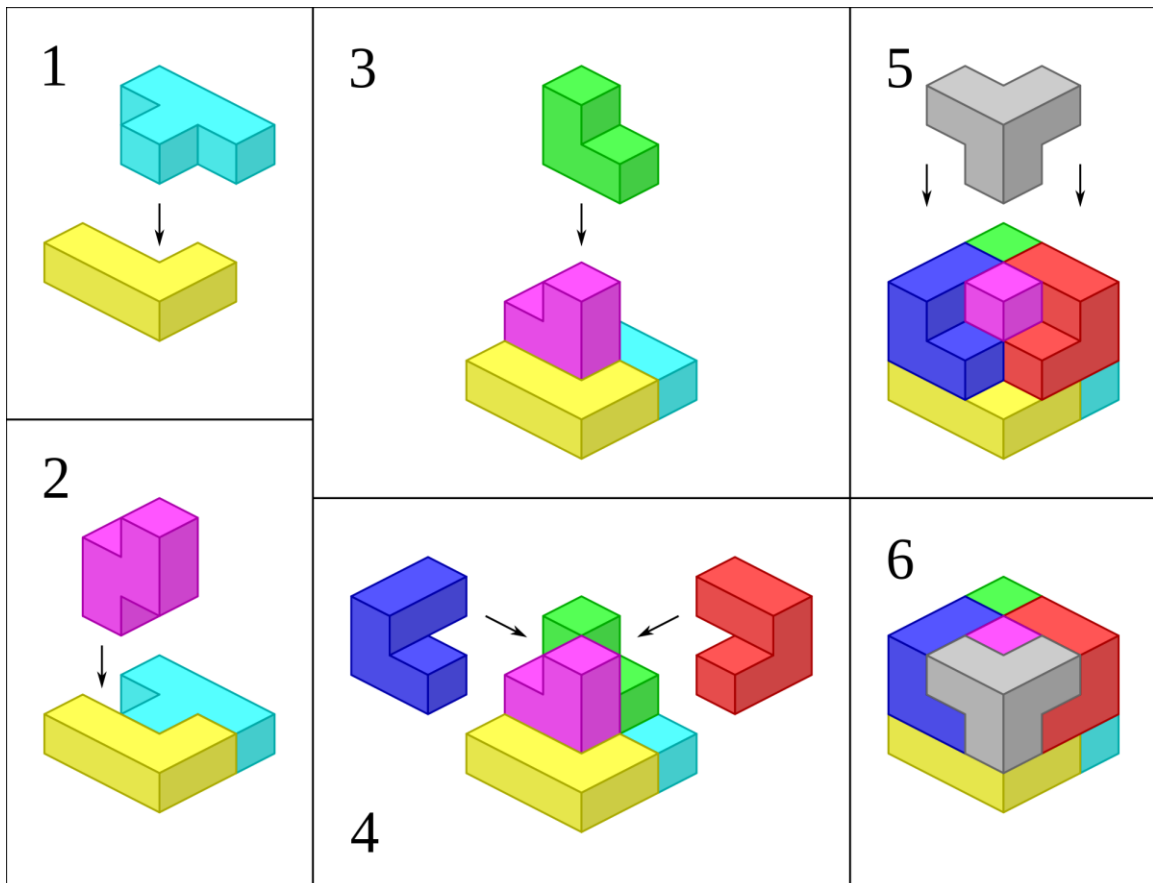
Se ha podido comprobar que se puede de 240 maneras diferentes, aunque Pablo Milrud ha calculado que este número puede llegar hasta 358. Así que, en principio, no debería de ser difícil encontrar una. Por añadidura hay otras muchas figuras que pueden realizarse con él.

Lo normal es que afrontemos los desafíos y busquemos la solución a base de ensayo y error, pero sería aconsejable intentar primero ubicar las piezas más irregulares e intentar, a continuación, visualizar la posible posición de las demás en el espacio que nos queda. Este es uno de los mayores encantos.

PIEZAS



METODOLOGÍA PARA ARMAR EL CUBO SOMA



- ❖ **Sudoku:** Es un juego matemático que se publicó por primera vez a finales de la década de 1970 y se popularizó en Japón en 1986 dándose a conocer en el ámbito internacional en el 2005 cuando numerosos periódicos empezaron a publicarlo en su sección de pasatiempos el objetivo del sudoku es rellenar una cuadrícula de 9×9 celdas (81 casillas) dividida en sub cuadrículas de 3×3 (también llamadas "cajas" o "regiones") con las cifras del 1 al 9 partiendo de algunos números ya dispuestos en algunas de las celdas. Aunque se podrían usar colores, letras, figuras, se conviene en usar números para mayor claridad, lo que importa, es que sean nueve elementos diferenciados, que no se deben repetir en una misma fila, columna o sub cuadrícula. un sudoku está bien planteado si la solución es única.

Reglas de juego:

El sudoku se presenta normalmente como una tabla de 9×9 , compuesta por sub tablas de 3×3 denominadas "regiones" (también se le llaman "cajas" o "bloques").

Algunas celdas ya contienen números, conocidos como "números dados" (o a veces "pistas"). El objetivo es rellenar las celdas vacías, con un número en cada una de ellas, de tal forma que cada columna, fila y región contenga los números 1al 9 solo una vez, de modo que en cada fila y en cada columna, en cada caja aparezcan esos números del 1 al 9 sin repetirse.

GRÁFICO DEL SUDOKU

1			2	7				5
		1		5		3		
	6						3	
4								7
	1			9			5	
8								6
	5						2	
		5		6		2		
2			4		5			9

- ❖ **Nim:** Los juegos de nim se plantean a partir de una serie de filas (cuatro en el gráfico adjunto) con un número determinado de cerillas o palillos en cada una de ellas (1, 3, 5 y 7). Cada uno de los dos jugadores debe retirar en su turno de una sola fila una cerilla como mínimo, y hasta un máximo de todas las cerillas que queden. Gana el jugador que retira la última cerilla.

Para el juego concreto mostrado en la figura, existe una estrategia que garantiza la victoria del segundo jugador. Esta estrategia se basa en la numeración en sistema binario, donde el uno se representa por “1” el dos por “10” el tres por “11”, etc.

Desarrollo (estrategia para el 2.º jugador)

Escribe el número de cerillas que hay en cada fila, en sistema binario.

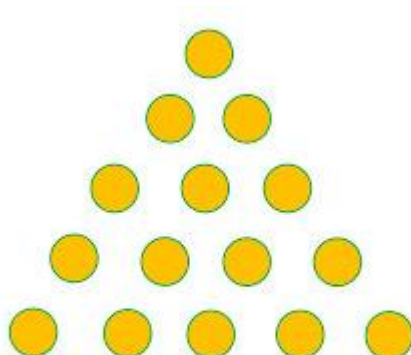
Coloca estos números (escritos en binario) unos debajo de otros, ajustados por la derecha.

Suma cada columna de cifras por separado en sistema decimal.

Observa que, inicialmente, todas las sumas de dichas columnas son pares (el cero es par). Cualquier movimiento del primer jugador destruye esta propiedad, puesto que al menos una de las columnas será un número impar.

Tú deberás responder con un movimiento tal que dejes todas las columnas en número par. Mantén esta estrategia hasta que todas las columnas sean ceros, y ya has ganado.

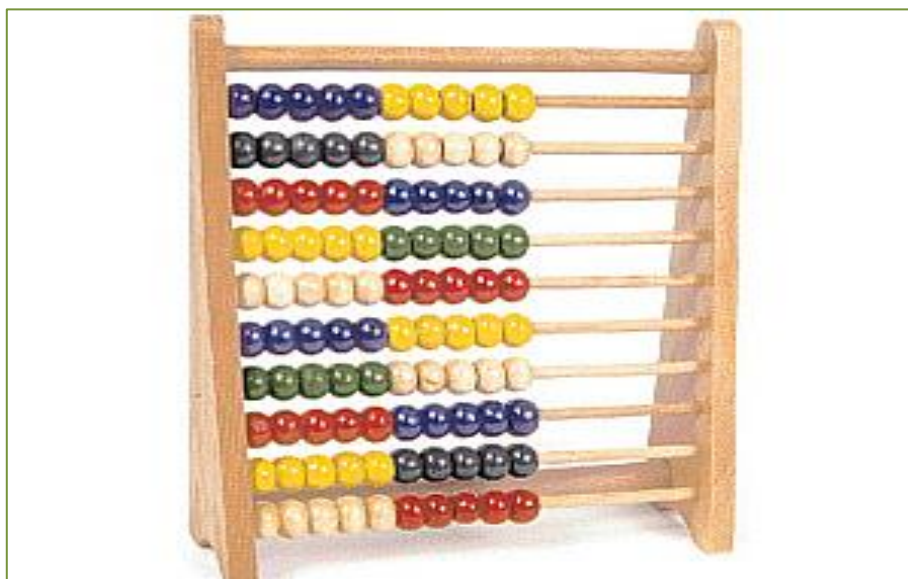
GRÁFICO DE NIM



- ❖ **El ábaco:** Es un dispositivo que sirve para efectuar operaciones aritméticas sencillas (suma, resta y multiplicación) Consiste en un cuadro de madera con barras paralelas por las que corren bolas movibles, útil también para enseñar estos cálculos simples. Su origen se remonta a la antigua Mesopotamia más de 2000 años antes de nuestra era.

También se puede representar las unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar, etcétera. Fue inventado en Asia menor, y es considerado el precursor de la calculadora digital moderna. Utilizado por mercaderes en la Edad Media a través de toda Europa y el mundo árabe, fue reemplazado en forma gradual por la aritmética basada en los números indo-árabes. Aunque poco usado en Europa después del siglo XVIII, todavía se emplea en Medio Oriente, Rusia, China, Japón y Corea.

GRÁFICO DE ÁBACO



- ❖ **Torre de Hanoi:** Las Torres de Hanói es un rompecabezas o juego matemático inventado en 1883 por el matemático francés Edouard Lucas Este juego de mesa solitario se trata de un juego de ocho discos de radio creciente que se apilan insertándose en una de las tres estacas de un tablero. El objetivo del juego es crear la pila en otra de las estacas siguiendo ciertas reglas. El problema es muy conocido en la ciencia de la

computación aparece en muchos libros de texto como introducción a la teoría de algoritmos.

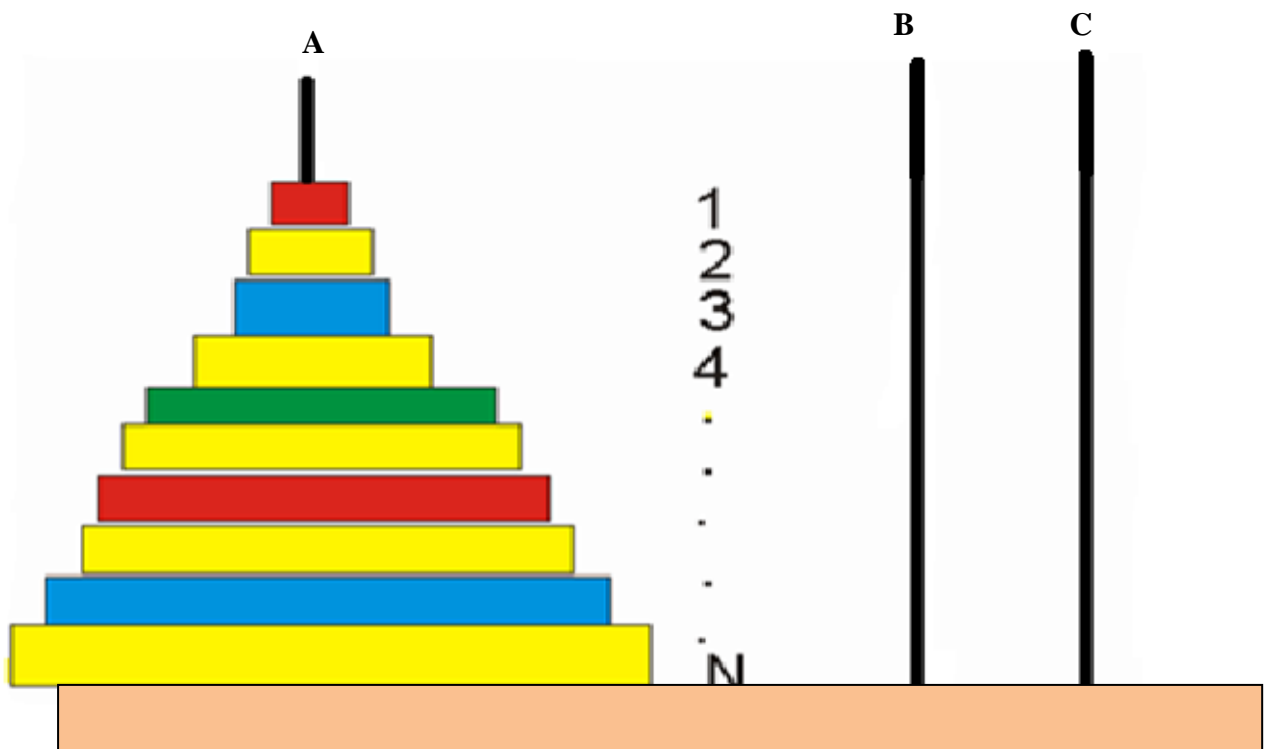
Reglas de juego

El juego, en su forma más tradicional, consiste en tres varillas verticales. En una de las varillas se apila un número indeterminado de discos o barras (elaborados de madera) que determinará la complejidad de la solución, por regla general se consideran ocho discos o barras, pero también puede ser para "n" figuras. Los discos o barras se apilan sobre una varilla en tamaño decreciente. No hay dos discos iguales, y todos ellos están apilados de mayor a menor radio o de mayor a menor longitud en una de las varillas, quedando las otras dos varillas vacantes. El juego consiste en pasar todos los discos o barras de la varilla ocupada (es decir la que posee la torre) a una de las otras varillas vacantes. Para realizar este objetivo, es necesario seguir tres simples reglas:

Sólo se puede mover un disco o barra cada vez. Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él mismo. Sólo puedes desplazar el disco que se encuentre arriba en cada varilla.

Existen diversas formas de realizar la solución final, todas ellas siguiendo estrategias diversas.

GRÁFICO DE LA TORRE DE HANOI



❖ **Crucigrama algebraico:**

El objetivo de este crucigrama es que los alumnos puedan repasar y afianzar las técnicas de resolución de ecuaciones de primer grado. La dificultad de las diversas ecuaciones es desigual para hacer el pasatiempo más llevadero a los alumnos. En gran parte de las expresiones que aparecen, hay que tener en cuenta el cambio del signo debido al signo negativo delante de un paréntesis. Al ser éste uno de los errores más frecuente de los alumnos, se ha querido insistir en ese paso. También, para acostumbrar a los alumnos a la utilización de cualquier letra para la incógnita, las ecuaciones que aparecen van teniendo incógnitas variadas.

Las ecuaciones que están en las verticales pueden ser utilizadas, o bien para que comprueben las soluciones que han encontrado, sustituyendo y realizando las operaciones, o para que resuelvan unas cuantas ecuaciones más y vean si por ambos lados llegan a los mismos resultados.

Puede ser necesario aclarar a los alumnos, que para comprobar las soluciones que han encontrado con las ecuaciones que están en las verticales.

GRÁFICO DEL CRUCIGRAMA ALGEBRAICO

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						

❖ ¿Qué tal adivino?

Decir a alguien que piense un número, que sume 20, multiplique por 2, sume el dinero que lleve en el bolsillo, multiplique por 4, sume 40, sume el cuádruple de su edad expresada en años, divida entre 2, reste el doble del dinero que lleva en el bolsillo, reste 20, divida entre 2, reste su edad, divida entre 2 y reste el número que pensó. Dile que le queda 20.

Operaciones que siempre dan el mismo resultado

Dile a algún amigo que piense en un número de tres cifras, que invierta el orden de sus cifras y reste el número menor del mayor. Que al resultado sume el número que se obtiene al invertir sus cifras y que se acuerde el resultado. Con toda tranquilidad, dile que obtuvo 1089. Por ejemplo, si su amigo pensó 371. Va obteniendo: 173 ; $371 - 173 = 198$ + $891 = 1089$. Esto se justifica como sigue: supongamos que las cifras del número inicial

son a, b, c en el que a es mayor que c . entonces dicho número es: $a \cdot 10^2 + b \cdot 10 + c$, es decir: $100a + 10b + c$, la expresión polinómica del número que se forma al invertir el orden de las cifras es: $100c + 10b + a$. Al restar el segundo de estos números del primero, se obtiene el número: $100a - 100c + 0 + c - a$. restando 100 y sumando 90 y 10, este número se puede expresar:

$100a - 100c - 100 + 90 + 10 + c - a$. o bien, sacando factor común 100 en los tres primeros términos y agrupando los tres últimos:

$100(a - c - 1) + 90 + (10 + c - a)$, invirtiendo las cifras de este número, resulta. $100(10 + c - a) + 90 + (a - c - 1)$, sumando ahora los dos últimos números, se tiene: $100(a - c - 1) + 90 + (10 + c - a) + 100(10 + c - a) + 90 + (a - c - 1) = 900 + 108 + 9 = 1089$. Este resultado es invariable y se puede probar con cualquier número de tres cifras.

❖ El doble del año actual

Dile a alguien que escriba el año en que nació y un año cualquiera de la era cristiana. Luego, que escriba los años transcurridos desde cada uno de esos años hasta el actual y que sume esos cuatro números. Multiplica el año actual por 2 y dile el resultado.

Así por ejemplo, para 1991 el resultado será 3982.

¿Cómo se explica esto?

Según la propiedad de la sustracción: “la suma del sustraendo con la diferencia es igual al minuendo”, se tiene que en ambos casos el minuendo es el año actual y los sustraendos el año de nacimiento y el año de la era cristiana, con sus respectivas diferencias. Sumando cada sustraendo con su respectiva diferencia se obtiene dos veces el minuendo o año actual. Esto se puede presentar como sigue.

$$M - S = D \rightarrow M = S + D$$

$$M - S' = D \rightarrow M = S' + D'$$

$$2M = S + S' + D + D'$$

Donde M es el año actual, S es el año del nacimiento, S' es cualquier año de la era cristiana, D es la diferencia entre el año actual y el año del nacimiento (años transcurridos o edad) y D' es la diferencia entre el año actual y el año de la era cristiana.

❖ **Sigue adivinando**

Dile a alguien que piense un número, sume 8, multiplique por 2, reste el doble del número que pensó y dile que obtiene 16 como resultado.

Por ejemplo, si pensó el número 12, va obteniendo.

$$12 \rightarrow 12 + 8 = 20 \times 2 = 40 \rightarrow 40 - 2(12) = 16$$

En general, si pensó N y se pide que sume a, va obteniendo:

$N \rightarrow N + a \rightarrow 2(N + a) \rightarrow 2(N + a) - 2(N) = 2a$. Esto significa que obtiene el doble del número que aumento o sumo.

❖ **Juego con dados**

Cada jugador por turno tira los tres dados con función de las cifras y reemplazan a los lados y dice el tipo de triangulo que se podría hacer y su perímetro, se une los puntos. Se anota los aciertos y los fallos, cada contrincante debe llagar a 10 puntos.

Así mismo podemos utilizar las nuevas tecnologías de información como material educativo

❖ **Las (TIC):** Las tecnologías de la información y la comunicación (la unión de los computadores y las comunicaciones desataron una explosión sin antecedentes de formas de comunicarse al comienzo de los años 90. A partir de ahí, la Internet pasó de ser un instrumento experto de la comunidad científica a ser una red de fácil uso que modificó las pautas de interacción social.

Tecnologías de la información y de la comunicación se entiende como un término para designar lo referente a la información conectada a Internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación eligen a la vez un conjunto de innovaciones

tecnológicas pero también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad.

Las tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, resumen, recuperan y presentan información representada de la más variada forma.

Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Algunos ejemplos de estas tecnologías son la pizarra digital (ordenador personal+ proyector multimedia), los blogs, el podcast y, por supuesto la web, entre otros.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.

Una forma de incorporar novedades que produzcan cambios progresivos consiste en incorporar nuevas tecnologías que han demostrado éxito en otros campos; en este sentido utilizar tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en distintos productos y servicios produce cambios que consideramos innovación, ya que mejoran el producto y el servicio en el plano educativo.

Llevando todo esto al proceso educativo y descartando que en un corto espacio de tiempo se produzca un cambio drástico; la innovación educativa introduciría novedades que mejorarían el proceso formativo; pero siempre con un costo asequible; la incorporación de las TIC podría producir esa innovación educativa. Actualmente, desde el punto de vista social, el éxito de un proceso formativo para un alumno (y sus padres) es aprobar la asignatura, a más nota más éxito.

Por tanto, la innovación debe permitir obtener la misma nota que se obtenía sin innovación pero empleando menos esfuerzo; o bien dedicando el mismo esfuerzo pero obteniendo más nota. Desde el punto de vista del profesor, la nota refleja la adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades de un alumno; por tanto la innovación para un profesor

consistiría en que el alumno adquiriera conocimientos, habilidades y capacidades relacionados con la asignatura que imparte; y si además consigue que el alumno crea que es útil sería el éxito en logro de la enseñanza.

Ventajas de las TIC

- Brindar grandes beneficios y adelantos en salud y educación
- Desarrollar a las personas y actores sociales a través de redes de apoyo e intercambio y lista de discusión.
- Apoyar a las personas empresarias, locales para presentar y vender sus productos a través de la Internet.
- Permitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Repartir nuevos conocimientos para la empleabilidad que requieren muchas competencias
- Ofrecer nuevas formas de trabajo como teletrabajo
- Dar acceso a la salida de conocimientos e información para mejorar las vidas de las personas.

❖ **Los medios digitales:**

El Internet o la red de redes, como también se le ha llamado, es un medio que ofrece una gran diversidad de recursos digitales para un sinnúmero de usos y que poseen características diferentes, por lo que ha sido necesario clasificarlos de acuerdo con el medio para el cual han sido creados.

- **El Blog:** Los blogs puede ser utilizado de modo de portafolio de aula, como una selección deliberado de los trabajos como proyectos, como investigaciones, encuestas que el realiza el aprendizaje.

También puede ser utilizada para dar cuenta de la historia de los esfuerzos, su proceso, sus reflexiones, logros, también como creación cooperativa de contenidos, para ellos se usa la capacidad de los blogs de tener múltiples editores de las redes sociales entre los mismos estudiantes. Para crear el contenido en forma coordinada y

grupal. Un aspecto muy atractivo para los estudiantes es que estos blogs pueden adquirir en forma de una revista o una publicación.

- **El Chat:** Este recurso didáctico digital se presenta como un potente instrumento de trabajo en equipo, el cual favorece el desarrollo, la formación y el perfeccionamiento profesional de los facilitadores y de los estudiantes; además, promueve y fortalece los intercambios ágiles y fluidos que se producen entre los participantes.

Así, también, impulsa a explicitar y a compartir las diferentes concepciones de la temática tratada, facilita la labor tutorial de los facilitadores en los cursos en línea, estimula la actualización en la formación del facilitador, entre cuyas competencias debe figurar el conocimiento y el empleo educativo de herramientas tecnológicas.

- **CmapTools:** Este recurso digital, entre otras de las posibilidades que ofrece en sus aplicaciones didácticas, permite realizar presentaciones iniciales de un tema. En este caso, el mapa no será exhaustivo, sino que funcionará más a modo de una estructura, de un organizador previo de contenidos, el cual, posteriormente, irá siendo construido por el o los estudiantes.

Se pueden establecer límites en los conceptos y las relaciones del tema que se deba exponer o desarrollar durante la etapa presencial. En muchas ocasiones, los facilitadores se entusiasman, hasta tal punto, con la trascendencia o las implicaciones de un determinado tema, que nos resulta muy difícil decidir no explicar algunas de las cuestiones relacionadas. El mapa agiliza esta tarea del facilitador, al mismo tiempo que favorece el trabajo de comprensión en los estudiantes.

- **El Foro:** Los Foros en la Web se convierten en una forma de ayuda y de estímulo para el aprendizaje, de una manera más dinámica. Usando esta herramienta fuera del proceso presencial. Así mismo los estudiantes pueden ayudarse en cualquier momento del día, sin tener ninguna restricción espacio- tiempo, esto es positivo por que refuerza los lazos y la autoestima entre compañeros.

CONCLUSIONES

- Se busca en la presente monografía dar a conocer aspectos teóricos y prácticos sobre el empleo de los medios y materiales innovadores, y adquirir habilidades matemáticas, desarrollando el razonamiento lógico, además mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, y alcanzar un aprendizaje significativo en el área de matemática.
- Con el empleo de materiales educativos innovadores se logrará vivenciar situaciones nuevas, despertando la curiosidad de los estudiantes por la investigación, mejorará la participación activa de los estudiantes y una buena relación y comunicación entre el maestro y estudiantes.
- Haciendo uso de los materiales educativos innovadores permitiría acercarse más a la realidad, facilitando el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del nivel secundario en el área de matemática, teniendo en cuenta que la matemática está relacionada con entes abstractos.
- Se conoce que un material educativo innovador es aquel que tiene un impacto en la sociedad, por lo tanto se buscaría difundir en las instituciones ya sea públicas o privadas el uso de estos, para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en el nivel de secundaria en nuestra región Ancash, y alcanzar resultados favorables en los concursos nacionales.

SUGERENCIAS

- El Ministerio de Educación debe organizar eventos de capacitación, perfeccionamiento y actualización del empleo de materiales educativos innovadores, a todos los docentes del nivel secundario básicamente en el área de matemática y en otras áreas para mejorar el aprendizaje significativo de la matemática.
- Los docentes de la especialidad de matemática de las Instituciones Educativas de la región Ancash del nivel secundario deben optar por el empleo de materiales educativos innovadores con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de matemática en nuestra localidad.
- Promover el empleo de materiales educativos como una alternativa en el logro de los aprendizajes significativos en la matemática.
- Otro aspecto a tener en cuenta, es la necesidad de incrementar la preparación de los docentes del nivel secundario en cuanto al empleo de materiales educativos innovadores que favorezcan el aprendizaje significativo de la matemática. Atendiendo a la reforma educativa reciente y los cambios tan profundos que se producen en el mundo contemporáneo, se hace necesario enriquecer, modificar y construir materiales educativos que permitan comprender y explicar las transformaciones que se producen.

ANEXOS

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

1. DATOS PERSONALES:

- 1.1. Institución Educativa : “DIVINO NIÑO DEL MILAGRO”
 1.2. Tema : “Áreas y perímetros de figuras geométricas planas”
 1.3. Grado : primero de secundaria
 1.4. N° de alumnos : 25 estudiantes
 1.5. Fecha : 05 de diciembre
 1.6. Duración : 2 horas
 1.7. Docente : Liliana Rosales Laguna

2. MATRIZ DE EVALUACIÓN:

AREA	ORGANIZADOR	COMPETENCIA	CAPACIDAD	CONOCIMIENTO	ESTRATEGIA	INDICADOR	EVALUACIÓN
M A T E M Á T I C A	N O G Ú P E M E R A E O C T I R I N C A	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de los números y sus operaciones empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados.	Comunicar Resolver	Áreas y perímetros de figuras geométricas planas.	Empleando el material didáctico, la torre de hanoi,	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunica resultados de áreas y perímetro utilizando la torre de hanoi, ● Resuelve problemas de áreas y perímetros utilizando. hanoi, 	Lista de cotejo. Escala valorativa
<p>ACTITUD ANTE EL ÁREA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos. ● Pide la palabra para expresar sus ideas. 							

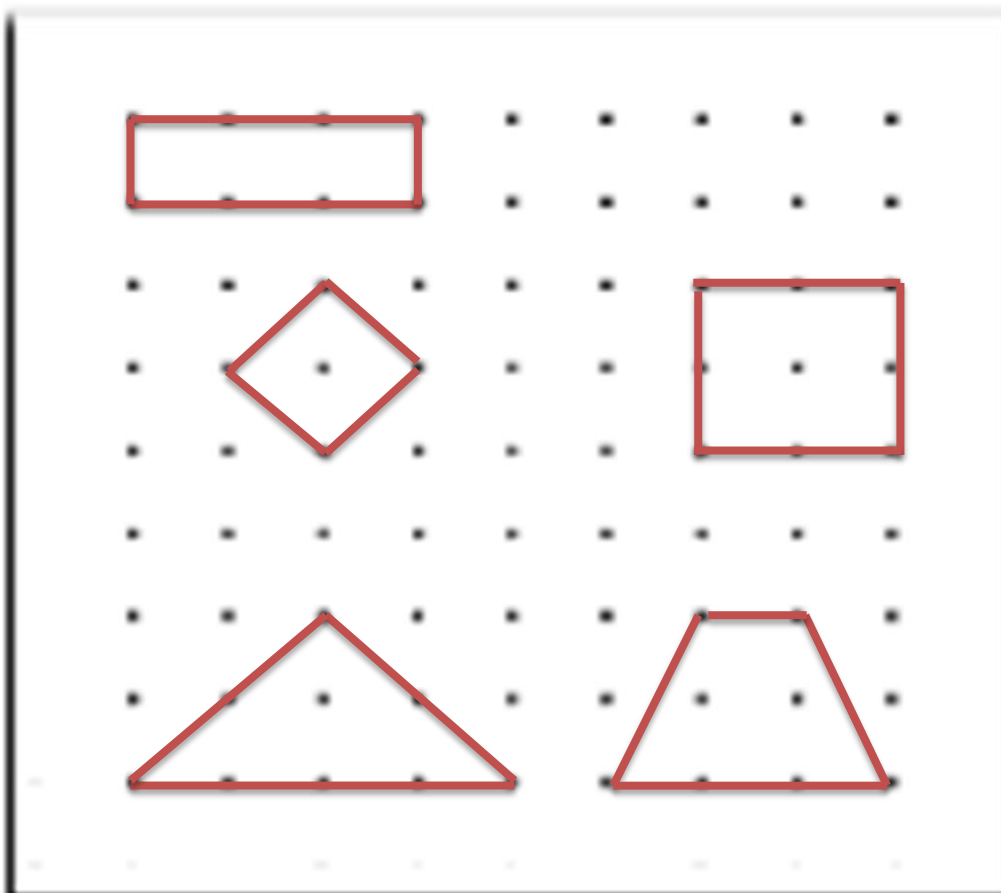
3. MATRIZ DE PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	MATERIALES	TIEMPO
INICIO	<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recibirá una malla de puntos para formas figuras geométricas planas. <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menciona las clases de figuras planas que conozcas. ✓ El cuadrado será una figura geométrica plana. <p>Conflicto cognitivo:</p> <p>¿Cómo se entrara en área de un triángulo? ¿Habrá una propiedad para determinar el perímetro de un figura plana ?.</p>	<p>Dialogo</p> <p>Lluvia de ideas</p>	<p>10 Minutos</p>
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Luego de recolectar información de la motivación, y saberes previos, la docente hace la explicación con ayuda de un impreso, sobre “ÁREAS Y PERÍMETROS”, relacionado con la torre de hanoi. ✓ Se explicara el uso de la torre de hanoi, ejemplificando y luego se utilizara en el desarrollo de la actividad por los estudiantes en el aula. ✓ Se agrupan de tres estudiantes, para resolver la activada indicada. ✓ Finalmente cada grupo comunica sus resultados. 	<p>Libro de área y actividades.</p> <p>Plumones.</p> <p>Lista de cotejo.</p> <p>Escala valorativa</p>	<p>90 Minutos</p>
SALIDA	<p>Metacognición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación oral. ✓ Aclaración en caso de dudas. <p>¿Qué se ahora? ¿Cómo los aprendí? ¿Para qué me sirve?</p>	<p>Prueba oral</p>	<p>5 Minutos</p>

DESARROLLO DE LA SESIÓN DIDÁCTICA Nº 01

- I. **MOTIVACIÓN:** En recuadro de mallas que se te presenta a continuación, con ayuda de tu regla, lápiz une puntos del recuadro, de tal manera que puedas formar figuras geométricas planas, “Lo que conoces”.

MALLA DE PUNTOS



II. PROCESO DIDACTICO:

ÁREAS Y PERÍMETROS

Perímetros: Los perímetros no es más que la suma de sus lados de cualquier figura plana.

Áreas: las áreas de figuras palana, tiene propiedades distintas para cada caso.

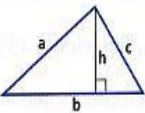
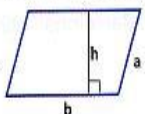
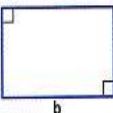
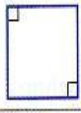
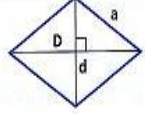
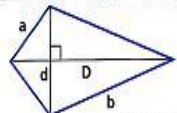
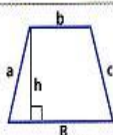

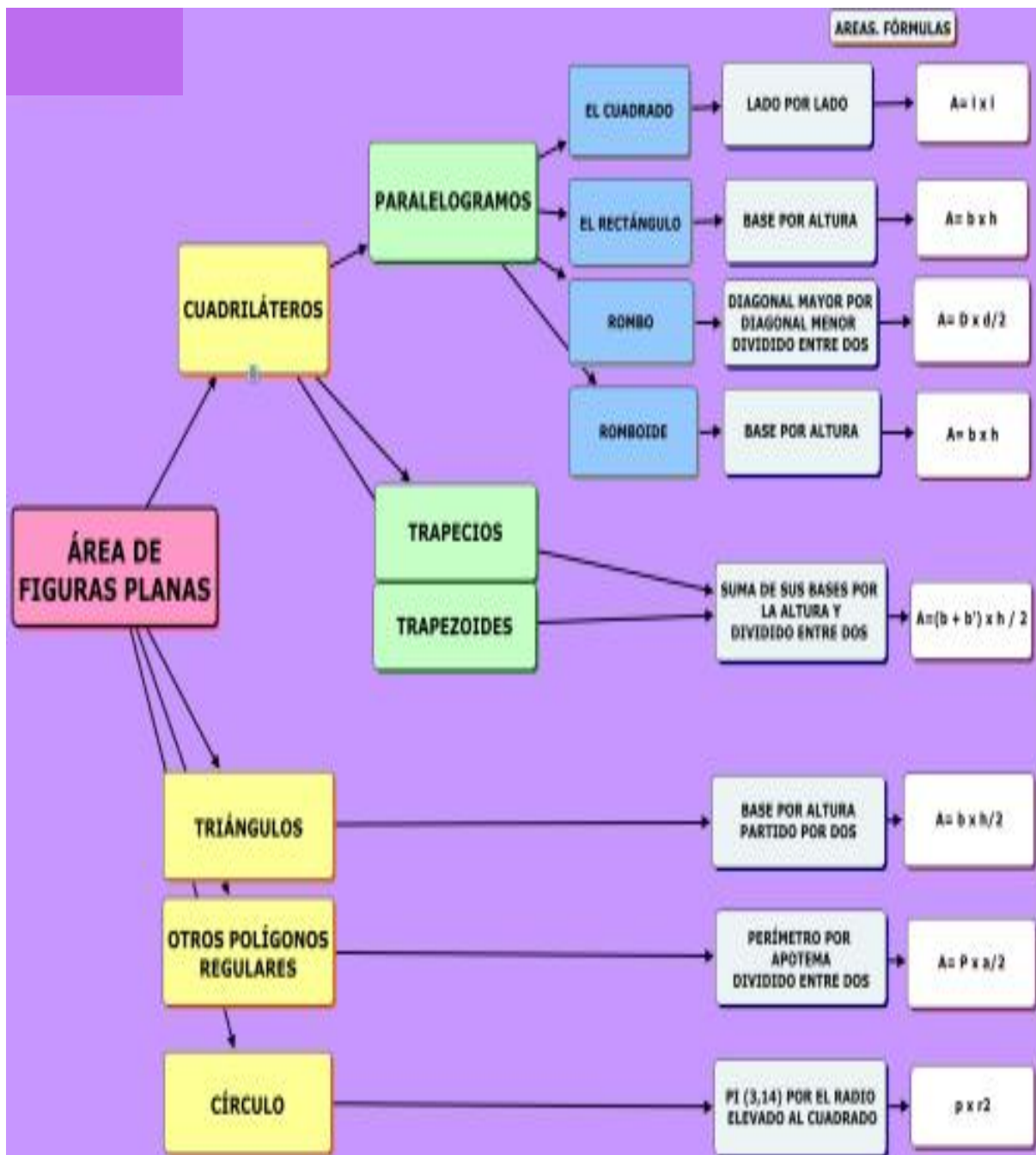
Perímetros y áreas de figuras planas			Perímetro	Area
Triángulo			$a + b + c$	$\frac{b \cdot h}{2}$
Paralelogramo			$2 \cdot (a + b)$	$b \cdot h$
Rectángulo			$2 \cdot (b + a)$	$b \cdot a$
Cuadrado			$4 \cdot a$	a^2
Rombo			$4 \cdot a$	$\frac{D \cdot d}{2}$
Cometa			$2 \cdot (b + a)$	$\frac{D \cdot d}{2}$
Trapezio			$B + b + a + c$	$\frac{(B + b) \cdot h}{2}$
Círculo			$2 \cdot \pi \cdot r$	$\pi \cdot r^2$

DIAGRAMA DE ÁREAS Y PERÍMETROS



PROCESO DIDACTICO DE LA TORRE HANOI : Haciendo uso de la torre de hanoi, encuentra los resultados indicados. El traslado así la otra barrilla será de una en uno, teniendo en cuenta que no puede ir, una barra de mayor dimensión sobre una de menos dimensión,

Si se sabe qué.


Figura  , 3cm de lado, es cuadrado.


Figura  , la base es el doble, de la base de la figura roja


Figura  , la base es el doble de la base de la figura lila.


Figura  , la base es el cuádruple, de la base de la figura roja.


Figura  , la base es, la base de la figura amarilla aumentada en 1.



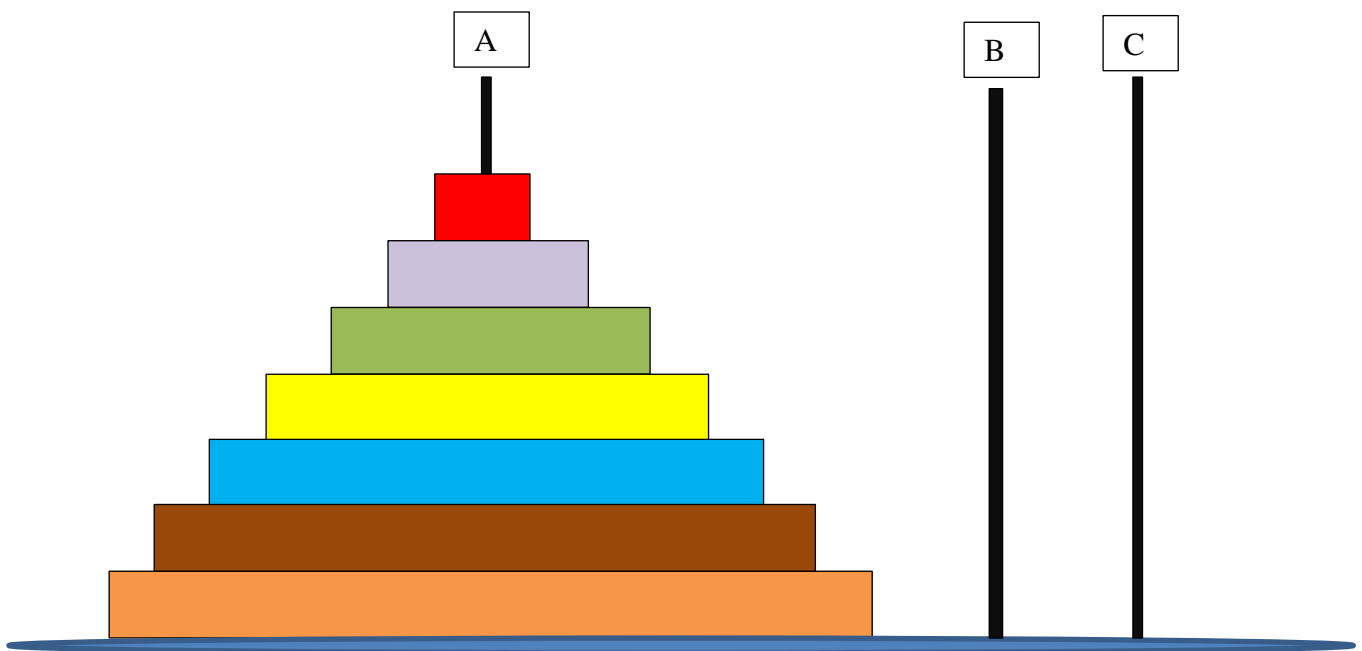
Figura  , la base es, el área de la figura lila.

Figura  , la base es, el perímetro de la figura verde.

La altura ($h = 3 \text{ cm}$), para todas la figuras ; todos son rectángulos menos la figura roja



III. ACTIVIDAD “PRACTICANDO CON MÍ TORRE HANOI”

❖ Determinar el área de las siguientes figuras planas, y perímetros, utilizando la torre hanoi.


Figura  , área = ; perímetro =


Figura  , área = ; perímetro =


Figura  , área = ; perímetro =

Figura  , área = ; perímetro =


Figura  , área = ; perímetro =



Figura  , área = ; perímetro =

Figura  , área = ; perímetro =

❖ Determinar las áreas totales, en la barrilla “B”. agrupando de dos en dos de manera descendente, si sobra una al final agrupe todo, y determina el área total de la torre, señalando los colores agrupados. utilizando la torre hanoi.

..... =
 =
 =
 =
 =

❖ Determinar las áreas totales, en la barrilla “c”. agrupando de tres en tres de manera descendente, si sobra una al final agrupe todo, y calcula en perímetro de toda la torre, señalando los colores agrupados. utilizando la torre hanoi.

..... =
 =
 =
 =
 =

ACTIVIDAD DOMICILIARIA

II. Determinar el área de las siguientes figuras planas, y perímetros, utilizando las propiedades estudiadas.

a.

Área del triángulo

ⓘ Calcula el área de la zona azul y marca la respuesta correcta.

Área = 56 cm²
 Área = 27 cm²
 Área = 28 cm²

b.

Área del cuadrado y del rectángulo

1. Determinar el área y perímetro de los ejercicios.

Área =

Área =

Área =

Área =

Perímetros:

ESCALA VALORATIVA

Nº	CRITERIO	RESPE TO			RESPON SABULID AD			DISCIPLI NA			TOLERA NCIA			PARTICIP ACION ACTIVA			P	T
	INDICADOR	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	NOMBRES Y APELLIDOS																	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
<p>PUNTAJE: EXCELENTE (5) , MUY BIEN (4) , BIEN(3) , MEJORABLE (2) , SIN MEJORAR (1)</p>																		

LISTA DE COTEJO

Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	CRITERIOS								P
		Expone sus ideas con claridad		Utiliza vocabulario acorde al tema y a la situación		Comunica las áreas y perímetros, utilizan la torre hanoi,		Se mantiene en el tema durante toda la clase		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS PERSONALES:

1.1. Institución Educativa	: “DIVINO NIÑO DEL MILAGRO”
1.2. Tema	: “Ecuaciones de primar grado”
1.3. Grado	: primero de secundaria
1.4. N° de alumnos	: 25 estudiantes
1.5. Fecha	: 05 de diciembre
1.6. Duración	: 2 horas
1.7. Docente	: Liliana Rosales Laguna

II. MATRIZ DE EVALUACIÓN:

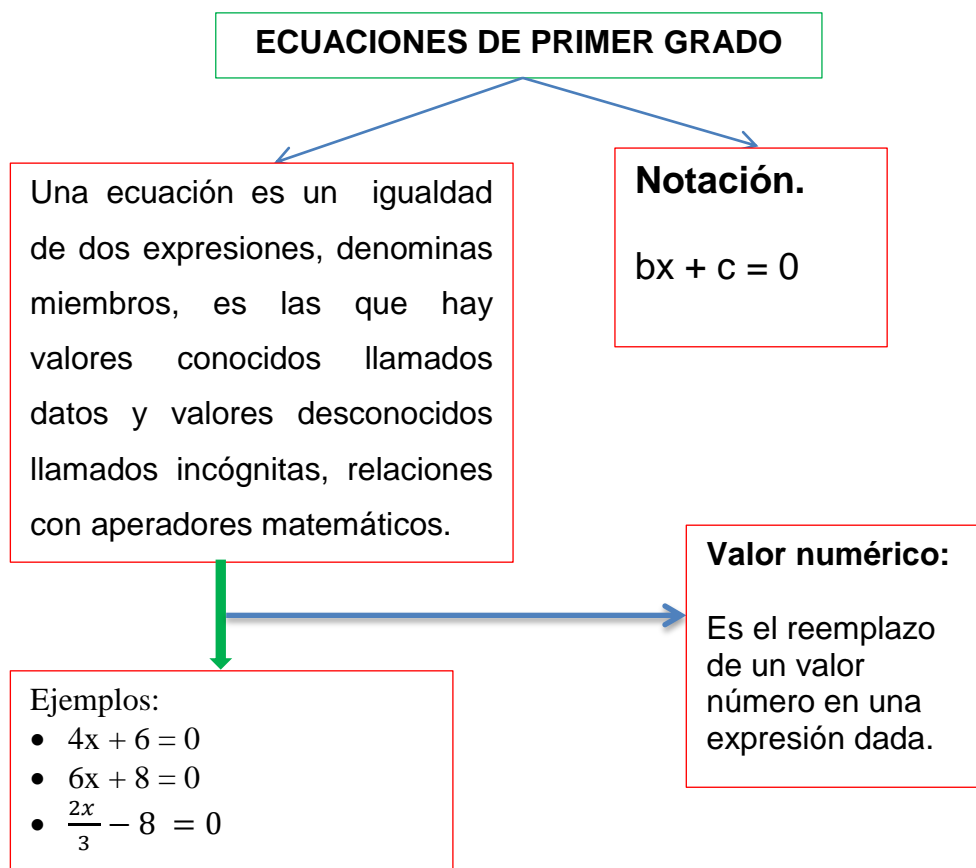
AREA	ORGANIZADOR	COMPETENCIA	CAPACIDAD	CONOCIMIENTO	ESTRATEGIA	INDICADOR	EVALUACIÓN
MATEMÁTICA	NÚMERO RACIONAL	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de los números y sus operaciones empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados.	Comunicar	Ecuaciones de primer grado	Empleando el material didáctico, crucigrama algebraico	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica resultados de valor numérico • Resuelve problemas ecuaciones de primer grado utilizando el crucigrama algebraico. 	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Escala valorativa</p>
ACTITUD ANTE EL ÁREA <ul style="list-style-type: none"> • Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos. • Pide la palabra para expresar sus ideas. 							

III. MATRIZ DE PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	MATERIALES	TIEMPO
INICIO	<p><u>motivación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Te adivino el número que pensaste. <p><u>saberes previos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Define a una ecuación lineal. ✓ Menciona ejemplos de ecuaciones de primer grado. <p><u>Conflicto cognitivo:</u></p> <p>¿ Sacar la mitad aun número es igual que dividirlo entre 2 ?.</p> <p>¿Por qué los números y variables se cambia de signo al pasar al otro miembro?.</p>	<p>Dialogo</p> <p>Lluvia de ideas</p>	<p>10 Minutos</p>
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La docente hace la explicación con ayuda de un impreso, sobre “ECUACIONES DE PRIMER” ✓ Se explicara el uso del crucigrama algebraico, ejemplificando y luego se utilizara en el desarrollo de la actividad por los estudiantes en el aula. ✓ Se agrupan de tres estudiantes, para resolver la activada indicada. ✓ Finalmente cada grupo comunica sus resultados. 	<p>Plumones.</p> <p>Lista de cotejo.</p> <p>Escala valorativa</p>	<p>90 Minutos</p>
SALIDA	<p>Metacognición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reciben una ficha de coevaluación y la desarrollan. ✓ Aclaración en caso de dudas. <p>¿Qué se ahora? ¿Cómo los aprendí? ¿Para qué me sirve?</p>	<p>Prueba oral</p>	<p>5 Minutos</p>

DESARROLLO DE LA SESIÓN DIDÁCTICA N° 02

- 1) **MOTIVACIÓN:** Decir a alguien que piense un número, que sume 10, multiplique por 2, luego sácale la mitad, réstalo el número que pensaste al inicio tu respuesta es 10. Para todo número que pienses la respuesta será la misma.
- 2) **PROCESO DIDACTICO:**



Proceso didáctico del crucigrama algebraico: Haciendo uso del crucigrama algebraico resuelve las ecuaciones de primer grado.

- Las verticales corresponden a los recuadros verdes.
- Las horizontales corresponden a los recuadros blancos.

CRUCIGRAMA ALGEBRAICO

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Relación de ecuaciones

Verticales.

A . $4x - 8 = x - (3x - 4) // 3(2x - 4) = 5(x + 1) // 3(x - 2) = x + 8$

B . $2x - 4 = x + 6 // x + 11 = 5x - 1$

C . $18 - 4x = 3x - 17 // 4(x - 3) + 7 = 3(x + 6)$

D . $\frac{x}{2} = \frac{x}{3} + 1 // 5(3x - 3) - 3^2 = 3(3x + 3) - 2^3 // 2(x - 2) = x + 12$

E . $3x - 5 = 16 // 68x + 5 = 4x + 50 // 2x + 12 = 4x - 10$

F . $7(x - 18) = 3(x - 14) // 8x + 10 = 2x + 70 // 12x + 5 = 3x + 50$

Horizontales:

1 . $6x + 10 = x + 70 // 5x + 7 = 2x + 28 // 4x - 5 = x + 4$

2 . $3x + 6 + x - 3 = 3 // x - 3 = 3 // 4(x - 2) = 8$

3 . $6x - 10 = 4x // 3x + 6 = 12 // 6x + 1 = 5x + 7$

4 . $2x + 3 = x + 6 // x + 6 = 20 // 2x + 8 = 14 // x - 3 = 9$

5 . $x - 6 = 3 // 3x + 10 = 2x + 15 // x + 6 = 12 // x - 2 = 1$

6 . $3x - 1 = 2x + 4 // 3x + 1 = 4x - 4 // 14 - x = 9$

Actividad

- a. Resuelve las ecuaciones del recuadro y ubica los valores de la variable en el crucigrama algebraico según inda verticales recuadros verdes y horizontes recuadros blancos.
- b. Cuenta cuantos números pares e impares hay, en cada fila y columna.
- **Fila:**
 Números impares.....
 Números pares.....
 - **columna:**
 Números impares.....
 Números pares.....
- c. ¿Cuánto es la suma algebraica de los recuadros verdes y blancos, dar la respuesta la suma de las cifras?

Recuadro verde..... recuadro blanco

ACTIVIDAD DOMICILIARIA

Determinar el valor numérico de la columna “A” y “D”, teniendo en cuenta la fila que se te indica donde “x” toma el valor del crucigrama algebraico.

A . $2x - 4$; $x + 6$; $x + 11$; $x + 1$
 V.N (F₁) ; V.N (F₃) ; V.N (F₄); V.N (F₅)

D. $3x - 4$; $x + 1$; $x + 4$; $x + 10$
 V.N (F₂) ; V.N (F₄) ; V.N (F₅); V.N (F₆)

ESCALA VALORATIVA

Nº	CRITERIO	RESPE TO			RESPON SABULID AD			DISCIPLI NA			TOLERA NCIA			PARTICIP ACION ACTIVA			P	T
	INDICADOR	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	NOMBRES Y APELLIDOS																	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
<p>PUNTAJE: EXCELENTE (5) , MUY BIEN (4) , BIEN(3) , MEJORABLE (2) , SIN MEJORAR (1)</p>																		

LISTA DE COTEJO

Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	CRITERIOS								P
		Expone sus ideas con claridad		Utiliza vocabulario acorde al tema y a la situación		Resuelve ecuaciones de 1º grado utilizando crucigrama algebraico		Se mantiene en el tema durante toda la clase		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D y NOVAK., H, (1986). “Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo”. (2ª ed.). México, D.F.: Trillas.
- AVILA. A, R, (1996), “Introducción a la metodología de la investigación”. Lima.
- CALERO P, M, (1997) “Tecnología educativa”, segunda edición edit san marcos, Lima – Perú
- COCHACHE Q, J; DIAZ L, M, (2004), “medios educativos”, primera edición, san marcos, Lima – Perú
- COLL. P, M, (1997) “Desarrollo psicológico y educación II”. Edit , Alianza. Madrid España
- Diseño curricular nacional de educación básica regular 2014.
- FERREYRA H. A, PEDRAZZI, G, (2007). "Teorías y enfoques sicoeducativos del aprendizaje". Buenos Aires. Noveduc.
- HERNANDEZ. R, G, (1998), “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo”. Primera Edición. Edit Mc. Graw-Hill. México.
- HUERTA. R, M, (2001) “Enseñar a aprender significativamente”. Edit, San Marcos, Lima , Perú.
- LUZURIAGA. M, L, (1996), “Ideas pedagógicas del Siglo XX”. Editorial Lozada. Buenos Aires.
- MENDOZA. N, A, (1994) “Las visitas y las excursiones escolares como estrategias didácticas”. Primera Edición. Editorial Trillas. México.
- NERICI. I, G, (1997) “Metodología de la enseñanza”. Edit, Kapeluz. Mexicana. Segunda Edición. México.

- ORTON, A, (1979) “Didáctica de la matemática” cuarta edición, Edit, Morata.
- P. JUIF y LEGRAD, J, (1980) “Didáctica y renovación pedagógica” , Edit Narcea.
- PACIANO. F, E, (2003)“ Teoría de la educación” , séptima edición edit trillas – Mexico.
- PEÑALOZA. R, W, (1980) “Tecnología educativa. Escuela empresarial andina”. Lima. Perú.
- PIAGET, J, (1970) “Psicología de la inteligencia”. Edit, Psique, Barcelona,

Páginas web.

- De presa. C, (2010) “Materiales didácticos de la matemática”, visitada el 15/12/2014 en horas de 05.00. p.m, disponible en el siguiente enlace <http://www.slideshare.net/carmenpresa24/materialesdidacticosdematematica3-091123110052phpapp01>
- Ospina. D , (2009) ,” Materiales didácticos”, visitada el 23/11/2014 en horas de 09.00. p.m, disponible en el siguiente enlace <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/banco/html/materialeseducativos/>
- Fidalgo. A, (2007), “Innovaciones educativas”, visitada el 23/12/2014 en horas de 09.00. p.m, disponible en el siguiente enlace, <http://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/01/09/%C2%BFque-es-innovacion-educativa/>.
- Vásquez .R, M, (2010) “Materiales educativos para la matemática” visitada el 06/12/2014 en horas de 04.00. p.m, disponible en el siguiente enlace, <http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2010/07/30/194638.php>
- Minedu, (2014) “Materiales didácticos de la matemática”, visitada el 10/11/2014 en horas de 09.00. p.m, disponible en el siguiente enlace http://sistemas02.minedu.gob.pe/archivosdes/fasc_mat/04_mat_d_s1_f5.pdf

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

E.A. P. EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESPECIALIDAD IDIOMAS: INGLES



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

**“INFLUENCIAS DE LA PÁGINA WEB GO4ENGLISH EN LA
COMPRESIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS EN INGLÉS EN
ESTUDIANTES DEL 3° GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P. EL
NAZARENO - 2013.**

**Tesis Para Obtener El Título De Licenciado En Educación-
Especialidad Idiomas: Ingles**

**TESISTAS: Noriega Blas Carla Beatriz
Núñez Iñape Haruky Gabriella**

ASESORA: Ms. Dora Concepción Calvo Gastañady

NUEVO CHIMBOTE - PERÚ

2014