



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

# CARRERA DE FÍSICO - MATEMÁTICAS

## NIVEL DE PREGRADO

DESARROLLO DE DESTREZAS HABILIDADES Y CONTENIDOS BÁSICOS SOBRE EL SISTEMA NUMÉRICO EN LOS ALUMNOS Y ALUMNAS DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO "E" DEL COLEGIO "MANUEL CABRERA LOZANO" QUE TIENEN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, A TRAVÉS DE ACTIVIDADES DE APOYO PEDAGÓGICO EXTRA CLASE, PERIODO 2008-2009

Tesis, previa a la obtención del grado de licenciados en ciencias de la educación especialidad Físico-Matemáticas.

**AUTORES:** ABEL ALEJANDRO PALACIOS ANDRADE

RAMIRO JIMÉNEZ SALAZAR

**DIRECTOR:** Dr.Mg.Sc. JORGE ARMIJOS

**LOJA – ECUADOR**

**2009**

## **CERTIFICACIÓN**

Dr.Mg.Sc. Jorge Armijos Ordoñez

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

DIRECTOR DE TESIS

### **CERTIFICA**

Que el presente trabajo de investigación titulado “DESARROLLO DE DESTREZAS, HABILIDADES Y CONTENIDOS BÁSICOS SOBRE EL SISTEMA NUMÉRICO, EN LOS ALUMNOS Y ALUMNAS DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO “E” DEL COLEGIO “MANUEL CABRERA LOZANO” QUE TIENEN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE ACTIVIDADES DE APOYO PEDAGÓGICO EXTRA CLASE, PERIODO 2008-2009”, realizado por los egresados Abel Alejandro Palacios Andrade y Ramiro Jiménez Salazar, ha sido dirigido, orientado y revisado en todas sus partes, por lo que considera apto para su presentación, sustentación y defensa.

Loja, octubre del 2009

Dr.Mg.Sc. Jorge Armijos Ordoñez

DIRECTOR DE TESIS

## **AUTORÍA.**

Las ideas, conceptos, procedimientos, categorías, opiniones, resultados y demás elementos teóricos presentados en este trabajo investigativo han sido elaborados por los autores de la presente tesis y son de exclusiva responsabilidad de los mismos.

Abel Alejandro Palacios Andrade

Ramiro Jiménez Salazar

## **AGRADECIMIENTO.**

Nuestro reconocimiento de gratitud a la Universidad Nacional de Loja, al Área de Educación el Arte y la Comunicación, así mismo extendemos el agradecimiento al director del Macropoyecto Sr Dr. Vicente Riofrío Leiva, a la Dra. Margoth Iriarte Solano, y Dr. Jorge Armijos Ordoñez director de tesis por las oportunas tutorías, y a quienes de una u otra manera contribuyeron con sus acertadas orientaciones en el desarrollo de la investigación.

## **LOS AUTORES.**

## DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, que me apoyaron durante todo el proceso de investigación, a los estudiantes de quienes aprendí y compartí cada domingo el interaprendizaje, a todos los lectores que hagan uso de este trabajo investigativo, y a la juventud entera que busca superarse diariamente.

Abel Alejandro Palacios Andrade

A mis padres Teodoro Jiménez y Fanny Salazar, por el apoyo incondicional durante el ciclo de estudios y que son mi inspiración de vivir y ser mejor, a mis queridas hermanas Yadira, Andrea y Jenny. Dedico este trabajo a los estudiantes de Octavo año de Educación Básica, que cada domingo compartieron aprendizajes, con el ímpetu de aprender cosas nuevas y forjarse como profesionales para la vida.

Ramiro Jiménez Salazar.

## ÍNDICE

Portada	
Certificación	
Autoría.....	I
Agradecimiento.....	II
Dedicatoria.....	III
Índice.....	IV
PARTE UNO	
Resumen.....	VII
PARTE DOS	
Introducción.....	1
PARTE TRES	
Revisión de literatura.....	3
Formación integral.....	3
La formación y desarrollo de habilidades en el proceso docente-educativo.....	4
Fines de la formación integral.....	6
Perfil de competencias del egresado del Nivel de Educación Básica.....	7
Características del currículo del Nivel de Educación Básica.....	8
Enseñanza de la matemática.....	11
Sistema numérico.....	14
Sistema de funciones.....	14
Sistema geométrico y de medida.....	15

Sistema de estadística y probabilidad.....	15
Objetivos de la enseñanza de la matemática.....	15
Recomendaciones metodológicas generales.....	16
El acto didáctico-comunicativo.....	20
Las estrategias de enseñanza en el marco del acto didáctico.....	21
Papel docente en los proceso de enseñanza-aprendizaje.....	22
La naturaleza del acto didáctico es esencialmente comunicativa.....	24
Concepciones sobre la enseñanza.....	24
Las funciones de la enseñanza.....	29
Teorías del aprendizaje.....	30
Teoría conductista.....	31
Teoría cognitiva.....	32
Concepciones centrales de la teoría Vygotskiana.....	41
Teoría del aprendizaje de Ausubel.....	45
PARTE CUATRO	
Materiales y métodos.....	54
PARTE CINCO	
Resultados.....	59
PARTE SEIS	
Discusión.....	140
PARTE SIETE	
Conclusiones.....	150

PARTE OCHO

Recomendaciones..... 151

PARTE NUEVE

Bibliografía..... 152

PARTE DIEZ

Anexos..... 155



## 1.- RESUMEN

La presente investigación titulado “DESARROLLO DE DESTREZAS, HABILIDADES Y CONTENIDOS BÁSICOS SOBRE EL SISTEMA NUMÉRICO, EN LOS ALUMNOS Y ALUMNAS DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO “E” DEL COLEGIO “MANUEL CABRERA LOZANO” QUE TIENEN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE ACTIVIDADES DE APOYO PEDAGÓGICO EXTRA CLASE, PERIODO 2008-2009” tiene como objetivo general contribuir a la formación integral de los y las alumnas del Octavo año de Educación Básica, a través del desarrollo de destrezas, habilidades y contenidos básicos que permitan superar las dificultades que enfrentan en el aprendizaje de la matemática, mediante actividades de apoyo pedagógico extra clase y como objetivos específicos: diagnosticar los problemas en el aprendizaje de la matemática, en relación a: destrezas, habilidades y contenidos básicos no desarrollados o con limitaciones en su desarrollo, en el octavo año de educación básica; organizar las actividades para el mejoramiento, mediante la elaboración y aplicación de planificaciones didácticas secuenciales, tomando en cuenta: objetivos, destrezas, habilidades a desarrollar, contenidos, actividades, recursos e indicadores de evaluación y evaluar los niveles de desarrollo de destrezas, habilidades y conocimientos; y, la pertinencia y validez de las estrategias didáctico-metodológicas utilizadas, en relación a: actividades, procedimientos, materiales y resultados. La metodología utilizada está basada en el cumplimiento de los objetivos.

Los resultados están fundados en los objetivos específicos, primeramente se evidenció los problemas en matemáticas, luego se planificó actividades para mejorar, posteriormente se evaluó los niveles de desarrollo de destrezas en estudio.

Finalmente podemos concluir que la evaluación que se realiza a los estudiantes por parte de los docentes incluye solamente contenidos, dejando de lado las habilidades y destrezas, parte integrante del razonamiento lógico, la creatividad, siendo el estudiante protagonista y descubridor del conocimiento, de lo que podemos recomendar que la evaluación que se hace por parte del docente no sea sólo de contenidos porque seguiríamos en el tradicionalismo, sino que se tome en cuenta el desarrollo de habilidades y destrezas permitiendo al estudiante desarrollar el pensamiento lógico, la creatividad, creando en el educando el interés por la nueva forma de evaluar.

## **SUMMARY**

The present investigation titled "DEVELOPMENT OF DEXTERITIES, ABILITIES AND BASIC CONTENTS ON THE NUMERIC SYSTEM, IN THE STUDENTS AND STUDENTS THE EIGHTH years old "AND" OF THE SCHOOL "MANUEL GOATHERD LOZANO" THAT you/they HAVE DIFFICULTIES IN THE LEARNING FROM THE MATHEMATICS TO INCLINATION OF ACTIVITIES OF SUPPORT EXTRA PEDAGOGIC CLASS, PERIOD 2008-2009" have as general objective to contribute the integral formation of those and the the Eighth year-old students, through the development of dexterities, abilities and basic contents that allow to overcome the difficulties that face in the Mathematics's learning, by means of activities of support extra pedagogic class and as specific objectives: to diagnose the problems in the Mathematics's learning, in relation to: dexterities, abilities and basic contents not developed or with limitations in their development, in the Eighth year of Basic Education; to organize the activities for the improvement, by means of the elaboration and application of didactic sequential plannings, taking into account: objectives, dexterities, abilities to develop, contents, activities, resources and evaluation indicators and to evaluate the levels of development of dexterities The used methodology is based on the execution of the objectives.

The results are founded in the specific objectives, firstly it was evidenced the problems in mathematics, then it was planned activities to improve, later on it was evaluated the development levels.

Finally we can conclude that the evaluation that is carried out to the students includes solely contained, leaving aside the abilities and dexterities, it leaves integral of the logical reasoning, the creativity, being the studying main character and discoverer of the knowledge, of what we can recommend that the evaluation that is made on the part of the educational one is not only of contents because

we would continue in the traditionalism, but rather he/she takes into account the development of abilities and dexterities allowing the student to develop the logical thought, the creativity, creating in the educating the interest for the new form of evaluating.

## **2.- INTRODUCCIÓN**

Vivimos en un mundo en el cual debemos esforzarnos cada día por lograr una sociedad mejor, la misma que se ve expresada en una convivencia sana, un respeto mutuo y que la práctica de valores no sea una casualidad. Para ello es indispensable una formación de la persona basada en el desarrollo humano, fundamentado en el principio de que el hombre es un ser capaz de mejorar, para bienestar suyo y el de los demás.

Es de este modo, Velásquez Córdoba citando a Guédez nos señala que es necesario ver la educación como una motivación a ser más, en lugar de una motivación a tener más; implicando además el hecho de "ser más" un compromiso para ayudar también a los otros a "ser más". Y es que ser humano consiste también en la vocación de compartir lo que ya sabemos y de esa forma hacernos socialmente válidos, pues nuestra existencia como seres humanos se realiza y tiene sentido a partir de la relación con nuestros semejantes; por ello la educación no sólo debe ser vista como una formación en conocimientos, sino como una formación para la vida en relación con los demás.

Ahora bien, la propuesta de la nueva reforma curricular de parte del Ministerio de Educación, responde a un enfoque integral y globalizado, centrado en el estudiante y orientado al desarrollo de capacidades, habilidades, destrezas y actitudes.

Con estos acontecimientos, la presente investigación titulada "DESARROLLO DE DESTREZAS, HABILIDADES Y CONTENIDOS BÁSICOS SOBRE EL SISTEMA NUMÉRICO, EN LOS ALUMNOS Y ALUMNAS DEL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO "E" DEL COLEGIO "MANUEL CABRERA LOZANO" QUE TIENEN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE

LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE ACTIVIDADES DE APOYO PEDAGÓGICO EXTRA CLASE, PERIODO 2008-2009” contiene en la revisión de literatura conceptos como: formación integral, perfil de competencias del egresado del nivel de educación básica, características del currículo del nivel de educación básica, enseñanza de la matemática, objetivos de la enseñanza de la matemática, recomendaciones metodológicas generales, estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades y procesos del pensamiento, procesos implícitos: sistema de acciones didácticas, el acto didáctico-comunicativo, concepciones sobre la enseñanza, las funciones de la enseñanza, teorías del aprendizaje. En materiales y métodos que contiene la explicación detallada de la metodología y el instrumental empleado para éste.

Los resultados que detallan las actividades realizadas durante todo el periodo de intervención: diagnóstico, planificación, evaluación. La discusión de los resultados se refiere a los logros obtenidos en el interaprendizaje y de las destrezas desarrolladas por los estudiantes del Octavo Año de Educación Básica, las mismas que fueron trabajadas con actividades de apoyo pedagógico y estrategias metodológicas previamente planificadas. Durante todo el periodo de trabajo realizamos conclusiones y recomendaciones para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática. La bibliografía utilizada, la colocamos en una lista por orden alfabético al final del trabajo. Por último los anexos, están compuestos por gráficas, cuadros, estadísticas, presentados en el mismo orden que han sido citados.

### **3.- REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1.-FORMACIÓN INTEGRAL**

“En el inicio de un nuevo siglo, en el mundo y en nuestro país, la sociedad exige una demanda de la educación sin precedentes, basada en la toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro.

El proceso formativo se ha orientado hacia una amplia y profunda visión determinada por el impetuoso desarrollo de habilidades y destrezas en estrecha interconexión con las diferentes esferas del saber, principalmente con la matemática, así como por su repercusión en toda la vida de la sociedad del estudiante”<sup>1</sup>.

A los docentes actuales les corresponde ser un factor clave para el desarrollo de habilidades y destrezas de la matemática; el modelo de enseñanza e interaprendizaje debe conjugar fortalezas que son atributos únicos: una elevada concentración y un desarrollado pensamiento lógico, que hace de la educación una disciplina de generar nuevos conocimientos y habilidades para comprender; además, capacidad de difundir y socializar conocimientos.

La verdadera educación estará encargada de formar personas con independencia y creatividad, dotados de valores éticos, acorde con el desarrollo científico-técnico que se experimenta en el mundo, capaz de resolver los problemas que se les presentan en su quehacer profesional.

---

<sup>1</sup> Gómez Pozo, Yahima, [www.gestiopolis.com/canales/ger/etica-y-la-formacion-de-valores-desde-la-universidad-htm#mas-autor-#mas-autor](http://www.gestiopolis.com/canales/ger/etica-y-la-formacion-de-valores-desde-la-universidad-htm#mas-autor-#mas-autor).

“El centro de la labor educativa es la formación ética del profesional para ello el enfoque integral potencia la aplicación de métodos y el despliegue de los contenidos de las asignaturas para formar desde la instrucción los valores éticos que caracterizan a cada profesional”<sup>2</sup>.

### **3.2.- LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE HABILIDADES EN EL PROCESO DOCENTE-EDUCATIVO**

Entenderemos por habilidad aquella formación psicológica ejecutora particular constituida por el sistema de operaciones dominadas que garantiza la ejecución de la acción del sujeto bajo control consciente.

Desde esa perspectiva concebimos la habilidad como el nivel de dominio de la acción en función del grado de sistematización alcanzado por el sistema de operaciones correspondientes; en otras palabras, para reconocer la presencia de una habilidad es necesario que en la ejecución de la acción se haya logrado un grado de sistematización tal que conduzca al dominio del sistema de operaciones esenciales y necesarias para su realización.

"Actualmente se hace continua referencia a la necesidad de que los alumnos no sólo aprendan teorías, leyes, conceptos, etc., sino que además desarrollen 'habilidades, competencias o destrezas' que les permitan asumir una actitud responsable en la búsqueda de esa información. En tal sentido la escuela no sólo ha de preparar a las personas en términos de la teoría o propiamente del sistema de conocimientos de las más diversas materias, sino que ha de tener en cuenta el reto que le plantea el avance de la propia ciencia desde la perspectiva del saber hacer.

---

<sup>2</sup> La Formación Humana Integral: Una aproximación entre las Humanidades y la Ciencia. Elsa Beatriz Acevedo Pineda Directora Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. ACAC Risaralda, Colombia



Dado el desarrollo alcanzado por la ciencia y la técnica y la gran cantidad de conocimientos acumulados por la humanidad, se hace necesario que los maestros y profesores dirijan su trabajo docente, más a enseñar a aprender que a transmitir información. De esta forma, el énfasis fundamental debe realizarse en que el estudiante asimile los modos de actuación necesarios para adquirir de manera independiente el conocimiento que después requerirá en su quehacer profesional y en su tránsito por la vida.

Por tal motivo una de las tantas tareas fundamentales de la educación debe ser la formación y desarrollo de capacidades y habilidades, ya que el éxito en las diferentes actividades que el hombre realiza depende en gran medida de la forma en que ellas sean dominadas por él.

Los resultados de diferentes investigaciones indican, que en la actualidad existen diversos criterios acerca de la naturaleza de las habilidades. El concepto se emplea con frecuencia en la literatura, psicológica y pedagógica actual, pero su estudio constituye aún un problema abierto y amplio para la ciencia pues se aprecian lógicas divergencias e incluso discrepancias científicas en los puntos de vistas de los autores, debido a que no todos definen el concepto en términos similares, no coinciden plenamente sobre cuáles deben ser sus componentes, ni acerca de los requisitos y condiciones fundamentales a tener en cuenta para su formación y desarrollo.

Asimismo, el significado de términos tales como aptitud, capacidad, habilidad, destreza y competencia, suele originar ocasionalmente un problema que podría llamarse "de circularidad": algunos de los términos mencionados son definidos recurriendo a los otros y es difícil lograr establecer una clara diferenciación entre ellos, o explicar la forma en que se vinculan y/o complementan"<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> [www.monografias.com/trabajos15/habilidades-docentes/habilidades-docentes](http://www.monografias.com/trabajos15/habilidades-docentes/habilidades-docentes).

### 3.3.-FINES DE LA FORMACIÓN INTEGRAL

Los fines sobre los que girará la formación integral abarcan lo intelectual, lo humano, lo social y lo profesional. Cada uno de éstos atiende los siguientes aspectos:

- **Formación intelectual.** Este tipo de formación tiende a fomentar en los estudiantes el pensamiento lógico, crítico y creativo necesario para el desarrollo de conocimientos, sobre todo aquellos de carácter teórico que circulan de manera privilegiada; así como a propiciar una actitud de aprendizaje permanente que permita la autoformación. Un estudiante formado de esta manera, desarrolla la habilidad para razonar, analizar, argumentar, inducir, deducir y otras, que le permiten la generación y adquisición de nuevos conocimientos y la solución de problemas.
- **Formación humana.** La formación humana es un componente indispensable de la formación integral y se relaciona con el desarrollo de actitudes y la integración de valores que influyen en el crecimiento personal y social del ser humano como individuo. La formación humana debe abordar al sujeto en sus dimensiones emocional, espiritual y corporal.
- **Formación social.** Fortalece los valores y las actitudes que le permiten al sujeto relacionarse y convivir con otros. Desde esta perspectiva se propicia la sensibilización, el reconocimiento y la correcta ubicación de las diversas problemáticas sociales; se fortalece el trabajo en equipo, el respeto por las opiniones que difieren de la suya y el respeto hacia la diversidad cultural.
- **Formación profesional.** Este desarrollo está orientado hacia la generación de conocimientos, habilidades y actitudes encaminados al saber hacer de la

profesión. La formación profesional incluye tanto una ética de la disciplina en su ejercicio como los nuevos saberes que favorezcan la inserción de los egresados en condiciones favorables en la situación actual del mundo del trabajo”<sup>4</sup>.

### **3.4.- PERFIL DE COMPETENCIAS DEL EGRESADO DEL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA**

“El perfil de competencias en el Currículo Básico del Nivel de Educación Básica, se define con una visión humanística científica y social atendiendo a los diferentes tipos de capacidad que el estudiante debe adquirir al egresar de este nivel educativo. Este perfil se organiza en torno a los cuatro aprendizajes fundamentales: aprender a ser; aprender a conocer; aprender a convivir y aprender a hacer en los cuales se integran las competencias cognitivas-intelectuales, cognitivas-motrices y cognitivas-afectivas a objeto de lograr una formación integral y holística del educando”<sup>5</sup>. Aprender a Ser, plantea básicamente la formación del individuo con las siguientes características: analítico, crítico, culto, reflexivo, comprometido, feliz, generoso, honrado, con por la vida, la paz, la libertad, creativo, espontáneo, libre, sensible, curioso, imaginativo, autónomo, autosuficiente, con espíritu de investigación, transmite significados entre otras.

Aprender a Conocer, plantea la formación de un individuo que: conoce, comprende, interpreta, infiere, generaliza conceptos, reglas, principios, métodos; reconoce y comprende ideas, nociones abstractas, imágenes y símbolos; identifica elementos vinculados con el lenguaje literario, científico, tecnológico, estético y corporal; discierne relaciones, causas y efectos; entre otras.

---

<sup>4</sup> [www.finesdelaformacionintegral.com](http://www.finesdelaformacionintegral.com)

<sup>5</sup> [www.monografias.com/curriculodeeducacionbasica/net](http://www.monografias.com/curriculodeeducacionbasica/net)

Aprender a Convivir: plantea la formación de un individuo que: promueve el mejoramiento personal y social a través de su participación activa y consciente en acciones comunitarias; trabaja en grupos y mantiene relaciones interpersonales abiertas y positivas; se reconoce como un individuo productivo y como un elemento integrador y transformador del ambiente natural y social; siente interés y empatía con otras culturas; respetuoso de los deberes y derechos propios y ajenos; responsable, sincero, solidario, participativo, tolerante, entre otras características.

Aprender a Hacer: plantea la formación de un individuo que: adquiere, aplica, procesa y produce información; aplica procesos de pensamiento, experiencias, conocimientos en las diversas situaciones y problemas que confronta; expresa su pensamiento de manera clara y coherente; entre otras características.

### **3.5.-CARACTERÍSTICAS DEL CURRÍCULO DEL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Las características que presenta este Nivel son conformes con los planteamientos del Modelo Curricular y son las siguientes:

“Centrado en la institución se plantea desde una perspectiva organizativa y globalizadora del aprendizaje que involucra a la institución escolar en todos sus aspectos. Se instrumenta a través de los Proyectos Pedagógicos de Plantel y de Aula, mediante los cuales se concretan los procesos de reflexión sobre la práctica educativa; se produce la adecuación progresiva de los contenidos de enseñanza; se desarrollan experiencias significativas y actividades didácticas que responden a una concepción constructivista del aprendizaje y de la intervención pedagógica.

Sustentado en teorías del aprendizaje: se concibe con una visión holística, integral, sistémica, sustentada en una serie de teorías del aprendizaje que tienen principios comunes como: El Humanismo; la Teoría Genética de Jean Piaget; la Teoría Sociocultural de los Procesos Superiores de Vigotsky; la Teoría del Aprendizaje Significativo planteada por Ausubel; la Teoría del Procesamiento de la Información; las Teorías Neurofisiológicas y el Constructivismo.

Consensuado: mediante la aplicación de este principio se abren espacios a todos los sectores involucrados en el quehacer educativo (Maestros, Directores, Supervisores, Padres de familia y Representantes, Universidades, Gremios docentes, sociedad civil y Medios de Comunicación Social) a fin de permitir su participación en la formulación del diseño curricular a través de estrategias de consulta nacional dirigidas a estos actores.

Abierto y Flexible: permite integrar y potenciar los aportes de los docentes y especialistas en un proceso de mejoramiento permanente y progresivo.

Considera las características y necesidades de la comunidad y las condiciones reales en las que va a desarrollarse el proceso educativo. Incorpora, dentro del porcentaje de la carga horaria establecida para la instancia estatal (20%), nuevas áreas académicas al Plan de Estudio en atención a las necesidades del Estado y el pluralismo étnico, lingüístico y cultural de la región. Realiza adaptaciones curriculares tales como: incorporación de contenidos de aprendizaje, aplicación de metodologías innovadoras.

Organiza el conocimiento por tipos de contenido: contempla una tipología que incluye contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que generan aprendizajes significativos; contribuyen a la concreción de las intenciones educativas y mantienen una estrecha relación con el desarrollo de las

capacidades cognitivas- intelectuales, cognitivas- motrices y cognitivas-afectivas que se aspira desarrollar en el educando”<sup>6</sup>.

Para poder hacer realidad la recuperación y el fortalecimiento de la educación como tarea real y profundamente humanizadora, debemos asumir y llevar a la práctica educativa, entre otros, los siguientes principios:

En primer lugar, abrir y conectar la institución con la vida. La institución debe abrirse de par en par a la realidad cotidiana que viven los estudiantes para, empapándose de ella, fundamentar toda su acción – referida a todos los ámbitos de la enseñanza y el aprendizaje- en esa realidad que es en la que, en gran medida, las nuevas generaciones están experimentando el arte de aprender a vivir. En segundo lugar, la institución, abierta a la vida, necesita romper definitivamente el divorcio o el distanciamiento, que con frecuencia en ella se establece, entre los contenidos de las áreas y los que los estudiantes perciben y adquieren, consciente o inconscientemente, a través de su experiencia diaria en contacto con la realidad.

Como tercer lugar, la institución, asumiendo e integrando en sus procesos de enseñanza y aprendizaje la totalidad de los ámbitos del conocimiento y de la experiencia, debe adoptar una actitud profundamente crítica y constructiva a favor del desarrollo de los valores éticos fundamentales, es decir, de aquellos valores básicos para la vida y para la convivencia que fundamentan el sistema democrático.

El cuarto principio, y como consecuencia de todo lo anterior, en la institución debe dotarse a los alumnos de las capacidades necesarias para conocer e interpretar la realidad y para poder actuar sobre ella; capacidades que, sin duda,

---

<sup>6</sup> [www.monografias.com/trabajos11/cued/cued.shtml#cara#cara](http://www.monografias.com/trabajos11/cued/cued.shtml#cara#cara)

alcanzarán a través del aprendizaje de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que les ofrecen las Áreas Académicas, pero que, para su asimilación práctica e interiorizada, requerirán de otras más globales e interdisciplinarias, como son, por ejemplo, la capacidad de comprensión y de expresión básica en toda situación de intercambio comunicativo, la capacidad de pensar, o la capacidad para trabajar individual o grupalmente de forma sistemática y responsable.

### **3.6.-ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

“La matemática a través de los años ha dado de que hablar en todas las latitudes, contextos, sociedades y civilizaciones en donde por naturaleza irrumpe y deja huella a su paso. Gracias al aporte que esta área del saber ofrece mediante sus reglas, artíficos y desarrollo de mecanismos para llegar a la solución de un sin número de problemas, la sociedad moderna ve en ella una herramienta indispensable para el desarrollo sostenido de las posibilidades de mejora y crecimiento constante de un país por parte de todos sus habitantes. El talento hacia la matemática en muchos se encuentra innato y en otros se ha de desarrollar, por lo que se hace necesario explorar las distintas causas y consecuencias de estas diferencias así como la manera de aprovechar las ventajas que pueda ofrecer, a fin de llevar a un mayor número de personas la comprensión de la matemática”<sup>7</sup>.

La enseñanza de la matemática en nuestro país se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático, como consecuencia de la ausencia de políticas adecuadas de desarrollo educativo, insuficiente preparación, capacitación y profesionalización de un porcentaje significativo de

---

<sup>7</sup> Mauricio A. Carabali O. Estrategia para el Desarrollo Autónomo de Habilidades Lógico Matemáticas mediante Actividades Colaborativas en Línea.

los docentes, bibliografía desactualizada y utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consultas.

La inadecuada infraestructura física, la carencia y dificultad de acceso a material didáctico apropiado, no han permitido el tratamiento correcto de ciertos tópicos.

Los programas oficiales adolecen de:

Divorcio entre los contenidos correspondientes al nivel básico y bachillerato, sin criterio de continuidad y con temas que se repiten tanto en primaria como en el ciclo básico. Marcada tendencia enciclopedista que pretende cubrir gran cantidad de temas con demasiado detalle para el nivel que está dirigido, sin respetar el desarrollo evolutivo del estudiante. Bloques temáticos aislados en cada curso que han conducido al docente al privilegiar algunos de ellos y descuidar el tratamiento de otros.

Falta de relación entre los contenidos y el entorno social y natural.

La organización administrativa del sistema educativo no ha propiciado la comunicación entre docentes, educandos, autoridades y el medio social en que se desarrolla la actividad educativa; tampoco ha contemplado procesos de evaluación de los programas, su aplicación y resultados.

El Ministerio de Educación y Cultura en el año 2006, propuso la Reforma Curricular, buscando superar esas deficiencias. Luego de realizar talleres, seminarios y consultas a expertos y especialistas en cada área para la validación de esta reforma, se han recorrido diferentes planteamientos y sugerencias.



Como resultado de este trabajo de validación por disciplina de esta reforma curricular, se presenta la siguiente propuesta.

Esta propuesta busca la comprensión de conceptos y procedimientos, aplicando a nuevas situaciones que aparecen aun desde otros ambientes diferentes a los de esta ciencia.

En este proceso se privilegian el valor y los métodos de matemática, a base de los conocimientos necesarios para el desarrollo personal y la comprensión de posibilidades que brindan la tecnología moderna.

Para estructurar los contenidos de la matemática, se han utilizado el enfoque sistemático, que permite unificar todas las ramas de esta ciencia, garantizar de mejor manera el estudio y facilitar su articulación con otras áreas de conocimiento.

“Un sistema es un conjunto de objetos con sus operaciones y relaciones, perfectamente denominado si se especifican los elementos, transformaciones, modificaciones o acciones entre ellos, así como sus conexiones y vínculos”<sup>8</sup>.

Desde esta perspectiva, los contenidos se han seleccionado cuidadosamente para ser tratados según las características y las formas propias de aprender del estudiante en cada uno de sus periodos de desarrollo, con carácter de continuidad dentro de la educación básica, en el contexto de la realidad nacional.

Los sistemas propuestos son:

---

<sup>8</sup> [www.monografias.com/trabajos11/cued/cued.shtml#est#est](http://www.monografias.com/trabajos11/cued/cued.shtml#est#est)

- Numérico.
- De funciones.
- Geométrico y de medida.
- De estadística y probabilidad.

### **3.6.1.-Sistema numérico**

“El sistema numérico comprende la conceptualización de números, sus relaciones y operaciones, constituye uno de los soportes básicos para el estudio de los demás sistemas y sus aplicaciones”<sup>9</sup>.

El aprendizaje gradual y progresivo de las diferentes estructuras numéricas garantizan que el estudiante identifique las semejanzas y diferencias de su funcionamiento; y, la acumulación de experiencias que le permitan integrar conocimiento y hace generalizaciones.

### **3.6.2.-Sistema de Funciones.**

El sistema de funciones parte de expresiones que conocen los estudiantes y por ser un lenguaje riguroso e interrelacionador facilita la comprensión y el aprendizaje de la matemática y de las demás ciencias. De esta manera, a más de evitar ambigüedades en el lenguaje común, contribuyen al desarrollo de destrezas propias del pensamiento lógico formal.

---

<sup>9</sup> Consejo nacional de educación, ministerio de educación, cultura, deportes y recreación, reforma curricular para la educación básica

### **3.6.3.-Sistema Geométrico y de Medida**

El sistema geométrico y de medidas busca formalizar y potenciar el conocimiento intuitivo que tiene el estudiante de su realidad espacio- temporal, por medio de la identificación de formas y medida de sólidos.

El tratamiento de la noción de medida favorece la interpretación numérica de la realidad, estimando de manera objetiva las características físicas de distintos elementos y situaciones en su contexto.

Este sistema posibilita el desarrollo de destrezas y habilidades desarrolladas con la comprensión y el manejo de entes matemáticos distintos de los numéricos, mediante el contacto con formas y cuerpos tomados de su entorno.

### **3.6.4.-Sistema de Estadística y Probabilidad**

“Busca que el estudiante interprete objetivamente situaciones tomadas de la vida cotidiana, a partir de la recolección y procesamiento de datos, así como el análisis de información y resultados obtenidos de otras fuentes”<sup>10</sup>. Es una herramienta de apoyo para el aprendizaje y la mejor comprensión de otras disciplinas.

## **3.7.-OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

Durante el periodo correspondiente a la Educación Básica, con el fin de que el estudiante alcance el perfil ideal, el proceso de interaprendizaje de la matemática está orientado a que el alumno logre:

---

<sup>10</sup> Consejo nacional de educación, ministerio de educación, cultura, deportes y recreación, reforma curricular para la educación básica

- Desarrollar las destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de los conceptos y enunciados matemáticos.
- Utilizar los conocimientos y proceso matemáticos que involucren los contenidos de la Educación Básica y la realidad del entorno, para la formulación, análisis y solución de problemas teóricos y prácticos.
- Utilizar las matemáticas como herramientas de apoyo para otras disciplinas, o su lenguaje para comunicarse con precisión.
- Desarrollar las estructuras intelectuales indispensables para la constitución de esquemas de pensamiento lógico forma, por medio del proceso matemático.
- Comprender la unidad de matemática por medio de métodos y procedimientos.
- Desarrollar las capacidades de investigación y de trabajo creativo, productivo; independiente o colectivo.
- Alcanzar actitudes de orden, perseverancia y gusto por la matemática.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para contribuir al desarrollo del entorno social y natural.

### **3.8.-RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS GENERALES**

Para el desarrollo de destrezas y enseñanza-aprendizaje de contenidos.

- Los alumnos serán sujetos activos en el proceso de ínteraprendizaje.

- El aprendizaje de la matemática se realizará basándose en las etapas: concretas, gráfica, simbólica y complementaria (ejercitación y aplicaciones)
- Los contenidos matemáticos deben tratarse en lo posible con situaciones del medio donde vive el estudiante.
- Evitar cálculos largos e inútiles.
- Se utilizará la calculadora como herramienta auxiliar del cálculo.
- Desarrollar el cálculo mental y aproximado mediante el proceso de redondeo.
- Los juegos didácticos deben favorecer la adquisición de conocimiento, aprovechando la tendencia lúdica del estudiante.
- Orientar al alumno hacia el descubrimiento de nuevas situaciones.
- Mostrar el tratamiento de ciertos contenidos fundamentándose en aspectos históricos-críticos de la matemática.
- Propiciar el trabajo grupal para el análisis crítico de contenidos y desarrollo de destrezas.

Para la integración de los contenidos de los diferentes sistemas.

- Utilizar en forma intuitiva el lenguaje lógico y de conjuntos en todo el proceso de interaprendizaje.
- Tratar los contenidos de los diferentes sistemas sin privilegiar ninguno de ellos.

Para la selección y la resolución de problemas.

- Utilizar las otras áreas de estudio para la formulación de ejemplos y problemas matemáticos.
- Aprovechar los recursos que nos ofrece la cultura estética (recreación, dramatización, títeres, etc.).

- Ejercitar la comprensión del enunciado de un problema mediante preguntas, gráficos, usos de diccionarios y otros.
- Motivar en los alumnos la búsqueda de diferentes alternativas en la resolución de problemas.
- Estructurar un banco de ejercicios y problemas secuenciales.
- En la formulación de ejemplos y problemas matemáticos, utilizar la realidad del entorno (situaciones, vivencias, necesidades, actividades y problemas ambientales).

Para el tratamiento de las prioridades transversales

- Hacer de las estructuras naturales y sociales el espacio pedagógico preparar la estructura lógica del pensamiento matemático.
- Aplicar los conocimientos matemáticos en actividades de la vida diaria y de manejo ambiental (siembra forestación, control ambiental, cultivos y otros.)

Para la selección y producción de material didáctico.

- El interés aprendizaje de matemática será más participativo si se trabaja con material concreto y otros recursos didácticos.
- Aprovechar los materiales del medio para ejecutar mediciones y construcciones geométricas.
- Elaborar material didáctico con elementos reciclables.
- Promover la elaboración de material didáctico con la participación de los alumnos.

Para la integración del área de matemáticas con las demás áreas del currículo.

- Realizar la planificación curricular con unidades globales que interrelacionan todas las áreas.
- Incluir ejemplos que vinculen oportunamente los contenidos matemáticos con otras áreas.

Para la evaluación del aprendizaje.

- Realizar un seguimiento permanente y sistemático del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Utilizar nuevas formas de evaluación considerando los dominios afectivos y psicomotriz.
- Las evaluaciones deben medir conocimiento, destrezas, habilidades y actitudes del alumno.

Para la asignación de tareas y deberes.

- Toda tarea debe ser programada, graduada, dosificada y evaluada.
- Las tareas deben fomentar la creatividad del estudiante.
- Las tareas pueden servir de prerrequisito para la adquisición de nuevos conocimientos.
- Evitar tareas excesivas dentro y fuera del aula.

Para los recursos didácticos.

- Elaboración de cuadernos de trabajo y textos, en los que se traten temas de forma integrada.

- Preparación de guías didácticas para los maestros con la teoría matemática y las recomendaciones metodológicas necesarias en cada uno de los temas desarrollados en los cuadernos y textos.
- Seleccionar una bibliografía básica de los textos de matemática existentes y dotar a cada provincia de un centro de documentación integrado por biblioteca, hemeroteca y videoteca, etc.
- Establecer convenios entre el Ministerio de Educación y de Cultura y editoriales para facilitar la adquisición de textos a bajo precio.
- Promover la formación del taller de matemáticas en el aula.

### **3.9.-EL ACTO DIDÁCTICO-COMUNICATIVO.**

El acto didáctico define la actuación del profesor para facilitar los aprendizajes de los estudiantes. Su naturaleza es esencialmente comunicativa.

“Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados aprendizajes y la clave del éxito está en que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance”<sup>11</sup>.

En este marco el empleo de los medios didácticos, que facilitan información y ofrecen interacciones facilitadoras de aprendizajes a los estudiantes, suele venir prescrito y orientado por los profesores, tanto en los entornos de aprendizaje presencial como en los entornos virtuales de enseñanza.

---

<sup>11</sup> [www.panges.org/peremarques/uabppgra/actodid.htm](http://www.panges.org/peremarques/uabppgra/actodid.htm)



La selección de los medios más adecuados a cada situación educativa y el diseño de buenas intervenciones educativas que consideren todos los elementos contextuales (contenidos a tratar, características de los estudiantes, circunstancias ambientales...), resultan siempre factores clave para el logro de los objetivos educativos que se pretenden.

### **3.10.-LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN EL MARCO DEL ACTO DIDÁCTICO.**

“Las estrategias de enseñanza se concretan en una serie actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus características, a los recursos disponibles y a los contenidos objeto de estudio. Establecen el uso de determinados medios y metodologías en unos marcos organizativos concretos y proveen a los alumnos de los oportunos sistemas de información, motivación y orientación.

Las actividades deben favorecer la comprensión de los conceptos, su clasificación y relación, la reflexión, el ejercicio de formas de razonamiento, la transferencia de conocimientos”<sup>12</sup>.

En el acto didáctico hay 4 elementos básicos: docente, discente, contenidos y contexto

El profesor, que planifica determinadas actividades para los estudiantes en el marco de una estrategia didáctica que pretende el logro de determinados objetivos educativos.

Al final del proceso evaluará a los estudiantes para ver en qué medida se han logrado.

---

<sup>12</sup> [www.panges.org/peremarques/uabppgra/actodid.htm](http://www.panges.org/peremarques/uabppgra/actodid.htm)

### **3.11.-PAPEL DOCENTE EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.**

“En un contexto social que provee a los ciudadanos de todo tipo de información e instrumentos para procesarla, el papel del docente se centrará en ayudar a los estudiantes para que puedan, sepan y quieran aprender. Y en este sentido les proporcionará especialmente: orientación, motivación y recursos didácticos.

**Los estudiantes**, que pretenden realizar determinados aprendizajes a partir de las indicaciones del profesor mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance.

**Los objetivos educativos** que pretenden conseguir el profesor y los estudiantes, y los contenidos que se tratarán. Éstos pueden ser de tres tipos:

- Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda "inteligente", metacognición y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.
- Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea y necesaria para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.
- Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo.

**El contexto** en el que se realiza el acto didáctico. Según cuál sea el contexto se puede disponer de más o menos medios, habrá determinadas restricciones (tiempo, espacio...), etc. El escenario tiene una gran influencia en el aprendizaje y la transferencia.

Los recursos didácticos pueden contribuir a proporcionar a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en sus procesos de aprendizaje, no obstante su eficacia dependerá en gran medida de la manera en la que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

**La estrategia didáctica** con la que el profesor pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos.

La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta algunos principios:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes. Procurar amenidad en el aula.
- Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos, el tiempo.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso: web, asesores.
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.

- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes.

### **3.12.-LA NATURALEZA DEL ACTO DIDÁCTICO ES ESENCIALMENTE COMUNICATIVA**

Desde otra perspectiva, estos elementos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje se pueden clasificar en tres grupos:

- **Agentes:** las personas que intervienen (profesores, estudiantes) y la cultura (considerando el continente y los contenidos de estos procesos).
- **Factores** que establecen relación con los agentes: clima de la clase, materiales, metodología, sistema de evaluación.
- **Condiciones:** aspectos relacionados con las decisiones concretas que individualizan cada situación de enseñanza/aprendizaje.

### **3.13.-CONCEPCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA**

Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados objetivos educativos y la clave del éxito está en que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance.

El principal objetivo del profesorado es que los estudiantes progresen positivamente en el desarrollo integral de su persona y, en función de sus

capacidades y demás circunstancias individuales, logren los aprendizajes previstos en la programación del curso (establecida de acuerdo con las directrices del Proyecto Curricular de Centro, PPC).

Para ello deben realizar múltiples tareas: programar su actuación docente, coordinar su actuación con los demás miembros del centro docente, buscar recursos educativos, realizar las actividades de enseñanza propiamente dichas con los estudiantes, evaluar los aprendizajes de los estudiantes y su propia actuación, contactar periódicamente con las familias, gestionar los trámites administrativos.

De todas estas actividades, las intervenciones educativas consistentes en la propuesta y seguimiento de una serie de actividades de enseñanza a los estudiantes con el fin de facilitar sus aprendizajes constituyen lo que se llama el **acto didáctico**, y representa la tarea más emblemática del profesorado.

Actualmente se considera que el papel del profesorado en el acto didáctico es básicamente proveer de recursos y entornos diversificados de aprendizaje a los estudiantes, motivarles para que se esfuercen (dar sentido a los objetivos de aprendizaje, destacar su utilidad...), orientarles (en el proceso de aprendizaje, en el desarrollo de habilidades expresivas...) y asesorarles de manera personalizada (en la planificación de tareas, trabajo en equipo...); no obstante, a lo largo del tiempo ha habido diversas concepciones sobre cómo se debe realizar la enseñanza, y consecuentemente sobre los roles de los profesores y sobre las principales funciones de los recursos educativos, agentes mediadores relevantes en los aprendizajes de los estudiantes.

La educación ha evolucionado desde la "pedagogía de la reproducción" a la "pedagogía de la imaginación" más basada en la indagación, la búsqueda y la

pregunta que con la respuesta (Beltrán Llera, 2003), de estar centrada en la enseñanza y el profesor a centrarse en el aprendizaje y el alumno, de atender sobre todo a los productos a considerar la importancia de los procesos. A muy grandes rasgos las principales visiones sobre la enseñanza, que han ido evolucionando de manera paralela a la evolución de las concepciones sobre el aprendizaje ofreciendo prescripciones sobre las condiciones óptimas para enseñar, pueden concretarse así:

### **3.13.1.- La clase magistral expositiva (modelo didáctico expositivo).**

Antes de la existencia de la imprenta (s. XV) y de la difusión masiva de los libros, cuando solamente unos pocos accedían a la cultura, el profesor (en la Universidad o como tutor de familia) era prácticamente el único proveedor de información que tenían los estudiantes (junto con las bibliotecas universitarias y monacales) y la clase magistral era la técnica de enseñanza más común. La enseñanza estaba **centrada en el profesor** y el aprendizaje buscaba la **memorización** del saber que transmitía el maestro de manera sistemática, estructurada, didáctica.

### **3.13.2.-La clase magistral y el libro de texto (modelo didáctico instructivo).**

Poco a poco, los libros se fueron difundiendo entre la sociedad, se crearon muchas nuevas bibliotecas, la cultura se fue extendiendo entre las diversas capas sociales y los libros fueron haciendo acto de presencia en las aulas. No obstante, el profesor seguía siendo el máximo depositario de la información que debían conocer los alumnos y su memorización por parte de éstos seguía considerándose necesaria, a pesar de la existencia de diversos pensadores sobre temas pedagógicos (Comenius, Rousseau...), algunos de los cuales defendían ideas distintas.

El libro de texto complementaba las explicaciones magistrales del profesor y a veces sugería ejercicios a realizar para reforzar los aprendizajes. El profesor

era un **instructor** y la enseñanza estaba ahora **centrada en los contenidos** que el alumno debía **memorizar y aplicar** para contestar preguntas y realizar ejercicios que le ayudarán a simular los contenidos.

**3.13.3.-La escuela activa (modelo didáctico alumno activo).** A principios del siglo XX y con la progresiva "democratización del saber" iniciada el siglo anterior (enseñanza básica para todos, fácil acceso y adquisición de materiales impresos) surge la idea de la "escuela activa" (Dewey, Freinet, Montessori...).

Se considera que el alumno no debe estar pasivo recibiendo y memorizando la información que le proporcionan el profesor y el libro de texto; la enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en recursos educativos (información bien estructurada, actividades adecuadas y significativas) en los que los estudiantes puedan desarrollar proyectos y **actividades** que les permitan **descubrir el conocimiento, aplicarlo** en situaciones prácticas y desarrollar todas sus capacidades (**experimentación, descubrimiento, creatividad, iniciativa...**). La enseñanza **se centra en la actividad del estudiante**, que a menudo debe ampliar y reestructurar sus conocimientos para poder hacer frente a las problemáticas que se le presentan.

No obstante, y a pesar de diversas reformas en los planes de estudios, durante todo el siglo XX esta concepción coexistió con el modelo memorístico anterior basado en la clase magistral del profesor y el estudio del libro de texto, complementado todo ello con la realización de ejercicios de aplicación generalmente rutinarios y repetitivos.

**3.13.4.-La enseñanza abierta y colaborativa (modelo didáctico colaborativo).** A finales del siglo XX los grandes avances tecnológicos y el

triunfo de la globalización económica y cultural configuran una nueva sociedad, la "sociedad de la información". En este marco, con el acceso cada vez más generalizado de los ciudadanos a los "más media" e Internet, proveedores de todo tipo de información, y pudiendo disponer de unos versátiles instrumentos para realizar todo tipo de procesos con la información (los ordenadores), se va abriendo paso un nuevo currículo básico para los ciudadanos y un nuevo paradigma de la enseñanza: "la enseñanza abierta".

En este nuevo paradigma, heredero de los principios básicos de la escuela activa, cambian los roles del profesor, que reduce al mínimo su papel como transmisor de información: presenta y contextualiza los temas, enfatiza en los aspectos más importantes o de difícil comprensión, destaca sus aplicaciones, motiva a los alumnos hacia su estudio... Los estudiantes pueden acceder fácilmente por su cuenta a cualquier clase de información, de manera que el docente pasa a ser un orientador de sus aprendizajes, proveedor y asesor de los recursos educativos más adecuados para cada situación, organizador de entornos de aprendizaje, tutor, consultor... El **profesor se convierte en un mediador** de los aprendizajes de los estudiantes, cuyos rasgos fundamentales son (Tebar, 2003):

Es un experto que domina los contenidos, planifica (pero es flexible)... Establece metas: perseverancia, hábitos de estudio, autoestima, metacognición...; siendo su principal objetivo construir habilidades en el mediador para lograr su plena autonomía.

- Regula los aprendizajes, favorece y evalúa los progresos; su tarea principal es organizar el contexto en el que se ha de desarrollar el sujeto. **La individualización, el tratamiento de la diversidad** (estilos cognitivos, ritmo personal de aprendizaje, conocimientos previos...), son aspectos esenciales de una buena docencia, y se suele realizar mediante:



- Adecuaciones metodológicas: de los objetivos y contenidos, de las secuencias instructivas y el ritmo de trabajo, de la metodología y los recursos.
- Adecuaciones organizativas: organización de los espacios, distribución del alumnado, agrupamientos, distribución de las tareas.
- Fomenta el logro de aprendizajes significativos, transferibles.
- Fomenta la búsqueda de la novedad: curiosidad intelectual, originalidad, pensamiento convergente.
- Potencia el sentimiento de capacidad: autoimagen, interés por alcanzar nuevas metas.
- Enseña qué hacer, cómo, cuándo y por qué, ayuda a controlar la impulsividad.
- Comparte las experiencias de aprendizaje con los alumnos: discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo.
- Atiende las diferencias individuales.
- Desarrolla en los alumnos actitudes positivas: valores”<sup>13</sup>.

Los **alumnos trabajan colaborativamente entre ellos y también con el profesor**. El objetivo es construir conocimiento.

### **3.14.-LAS FUNCIONES DE LA ENSEÑANZA.**

Según Gagné para que pueda tener lugar el aprendizaje, **la enseñanza debe realizar 10 funciones:**

- Estimular la atención y motivar.
- Dar a conocer a los alumnos los objetivos de aprendizaje.

---

<sup>13</sup> [www.panges.org/peremarques/uabppgra/actodid.htm](http://www.panges.org/peremarques/uabppgra/actodid.htm)

- Activar los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes. Relevantes para los nuevos aprendizajes a realizar (organizadores previos).
- Presentar información sobre los contenidos a aprender u proponer actividades de aprendizaje.
- Orientar las actividades de aprendizaje de los estudiantes.
- Incentivar la interacción de los estudiantes con las actividades de aprendizaje, con los materiales, con los compañeros... y provocar sus respuestas.
- Facilitar actividades para la transferencia y generalización de los aprendizajes.
- Facilitar el recuerdo.
- Evaluar los aprendizajes realizados.

### **3.15.-TEORÍAS DEL APRENDIZAJE**

Diversas teorías nos ayudan a comprender, predecir, y controlar el comportamiento humano y tratan de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades, en el razonamiento y en la adquisición de conceptos.

Por ejemplo, la teoría del condicionamiento clásico de Pávlov: explica como los estímulos simultáneos llegan a evocar respuestas semejantes, aunque tal respuesta fuera evocada en principio sólo por uno de ellos. La teoría del condicionamiento instrumental u operante de Skinner describe cómo los refuerzos forman y mantienen un comportamiento determinado. Albert Bandura describe las condiciones en que se aprende a imitar modelos. La teoría Psicogenética de Piaget aborda la forma en que los sujetos construyen el conocimiento teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo. La

teoría del procesamiento de la información se emplea a su vez para comprender cómo se resuelven problemas utilizando analogías y metáforas.

### **3.15.1.-TEORÍA CONDUCTISTA**

No hay unanimidad de criterios al denominar al conductismo o a la terapia conductista. En general no se la considera una escuela psicológica sino más bien como una orientación clínica, que se enriquece con otras concepciones. La historia de esta terapia ha evolucionado bastante por lo que hoy sería difícil que una persona se autodefiniera como un conductista puro o clásico. Por esta razón, otros autores no conductistas llaman a los continuadores de los lineamientos conductistas como “neo-conductistas”, pero esto tampoco satisface a los protagonistas. Cuando se habla de conductismo aparece una referencia a palabras tales como “estímulo” “respuesta” “refuerzo”, “aprendizaje” lo que suele dar la idea de un esquema de razonamiento acotado y calculador. Pero ese tipo de palabras se convierten en un metalenguaje científico sumamente útil para comprender la psicología. Actualmente nadie acotaría la terapéutica solamente esos ordenadores teóricos, hasta los clínicos que se definen como conductistas usan esos elementos como punto de partida, pero nunca se pierde de vista la importancia interpersonal entre el paciente y el terapeuta, ni la vida interior de un ser humano, ni otros elementos, técnicas, teorías, inventivas que sirven para la tarea terapéutica.

En este sentido, en los comienzos del conductismo se desechaba lo cognitivo, pero actualmente se acepta su importancia y se intenta modificar la rotulación cognitiva (expectativas, creencias actitudes) para reestructurar las creencias irracionales del cliente buscando romper los marcos de referencia que pueden ser desadaptativos.

### 3.15.2.-TEORÍA COGNITIVA:

La teoría de PIAGET descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta. PIAGET divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes:

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<u>Etapa Sensoriomotora</u>  La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.	a) Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.	0 – 1 Mes
	b) Estadio de las reacciones circulares primarias	1 - 4 Meses
	c) Estadio de las reacciones circulares secundarias	4 - 8 Meses
	d) Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.	8 - 12 meses
	e) Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.	12 - 18 meses
	f) Estadio de las nuevas representaciones mentales.	18-24 meses

<p><u>Etapa Preoperacional</u></p> <p>Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</p>	<p>a) Estadio pre conceptual.</p> <p>b) Estadio intuitivo.</p>	<p>2-4 años</p> <p>4-7 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Concretas</u></p> <p>Los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</p>		<p>7-11 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Formales</u></p> <p>En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.</p>		<p>11 años en adelante</p>

### 3.15.2.1.-Tipos de Conocimientos:

PIAGET distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico-matemático y social.

**3.15.2.1.1.-El conocimiento físico** es el que pertenece a los objetos del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos. La fuente de este razonamiento está en los objetos (por ejemplo: la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sonido que produce, el sabor, la longitud, etcétera). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

Es la abstracción que el niño hace de las características de los objetos en la realidad externa a través del proceso de observación: color, forma, tamaño, peso y la única forma que tiene el niño para descubrir esas propiedades es actuando sobre ellos físico y mentalmente.

El conocimiento físico es el tipo de conocimiento referido a los objetos, las personas, el ambiente que rodea al niño, tiene su origen en lo externo. En otras palabras, la fuente del conocimiento físico son los objetos del mundo externo, ejemplo: una pelota, el carro, el tren, el tetero, etc.

**3.15.2.1.2.-El conocimiento lógico-matemático** es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos.

Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

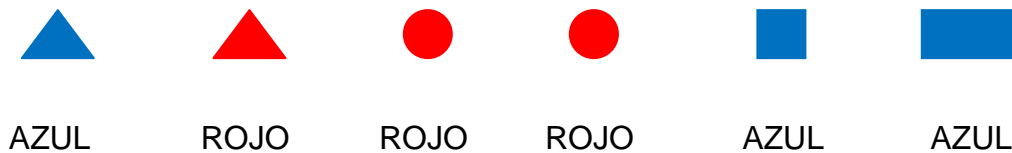
Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interactuar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

El pensamiento lógico matemático comprende:

1. **Clasificación:** constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por

diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclases y la clase de la que forma parte). La clasificación en el niño pasa por varias etapas:

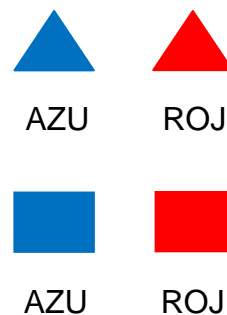
- a. Alineamiento: de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son heterogéneos.



- b. Objetos Colectivos: colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes y que constituyen una unidad geométrica.



- c. Objetos Complejos: Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos. De variedades: formas geométricas y figuras representativas de la realidad.





- d. Colección no Figural: posee dos momentos.
  - i. Forma colecciones de parejas y tríos: al comienzo de esta sub-etapa el niño todavía mantiene la alternancia de criterios, más adelante mantiene un criterio fijo.
  - ii. Segundo momento: se forman agrupaciones que abarcan más y que pueden a su vez, dividirse en sub-colecciones.
  
2. **Seriación:** es una operación lógica que a partir de un sistema de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. Posee las siguientes propiedades:
  - a. Transitividad: consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.
  - b. Reversibilidad: es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

La seriación pasa por las siguientes etapas:

- Primera etapa: parejas y tríos (formar parejas de elementos, colocando uno pequeño y el otro grande) y escaleras y techo (el niño construye una escalera, centrándose en el extremo superior y descuidando la línea de base).
- Segunda etapa: serie por ensayo y error (el niño logra la serie, con dificultad para ordenarlas completamente).
- Tercera etapa: el niño realiza la seriación sistemática.

3. **Número:** es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos, ni de las convenciones sociales, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. Según PIAGET, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:
- a. Primera etapa: (5 años): sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término.
  - b. Segunda etapa (5 a 6 años): establecimiento de la correspondencia término a término pero sin equivalencia durable.
  - c. Tercera etapa: conservación del número.

**El conocimiento social**, puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente de este conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.). Algunos ejemplos serían: que los domingos no se va a la escuela, que no hay que hacer ruido en un examen, etc. El conocimiento social no convencional, sería aquel referido a nociones o representaciones sociales y que es construido y apropiado por el sujeto. Ejemplos de este tipo serían: noción de rico-pobre, noción de ganancia, noción de trabajo, representación de autoridad, etc.

El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre sí y según Piaget, el lógico-matemático (armazones del sistema cognitivo: estructuras y esquemas) juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social no se podrían incorporar o asimilar. Finalmente hay que señalar que, de acuerdo con PIAGET, el razonamiento lógico-matemático no puede ser enseñado.

Se puede concluir que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

### **3.15.2.2.- ¿CÓMO SE LOGRA EL DESARROLLO COGNITIVO?**

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla.

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

Los esquemas más básicos que se asimilan son reflejos o instintos, en otras palabras, información hereditaria. A partir de nuestra conformación genética respondemos al medio en el que estamos inscritos; pero a medida que se incrementan los estímulos y conocimientos, ampliamos nuestra capacidad de respuesta; ya que asimilamos nuevas experiencias que influyen en nuestra percepción y forma de responder al entorno.

Las conductas adquiridas llevan consigo procesos auto-reguladores, que nos indican cómo debemos percibirlos y aplicarlos. El conjunto de las operaciones del pensamiento, en especial las operaciones lógico-matemáticas, son un vasto sistema auto-regulador, que garantiza al pensamiento su autonomía y coherencia.

La regulación se divide, según las ideas de PIAGET en dos niveles:

- a. Regulaciones orgánicas, que tienen que ver con las hormonas, ciclos, metabolismo, información genética y sistema nervioso.
- b. Regulaciones cognitivas, tienen su origen en los conocimientos adquiridos previamente por los individuos.

En el caso del aula de clases PIAGET considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales. El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del

aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

### **3.15.3.-CONCEPTOS CENTRALES DE LA TEORÍA VYGOTSKIANA**

Vygotski rechaza totalmente los enfoques que reducen la Psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas. Existen rasgos específicamente humanos no reducibles a asociaciones, tales como la conciencia y el lenguaje, que no pueden ser ajenos a la Psicología. A diferencia de otras posiciones (Gestalt, Piagetiana), Vygotski no niega la importancia del aprendizaje asociativo, pero lo considera claramente insuficiente.

El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se contruye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Vygotski señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona. Para Vygotski, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual. La transmisión y adquisición de conocimientos y patrones culturales es posible cuando de la interacción – plano interpsicológico – se llega a la *internalización* – plano intrapsicológico -.

A ese complejo proceso de pasar de lo interpersonal a lo intrapersonal se lo denomina *internalización*. Vygotsky formula la “ley genética general del desarrollo cultural”: Cualquier función presente en el desarrollo cultural del niño, aparece dos veces o en dos planos diferentes. En primer lugar aparece en el plano social, para hacerlo luego en el plano psicológico.

En principio aparece entre las personas y como una categoría interpsicológica, para luego aparecer en el niño (sujeto de aprendizaje) como una categoría intrapsicológica. Al igual que otros autores como Piaget, Vygotski concebía a la internalización como un proceso donde ciertos aspectos de la estructura de la actividad que se ha realizado en un plano externo pasan a ejecutarse en un plano interno. Vygotski, afirma que todas las funciones psicológicas superiores son relaciones sociales internalizadas.

Mientras que para el conductismo mediacional, los estímulos (E) y respuestas mediadoras (R) son, según el principio de correspondencia, meras copias no observables de los estímulos y respuestas externas, los mediadores Vygotskianos no son réplicas de las asociaciones E-R externas, ni un eslabón más de las cadenas asociativas. *Los mediadores son instrumentos que transforman la realidad en lugar de imitarla.* Su función no es adaptarse pasivamente a las condiciones del medio, sino modificarlas activamente.

El concepto Vygotskiano de mediador está más próximo al concepto piagetiano de adaptación como un equilibrio de asimilación y acomodación que al conductismo mediacional. Al igual que Piaget se trata de una *adaptación activa basada en la interacción del sujeto con su entorno.* El desarrollo de la estructura cognoscitiva en el organismo es concebido como un producto de dos modalidades de interacción entre el organismo y su medio ambiente: la exposición directa a fuentes de estímulo y de aprendizaje mediado. La experiencia de Aprendizaje Mediado es la manera en la que los estímulos remitidos por el ambiente son transformados por un agente mediador. Este agente mediador guiado por sus intenciones, su cultura y su inversión emocional, selecciona y organiza el mundo de los estímulos. Los tres componentes de la interacción mediada son: el organismo receptor, el estímulo y el mediador. El efecto de la experiencia de aprendizaje mediado es la

creación en los receptores de una disposición, de una propensión actitudinal para beneficiarse de la exposición directa a los estímulos. Esto se puede traducir en *mediar para enseñar a aprender*.

Una interacción que lleve al aprendizaje mediado, necesariamente incluye una intención por parte del mediador (docente) de trascender las necesidades inmediatas o las preocupaciones del receptor al ir más allá del aquí y ahora en el tiempo y en el espacio. Cualquier anticipación de resultados es una *construcción* interna en la realidad, que depende de una representación y también de un pensamiento inferencial por parte del niño (educando).

Vygotsky distingue dos clases de INSTRUMENTOS MEDIADORES, en función del tipo de actividad que posibilitan: *la herramienta* y *los signos*.

Una herramienta modifica al entorno materialmente, mientras que el signo es un constituyente de la *cultura* y actúa como mediador en nuestras acciones. Existen muchos sistemas de símbolos que nos permiten actuar sobre la realidad entre ellos encontramos: el lenguaje, los sistemas de medición, la cronología, la Aritmética, los sistemas de lecto-escritura, etc.

A diferencia de la herramienta, el *signo* o *símbolo* no modifica materialmente el estímulo, sino que modifica a la persona que lo utiliza como mediador y, en definitiva, actúa sobre la interacción de una persona con su entorno.

Los medios de ayudar a la ejecución son: modelamiento, manejo de contingencias, instrucción, preguntas y estructuración cognoscitiva; modelamiento, manejo de contingencias y retroalimentación son los principales mecanismos para ayudar a los aprendices a través de las ZONAS DE DESARROLLO PRÓXIMO (ZDP). Los medios de ayuda en la ejecución

específicamente lingüísticos (signos) son: instruir, preguntar, y estructuración cognoscitiva.

La instrucción pide acciones específicas. Preguntar pide específicamente respuestas lingüísticas.

La estructuración cognoscitiva no pide una respuesta específica, más bien, provee una estructura para organizar los elementos unos con relación a otros.

La estructuración cognoscitiva se refiere a proveer una estructura para el pensamiento y la acción. Puede ser una estructura de creencias, de operaciones mentales o de comprensión. Es una estructura organizativa que evalúa, agrupa, y secuencia la percepción, la memoria y la acción.

### *EN SÍNTESIS*

- a. En contraste con Piaget, Vigotski no habla de asimilación, sino de **APROPIACIÓN** (en términos de contextos culturales)
- b. **INFLUENCIA PREDOMINANTE DEL MEDIO CULTURAL**. Referida al origen social de los procesos psicológicos superiores (lenguaje oral, juego simbólico, lecto – escritura). La mayoría de ellos (los avanzados) no se forman sin intervención educativa.
- c. **MEDIACIÓN SEMIÓTICA**. Papel central de los ***instrumentos de mediación*** en la constitución del psiquismo: ***herramientas y signos***. Las herramientas están orientadas hacia los objetos físicos, mientras que los signos permiten organizar el pensamiento, son herramientas orientadas hacia el interior y el exterior de un sujeto, produciendo cambios en los otros.
- d. **ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO (ZDP)**: es la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial , determinado a través de la



resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un par más capacitado.

### **3.15.4.-TEORÍA DEL APRENDIZAJE DE AUSUBEL**

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia.

La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo.

Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por sí mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por “ensayo y error” es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico (AUSUBEL: 1983).

En este sentido una "teoría del aprendizaje" ofrece una explicación sistemática, coherente y unitaria del ¿cómo se aprende?, ¿Cuáles son los límites del aprendizaje?, ¿Por qué se olvida lo aprendido?, y complementando a las teorías del aprendizaje encontramos a los "principios del aprendizaje", ya que se ocupan de estudiar a los factores que contribuyen a que ocurra el aprendizaje, en los que se fundamentará la labor educativa; en este sentido, si el docente desempeña su labor fundamentándola en principios de aprendizaje bien establecidos, podrá racionalmente elegir nuevas técnicas de enseñanza y mejorar la efectividad de su labor. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso.

#### **3.15.4.1-Teoría Del Aprendizaje Significativo**

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es

así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese ésto y enséñese consecuentemente.

#### **3.15.4.2.-Aprendizaje significativo y aprendizaje mecánico**

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 (AUSUBEL; 1983 :18).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información “se conecta” con un concepto relevante (“subsunsor”) pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de “anclaje” a las primeras.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y “estabilidad”<sup>14</sup> de los subsensores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsensores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes, un ejemplo de ello sería el simple aprendizaje de fórmulas en física, esta nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias, [cuando], “el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativo” (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea tenga)... (Ausubel; 1983: 37). Obviamente, el aprendizaje mecánico no se da en un “vacío cognitivo” puesto que debe existir algún tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, por ejemplo en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues, este facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido.

---

<sup>14</sup> La Estabilidad debe entenderse como mayor duración y facilidad de reminiscencia y no como una situación de estancamiento.

Finalmente Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un "continuum"<sup>15</sup>, es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel; 1983); por ejemplo la simple memorización de fórmulas se ubicaría en uno de los extremos de ese continuo( aprendizaje mecánico) y el aprendizaje de relaciones entre conceptos podría ubicarse en el otro extremo (Ap. Significativo) cabe resaltar que existen tipos de aprendizaje intermedios que comparten algunas propiedades de los aprendizajes antes mencionados, por ejemplo Aprendizaje de representaciones o el aprendizaje de los nombres de los objetos.

#### **3.15.4.3.-Requisitos para el aprendizaje significativo**

Al respecto AUSUBEL dice: el alumno debe manifestar [...] una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria (AUSUBEL;1983: 48).

Lo anterior presupone: que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer "significado lógico" es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno, este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.

---

<sup>15</sup> Esto implica que pueden haber aprendizajes con características intermedias de uno y de otro.

Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un “significado psicológico” de esta forma el emerger del significado psicológico no solo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, “sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios” (AUSUBEL:1983:55) en su estructura cognitiva.

El que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas.

Disposición para el aprendizaje significativo, es decir que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así independientemente de cuanto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del alumno es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del alumno, ni el proceso, ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

#### **3.15.4.4.-Tipos de aprendizaje significativo.**

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la “simple conexión” de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la “simple conexión”, arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo

involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, conceptos y de proposiciones.

#### **3.15.4.5.-Aprendizaje de representaciones**

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto AUSUBEL dice:

Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (AUSUBEL;1983:46).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra “pelota”, ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

#### **3.15.4.6.-Aprendizaje de conceptos**

Los conceptos se definen como “objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún

símbolo o signos” (AUSUBEL 1983:61), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra “pelota”, ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural “pelota”, en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de “pelota” a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una “Pelota”, cuando vea otras en cualquier momento.

#### **3.15.4.7.-Aprendizaje de proposiciones.**

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un



nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

#### **4.- MATERIALES Y MÉTODOS.**

##### **Objetivo específico 1.**

Diagnosticar los problemas en el aprendizaje de la matemática, en relación a: destrezas, habilidades y contenidos básicos no desarrollados o con limitaciones en su desarrollo, en el Octavo año de Educación Básica.

##### **Metodología.**

Con la finalidad de conocer el nivel de desarrollo de las destrezas y habilidades básicas contempladas en la Reforma Curricular, se aplicó en el diagnóstico una encuesta en el colegio Manuel Cabrera Lozano a los estudiantes de los Octavos Años de Educación Básica con contenidos que se trabajan en estos años (Anexo 1: encuesta para Octavo), para tener una aproximación de las principales limitaciones en el Área de Matemática.

En la encuesta aplicada a los Octavos años de Educación Básica se evaluó los sistemas: Numérico, de Funciones y Sistema Geométrico o de medida con sus respectivas destrezas generales y específicas tales como: comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas, donde no se tuvieron resultados positivos.

Además se trabajó en un conversatorio con los docentes del Área de Matemáticas, para conocer sus criterios respecto de las destrezas, habilidades y contenidos básicos no desarrollados por los estudiantes de los Octavos años y las estrategias didácticas utilizadas para enfrentar estas dificultades, en la cual no hubo colaboración ni acuerdo alguno a pesar de varias explicaciones sobre el propósito de la reunión, posteriormente en una segunda sesión tuvimos

los mismos resultados, pero con poca participación, nos manifestaron que no se desarrollan habilidades y destrezas debido a que no se avanza a abordar todos los contenidos del libro.

Al no haber obtenido la suficiente información por parte de los docentes, acudimos al Orientador del Nivel Básico el mismo que nos facilitó información de los estudiantes de los Octavos años que tienen bajo rendimiento en matemáticas, una vez culminada esta reunión, se procedió a distribuir a cada grupo de investigación con un respectivo paralelo tanto de la matriz como de la extensión.

### **Objetivo específico 2.**

Organizar las actividades para el mejoramiento, mediante la elaboración y aplicación de planificaciones didácticas secuenciales, tomando en cuenta: objetivos, destrezas, habilidades a desarrollar, contenidos, actividades, recursos e indicadores de evaluación.

### **Metodología.**

En concordancia con el macro proyecto del Área se escogió el Octavo año paralelo "E" iniciando con la reunión con los orientadores, dicha sesión fue muy participativa y existió el comprometimiento para colaborar en todo lo que esté a su alcance, dicha reunión se acordó trabajar todos los domingos de nueve de la mañana a una de la tarde.

Se inicia la intervención preguntando el motivo por el cual tienen rendimientos bajos en matemáticas, supieron revelar que por el miedo al docente no

participaban en la pizarra, que no habían entendido temas anteriores y perdieron la secuencia de estudio, como primer trabajo ayudamos con las tareas dándonos cuenta que tienen problemas para desarrollarla, no pueden sumar, restar, multiplicar y dividir números enteros.

Se estructuró la matriz de intervención donde se ubicó: el problema, las manifestaciones, destrezas y habilidades no desarrolladas, destrezas y habilidades a desarrollar, estrategias didáctico-metodológicas a utilizar para su desarrollo e indicadores de evaluación para determinar el nivel de avance de las destrezas y habilidades luego del periodo de trabajo (Anexo 2: matriz de intervención).

A partir de la matriz de intervención, se organizó las temáticas a desarrollarse donde se trabajó las destrezas y habilidades determinadas como problemas o con limitaciones en su avance en lo que tiene que ver a las operaciones básicas de números enteros, se elaboró la planificación específica de las actividades de clase tomando en cuenta: título de la clase, objetivos de aprendizaje, destrezas o habilidades a desarrollar, contenidos, estrategias didáctico-metodológicas, recursos e indicadores de evaluación (Anexo 3: plan de clase).

Para el desarrollo de las actividades en clase se utilizaron técnicas coherentes con los requerimientos de aprendizaje con su material respectivo. Para efectos de seguimiento evaluamos sistemáticamente los resultados y se hizo rectificaciones en algunos casos si era necesario, para ello existieron matrices específicas para seguimiento y evaluación. Se intervino en un periodo secuencial aproximado de cuatro meses, trabajando los días domingos en la mañana durante cuatro horas.

Durante la intervención como actividad complementaria se trabajó en apoyo al desarrollo de tareas extra clase que envió el docente de matemática, a efectos

de orientar la parte metodológica y también como espacio de retroalimentación de las temáticas tratadas en la intervención.

### **Objetivo específico 3.**

Evaluar los niveles de desarrollo de destrezas, habilidades y conocimientos y la pertinencia y validez de las estrategias didáctico-metodológicas utilizadas, en relación a: actividades, procedimientos, materiales y resultados.

### **Metodología.**

Tomando como base los problemas y limitaciones en el desarrollo de destrezas, habilidades y conocimientos ubicados en la matriz de intervención, se elaboró un instrumento (matriz) que permitió evaluar su nivel de desarrollo (Anexo 4: matriz de evaluación). Tomando como base los siguientes indicadores de evaluación: manifestaciones problemáticas iniciales, destrezas trabajadas, actividades trabajadas, indicadores de evaluación, instrumentos, niveles de evaluación.

A partir de la matriz de evaluación se procedió a construir el instrumento que sirvió para evaluar a los jóvenes durante todo este proceso en donde se edificó una actividad por cada destreza (Anexo 5: evaluación).

Se procedió a elaborar la matriz individual de desarrollo que consta de nombres y apellidos de cada estudiante y niveles de desarrollo de destrezas (Anexo 6: matriz individual de desarrollo) con su respectiva gráfica hecha en pasteles para su mejor interpretación (Anexo 7: gráficas de las matrices individuales de desarrollo), la unión de cada una de las matrices individuales nos sirvieron para elaborar la matriz integrada de resultados (Anexo 8: matriz integrada de

resultados), con su respectivo gráfico de intervención (Anexo 9: gráfica de la matriz integrada de resultados), la misma que evidencia el trabajo realizado por los tesistas y el logro alcanzado por los estudiantes.

## 5.- RESULTADOS

### Objetivo específico 1,

Diagnosticar los problemas en el aprendizaje de la matemática, en relación a: destrezas, habilidades y contenidos básicos no desarrollados o con limitaciones en su desarrollo, en el Octavo año de Educación Básica.

### Resultado 1.

Se aplicó en el colegio Manuel Cabrera Lozano a una población de 71 estudiantes que representa el 100% de los Octavos años de básica, tomando en cuenta los siguientes niveles de valoración.

SISTEMA	DESTREZA GENERAL	DESTREZAS ESPECÍFICAS	LOGRO	f	%
• Numérico	• Comprensión de conceptos	• Usar objetos, diagramas, gráficos, símbolos para representar conceptos y relaciones entre ellos.	Si	13	18
			En parte	26	37
			No	32	45
		• Reconocer, clasificar y generar ejemplos y contra ejemplos de conceptos.	Si	51	72
			En parte	9	13
			No	11	15

<b>SISTEMA</b>	<b>DESTREZA GENERAL</b>	<b>DESTREZAS ESPECÍFICAS</b>	<b>LOGRO</b>		<b>%</b>
• Numérico	• Conocimiento de procesos	• Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez	Si	4	5
			En parte	6	9
			No	61	86

<b>SISTEMA</b>	<b>DESTREZA GENERAL</b>	<b>DESTREZAS ESPECÍFICAS</b>	<b>LOGRO</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
• Numérico	• Solución de problemas	• Plantear y ejecutar algoritmos matemáticos para la solución de problemas	Si	1	1
			En parte	4	7
			No	66	92
		• Formular y resolver problemas	Si	0	0
			En parte	1	1
			No	70	99
		• Razonar inductiva, deductiva o analógicamente	Si	1	1
			En parte	0	0
			No	70	99



**Resultado 2.**

Se ordenó en una matriz tomando en cuenta: el problema, manifestación, destrezas y habilidades no desarrolladas, destrezas y habilidades a desarrollar, estrategias didáctico-metodológicas, evaluación del desarrollo de las destrezas y habilidades.

**MATRIZ DE PROBLEMAS**

<b>PROBLEMA</b>	<b>MANIFESTACIÓN</b>	<b>DESTREZAS HABILIDADES NO DESARROLLADAS</b>	<b>DESTREZAS HABILIDADES A DESARROLLAR</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICO METODOLÓGICAS</b>	<b>EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS Y HABILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No conocen los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al conocer los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura denominada “lo más alto y lo más profundo”.</li> <li>• Termómetro para ambientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes conocen los números enteros negativos</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero de un ascensor de un edificio que tiene cuatro subsuelos.</li> <li>• Existen otros números además de los naturales.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No Identifican los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al no identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráfico el pez la loma y el pico. Los estudiantes observaran los diferentes casos, luego responderán diferentes preguntas.</li> <li>• Antigüedad, temperatura y dinero, leerán la información y responderán las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes identifican los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>

				<p>preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presentara ante todos un cuadro de diferentes movimientos que se ha hecho en el ascensor.</li> <li>• Para tomar en cuenta, los números negativos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No identifican los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presentara un comentario de datos en donde nos cuentan porque los enteros se designan con Z.</li> <li>• Acontecimientos con preguntas.</li> <li>• Los estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes identifican los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>

				<p>tendrán la oportunidad de jugar con el termómetro.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escribir verdadero o falso según las afirmaciones sean verdaderas o falsas y explica su respuesta.</li><li>• Tendrán que observar la mina y averiguar a qué nivel se llega en cada caso.</li><li>• Punto de referencia y cuadro para completar.</li><li>• Formar el conjunto de los números</li></ul>	
--	--	--	--	---	--

				enteros esto se lo hará mediante preguntas y ejemplos.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recta en la que representamos el conjunto <math>N</math> de los números naturales.</li> <li>• Movimientos en la recta.</li> <li>• Expresaran con un número entero cada una de las situaciones y luego representar en la recta.</li> <li>• Opuesto y el valor absoluto en la recta numérica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes representan en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• No resuelven situaciones problema planteadas como juego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al resolver situaciones problema planteadas como juego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situaciones problema planteadas como juego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situaciones problema planteadas como juego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaran algunos juegos: Número que falta, consiste en encontrar el número representado por X.</li> <li>• Los cuadros mágicos, la suma de los números en las filas, diagonal y columna es la misma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes resuelven situaciones problema planteadas como juego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No identifican la relación de orden de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al identificar la relación de orden de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación de orden de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación de orden de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentarios para tomar en cuenta el orden de los números enteros.</li> <li>• Casos en los que se presentara la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes identifican la relación de orden de los números enteros</li> </ul>

				<p>relación de orden de mayor o menor que.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pares de números enteros.</li> <li>• Se presentaran situaciones económicas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No dominan las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al no dominar las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizaran cálculos a través de ejemplos y actividades: Pintar del mismo color los resultados.</li> <li>• Cálculos.</li> <li>• Igualdades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes dominan las operaciones de suma y resta de números enteros</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No dominan las operaciones de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al no dominan las operaciones de multiplicación y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de multiplicación y división de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de multiplicación y división de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tomar en cuenta: ley de los signos.</li> <li>• Preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes dominan las operaciones de multiplicación y</li> </ul>

multiplicación y división de números enteros	división de números enteros	números enteros	números enteros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplos para calcular el resultado.</li> <li>• Ejercicio denominado única división.</li> </ul>	división de números enteros
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No dominan operaciones combinadas de suma , resta, multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al no dominar operaciones combinadas de suma , resta, multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar operaciones combinadas de suma , resta, multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar operaciones combinadas de suma , resta, multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jerarquía de las operaciones.</li> <li>• Se hará una observación de un ejemplo.</li> <li>• Operaciones</li> </ul>	Los estudiantes dominan operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros



Al momento de diagnosticar el desarrollo de destrezas, habilidades y contenidos se establece que los estudiantes presentan dificultad en:

- Conocer los números enteros negativos.
- Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros.
- Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros.
- Las manifestaciones sobre el desarrollo de destrezas, habilidades y contenidos fueron detectados, en el momento de trabajar las actividades de apoyo pedagógico extra clase.

**Objetivo específico 2**

Organizar las actividades para el mejoramiento, mediante la elaboración y aplicación de planificaciones didácticas secuenciales, tomando en cuenta: objetivos, destrezas, habilidades a desarrollar, contenidos, actividades, recursos e indicadores de evaluación.

**Resultados 1.**

Para la destreza: Conocer los números enteros negativos, se trabajó la siguiente planificación didáctica.

## PLAN DE LECCIÓN N° 1

**Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** I Adición y Sustracción de Números Enteros.

**Tema:** Los números enteros

**Objetivos de Aprendizaje:** Conocer los números enteros negativos para luego escribir ejemplos y relacionarlos con los números naturales.

<b>Destrezas o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctico Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen otros números aparte de los números naturales</li> </ul>	<p><b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Lo más alto y lo más profundo</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Presentaremos al grupo de estudiantes una lectura comentada, denominada "lo más alto y lo más profundo", donde los estudiantes analizaran y anotaran datos importantes que</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> <li>• Marcadores.</li> <li>Reglas.</li> </ul>	

		<p>se presentan en dicha lectura.</p> <p><b>SITUACIÓN PROBLÉMICA</b></p> <p><b>Actividad 2</b></p> <p>Lee y responde</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Se pedirá a todos los estudiantes que lean la información recogida por ellos, luego tendrán que responder las preguntas y comentar con sus compañeros.</p> <p><b>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS</b></p> <p><b>Actividad 3</b></p> <p>El termómetro</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Tendrán que observar la foto de un termómetro para ambientes, luego tendrán que responder las preguntas que se han planteado.</p> <p><b>Actividad 4</b></p> <p>Tablero de un ascensor</p> <p><b>Procedimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Esferográficos</li> <li>•Reglas.</li> <li>•Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Cartulina.</li> <li>•Marcadores.</li> <li>•Reglas.</li> <li>•Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Conoce los números enteros negativos</li> </ul>
--	--	---	--	---

		<p>Observaran un dibujo del tablero de un ascensor de un edificio que tiene cuatro subsuelos, en donde el cero representa el nivel que corresponde a la planta baja, luego tendrán que responder las preguntas que se realizará.</p> <p><b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p> <p><b>Actividad 5</b></p> <p>Existen otros números además de los naturales</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Los estudiantes tendrán que apreciar que si existen otros números además de los naturales y escribirán ejemplos de números enteros que han descubierto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cartulina</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Reglas</li> <li>•Esferográfico.</li> <li>•Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Marcadores</li> </ul>	
--	--	--	--	--

## Actividad 1

### LO MÁS ALTO Y LO MÁS PROFUNDO.



#### **Escuchar analizar y anotar datos importantes de la lectura.**

El Everest es el pico más alto del mundo. Está situado en la cordillera del Himalaya, al sur de Asia central. Según mediciones realizadas en 1954, la cima se encuentra a 8848m sobre el nivel del mar.

Las mayores profundidades se registran en las fosas marinas, que son cavidades estrechas y alargadas en el fondo de los océanos. La más profunda es la fosa de las Islas Marianas, en el Océano Pacífico, a 11034m por debajo del nivel del mar.

**Actividad 2.**

**LEE Y RESPONDE**

**Escucha atentamente la información, comenta y responde las preguntas con tus compañeros.**

1.- ¿Cuál es la distancia en metros entre la cima del monte Everest y el punto más profundo de la fosa de las Islas Marianas?

.....  
.....

2.- Si pudieras trasladar el monte Everest y apoyar su base en el fondo de la fosa de las Islas Marianas, ¿aparecería la cumbre por sobre el nivel del mar?

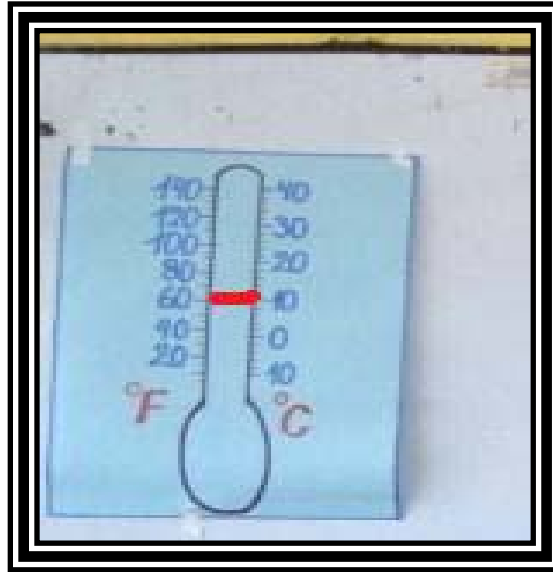
.....  
.....

3.- ¿A qué distancia quedaría de la superficie del agua?

.....  
.....

**Actividad 3.**

**EL TERMÓMETRO.**



**Observa la foto de un termómetro para ambientes.**

1.- ¿Qué temperatura marca el termómetro?

.....  
.....

2.- ¿Cómo está expresada simbólicamente?

.....  
.....



**Actividad 4****TABLERO DE UN ASCENSOR**

**Observa la foto del tablero de un ascensor de un edificio que tiene cuatro subsuelos.**

El cero representa el nivel que corresponde a la planta baja.

1.- ¿Con qué representaciones numéricas se indicaran los subsuelos?

.....  
.....

**Actividad 5.****EXISTEN OTROS NÚMEROS ADEMÁS DE LOS NATURALES.****Escribir ejemplos de números que usted ha descubierto.**

**Resultado 2.****PLAN DE LECCIÓN N° 2****Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** I Adición y Sustracción de Números Enteros.

**Tema:** Los números negativos

**Objetivos de Aprendizaje:** Identificar los números negativos como parte de los números enteros, mediante diferentes situaciones.

<b>Destrezas o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctica Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situaciones en las que los números naturales son insuficientes para representarlas</li> </ul>	<p><b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>El pez la loma y el pico</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Se pondrá a disposición de todos el gráfico ampliado para la observación del grupo sobre el pez la loma y el pico se</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulina</li> <li>• Marcador</li> </ul>	

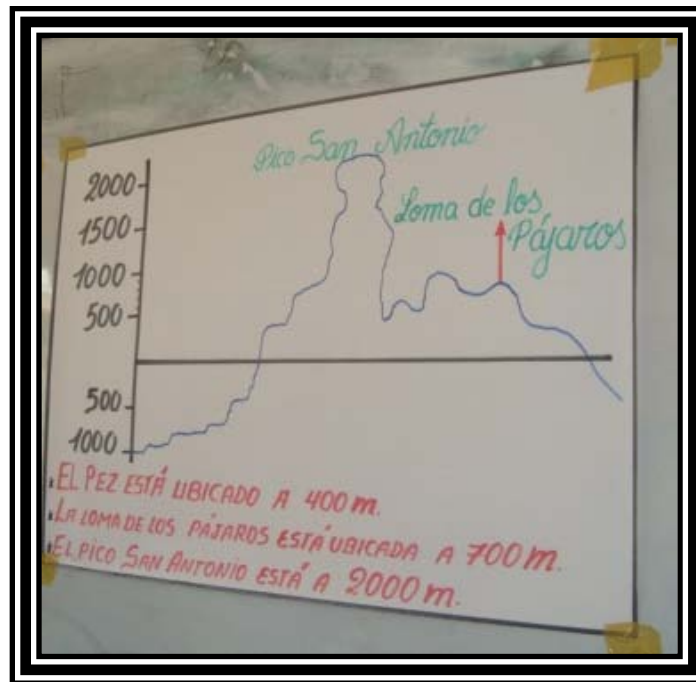
		<p>pedirá que crucen líneas en las diferentes situaciones que han observado y luego leer la información que se encuentra en el mismo gráfico.</p> <p><b>SITUACIÓN PROBLÉMICA</b></p> <p><b>Actividad 2</b> Observa y responde.</p> <p><b>Procedimiento</b> Mediante la utilización del mismo gráfico “el pez la loma y el pico” los estudiantes observaran los diferentes casos, luego responderán diferentes preguntas.</p> <p><b>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS</b></p> <p><b>Actividad 3</b> Antigüedad, temperatura y dinero</p> <p><b>Procedimiento</b> Los estudiantes tendrán que escuchar las diferentes situaciones que se les leerá, y realizar la actividad que se ha propuesto, que consta de preguntas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esferográficos</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esferográficos</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifican los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>
--	--	--	--	---

		<p><b>Actividad 4</b> El ascensor</p> <p><b>Procedimiento</b> Se presentara ante todos un cuadro de diferentes movimientos que se ha hecho en el ascensor en donde todos los estudiantes tendrán que completar el cuadro referido a distintas personas que utilizan un ascensor.</p> <p><b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p> <p><b>Actividad 5</b> Para tomar en cuenta</p> <p><b>Procedimiento</b> Todos los estudiantes participaran en un dialogo con sus profesores en los que se presentaran diferentes casos de aplicación de los números negativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulina</li> <li>• Marcador</li>   <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• marcadores</li> </ul>	
--	--	--	--	--

### Actividad 1.

#### EL PEZ LA LOMA Y EL PICO.

Cruzar líneas en las situaciones que han observado y leer la información del mismo gráfico.



**Actividad 2.**

**OBSERVA Y RESPONDE.**

1.- ¿Las expresiones anteriores indican con precisión la ubicación del pez, la loma o el pico? y ¿Por qué?

.....  
.....

**Completa correctamente.**

- El pez está ubicado a.....
- La loma de los pájaros está ubicada a.....
- El pico San Antonio está ubicado a.....

**Actividad 3.****ANTIGÜEDAD, TEMPERATURA Y DINERO.**

- Un templo en Atenas se construyó en el siglo VI a.c.
- La temperatura en la cumbre del Chimborazo en este día fue de  $4^{\circ}\text{C}$  bajo cero.
- Tenía treinta dólares; compré en el almacén y gasté treinta y siete dólares. Ahora debo siete dólares.

**Traduce a símbolos.**

- Seiscientos años antes de Cristo: .....
- La temperatura mínima fue de cuatro grados bajo cero: .....
- Tengo un saldo negativo de treinta dólares: .....



**Actividad 4.****EL ASCENSOR.**

Completa el cuadro referido a distintas personas que utilizan un ascensor.



## **Actividad 5.**

### **PARA TOMAR EN CUENTA.**

**Situaciones en las que los números naturales son insuficientes para representarlas.**

- ✓ Juegos en los que se asignan puntos a favor y en contra.
- ✓ Ganancias y pérdidas.
- ✓ Problemas de retroceso y avance.
- ✓ Ubicación en el tiempo de determinados sucesos históricos considerando el nacimiento de Cristo.
- ✓ Ubicaciones sobre y bajo el nivel del mar.
- ✓ Temperaturas sobre y bajo  $0^{\circ}\text{C}$ .
- ✓ Desplazamientos hacia arriba y abajo; a la izquierda y a la derecha tomando un punto de referencia.
- ✓ Variación de la población en cuanto a nacimientos y defunciones.

**Resultado 3.****PLAN DE LECCIÓN N° 3****Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** I Adición y Sustracción de Números Enteros.

**Tema:** Conjunto de los números enteros

**Objetivos de Aprendizaje:** Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros mediante diagramas, afirmaciones y razonamientos lógicos.

<b>Destrezas o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctica Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usos de los signos menos y más.</li> <li>• El cero: una referencia</li> </ul>	<p><b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Historia de los números Z</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Se dará a conocer datos en donde nos cuentan porque los enteros se designan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores</li> <li>• Escuadras</li> </ul>	

		<p>con Z, luego se realizara un cuadro sinóptico del conjunto de los números enteros.</p> <p><b>SITUACIÓN PROBLÉMICA</b></p> <p><b>Actividad 2</b></p> <p>Acontecimientos.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Se presentará un conjunto de preguntas en la que dice: anota los números enteros correspondientes a cada uno de estos acontecimientos importantes de la historia.</p> <p><b>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS</b></p> <p><b>Actividad 3</b></p> <p>El termómetro</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Los estudiantes tendrán la oportunidad de jugar con el termómetro con diferentes casos que les hemos planteado como: calcular las diferentes variaciones de temperatura y marca la alternativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Lápiz.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulina.</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Lápiz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifican los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros.</li> </ul>
--	--	---	---	---

		<p>correcta, luego observando el termómetro tendrán que responder las preguntas que se les plantea.</p> <p><b>Actividad 4</b> Afirmaciones</p> <p><b>Procedimiento</b> Se lanzará un conjunto de preguntas en las que tendrán que escribir verdadero o falso según las afirmaciones sean verdaderas o falsas y explica su respuesta.</p> <p><b>Actividad 5</b> Punto de referencia</p> <p><b>Procedimiento</b> Todos los estudiantes observaran el dibujo que se les presentara ampliado en cartulina, junto a este se presentara un cuadro en el que tendrán que completar la tabla con las posiciones faltantes según corresponda, tomando como punto de referencia la primera columna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo.</li> <li>• Lápiz.</li>   <li>• Cartulina</li> <li>• Marcadores</li> </ul>	
--	--	---	---	--

		<b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b> <b>Actividad 6</b> Conjunto de los enteros <b>Procedimiento</b> Todos los estudiantes participaran formando el conjunto de los números enteros esto se lo hará en el pizarrón.	• Marcadores .	
--	--	---	-------------------	--

**Actividad 1.****HISTORIA DE LOS NÚMEROS Z.**

*La palabra zahl significa número en alemán. Como los matemáticos alemanes fueron quienes más esfuerzos realizaron en el siglo XIX por la fundamentación de los números enteros, se impuso la inicial alemana para designar a este conjunto de números*



**Actividad 2**

**ACONTECIMIENTOS.**

**Anota los números enteros correspondientes a cada uno de estos acontecimientos importantes de la historia.**

1.- Aristóteles nació en el año 384 a.c.

.....

2.- Galileo Galilei nació en 1564 d.c.

.....

3.- Nacimiento de Cristo.

.....

4.- Alberth Eistein falleció el año 55 del siglo XX.

.....

5.- Erastótenes murió en el año 192 a.c.

.....



### Actividad 3.

#### EL TERMÓMETRO.



Calcula las siguientes variaciones y marca la alternativa correcta.

Al medio día el termómetro marcaba  $+20^{\circ}\text{C}$  y a la media noche  $+8^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuántos grados bajó la temperatura?

$13^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>
$2^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>

$12^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>
$8^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>

Ayer en la madrugada, el termómetro marcaba  $-7^{\circ}\text{C}$  y cinco horas después marcaba  $+2^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuántos grados subió la temperatura?

$5^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>
$2^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>

$9^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>
$7^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>

**Observa el gráfico del termómetro y responde las siguientes preguntas:**

1.- Un termómetro marcaba  $+11^{\circ}\text{C}$  y la temperatura bajó  $6^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué temperatura marca ahora?

.....

2.- Un termómetro marcaba  $-2^{\circ}\text{C}$  y la temperatura subió  $12^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué temperatura marca ahora?

.....

**Actividad 4****AFIRMACIONES**

**Escribe V o F según las afirmaciones sean verdaderas o falsas y explica tu respuesta.**

1.- Sólo los enteros pueden ser negativos

¿Por qué?

.....

2.- Los naturales también son enteros

¿Por qué?

.....

3.- Los números fraccionarios también son enteros

¿Por qué?

.....

4.- El cero no es un número entero

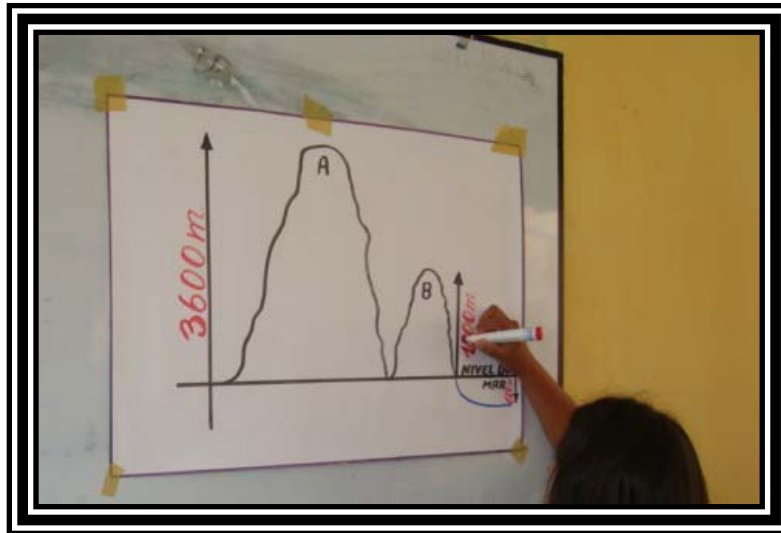
¿Por qué?

.....

### Actividad 5.

#### PUNTO DE REFERENCIA.

Observa el siguiente dibujo. Completa la tabla con las posiciones faltantes según corresponda. Toma como punto de referencia la primera columna.



PUNTO DE REFERENCIA	NIVEL DEL MAR	ELEVACIÓN A	PLATAFORMA SUBMARINA	ELEVACIÓN B
NIVEL DEL MAR	0	+3600m	-600m	+1800m
ELEVACIÓN A		0		
PLATAFORMA SUBMARINA			0	
ELEVACIÓN B				0

**Actividad 6.****CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS.****Formar el conjunto de los números enteros.**

**Resultado 4.****PLAN DE LECCIÓN N° 4****Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** I Adición y Sustracción de Números Enteros.

**Tema:** Representación de números enteros en la recta numérica

**Objetivos de Aprendizaje:** Representar gráficamente en una recta numérica el conjunto de números enteros.

<b>Destrezas o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctica Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recta numérica</li> <li>• Números opuestos</li> <li>• Valor absoluto</li> </ul>	<p><b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Semirrecta y recta entera</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Los estudiantes realizarán una recta en la que representarán el conjunto N de los números naturales que vendría a ser una semirrecta, luego construirán una recta completa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Escuadras.</li> </ul>	

		<p><b>SITUACIÓN PROBLÉMICA</b></p> <p><b>Actividad 2</b> Movimientos en la recta</p> <p><b>Procedimiento</b> Los estudiantes observaran el esquema de recta y según la instrucción, identifica y escribe el número que corresponde en cada caso.</p> <p><b>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS</b></p> <p><b>Actividad 3</b> Situaciones.</p> <p><b>Procedimiento</b> Los estudiantes tendrán que expresar con un número entero cada una de las situaciones. Luego, representarlos en la recta numérica.</p> <p><b>Actividad 4</b> Opuesto y valor absoluto</p> <p><b>Procedimiento</b> Se demostrará a todos los estudiantes el opuesto y el valor absoluto en la recta numérica, tendrán que observar el grafico y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> <li>• Esferográficos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo de los estudiantes.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representan en la recta numérica el conjunto de los números enteros.</li> </ul>
--	--	---	---	--

		completar con el opuesto en cada caso, luego tomando como punto de referencia el cero tendrán que encontrar distancias, tomando en cuenta que el resultado será el valor absoluto.	• Lápiz.	
--	--	--	----------	--



## Actividad 1

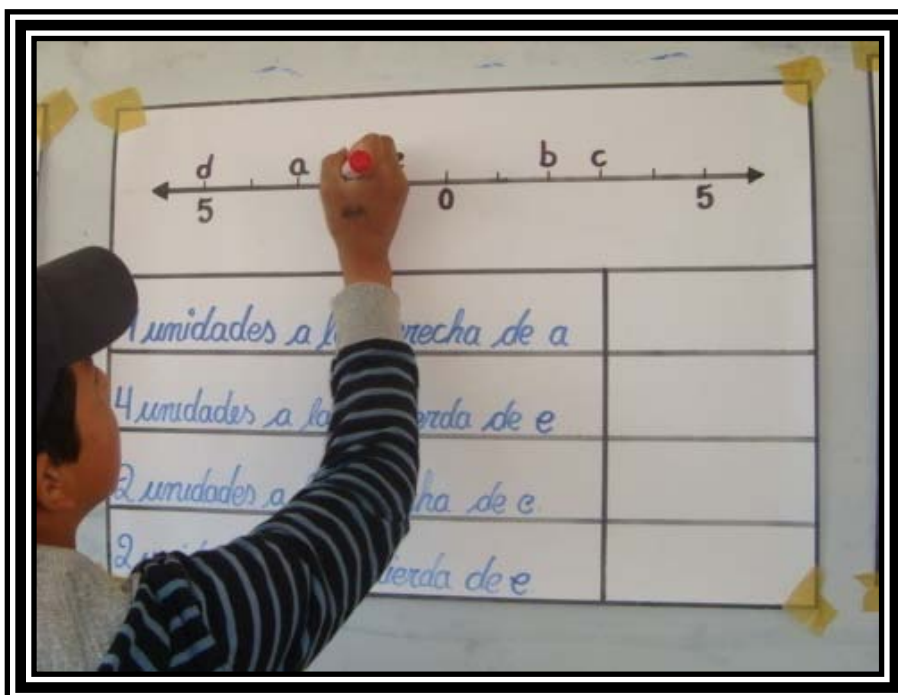
### SEMIRRECTA Y RECTA ENTERA

Representa en la recta, el conjunto  $N$  de los números naturales, y luego construir la recta entera.



**Actividad 2.****MOVIMIENTOS EN LA RECTA.**

Usa el esquema de recta y según la instrucción, identifica y escribe el número que corresponde en cada caso.



**Actividad 3.****SITUACIONES.**

**Expresar con un número entero cada una de las situaciones. Luego, representarlos en la recta numérica.**

1.- El año 20 antes de Cristo

2.- El año 50 después de Cristo

3.- No gané ni perdí nada

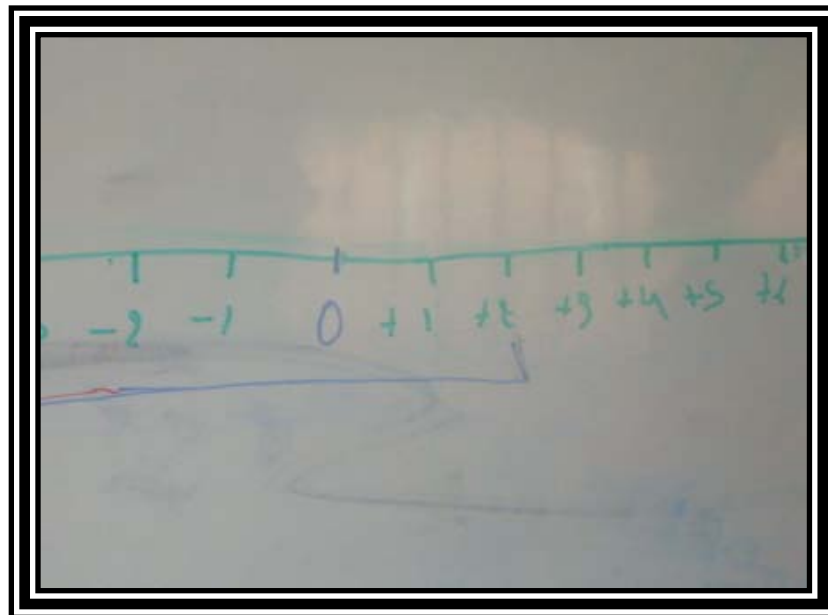
4.- Un buzo esta a 30m bajo el nivel del mar

5.- Un pájaro vuela a 30m de altura

6.- Me deben \$20

**Actividad 4.****OPUESTO Y VALOR ABSOLUTO.**

Observar el gráfico y completar con el opuesto en cada caso, luego tomando como punto de referencia el cero encontrar distancias, tomando en cuenta que el resultado es el valor absoluto.



**Resultado 5.****PLAN DE LECCIÓN N° 5****Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** I Adición y Sustracción de Números Enteros.

**Tema:** Razonamientos matemáticos

**Objetivos de Aprendizaje:** Resolver situaciones problema planteadas como juego mediante el razonamiento lógico.

<b>Destrezas/s o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctico Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situaciones problema planteadas como juegos de razonamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juega con tus compañeros y compañeras</li> </ul>	<p><b>SITUACIÓN PROBLÉMICA</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Número que falta</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>El objeto del juego es encontrar el número que falta, está representado por la letra X, lo pueden hacer realizando operaciones matemáticas</p> <p><b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve situaciones problema planteadas</li> </ul>

	<p><b>Actividad 2</b></p> <p>Los cuadros mágicos</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Un cuadro mágico consiste en un cuadro de números tal que la suma de los números ubicados en cada fila, columna y diagonal sea la misma.</p> <p>Los estudiantes tienen que observar el ejemplo y comprobar que el número mágico del cuadro del ejemplo es 24.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Marcadores.</li></ul>	<p>como juegos de razonamien to</p>
--	---	---	---

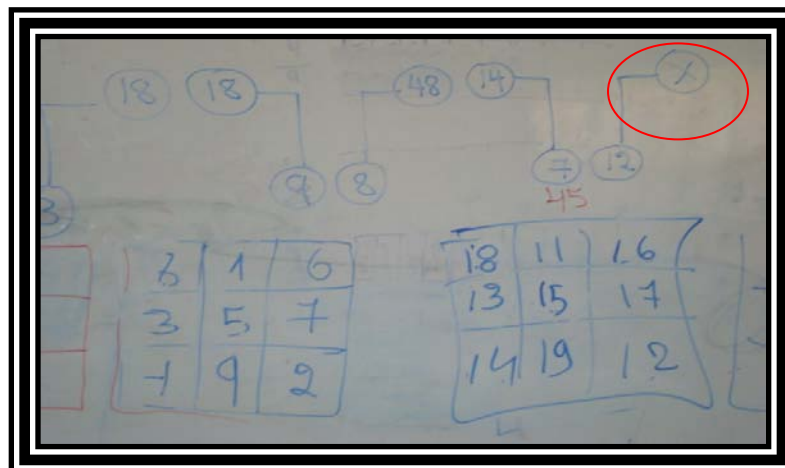
**Actividad 1.****NÚMERO QUE FALTA.**

Encuentra el número que falta, el mismo que esta remplazado por la letra X.

**Actividad 2.****LOS CUADROS MÁGICOS.**

Observa el ejemplo y realiza los cuadros mágicos, en este ejemplo la suma de filas, diagonales, y filas es 24.

11	4	9
6	8	10
7	12	5



**Resultado 6.****PLAN DE LECCIÓN N° 6****Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** I Adición y Sustracción de Números Enteros.

**Tema:** Relación de orden

**Objetivos de Aprendizaje:** Identificar la relación de orden, mayor que y menor que, en una serie de ejemplos de números enteros.

<b>Destrezas/s o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctico Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación de orden de los números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor que.</li> <li>• Menor que.</li> </ul>	<p><b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Para tomar en cuenta</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Se presentará a los estudiantes un comentario para que tomen en cuenta,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Documentos.</li> </ul>	



		<p>en el cual se habla de la relación de orden “mayor que” y “menor que”.</p> <p><b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p> <p><b>Actividad 2</b></p> <p>Casos de mayor o menor</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Se dictará un ejemplo importante el cual consiste en escribir los signos de mayor que (&gt;) y menor que (&lt;) según corresponda en cada caso que se les presente</p> <p><b>Actividad 3</b></p> <p>Pares de números enteros</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>En este caso los estudiantes tendrán que comparar los ejemplos de pares de números enteros que se les dictarán, para luego justificar esas comparaciones realizadas</p> <p><b>Actividad 4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo del estudiante</li> <li>• Esferográfico.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Cuaderno de trabajo.</li> <li>• Lápiz..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la relación de orden de los números enteros</li> </ul>
--	--	--	---	--

		<p>Situaciones económicas</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Dictaremos oraciones en el cual se considera las situaciones económicas de cinco amigos, la misión es ordenar los números enteros que expresan la situación de cada uno comenzando por el que está en peor situación, luego organizar esta información en una tabla y terminar representando estos números en una recta numérica.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cartulina.</li><li>• Marcadores.</li></ul>	
--	--	--	--	--

**Actividad 1.****PARA TOMAR EN CUENTA**

**El mayor de dos números enteros es el que está situado a la derecha en la recta numérica.**

**El menor de dos números enteros es el que está situado a la izquierda en la recta numérica**

**Actividad 2****CASOS DE MAYOR O MENOR**

Escribir los signos de mayor que (>) y menor que (<) según corresponda en cada caso que se les presente.

-6		+2
----	--	----

-4		-6
----	--	----

+3		-1
----	--	----

+2		+5
----	--	----

0		-3
---	--	----

-8		-10
----	--	-----

**Actividad 3.****PARES DE NÚMEROS ENTEROS**

Compara los siguientes pares de números enteros y justifica su comparación.

- $+3 > -2$  ¿Por qué?.....
- $-5 > -7$  ¿Por qué?.....
- $+4 > +1$  ¿Por qué?.....

**Actividad 4.****SITUACIONES ECONÓMICAS.**

Considera las situaciones económicas de cinco amigos, la misión es ordenar los números enteros que expresan la situación de cada uno comenzando por el que está en peor situación, luego organizar esta información en una tabla y terminar representando estos números en una recta numérica.

- María debe \$ 500.
- Pedro debe \$ 2100.
- Lucía debe \$ 1800.
- Luis tiene \$ 300.
- Carolina tiene \$ 1500.

SITUACIÓN NOMBRE	DEBE	TIENE
MARÍA		
PEDRO		
LUCÍA		
LUIS		
CAROLINA		

**Resultado 7.****PLAN DE LECCIÓN N° 7****Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** I Adición y Sustracción de Números Enteros.

**Tema:** Suma y resta de números enteros

**Objetivos de Aprendizaje:** dominar las operaciones fundamentales de suma y resta de números enteros mediante procesos, razonamientos y cálculos mentales.

<b>Destrezas o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctico Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adición de números enteros.</li> <li>• Sustracción de números enteros</li> </ul>	<p><b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Pinta del mismo color.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Los estudiantes anotarán los dos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo de los</li> </ul>	

		<p>casos que se dictarán, cada uno de los cálculos de la columna A tiene un correspondiente en la columna B con igual resultado.</p> <p><b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p> <p><b>Actividad 2</b> Cálculos.</p> <p><b>Procedimiento</b> Se les dictará un conjunto de ejercicios en el que tendrán que efectuar los cálculos propuestos.</p> <p><b>Actividad 3</b> Igualdades.</p> <p><b>Procedimiento</b> Se les dictará ejercicios incompletos de tal manera que los estudiantes tendrán que completar en el espacio en blanco, de modo que las igualdades sean verdaderas.</p>	<p>estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esferográficos.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo de los estudiantes.</li> <li>• Esferográficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domina las operaciones de suma y resta de números en enteros</li> </ul>
--	--	--	---	--



**Actividad 1****PINTA DEL MISMO COLOR.**

Cada uno de los cálculos de la columna A tiene un correspondiente en la columna B con igual resultado. Píntalos del mismo color.

COLUMNA A
$-8 + (-10) =$
$-4 + [-8 + (-10)] =$
$30 + (-20) =$
$[30 + (-20)] + 10 =$
$10 + (-20) =$
$-5 + 7 =$
$(-5 + 7) + (-5) =$

COLUMNA B
$-20 + 10 =$
$30 + [(-20) + 10] =$
$-20 + 30 =$
$7 + (-5) =$
$-5 + [7 + (-5)] =$
$-10 + (-8) =$
$[-4 + (-8)] + (-10) =$

**Actividad 2****CÁLCULOS.**

Resuelve los cálculos

- $16 - (-6) + (-3) - 2 = \dots\dots\dots$
- $-33 - [(-12) + (-5)] = \dots\dots\dots$
- $45 - \{51 + [(-3) - (+8)]\} = \dots\dots\dots$
- $2 - (+9) + (-7) = \dots\dots\dots$
- $-46 + (-53) - (+76) = \dots\dots\dots$

**Actividad 3.****IGUALDADES.**

Completar el espacio en blanco, de modo que las igualdades sean verdaderas.

- $35 + \boxed{\phantom{00}} = 13$

- $-42 + \boxed{\phantom{00}} = 12$

- $27 + \boxed{\phantom{00}} = 35$

- $-42 + \boxed{\phantom{00}} = -23$

- $10 + (-12) = \boxed{\phantom{00}}$

**Resultado 8.****PLAN DE LECCIÓN N° 8****Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** I Adición y Sustracción de Números Enteros.

**Tema:** Multiplicación y división de números enteros.

**Objetivos de Aprendizaje:** Dominar las operaciones fundamentales de multiplicación y división de números enteros mediante procesos, razonamientos y cálculos mentales.

<b>Destrezas/s o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctico Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicación de números enteros.</li> <li>• División de números enteros</li> </ul>	<p><b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Para tomar en cuenta la ley de los signos</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Los estudiantes escucharán el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento.</li> </ul>	

		<p>comentario para tomar en cuenta, a cerca del producto de dos números, y la regla de los signos del producto.</p> <p><b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p> <p><b>Actividad 2</b></p> <p>Preguntas.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Los estudiantes tendrán que trabajar en su cuaderno de trabajo las preguntas que se han planteado.</p> <p><b>Actividad 3</b></p> <p>Calcula los resultados.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Se les dictará algunos ejercicios, en los que tendrán que calcular el resultado de los productos dados</p> <p><b>Actividad 4</b></p> <p>Única división</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Se les dictará ejemplos en los cuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo de los estudiantes.</li> <li>• Lápiz.</li>   <li>• Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> <li>• Esferográfico.</li>   <li>• Cuaderno de trabajo del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domina las operaciones de multiplicación y división de números enteros.</li> </ul>
--	--	---	---	---

		tienen que calcular efectuando una única división, los cuales los desarrollaran en sus cuadernos de trabajo.	estudiante. <ul style="list-style-type: none"><li>• Esferográficos</li></ul>	
--	--	--	--	--

**Actividad 1****PARA TOMAR EN CUENTA LA LEY DE LOS SIGNOS**

Para hallar el producto de dos números enteros se multiplican sus valores absolutos. El signo del resultado es positivo cuando los dos factores tienen el mismo signo y negativo cuando tienen signos distintos.

SIGNOS DE LOS FACTORES		SIGNOS DEL PRODUCTO
+	+	+
+	-	-
-	+	-
-	-	+

**Actividad 2.****PREGUNTAS.**

Responde las siguientes preguntas

- 1.- ¿Cuál es el resultado de  $(+2)(+3)$ ?.....
- 2.- ¿Cuál es el resultado de  $(-2)(+3)$ ?.....
- 3.- ¿Cuál es el resultado de  $(-3)(-2)$ ?.....
- 4.- ¿Cuál es el signo del producto cuando los dos factores son positivos?.....
- 5.- ¿Cuál es el signo del producto cuando los dos factores son negativos?.....
- 6.- ¿Cuál es el signo del producto cuando los dos factores son de diferente signo?.....



**Actividad 3****CALCULA LOS RESULTADOS.**

Calcular el resultado de los productos dados.

- $(+3) \cdot (-5) = \dots\dots\dots$

- $0 \cdot (-3) = \dots\dots\dots$

- $(-5) \cdot (+1) = \dots\dots\dots$

- $(-1) \cdot (-7) = \dots\dots\dots$

- $(-4) \cdot (-1) = \dots\dots\dots$

- $(+7) \cdot 0 = \dots\dots\dots$

**Actividad 4.****ÚNICA DIVISIÓN**

Calcular efectuando una única división.

▪  $12 \div 4 - 36 \div 4 - 16 \div 4 =$

.....

▪  $14 \div 7 + 7 \div 7 - 21 \div 7 =$

.....

▪  $45 \div (9) + (-18) \div (-9) - 36 \div (9) =$

.....

**Resultado 9.****PLAN DE LECCIÓN N° 9****Datos de información.**

**Colegio:** Manuel Cabrera Lozano (Extensión) **Año de Básica:** 8<sup>vo</sup> **Paralelo:** "E" **Año lectivo:** 2009 **Área:** Matemáticas

**Unidad:** II Multiplicación y División de Números Enteros.

**Tema:** Operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división.

**Objetivos de Aprendizaje:** Dominar operaciones combinadas de números enteros mediante procesos, razonamientos y cálculos mentales.

<b>Destrezas/s o Habilidades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategia Didáctico Metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de suma, resta, multiplicación y división.</li> </ul>	<p><b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Jerarquía de las operaciones.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Los estudiantes pondrán mucha atención ya que la jerarquía de las</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento.</li> <li>• Esferográfico.</li> <li>• Cuaderno de</li> </ul>	

de números enteros		<p>operaciones nos enseña el orden que se debe aplicar para realizar un ejercicio.</p> <p><b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p> <p><b>Actividad 2</b></p> <p>Observación del ejemplo</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Los estudiantes observarán la resolución del ejercicio y una vez observado lo pasarán a su cuaderno de trabajo.</p> <p><b>Actividad 3</b></p> <p>Operaciones.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p>Mediante la utilización de los pasos del ejemplo anterior, los estudiantes resolverán las operaciones que se les dictará.</p>	<p>trabajo de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcador.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> <li>• Esferográfico.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domina operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros.</li> </ul>
--------------------	--	---	--	---

## Actividad 1

### JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES

Por convención, el orden en que se realizan las operaciones es el siguiente:

- Paréntesis.
- Potenciación y radicación.
- Multiplicación y división.
- Adición y sustracción.

**Actividad 2****OBSERVACIÓN DEL EJEMPLO**

Observa la resolución de la siguiente operación

$$10 \cdot (63 - 21) \div 2 + (15 + 34) \div 7 =$$

$$10 \cdot 42 \div 2 + 49 \div 7 =$$

$$420 \div 2 + 7 =$$

$$210 + 7 =$$

$$217$$

**Actividad 3****OPERACIONES.**

Resuelve las operaciones. Sigue los pasos del ejemplo.



**Objetivo específico 3.**

Evaluar los niveles de desarrollo de destrezas, habilidades y conocimientos y la pertinencia y valides de las estrategias didáctico-metodológicas utilizadas, en relación a: actividades, procedimientos, materiales y resultados.

**Resultado 1.****Matriz individual de resultados**

**Leyenda y escala:** O (*óptimo, 100%*); MB (*muy buena, 75%*); B (*buena, 50%*); I (*irregular, 25%*)

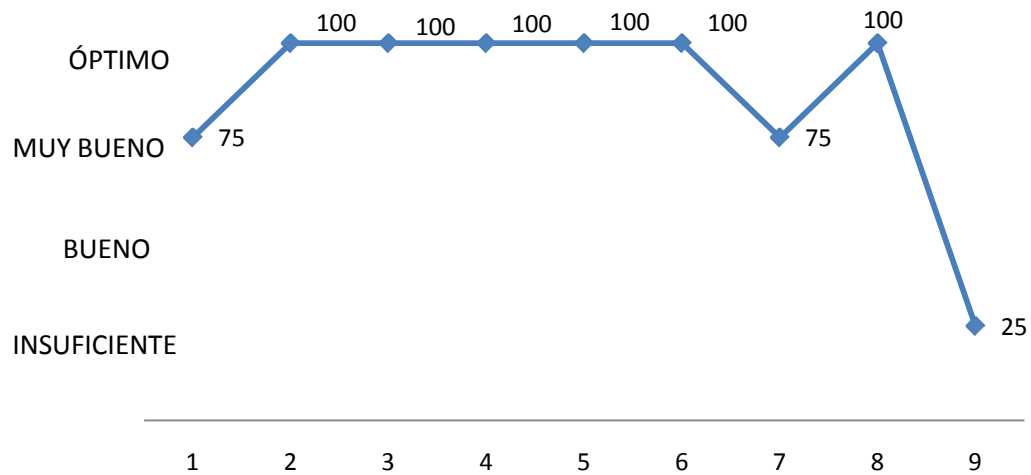
<b>NOMBRE Y APELLIDO</b> <b>DESTREZAS</b>	Aguilar Guissella	Faican Minga Xavier Serafín	Gonzales Uchuari Nathaly Elizabeth	Gonzales Uchuari Estalin Jony	Segarra Analuca Alex Iván	Solano Valdivia Cristy Aracely	<b>Representación de tendencias en los resultados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los números enteros negativos</li> </ul>	O	MB	MB	MB	O	B	MB



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	O	O	B	O	O	B	O
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	O	O	I	O	B	B	O
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	O	O	O	O	O	O	O
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situaciones problema planteadas como juegos de razonamiento</li> </ul>	O	O	O	B	O	B	O

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación de orden d los números enteros</li> </ul>	O	MB	O	B	O	I	O
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros</li> </ul>	B	O	MB	O	MB	I	MB
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	O	MB	B	O	O	O	O
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división</li> </ul>	I	O	I	B	I	I	I

## GRÁFICA DE TENDENCIA DE LOS RESULTADOS



1. Conocer los números enteros negativos
2. Identificar los números negativos como parte de los números enteros
3. Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros
4. Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros
5. Resolver situaciones problema planteadas como juegos de razonamiento
6. Identificar la relación de orden de los números enteros
7. Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros
8. Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros
9. Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división

**Resultado 2.****Matriz integrada de resultados**

<b>Destreza \ Nivel</b>	<b>O</b>	<b>MB</b>	<b>B</b>	<b>I</b>
Conocer los números enteros negativos	2	3	1	
Identificar los números negativos como parte de los números enteros	4		2	
Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros	3		2	1
Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros	6			
Resolver situaciones problema planteadas como juegos de razonamiento	4		2	
Identificar la relación de orden d los números enteros	3	1	1	1
Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros	2	2	1	1
Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros	4	1	1	
Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división	1		1	4

## CUADRO COMPARATIVO

## NIVEL INICIAL

SISTEMA	DESTREZAS			Diagnóstico (%)		
	DESTREZAS GENERALES	DESTREZAS ESPECÍFICAS	DESTREZAS SUB ESPECÍFICAS	SI	En parte	NO
SISTEMA NUMÉRICO	COMPRESIÓN DE CONCEPTOS	Usar objetos, diagramas, gráficos, símbolos para representar conceptos y relaciones entre ellos		18	37	45
		Reconocer clasificar y generar ejemplos y contraejemplos de conceptos.		72	13	15
	CONOCIMIENTO DE PROCESOS	Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez		5	9	86
	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Plantear y ejecutar algoritmos matemáticos para la solución de los problemas		1	7	92
		Formular y resolver problemas		0	1	99
		Razonar inductiva, deductiva o analógicamente.		1	0	99

**NIVEL FINAL**

<b>SISTEMA NUMÉRICO</b>	<b>COMPRESIÓN DE CONCEPTOS</b>	Usar objetos, diagramas, gráficos, símbolos para representar conceptos y relaciones entre ellos	Conocer los números enteros negativos		75		
		Usar objetos, diagramas, gráficos, símbolos para representar conceptos y relaciones entre ellos	Representa en la recta numérica el conjunto de números enteros	100			
		Reconocer clasificar y generar ejemplos y contraejemplos de conceptos.	Identificar los números negativos como parte de los números enteros	100			
			Identificar la relación de orden de los números enteros	100			
			Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros	100			
		<b>CONOCIMIENTO DE PROCESOS</b>	Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez	Resolver situaciones problemas planteados como juego de razonamiento	100		

	<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>	Formular y resolver problemas	Dominar las operaciones de y resta de números enteros		75		
Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros			100				
Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división.						25	

## 6.- DISCUSIÓN

En lo que respecta al primer objetivo que se refiere al diagnóstico, se considera el sistema numérico, “que comprende la conceptualización de números, sus relaciones y operaciones, es uno de los soportes básicos para el estudio de los demás sistemas y sus aplicaciones. El aprendizaje gradual y progresivo de las diferentes estructuras numéricas garantizan que el estudiante identifique las semejanzas y diferencias de su funcionamiento, la acumulación de experiencias que le permitan integrar conocimiento y hacer generalizaciones”<sup>16</sup>, de acuerdo a la destreza general que consta en la Reforma Curricular “conocimiento de procesos”, para realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez el 86% de los estudiantes del octavo año de Educación Básica del Colegio Experimental Manuel Cabrera Lozano, no ha desarrollado procesos lógicos para resolver ejercicios o problemas de una forma rápida y secuencial, porque desde nuestro punto de vista esto sin duda alguna dificulta el aprendizaje gradual, progresivo y sistemático. El 9% resuelve ejercicios esto refleja que en cierta parte han desarrollado la destreza de realizar cálculos con precisión, sin embargo podemos manifestar que tienen dificultades para encontrar la solución a un problema matemático con rapidez, es lamentable considerar que el 5% de los estudiantes pueden realizar cálculos mentales con rapidez, precisión, y además tener claridad de los procesos matemáticos que está efectuando en cada uno de los ejercicios.

Dentro de la destreza general “comprensión de conceptos”, asocian con una teoría referida a la Reforma Curricular la que en su destreza específica manifiesta: reconocer, clasificar, generar ejemplos y contra ejemplos de conceptos, los estudiantes del octavo año de Educación Básica, en un 72%

---

<sup>16</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Reforma curricular.



han desarrollado dicha destreza, pues consideramos que la generación de ejemplos, se da por el hecho de que las estrategias metodológicas, repercuten en el estudiante de tal manera que puede expresar con sus propias palabras, conceptos del estudio de la matemática. “Las estrategias de enseñanza se concretan en una serie de actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus características, a los recursos disponibles y a los contenidos objeto de estudio. Determinan el uso de ciertos medios, metodologías en unos marcos organizativos concretos que proveen a los estudiantes de los oportunos sistemas de información, motivación y orientación”<sup>17</sup>. Entonces dichas actividades deben favorecer la comprensión de los conceptos, su clasificación, relación, reflexión, el ejercicio de formas de razonamiento, la transferencia de conocimientos, desde el docente a sus alumnos, pero no de una forma vertical, si no utilizando la estrategia más adecuada para llegar al estudiante. Mientras que el restante 28% se sitúa en la parte donde principalmente la formulación de ejemplos sobre conceptos de la matemática, no lo hace de una forma satisfactoria, consideramos que esto se debe a la falta de motivación pues muchos maestros utilizan estrategias de aprendizaje inadecuadas que les impiden a los estudiantes experimentar la sensación de "saber que se sabe aprender". En este contexto muchos utilizan estrategias de memorización de conceptos, modelos de problemas en lugar de intentar comprender la información y elaborar conocimiento, buscar relaciones entre los conceptos y con otros conocimientos anteriores, organizar el conocimiento alrededor de conceptos importantes, pensar en contextos en los que pueda ser transferible, aplicar los nuevos conocimientos a situaciones prácticas.

Basado en muchas de las ideas de Vigotsky, “considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero

---

<sup>17</sup> [www.elactodidáctico-comunicativo.com.ec](http://www.elactodidáctico-comunicativo.com.ec).

inseparable de la situación en la que se produce. Tiene lugar conectando con la experiencia personal y el conocimiento base del estudiante que se sitúa en un contexto social donde él construye su propio conocimiento a través de la interacción con otras personas (a menudo con la orientación del docente).

El aula debe ser un campo de interacción de ideas, representaciones y valores. La interpretación es personal, de manera que no hay una realidad compartida de conocimientos”<sup>18</sup>. Por ello, los estudiantes individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y experiencias previas a su contexto, por ello el 18% de los estudiantes usan diagramas, objetos, gráficos símbolos para representar conceptos y las relaciones entre ellos. Este aprendizaje que también están implicadas las habilidades emocionales: control de las emociones, empatía, tolerancia a la frustración y persistencia en la actividad, flexibilidad ante la presencia de estrategias que desarrollen la destreza antes mencionada, el 82% no puede utilizar en su mayor parte todas estas oportunidades que le permitan organizar sus ideas y relacionar con otras.

“Las concepciones sobre el aprendizaje y sobre los roles que deben adoptar los estudiantes en estos procesos han evolucionado desde considerar el aprendizaje como una adquisición de respuestas automáticas (adiestramiento) o adquisición y reproducción de datos informativos (transmitidos por un profesor) a ser entendido como una construcción o representación mental (personal y a la vez colectiva, negociada socialmente) de significados (el estudiante es un procesador activo de la información con la que genera conocimientos que le permiten conocer y

---

<sup>18</sup> VIGOTSKY, L. (1993). Obras escogidas. Madrid: Aprendizaje/Visor.

transformar la realidad además de desarrollar sus capacidades)"<sup>19</sup>. En cualquier caso hoy en día aprender es más complejo que el mero recuerdo, no significa ya solamente memorizar la información, es necesario también: conocer la información disponible y seleccionarla en función de las necesidades del momento, analizarla y organizarla; interpretarla y comprenderla, sintetizar los nuevos conocimientos e integrarlos con los saberes previos para lograr su "apropiación" e integración en los esquemas de conocimiento de cada uno. Aplicarla. Considerar relaciones con situaciones conocidas y posibles aplicaciones. En algunos casos valorarla, evaluarla, pero esto no se da en los estudiantes porque el 92% no plantea y ejecuta algoritmos matemáticos que den soluciones a los ejercicios. Pero el 8% restante podemos decir que tiene una recepción de datos, que supone un reconocimiento y una elaboración de los elementos del mensaje que pueden ser palabras, iconos, sonido, etc.... donde cada sistema simbólico exige la puesta en juego actividades mentales distintas: La comprensión de la información recibida por parte del estudiantes que, a partir de sus conocimientos anteriores, sus intereses y sus habilidades cognitivas, analizan, organizan y transforman la información recibida para elaborar conocimientos, una retención a largo plazo de esta información y de los conocimientos asociados que se hayan elaborado, los mismos que les permita desarrollar ejemplos. La dificultad de desarrollar todas estas habilidades también se presenta en el 99% de los estudiantes y eso implica que el razonamiento de la manera inductiva, deductiva o analógicamente repercute en desarrollo de aprendizajes y claro en el diagnóstico pudimos apreciar en el 99% de los estudiantes.

En relación al segundo objetivo, sobre la organización de actividades para el mejoramiento, mediante la elaboración y aplicación de planificaciones didácticas secuenciales.

---

<sup>19</sup> BLOOM, B.S. Et al. (1975). Evaluación del Aprendizaje. Buenos Aires: Troquel.

Al inicio y durante el taller de actividades pedagógicas de extra clase, dirigido con el fin de desarrollar habilidades y destrezas en los contenidos de los estudiantes del octavo año de Educación Básica para la “enseñanza matemática”<sup>20</sup>, se pudo diferenciar problemas de aprendizaje del sistema numérico de la matemática básica aplicada para este año. En lo cual las dificultades presentadas por los estudiantes son las mismas que se manifiestan en destrezas y habilidades no desarrolladas, para los contenidos de esta asignatura.

Además cada una de estas dificultades fueron trabajadas con el apoyo de planificaciones didácticas, secuenciadas tratadas en las diferentes jornadas y desarrolladas con los estudiantes.

Las actividades desarrolladas en cada uno de los planes, corresponden al desarrollo de destrezas y habilidades en los estudiantes sobre contenidos del sistema numérico, como conocer el conjunto de los números enteros a través de estrategias metodológicas, donde se facilita el aprendizaje integrado por una serie de actividades que contemplan la interacción de los estudiantes con determinados contenidos.

“La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta algunos principios:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.

---

<sup>20</sup> La enseñanza de la matemática a lo largo de los años ha sido objeto de estudio y de referencia para conocer y evaluar distintas teorías y métodos de instrucción en beneficio de los estudiantes y su relación con esta asignatura. (Estrategia para el Desarrollo Autónomo de Habilidades Lógico Matemáticas mediante Actividades Colaborativas en Línea. **Mauricio A. Carabali O.** *mauricio.carabali@gmail.com*)

- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes. Procurar amenidad del aula.
- Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos, el tiempo.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso: web, asesores.
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes.”<sup>21</sup>

En este sentido la más importante percepción voluntaria, es la observación por parte de los estudiantes a los diferentes recursos utilizados en las actividades extra clase. El describir con su imaginación la estrategia que se utiliza supone la enumeración de las características de un aprendizaje que afianza elementos graduales, cualitativos de un inter aprendizaje incluyente al entorno social. De la misma forma la explicación organizada puede responder situaciones del ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué? Son necesarios los nuevos conocimientos.

La comparación que realiza el estudiante entre las diferentes características externas o internas de las actividades planteadas para ellos, les permite diferenciar objetos, hechos fenómenos o procesos y aprende a comparar y exigir criterios que le sirven para afianzar procesos. Y de esta manera definir conceptos cuando es capaz de reconocer los rasgos suficientes y necesarios que determinan lo que hace y la respuesta a sus preguntas. Asimismo

---

<sup>21</sup> Alexander Luis Ortiz Ocaña estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades y procesos del pensamiento Desarrollo de procesos del pensamiento Algunas habilidades lógicas o intelectuales Generales

identificar un objeto, relación o hecho que pertenece a un concepto. El ejemplificar el proceso determina la concreción de los objetos de estudio a la realidad.

De acuerdo al tercer objetivo que se refiere a la evaluación de las actividades didáctico metodológicas. La destreza de “Conocer los números enteros negativos” “donde el conjunto de los números enteros ( $Z$ ) se forma con las unión de los números enteros positivos ( $Z^+$ ), los enteros negativos ( $Z^-$ ) y el cero”<sup>22</sup>, fue trabajada con actividades metodológicas que se dirigen al desarrollo, de contenidos en forma secuenciada. Dichas actividades se establecen dentro de un marco o sistema donde el estudiante a parte de desarrollar la destreza, cultiva el “pensamiento lógico”<sup>23</sup> de la matemática, como por ejemplo, la lectura comentada que se refiere a los “lugares más altos y más bajos de la Tierra”, tomando como referencia el nivel del mar, es esta actividad el estudiante puede contrastar los subconjuntos de los números enteros que se refieren al conjunto de los números enteros positivos (sobre el nivel del mar); conjunto de los números enteros negativos (bajo del nivel del mar) y el cero (nivel del mar). Así mismo se trabajó en una segunda actividad denominada “lee y responde” que consta de aplicar la habilidad de escuchar y tomar datos de la lectura, donde con la información recogida por los estudiantes después de escuchar pueden responder preguntas que se plantean sobre la lectura antes mencionada y a su vez entablar un diálogo con los compañeros. Todas estas actividades podríamos decir que se conjugan en una tercera donde cada estudiante debe plantear ejemplos de números enteros y representarlo

---

<sup>22</sup> Matemática Recreativa, Editorial Radmandi, Edición 2006, pág 5

<sup>23</sup> El desarrollo del pensamiento lógico, es un proceso de adquisición de nuevos códigos que abren las puertas del lenguaje y permiten la comunicación con el entorno, constituye la base indispensable para la adquisición de los conocimientos de todas las áreas académicas y es un instrumento a través del cual se asegura la interacción humana. De allí la importancia del desarrollo de competencias de pensamiento lógico esenciales para la formación integral del ser humano (Pensamiento Lógico-Matemático en la Educación Básica)

simbólicamente en la pizarra. La tercera actividad donde el “recurso didáctico”<sup>24</sup> consta de un termómetro utilizado en situaciones diarias, pretende que cada estudiante se familiarice a través de representaciones simbólicas sobre las temperaturas que presenta el termómetro, dichas representaciones el estudiante las establece a través de preguntas dirigidas. De la misma forma la cuarta actividad consta de situaciones diarias donde a cada estudiante pretende desarrollar el pensamiento lógico sobre conocer el conjunto de los números enteros. Podríamos decir que la última actividad se enfoca directamente con la evaluación donde mediante ejemplos prácticos, planteados por cada estudiante, debe conocer el conjunto y subconjuntos de los números enteros.

Para la destreza: “Identificar los números negativos como parte de los números enteros” partimos de una actividad donde utilizamos gráficos de situaciones diarias, que se refiere en ubicar un número entero aproximado en cada uno de los rangos de las gráficas. Así mismo esta actividad busca el análisis lógico de la presentación de las figuras utilizando como una estrategia preguntas planteadas a los estudiantes. Las cuestiones presentadas sobre acontecimientos de la historia, medio ambiente y comercio, de la misma forma ayuda a los estudiantes a identificarlos mediante símbolos matemáticos utilizando y principalmente el conjunto de los números enteros negativos. La habilidad de identificar dicho conjunto, pudimos contrastar con la actividad denominada “el ascensor” referido a distintas personas que utilizan este mecanismo para subir o bajar un edificio, donde el estudiante debe representar cada una de las actividades de las personas utilizando el ascensor. Todas estas actividades nos permitieron conocer que los estudiantes pueden representar situaciones diarias o actuaciones a través de números enteros y principalmente números enteros negativos.

---

<sup>24</sup> Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El **objetivo** de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados aprendizajes y la clave del éxito está en que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance. ([www.elactodidáctico-comunicativo.com.ec](http://www.elactodidáctico-comunicativo.com.ec).)

Para la destreza: Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros. La representación gráfica del conjunto de los números enteros permite que el estudiante organice las ideas y las pueda expresar mediante símbolos y esto lo hace a través de la gráfica; primero de una semirrecta donde se encuentran el conjunto de los números naturales, luego como sabe que en el conjunto de los números enteros también existen números negativos y que entre ellos se encuentra el cero, termina por completar la gráfica.

Una vez establecida las características de la recta de los números enteros, se procede a desarrollar desplazamientos, que permiten al estudiante familiarizar la ubicación absoluta de cada número entero en la recta numérica, y a su vez confrontadas con situaciones diarias, que deben ser ubicadas en la recta numérica. A su vez la representación gráfica de los números enteros también nos permite diferenciar los números opuestos a ellos.

Para la destreza: “Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros” para desarrollar esta destreza partimos de una reseña histórica sobre el conjunto de los números enteros, donde se comenta quien se dedicó más al estudio de este conjunto y por qué se debe el nombre. Luego con los datos proporcionados en las anteriores jornadas enfatizamos la actividad en representar de forma simbólica algunas situaciones relacionadas con el conjunto de los números enteros, por ejemplo acontecimientos en la historia de la humanidad. La actividad del termómetro ayuda al estudiante a desarrollar la deducción lógica y el “aprendizaje cooperativo”<sup>25</sup> sobre diferencias de temperaturas. La observación también es parte integrador del proceso de desarrollo de destrezas, es por lo cual presentamos a los estudiantes una actividad denominada la mina, donde se debe tomar en cuenta y luego indicar

---

<sup>25</sup> El aprendizaje cooperativo pone más el acento en el producto que se obtiene en el proceso de aprendizaje que se realiza en grupo y donde la planificación y dirección del profesor tiene un papel más importante. Ambos aprendizajes se distinguen del aprendizaje tradicional: ([www.elactodidáctico-comunicativo.com.ec](http://www.elactodidáctico-comunicativo.com.ec).)



con el lenguaje matemático de los números enteros el nivel donde llega cada representación de la gráfica. Todas estas actividades desarrolladas para la destreza en donde debe identificar los elementos del conjunto de los números enteros se sintetizan en que siempre debe existir un punto de partida.

Dentro del proceso de aprendizaje se presentan muchas dificultades, en el momento de llegar al estudiante, ya que se pudo observar que existen una serie de agentes de diferente índole que afectan su parte cognitiva, psicomotora y afectiva dentro del aula, además es importante reconocer y reflexionar sobre la importancia que tiene el docente ya que de ello depende mantener motivados a los estudiantes y evitar problemas como pérdida de año, deserción o el mismo odio por la matemática.

## **7.- CONCLUSIONES.**

1. Los docentes no salen de la rutina pedagógica con su metodología automatiza el conocimiento, mecaniza al estudiante y no le permite desarrollar sus potencialidades, no se orientan a descubrir sus habilidades y destrezas y elevar su desarrollo intelectual.
2. Los estudiantes de octavo año de Educación Básica no desarrollan habilidades y destrezas del sistema numérico porque en la mayoría de las jornadas no se trabaja con material que motive la interacción de ideas para aprender haciendo.
3. La evaluación que se realiza a los estudiantes incluye solamente contenidos, dejando de lado las habilidades y destrezas, parte integrante del razonamiento lógico y la creatividad, siendo el estudiante protagonista y descubridor del conocimiento.

## **8.- RECOMENDACIONES**

1. Los docentes deben reconocer que antes de enseñar contenidos nuevos deben entender el proceso creativo y las cualidades que caracterizan a cada estudiante. Además es importante conocer, aceptar y respetar el tiempo que requiere el individuo en su proceso de aprendizaje. De esta forma se sugiere que no importa la cantidad de información y conocimiento que ingrese sino como se aprende.
2. El aprendizaje debe ser creativo en un lugar donde los estudiantes se descontaminen de la contaminación mental, y se preparen con recursos valiosos para hacer frente a la realidad y para ello es importante el diseño de estrategias educativas coherentes a un aprendizaje significativo.
3. La evaluación que se hace por parte del docente no sea sólo de contenidos porque seguiríamos en el tradicionalismo, sino que se tome en cuenta el desarrollo de habilidades y destrezas permitiendo al estudiante desarrollar el pensamiento lógico, la creatividad, creando en el educando el interés por la nueva forma de evaluar.

## 9.- BIBLIOGRAFÍA

- AHUAMADA GUERRA WALDO (1983), Mapas Conceptuales Como Instrumento para Investigar a Estructura Cognitiva en Física. Disertación de Maestría Inédita. Instituto de Física Universidad federal de Río Grande Do Sul Sao Paulo
- ALEXANDER LUIS ORTIZ OCAÑA, Estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades y procesos del pensamiento Desarrollo de procesos del pensamiento Algunas habilidades lógicas o intelectuales Generales
- ALONSO, CATALINA; GALLEGO, DOMINGO, Diciembre 2002, "Ley de calidad. Tecnologías de la Información y la Comunicación". Revista de Educación MECD,
- ALONSO LUIS, 2000, "¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo?. Revista EDUCAR, 26,
- AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN, 1983, Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2º Ed. TRILLAS México
- AYMA GIRALDO, VÍCTOR, 1996, Curso: Enseñanza de las Ciencias: Un enfoque Constructivista. Febrero UNSAAC.
- AYMA GIRALDO, VÍCTOR, 1996, Aulas de Laboratorio Usando Material Experimental Conceptual. Disertación de maestría inédita . Instituto de Física y facultad de Educación, Universidad de Sao Paulo.
- BEHAVIORISM and constructivism. [On-line]. Available:
- BEHAVIORISM. [On-line]. Available:
- BELTRAN LLERA, FUNDACIÓN ENCUENTRO; J.A., 2003, La novedad Pedagógica de Internet, Madrid, Educared.
- BELTRAN LLERA, JESÚS A, 2003, "De la Pedagogía de la Memoria a la Pedagogía de la Imaginación". En fundación encuentro.

- COLL-PALACIOS-MARCHESI, 1992, Desarrollo Psicológico y Educación II. Ed. Alianza. Madrid
- ERTMER, P. A., NEWBY, T. J, 1993. Behaviorism, cognitivism, constructivism:
- GARDNER, H, 1993, Inteligencias múltiples, La teoría en la práctica. Buenos Aires: Paidós
- GIL – PESSOA, 1992, Tendencias y Experiencias Innovadoras en la Formación del Profesorado de Ciencias, Taller Sub regional Sobre formación y capacitación docente. Caracas
- Gómez Pozo Yahima, [www.gestiopolis.com/canales/ger/etica-y-la-formacion-de-valores-desde-la-universidad-htm#mas-autor-#mas-autor](http://www.gestiopolis.com/canales/ger/etica-y-la-formacion-de-valores-desde-la-universidad-htm#mas-autor-#mas-autor)
- <http://129.7.160.115/inst5931/Behaviorism.html>
- <http://hagar.up.ac.za/catts/learner/debbie/CADVANT.HTM>
- <http://sacam.oren.orcn.edu/~ssganapa/disc/behave.html>
- [http://tiger.coe.missouri.edu/~t377/cx\\_intro.html](http://tiger.coe.missouri.edu/~t377/cx_intro.html)
- JONASSEN, D.H, 2000, Computers as a mindtools for schools. New Jersey: Prentice Hall
- ELSA BEATRIZ ACEVEDO PINEDA, La Formación Humana Integral: Una aproximación entre las Humanidades y la Ciencia Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. ACAC Risaralda, Colombia
- MARTÍN PATIÑO, JOSÉ MARÍA; BELTRAN LLERA, JESÚS; PÉREZ, LUZ, 2003, Cómo aprender con Internet. Madrid: Fundación Encuentro.
- MAURICIO A. CARABALI O, Estrategia para el Desarrollo Autónomo de Habilidades Lógico Matemáticas mediante Actividades Colaborativas en Línea.
- [Monografías.com/trabajos14/currículo](http://Monografías.com/trabajos14/currículo) de educación básica
- MOREIRA M.A, Octubre de 1985, Metodología da pesquisa e metodologia de ensino, Ciencia e Cultura,37(10).
- MOREIRA, M.A, 1993, A Teoría da Aprendizaje Significativa de David Ausubel. Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande de Sao Paulo.

- NOVAK, J - GOWIN, B, 1988, Aprendiendo a Aprender. Martínez Roca, Barcelona.
- PALOMINO-DELGADO-VALCARCEL, 1996, Enseñanza Termodinámica: Un enfoque Constructivista
- RUBINSTEIN, S. L.;SMIRNOV, A. A.;LEONTIEV, A. N.TIEPLOV, B. M.:Psicología.Tratados y Manuales Grijalbo, México – Barcelona – Buenos Aires.1.989.
- SANCHO, JOANA, 2003, "En busca de respuestas para las necesidades educativas de la sociedad actual. Una perspectiva transdisciplinar de la tecnología". Revista Fuentes, nº 4<<http://www.cica.es/aliens/revfuentes/>>
- Sandy\_santamaria@hotmail.com
- TÉBAR BELMONTE, LORENZO, Madrid 2003, El perfil del profesor mediador.: Santillana
- W. Palomino N.wpnoa@latinmail.com
- [www.cecte.ilce.edu.mx](http://www.cecte.ilce.edu.mx), Caracterización del paradigma constructivista.
- [www.cnep.org.mx](http://www.cnep.org.mx), Piaget: la formación de la Inteligencia, México. 2da Edición. 2.00, Enrique García González.
- [www.didac.unizar.es](http://www.didac.unizar.es), Jean Piaget. Piaget en el aula, Autores Varios. Cuadernos de Psicología Nro. 163, 1.988.
- [www.finesdelaformacionintegral.com](http://www.finesdelaformacionintegral.com)
- [www.members.tripod.com.ve](http://www.members.tripod.com.ve), Capítulo II, Marco Referencial, Fundamentos Teóricos de la Educación Preescolar.
- [www.monografias.com](http://www.monografias.com), Lida Burbano,lidanet@hotmail.com
- [www.monografias.com/curriculodeeducacionbasica/net](http://www.monografias.com/curriculodeeducacionbasica/net)
- [www.monografias.com/trabajos11cued/cued.shtml#cara#cara](http://www.monografias.com/trabajos11cued/cued.shtml#cara#cara)
- [www.orientared.com](http://www.orientared.com), Piaget. Aportaciones del padre de la Psicología Genética.2000-2004.
- [www.vulcano.lasalle.edu.co](http://www.vulcano.lasalle.edu.co),Universidad la Salle, La epistemología genética de Jean Piaget.,Por: Gonzalo Maldonado Osorio.

## 10.- ANEXOS

(Anexo 1: encuesta para Octavo Año de Educación Básica)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE FÍSICO-MATEMÁTICAS**  
**OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Estimado señor o señorita estudiante con el propósito de ejecutar el proyecto de investigación-desarrollo denominado **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA”**, solicitamos se digne responder el siguiente cuestionario.

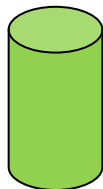
COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS

USAR OBJETOS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS O SÍMBOLOS PARA REPRESENTAR CONCEPTOS Y RELACIONES ENTRE ELLOS.

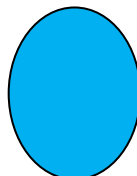
- 1 Utilizando cada figura, enlace con la ecuación que corresponde a su área.**



$$A = \pi r^2$$



$$A = 2\pi rh$$



$$A = bxh$$

- 2 Escribe el nombre de los términos de la siguiente fracción y representa gráficamente.

$$\frac{3}{4}$$

**GRÁFICO**

RECONOCER, CLASIFICAR Y GENERAR EJEMPLOS Y CONTRAEJEMPLOS DE CONCEPTOS.

- 3 Clasificar los ejemplos propuestos en la tabla según corresponde.

	Raíces	Potencias
$\left(2\frac{1}{5}\right)^2$  $\frac{\sqrt{144}}{15}$  $x + y$  $\frac{2^2}{9^2}$  $\sqrt{\frac{64}{81}}$		



- 4 De los siguientes ejemplos encierra un círculo. ¿Cuáles son pares ordenados?

$$A = (1, 2) \quad C(A, 3) \quad E(x - 1, 0)$$

$$B(-1, -2) \quad D\left(3\frac{1}{2}, 2\right) \quad F(0, 0)$$

### CONOCIMIENTO DE PROCESOS

#### MANEJAR UNIDADES ARBITRARIAS Y CONVENCIONALES CON SUS MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS

- 5 Expresar:

$$77m^3 \text{ a } mm^3 = \dots \dots \dots$$

$$40m^2 \text{ a } cm^2 = \dots \dots \dots$$

$$2mm \text{ a } m = \dots \dots \dots$$

#### REALIZAR CÁLCULOS MENTALES DE OPERACIONES MATEMÁTICAS CON PRECISIÓN Y RAPIDEZ

- 6 Complete los números que faltan en los casilleros en blanco de tal manera que al sumar todos los números ya sea horizontal, vertical y en diagonal debe dar como resultado el número cero.

		-3
-2		
	-4	

PLANTEAR Y EJECUTAR ALGORITMOS MATEMÁTICOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**7 Resuelva los siguientes problemas**

Fernando compró un auto económico en \$ 12000. En tres años pagará \$ 7200 de interés. ¿A qué tasa de interés adquirió esta deuda?

DATOS	PLANEAMIENTO Y RESOLUCIÓN	RESPUESTA

Un ciclista recorre un trayecto de carretera a una velocidad de 120 metros por minuto. ¿Qué distancia recorre en una hora y media?

¿La distancia será mayor o menor que 120 metros?, ¿por qué?

.....  
 .....  
 .....

UTILIZAR RECURSOS ANALÍTICOS FRENTE A DIVERSAS SITUACIONES

**8 Encierre en un círculo la respuesta correcta**

Si voy a una relojería y compro un reloj de \$26. Y la promoción ofrece el 15% de descuento. ¿Cuánto debo pagar?

RESPUESTAS:

- 22,10
- 22,00
- 24,10

FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS

**9 De acuerdo con los datos, redacte y resuelva un problema de regla de tres compuesta**

Nº DE MAQUINAS	ZAPATOS	DÍAS	.....
8	250	75	.....
11	330	X	.....

RAZONAR INDUCTIVA, DEDUCTIVA O ANALÓGICAMENTE

**10 Razona los siguientes problemas y aplicando proporciones da solución a los mismos**

Para alimentación e higiene, una familia utiliza 324 litros de agua en 3 días. ¿Cuál es el consumo en el mes de Junio?

(Anexo 2: matriz de intervención)

<b>PROBLEMA</b>	<b>MANIFESTACIÓN</b>	<b>DESTREZAS HABILIDADES NO DESARROLLADAS</b>	<b>DESTREZAS HABILIDADES A DESARROLLAR</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICO METODOLÓGICAS</b>	<b>EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS Y HABILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No conocen los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al conocer los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura “lo más alto y lo más profundo”.</li> <li>• Termómetro para ambientes.</li> <li>• Tablero de un ascensor de un edificio que tiene cuatro subsuelos.</li> <li>• Existen otros números además de los naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes conocen los números enteros negativos</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• No Identifican los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al no identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafico el pez la loma y el pico,</li> <li>• Observarán diferentes casos, luego responderán diferentes preguntas.</li> <li>• Antigüedad, temperatura y dinero, leerán la información y responderán las preguntas.</li> <li>• Se presentará un cuadro de diferentes movimientos que se ha hecho en el ascensor.</li> <li>• Para tomar en cuenta, los números negativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes identifican los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>
--	---	---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• No identifican los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presentará un comentario de la historia porque los enteros se designan con Z.</li> <li>• Los estudiantes tendrán la oportunidad de jugar con el termómetro.</li> <li>• Escribir verdadero o falso según las afirmaciones sean verdaderas o falsas y explica su respuesta.</li> <li>• Punto de referencia y cuadro para completar.</li> <li>• Formar el conjunto de los números enteros esto se lo hará</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes identifican los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>
---	---	--	--	---	--

				mediante preguntas y ejemplos.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recta en la que representamos el conjunto <math>N</math> de los números naturales.</li> <li>• Movimientos en la recta.</li> <li>• Expresaran con un número entero cada una de las situaciones y luego representar en la recta.</li> <li>• Opuesto y el valor absoluto en la recta numérica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes representan en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No resuelven situaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al resolver situaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situaciones problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situaciones problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaran algunos juegos:</li> <li>• Número que falta,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes resuelven</li> </ul>

problema planteadas como juego	problema planteadas como juego	planteadas como juego	planteadas como juego	consiste en encontrar el número representado por X • Los cuadros mágicos, la suma de los números en las filas, diagonal y columna es la misma.	situaciones problema planteadas como juego
• No identifican la relación de orden de los números enteros	• Error al identificar la relación de orden de los números enteros	• Identificar la relación de orden de los números enteros	• Identificar la relación de orden de los números enteros	• Comentarios para tomar en cuenta el orden de los números enteros. • Casos en los que se presentara la relación de orden de $>$ o $<$ . • Pares de números enteros. • Se presentaran situaciones económicas.	• Los estudiantes identifican la relación de orden de los números enteros



<ul style="list-style-type: none"> <li>• No dominan las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al no dominar las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizaran cálculos a través de ejemplos y actividades:</li> <li>• Pintar del mismo color los resultados.</li> <li>• Cálculos.</li> <li>• Igualdades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes dominan las operaciones de suma y resta de números enteros</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No dominan las operaciones de multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al no dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tomar en cuenta: ley de los signos.</li> <li>• Preguntas.</li> <li>• Ejemplos para calcular el resultado.</li> <li>• Ejercicio denominado única división.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes dominan las operaciones de multiplicación y división de números enteros</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No dominan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error al no dominar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jerarquía de las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes</li> </ul>

operaciones combinadas de suma , resta, multiplicación y división de números enteros	operaciones combinadas de suma , resta, multiplicación y división de números enteros	combinadas de suma , resta, multiplicación y división de números enteros	combinadas de suma , resta, multiplicación y división de números enteros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hará una observación de un ejemplo.</li> <li>• Operaciones</li> </ul>	dominan operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros
--	--	--	--	---	---

Anexo 3: plan de clase

### PLAN DE LECCIÓN N°

**Datos de información.**

**Colegio:** \_\_\_\_\_ **Año de básica:** \_\_\_\_\_ **Paralelo:** \_\_\_\_\_ **Año**

**Lectivo:** \_\_\_\_\_ **Área:** \_\_\_\_\_

**Unidad:** \_\_\_\_\_

**Tema:** \_\_\_\_\_

**Objetivos de Aprendizaje:**

Destrezas/s o Habilidades	Contenidos	Estrategia Didáctico Metodológica	Recursos	Evaluación
		<b>REACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b> Actividad 1 Procedimiento <b>SITUACIÓN PROBLÉMICA</b> Actividad 2 Procedimiento <b>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS</b> Actividad 3 Procedimiento <b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b> Actividad 5 Procedimiento		

Anexo 4: matriz de evaluación

<b>MANIFESTACIONES PROBLEMÁTICAS INICIALES</b>	<b>DESTREZAS TRABAJADAS</b>	<b>ACTIVIDADES TRABAJADAS</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>NIVELES DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No conocen los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los números enteros negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo más alto y lo más profundo</li> <li>• Lee y responde</li> <li>• El termómetro</li> <li>• Tablero de un ascensor</li> <li>• Existen otros números además de los naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza los números enteros para representar ideas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro de ideas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza números enteros:</li> <li>• ÓPTIMO</li> <li>• 4 de 4</li> <li>• MUY BUENA</li> <li>• 3 de 4</li> <li>• BUENA</li> <li>• 2 de 4</li> <li>• INSUFICIENTE</li> <li>• Ninguna</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No Identifican los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El pez la loma y el pico.</li> <li>• Observa y responde.</li> <li>• Antigüedad, temperatura y dinero</li> <li>• El ascensor</li> <li>• Para tomar en cuenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de un cuadro de problemas el estudiante suma y resta números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma y resta:</li> <li>• ÓPTIMO</li> <li>• 4 de 4</li> <li>• MUY BUENA</li> <li>• 3 de 4</li> <li>• BUENA</li> <li>• 2 de 4</li> <li>• INSUFICIENTE</li> <li>• Ninguna</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• No identifican los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de los números Z</li> <li>• Acontecimientos.</li> <li>• El termómetro</li> <li>• Afirmaciones</li> <li>• La mina</li> <li>• Punto de referencia</li> <li>• Conjunto de los enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de un listado de números identifica y clasifica en enteros positivos, negativos y el cero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja con listado de números</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro completo:</li> <li>• ÓPTIMO</li> <li>• 3 de 3</li> <li>• MUY BUENA</li> <li>• 2 de 3</li> <li>• BUENA</li> <li>• 1 de 3</li> <li>• INSUFICIENTE</li> <li>• Ninguna</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semirrecta y recta entera.</li> <li>• Movimientos en la recta.</li> <li>• Situaciones.</li> <li>• Opuesto y valor. Absoluto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar los números enteros en la recta numérica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja con la recta numérica y listado de números</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubica en la recta:</li> <li>• ÓPTIMO</li> <li>• a 18</li> <li>• MUY BUENA</li> <li>• 7 a 11</li> <li>• BUENA</li> <li>• 1 a 6</li> <li>• INSUFICIENTE</li> <li>• Ninguna.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No resuelven situaciones problema planteadas como juego de razonamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situaciones problema planteadas como juego de razonamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número que falta.</li> <li>• Los cuadros mágicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de suma, resta y el opuesto utilizando el razonamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro lógico matemático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza operaciones:</li> <li>• ÓPTIMO</li> <li>• 7 a 9</li> <li>• MUY BUENA</li> <li>• 4 a 6</li> </ul>

			lógico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• BUENA</li> <li>• 1 a 3</li> <li>• INSUFICIENTE</li> <li>• Ninguna</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No identifican la relación de orden de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación de orden de los números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tomar en cuenta el orden de los Z</li> <li>• Casos de <math>&gt;</math> o <math>&lt;</math>.</li> <li>• Pares de números enteros.</li> <li>• Situaciones económicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica en números enteros la relación de orden mayor que, menor que o igual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja con cuadro de relación de orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica:</li> <li>• ÓPTIMO</li> <li>• 9 a 12</li> <li>• MUY BUENA</li> <li>• 5 a 8</li> <li>• BUENA</li> <li>• 1 a 4</li> <li>• INSUFICIENTE</li> <li>• Ninguna.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No dominan las operaciones de suma y resta de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinta del mismo color los resultados.</li> <li>• Cálculos.</li> <li>• Igualdades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve operaciones de suma y resta de números enteros utilizando el cuadro de verdad o falsedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja con cuadro de verdadero o falso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza números enteros:</li> <li>• ÓPTIMO</li> <li>• 4 de 4</li> <li>• MUY BUENA</li> <li>• 3 de 4</li> <li>• BUENA</li> <li>• 2 de 4</li> <li>• INSUFICIENTE</li> <li>• Ninguna</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No dominan las operaciones de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar las operaciones de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tomar en cuenta la ley de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja con cuadro de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza números enteros:</li> </ul>

multiplicación y división de números enteros	multiplicación y división de números enteros	los signos. • Preguntas. • Calcula el resultado. • Única división	de multiplicación y división de números enteros utilizando el cuadro de multifunción	multifunción	• ÓPTIMO • 14 a 16 • MUY BUENA • 8 a 13 • BUENA • 1 a 7 • INSUFICIENTE • Ninguna.
• No dominan operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros	• Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros.	• Jerarquía de las operaciones • Observación del ejemplo • Operaciones	• Utiliza la supresión de signos y desarrolla operaciones combinadas	• Ejercicio de supresión de signos	• Utiliza números enteros: • ÓPTIMO • 4 a 6 • MUY BUENA • 3 a 4 • BUENA • 1 a 2 • INSUFICIENTE • Ninguna

Anexo 5: evaluación

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE FÍSICO-MATEMÁTICAS.**

**NOMBRE:** .....

**PARALELO:** "E"

**FECHA:** .....

**Conocer los números enteros negativos.**

1. Encierra en un círculo y escribe según el color del enunciado del cuadro la respuesta correcta.

600   -600   006   060

<b>Seiscientos años antes de Cristo</b>	
---	--

400   -400   0,4   -4

<b>La temperatura mínima fue de 4 grados bajo cero</b>	
--	--

1000   -100   100   001

<b>100 años después de Cristo</b>	
-----------------------------------	--

-30   0,3   30   300

<b>Tengo un saldo negativo de \$30</b>	
--	--



**Identificar los números negativos como parte de los números enteros**

2. Utilizando la suma y resta de los números enteros completa el cuadro referido a distintas personas que utilizan un ascensor.

<b>LA PERSONA SUBE EN EL PISO</b>	<b>VIAJA EN ASCENSOR</b>	<b>BAJA EN EL PISO</b>
<b>-3</b>	<b>2 pisos hacia arriba</b>	
<b>2</b>	<b>Tres pisos hacia abajo</b>	
<b>4</b>		<b>0</b>
	<b>4 pisos hacia abajo</b>	<b>-1</b>

**Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros**

3. Identifica y clasifica en el cuadro del conjunto de los enteros el siguiente listado de números.

1 -6 8 7 -1 6 -0

0,03 4 -4 5 3

0  $\frac{5}{2}$   $\frac{2}{3}$  2

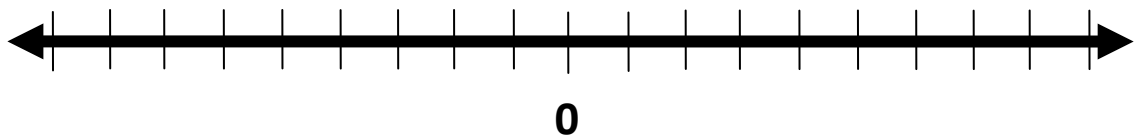
$\sqrt{-3}$  12 -119

CONJUNTO DE NÚMEROS ENTEROS	
POSITIVOS	
NEGATIVOS	
CERO	

**Representar en la recta numérica el conjunto de los números enteros**

4. Ubicar en la recta numérica de forma ordenada, los siguientes números enteros

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



**Resolver situaciones problema planteadas como juego de razonamiento**

5. Utilizando operaciones de suma, resta y el opuesto encuentre los números que faltan.

-2	2	3	1
-4	4	5	3
-8	8	9	7
-12	12	13	

Encuentra los números que faltan en este cuadro para que la suma sea igual a **-4** tanto en las columnas, filas y diagonales.

+8	-12		
14		+4	
	-6	-16	
		+10	-10

### Identificar la relación de orden de los números enteros

6. Completa el siguiente cuadro de orden

a	b	a <input type="checkbox"/> b	opa	opb	opa <input type="checkbox"/> opb
2	5	2 <input type="checkbox"/> 5	-2	-5	-2 <input type="checkbox"/> -5
3	-7	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
-7	-3	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
5	-5	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

### Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros

7. Escribe en cada espacio **V** o **F** según las igualdades sean verdaderas o falsas.

$(-5) + 5 + 18 = 18$	<input type="checkbox"/>
$16 + 0 + (-16) = 32$	<input type="checkbox"/>
$-4 + (-3) + (3) + 4 + (-1) = 1$	<input type="checkbox"/>
$-10 + 6 = 6 + (-10)$	<input type="checkbox"/>

**Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros**

8. Completa la siguiente tabla

a	b	a + b	a - b	a x b	a ÷ b
-8	+4				
+6		+3			
	-4		-4		
-15			-10		

**Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división de números enteros**

9. Suprime los signos de agrupación y halla el valor de la expresión

$$5(-6) + 3\{-16 \div (-4) + [8(-4) + 5]\} - 20$$

### Anexo 6: matriz individual de desarrollo

**Leyenda y escala:** O (óptimo, 100%); MB (muy buena, 75%); B (buena, 50%); I (irregular, 25%)

<b>NOMBRE Y APELLIDO</b>  <b>DESTREZAS</b>	Aguilar Guissella	Faican Minga Xavier Serafín	Gonzales Uchuari Nathaly Elizabeth	Gonzales Uchuari Estalin Jony	Segarra Analuca Alex Iván	Solano Valdivia Cristy Aracely	<b>Representación de tendencias en los resultados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los números enteros negativos</li> </ul>	O	MB	MB	MB	O	B	MB
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los números negativos como parte de los números enteros</li> </ul>	O	O	B	O	O	B	O

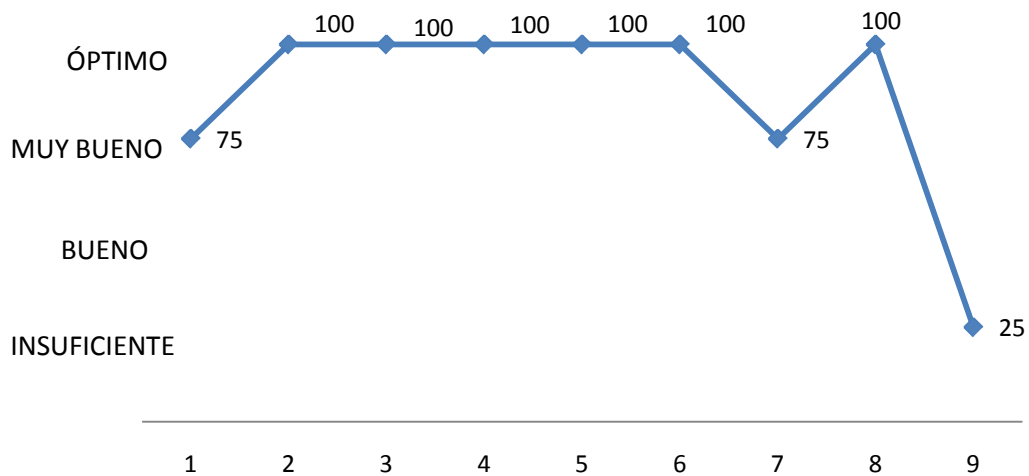
• Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros	O	O	I	O	B	B	O
• Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros	O	O	O	O	O	O	O
• Resolver situaciones problema planteadas como juegos de razonamiento	O	O	O	B	O	B	O
• Identificar la relación de orden de los números enteros	O	MB	O	B	O	I	O



• Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros	B	O	MB	O	MB	I	MB
• Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros	O	MB	B	O	O	O	O
• Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división	I	O	I	B	I	I	I

## Anexo 7: gráficas de las matrices individuales de desarrollo

### GRÁFICA DE TENDENCIA DE LOS RESULTADOS



1. Conocer los números enteros negativos
2. Identificar los números negativos como parte de los números enteros
3. Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros
4. Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros
5. Resolver situaciones problema planteadas como juegos de razonamiento
6. Identificar la relación de orden d los números enteros
7. Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros
8. Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros
9. Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división

## Anexo 8: matriz integrada de resultados

**Matriz integrada de resultados**

Destreza \ Nivel	O	MB	B	I
Conocer los números enteros negativos	2	3	1	
Identificar los números negativos como parte de los números enteros	4		2	
Identificar los elementos que forman parte del conjunto de los números enteros	3		2	1
Representar en la recta numérica el conjunto de números enteros	6			
Resolver situaciones problema planteadas como juegos de razonamiento	4		2	
Identificar la relación de orden d los números enteros	3	1	1	1
Dominar las operaciones de suma y resta de números enteros	2	2	1	1
Dominar las operaciones de multiplicación y división de números enteros	4	1	1	
Dominar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división	1		1	4

Anexo 9: gráfica de la matriz integrada de resultados

### MATRIZ INTEGRADA DE RESULTADOS

