

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ  
SANCTI- SPÍRITUS**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO  
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MENCIÓN: SECUNDARIA BÁSICA**

**TÍTULO: ACTIVIDADES DOCENTES DIRIGIDAS A LA  
MOTIVACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE DEL  
CÁLCULO ARITMÉTICO CON NÚMEROS  
RACIONALES.**

***Autora:*** Lic. Mayelín Alfonso Chaviano.

***Tutora:*** MSc. Vivian Aquino Lorenzo.

**Curso: 2009-2010.**

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

**CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ  
SANCTI- SPÍRITUS**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO  
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

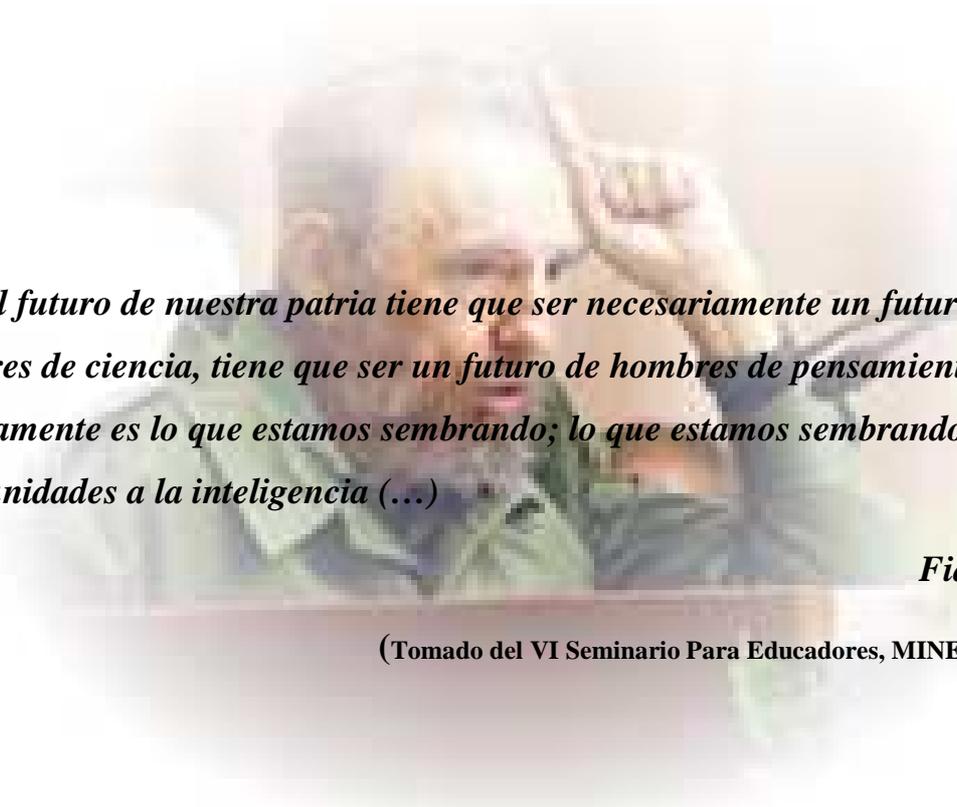
**MENCIÓN: SECUNDARIA BÁSICA**

**TÍTULO: ACTIVIDADES DOCENTES DIRIGIDAS A LA  
MOTIVACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE DEL  
CÁLCULO ARITMÉTICO CON NÚMEROS  
RACIONALES.**

***Autora: Lic. Mayelín Alfonso Chaviano.***

**Curso: 2009-2010.**

## *Pensamiento*



*(...) El futuro de nuestra patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, tiene que ser un futuro de hombres de pensamiento, porque precisamente es lo que estamos sembrando; lo que estamos sembrando son oportunidades a la inteligencia (...)*

*Fidel Castro.*

(Tomado del VI Seminario Para Educadores, MINED, 2005, p. 2.)

## *DEDICATORIA:*

*Dedico este trabajo a:*

*A LA MEMORIA DE MI MADRE, de quien siempre recibí amor, respeto y cariño, a ella que siempre tuvo tiempo para ayudarme a cumplir con éxito todas las tareas.*

*MIS HIJOS, por utilizar parte del tiempo que por ley de la vida debía dedicarles. Y a todos los niños del país, que, por ley de la profesión son mis hijos también.*

*A MI ADORABLE ESPOSO quien a través de sus sabios consejos ha contribuido en mi vocación dándome todo su apoyo y ayuda incondicional para que pudiera alcanzar los resultados de esta tesis..*

*A MI REVOLUCIÓN, por existir, resistir y sobrevivir.*

## *AGRADECIMIENTOS:*

*A MI TUTORA: por su apoyo y dedicación en la realización de esta investigación.*

*A MI SUEGRA Y CUÑADA que siempre me han apoyado.*

*A TODAS AQUELLAS PERSONAS que me ayudaron a pensar que sí se puede.*

*A MIS ALUMNOS DEL GRUPO 8.2 que sin ellos hubiera sido imposible la realización de este trabajo.*

|  |    |
|--|----|
| <b>Introducción</b> .....  | 1  |
| <b>CAPITULO.1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTEN EL TEMA SOBRE LA MOTIVACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO ARITMÉTICO EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA BÁSICA.</b>                                 |    |
| 1.1. Proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético.....  | 10 |
| 1.2. La motivación vista desde posiciones Psicológicas; Pedagógicas y Filosóficas..  | 20 |
| 1.3 La motivación en la asignatura Matemática.....   | 41 |
| 1.4 Las actividades docentes en el desarrollo del cálculo aritmético.....  | 43 |
| <b>CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES DOCENTES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO ARITMÉTICO CON NÚMEROS RACIONALES EN OCTAVO GRADO.</b>   |    |
| 2.1. Diagnóstico de la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: "Juan Santander Herrera".....  | 50 |
| 2.2. Actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: "Juan Santander Herrera".....                      | 54 |
| 2.3. Efectividad de las actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: "Juan Santander Herrera". ..... | 70 |
| <b>Conclusiones</b> .....  | 74 |
| <b>Bibliografía</b> .....  | 75 |
| <b>Anexos</b>  |    |

## **RESUMEN:**

La presente investigación aborda un problema de actualidad relacionado con la insuficiente motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” del municipio Cabaiguán. En la muestra seleccionada, se utilizaron diferentes métodos: empíricos que permitieron constatar la existencia del problema en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos relacionados con la línea directriz dominios numéricos; teóricos que permitieron establecer los principales fundamentos a considerar así como caracterizar el estado actual de la preparación de los estudiantes en relación con el tema de investigación y del nivel matemático y estadístico para computar los datos empíricos en el trabajo con las tablas y gráficos, organizar los resultados que permiten apreciar la información de forma más rápida y objetiva. El análisis de las causas del problema y las posibles vías de solución permitieron elaborar actividades docentes con el propósito de desarrollar la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales, constatándose como principal resultado la efectividad de las mismas por lo que constituye una vía de solución al problema científico de investigación.

## **INTRODUCCIÓN.**

Una de las primeras medidas reivindicadoras que toma la Revolución a partir de 1959 fue la de transformar la Educación. Con el liderazgo de Fidel Castro se logró romper los moldes coloniales y abrir las sendas que trajo consigo la universalización real y verdadera, sin una excepción ni una pausa.

Lo primero fue asegurar a toda la población de la isla la posibilidad del aporte del maestro y de la escuela, que actualmente a 51 años no hay hombre, mujer, ni niño que no haya recibido una educación sobre las bases de una sociedad socialista sin importar en qué situación se encuentre el país.

En momentos como estos en que nuestro país se encuentra inmerso en una intensa Batalla de Ideas, donde la principal arma es la cultura general integral que seamos capaces de adquirir, es imprescindible que nuestros niños y jóvenes se pertrechen de todo el arsenal de conocimientos que les brinda la Matemática.

Solucionada su respuesta social en términos de masividad, de lo que se trata es de perfeccionar el trabajo. Hoy la tarea central de nuestra educación es la de elevar progresivamente su calidad.

Si este país esta regido por el principio martiano de " con todos y para el bien de todos ", la educación tiene necesariamente que dar respuesta en términos de calidad para todos.

La época actual exige formar hombres de la más alta calificación poseedores de grandes posibilidades creadoras, capaces de realizar la actividad práctica y producir nuevos conocimientos en los que predomine el análisis y el enfoque integral, contra definiciones dogmáticas. Por ello en las clases deben utilizarse métodos y técnicas que propicien la búsqueda de soluciones y no la repetición de frases acabadas, y el responsable de lograrlo es el maestro, organizando actividades que conduzcan a ello, por lo que es fundamental el dominio amplio de la ciencia que imparte y contar con medios y técnicas que permitan realizar el procesos de enseñanza aprendizaje, vinculando la teoría y la práctica.

La Secundaria Básica es de vital importancia en la formación del estudiante, en ella se define el futuro del joven, por ello la UNESCO la denomina como el eje para toda

la vida y tiene como fin la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general integral que le permite estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo, al conocer y entender su pasado, enfrentar su presente y su preparación futura, adoptando concientemente la opción del socialismo que garantice la defensa de las conquistas sociales y la continuidad de la obra de la Revolución expresado en su forma de sentir, de pensar y de actuar.

Destacándose dentro de sus objetivos formativos generales:

Desarrollar una adecuada actitud, motivación ante el estudio, individual y colectivo, a partir de comprender y sentir sus necesidades e importancia para el desarrollo exitoso de las tareas docentes lo que se expresa en las acciones para organizar, planificar y concentrarse en la actividad, con el mayor nivel de independencia de su pensamiento, al hallar por sí mismo lo esencial, el problema, los procedimientos y técnicas más adecuadas para su autoaprendizaje o autoeducación en las diversas fuentes de información.

Dentro de los objetivos formativos del grado se plantea:

Manifestar una motivación, actitud y correctos hábitos de estudio expresados en una mayor independencia en la organización, planificación y concentración de la actividad.

La enseñanza Secundaria Básica se enfrenta hoy a cambios radicales en su modelo educativo, en el contexto histórico social del perfeccionamiento del Socialismo Cubano. Aparece el Profesor General Integral (PGI) que constituye un aporte novedoso y revolucionario a la atención educativa de los adolescentes, el cual deberá estar en capacidad de desplegar actividades con sus 15 estudiante, logrando que aprendan 4 veces más, mejor atención a las diferencias individuales, comunicación armónica y mayor motivación hacia el proceso enseñanza aprendizaje.

A partir de los objetivos generales y por grados para el nivel de Secundaria Básica es necesario precisar e papel de la matemática como asignatura priorizada. Para lograr su vínculo con la vida y su responsabilidad en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, como base y parte esencial de la formación comunista, integral y armónica de su personalidad.

La enseñanza de la Matemática ha sido siempre uno de los aspectos esenciales en la educación. Desempeña un papel importante en el desarrollo de la ciencia y la técnica. Esta ofrece múltiples posibilidades para contribuir al desarrollo multifacético de la personalidad en los educandos, por lo que ocupa un lugar destacado en el proceso educativo.

En esta se han estado produciendo fenómenos muy complejos por los cuales los estudiantes no asimilan los contenidos de los programas y por ello rechazan la asignatura. Unido a lo antes expuesto se ha detectado durante otros cursos que la mayoría de las clases de fijación de cálculo son aburridas y monótonas demostrando los estudiantes poca motivación por las mismas.

De lo anterior se desprende lo necesario e imprescindible que resulta aplicar actividades que los motiven hacia el estudio de los contenidos matemáticos y principalmente hacia el cálculo aritmético con números racionales, pues no se debe perder de vista que: la enseñanza media es la antesala de la enseñanza preuniversitaria y esta a su vez de la superior.

Además se han observado dificultades en la fijación de los conocimientos matemáticos, especialmente aquellos en que el cálculo es el factor fundamental, se evidenció el dominio de las habilidades a desarrollar, pero no se observó la aplicación de métodos que propiciaran la adquisición de estas, además que no se utilizaban los suficientes medios de enseñanza, lo cual trajo como consecuencia una débil motivación.

Los cambios que han ocurrido en los últimos años en la Secundaria Básica nos llevan a seguir preparándonos y planificar clases con calidad, pero para que esas clases logren irradiar conocimientos, lo primero es motivar al estudiante y lo fundamental es mantenerlos motivados durante toda la actividad. Es por ello que nos hemos propuesto realizar actividades con el fin de que ese estudiante que hoy tenemos en nuestras aulas vea a la Matemática como una asignatura atractiva y que mediante ella se prepara para su vida futura, e ahí su importancia, Somos responsables de que nuestros estudiantes logren adquirir la mayor cantidad de

conocimientos posible y para esto hay que trabajar sobre la base de elevar su motivación y con ello su aprendizaje.

Para ello se realizaron encuestas a estudiantes y observaciones a clases, y se determinó que existen dificultades en la Secundaria Básica Urbana (ESBU) “ Juan Santander Herrera” del municipio de Cabaiguán como son el uso incorrecto de los signos, dificultades al calcular con los números expresados en forma de fracción , con las fracciones mixtas y en las operaciones combinadas, ya que no reconocen el orden en las mismas y en la división de expresiones decimales, existe escasa participación de los estudiantes durante la clase, y la realización de ejercicios, insuficiente creatividad en las posibles vías de solución y desconocimiento de la utilidad del contenido en su vida futura; teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron se propuso entonces la realización de esta investigación que tiene como propósito solucionar el siguiente:

**Problema científico:** ¿Cómo contribuir a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo grado de la ESBU:”Juan Santander Herrera“?

**.Objeto de estudio:** Proceso Enseñanza-Aprendizaje del Cálculo aritmético.

**Campo de acción:** La motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje del cálculo aritmético.

Dicha investigación tiene como **objetivo:** Validar actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: “Juan Santander Herrera”.

**Preguntas Científicas:**

1- ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el tema sobre la motivación de los estudiantes de Secundaria Básica hacia el aprendizaje del cálculo aritmético?

2-¿Cuál es el estado actual de la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU:”Juan Santander Herrera“?

3-¿Qué características deben tener las actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: "Juan Santander Herrera"?

4-¿Qué resultados se obtendrán al validar las actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: "Juan Santander Herrera"?

Para alcanzar el objetivo de la investigación se desarrollaron las **tareas investigativas** siguientes:

1-Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el tema sobre la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético en los estudiantes de Secundaria Básica.

2-Diagnóstico inicial para constatar el estado actual de la motivación de los estudiantes de octavo dos hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales.

3- Diseño de las actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: "Juan Santander Herrera".

4-Validación de las actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: "Juan Santander Herrera".

**Variables:**

**Propuesta:** Actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales.

Conjunto de acciones y operaciones dirigidas por el profesor que incentivan a los estudiantes al logro de conocimientos, habilidades y hábitos, durante el desarrollo del cálculo aritmético con números racionales.

**Operacional:** Nivel de motivación por el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales.

La variable operacional se expresa como el nivel de motivación alcanzado por los estudiantes en la realización consciente y deseada de ejercicios de cálculo aritmético

con números racionales, manifestándose en la participación con frecuencia y la creación de diferentes vías de solución.

### **Operacionalización de la variable operacional:**

#### **Dimensión 1:**

Cognitivo- Procedimental.

Indicadores:

1.1- Conocen los procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con números racionales.

1.2- Aplican correctamente los procedimientos de cálculo aritmético con números racionales.

1.3- Crean diferentes vías de solución.

#### **Dimensión 2:**

Afectiva.

Indicadores:

2.1- Estado de satisfacción e interés al realizar los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales.

2.2 -Necesidad práctica de este contenido en la vida.

### **Metodología aplicada:**

Durante el desarrollo de la investigación se hizo uso del materialismo dialéctico como método general; así como, de diferentes métodos e instrumentos propios de la investigación educativa entre los que se destacan:

#### **Métodos del nivel teórico:**

**Análisis y Síntesis:** Estos dos procesos del pensamiento lógico facilitaron el estudio de los documentos para concretar el conocimiento sobre actividades docentes, saber cómo elaborarlas, dónde y cuándo pueden ser empleadas y para procesar la bibliografía especializada y arribar a conclusiones.

**Inducción y deducción:** Se utilizaron en todo el procesamiento de los fundamentos teóricos del tema, permitiéndonos poder llegar a generalizaciones a partir de estudiar los temas y los conceptos particulares y facilitándonos extraer regularidades y llegar a conclusiones.

**Histórico y lógico:** Permitió estudiar la historia de este problema en el ámbito global, en Cuba, en la provincia, en el municipio y en nuestro centro educativo, la lógica permitió determinar el tema, objetivo, campo de acción, y la metodología a aplicar. También se estudió toda la trayectoria de la motivación y el desarrollo del cálculo aritmético arribando así a conclusiones lógicas del autor.

#### **Métodos del nivel empírico:**

**La observación pedagógica:** Se empleó para conocer el nivel de motivación y aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes, a partir de una guía de observación y el empleo de la técnica directa, estructurada e individual.

**Experimento pedagógico:** Se empleó en la variante de preexperimento, posibilitó registrar el estado de la variable operacional, antes y después de introducir la variable propuesta, comparar estos valores y evaluar resultados.

**La encuesta:** Se aplicó a los estudiantes para diagnosticar el estado de satisfacción e interés al realizar ejercicios de cálculo aritmético con números racionales a partir de un cuestionario estructurado, con preguntas combinadas.

**Medición:** Permitió comprobar el nivel de aprendizaje en el cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes, a partir de una prueba pedagógica.

#### **Del nivel matemático y estadístico:**

Se utiliza en el **cálculo porcentual** para computar los datos empíricos y arribar a conclusiones, y **la estadística descriptiva** en el trabajo con las tablas y gráficos, para organizar los resultados que permiten apreciar la información de forma más rápida y objetiva.

#### **Otros métodos:**

**Análisis documental:** Permitió profundizar en los elementos teóricos que sustentan el proceder didáctico para el cálculo aritmético con números racionales, así como las orientaciones emitidas por el Ministerio de Educación respecto a esta problemática. Además se procedió a analizar los contenidos de esta asignatura en el grado y valorar las posibilidades que ofrece para concebir la propuesta de solución.

**Decisión maestra:** Para el desarrollo de la investigación se seleccionaron a los 30 estudiantes del grupo octavo dos de la ESBU: “Juan Santander Herrera” como población e intencionalmente una muestra representativa perteneciente a dicho grupo integrada por 15 estudiantes que representan el 50% de la población, 3 varones y 12 féminas, con las características típicas del adolescente, aunque algunos conservan conductas y rasgos de la niñez.

**La novedad científica** de esta investigación está dada en las actividades docentes dirigidas a desarrollar la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en las clases de Matemática; teniendo en cuenta las necesidades comunes e individuales de los estudiantes para elevar el aprendizaje, desarrollar hábitos, habilidades y prepararlos en la vida como futuros hombres de ciencia.

**El aporte práctico** de esta investigación radica en la elaboración de actividades docentes para propiciar la motivación por el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales a partir de la marcada importancia que tiene este dentro de la Matemática como asignatura priorizada.

La investigación cuenta con una introducción, dos capítulos, conclusiones, bibliografía y anexos.

El capítulo 1 titulado: “Fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el tema sobre la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de Secundaria Básica”, comienza con un análisis del proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo aritmético, además se ofrece un resumen que resulta del análisis crítico realizado de la bibliografía especializada consultada que sirve de fundamento al problema de investigación, se analiza la motivación como función didáctica. Por último se tratan algunas consideraciones sobre actividades.

En el capítulo 2 titulado: “Actividades docentes para mejorar el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en octavo grado”. En él se muestran los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, las características de las actividades y los resultados del experimento pedagógico realizado.

Los anexos aportan información acerca del procesamiento estadístico efectuado a partir de los datos obtenidos, la representación de algunos medios de enseñanza utilizados, además muestran los instrumentos aplicados y los resultados de estos.

## **DESARROLLO.**

### **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL TEMA SOBRE LA MOTIVACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO ARITMÉTICO EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA BÁSICA.**

#### **1.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético.**

El carácter abstracto de la Matemática y su rigor lógico han hecho que esta disciplina sea considerada no solo como una asignatura importante, sino también como una de las mal llamadas difíciles.

Hay que destacar la importancia de la educación matemática de las nuevas generaciones, tanto por su condición de ciencia instrumental como por su contribución al desarrollo de la personalidad socialista y por su relación con otras asignaturas de los planes de estudio, además se enfatizan los procedimientos metodológicos que deben emplearse en la escuela, se analizan las principales dificultades que se presentan y las formas posibles de solución.

En resumen, se puede decir que la Matemática ha estado íntimamente vinculada a las necesidades del hombre y sus soluciones desempeñan un papel extraordinario en la Revolución Científico-Técnica de Cuba, el progreso en la planificación y control económico, la automatización y la industrialización, que dependen en gran medida del desarrollo matemático que se logra alcanzar a partir del proceso de enseñanza-aprendizaje desde la base del proceso docente.

Contar si, eso lo enseñan a torrente. Todavía los niños no saben leer una sílaba; cuando ya les ha enseñado ¡a las criaturas de cinco años! a contar de memoria hasta cien " (José Martí.1886:82)

La aparición del concepto de números es el resultado de un largo proceso de desarrollo y de la relación constante del hombre con su medio. Con la ayuda de los números pueden ser abarcados de forma cuantitativa importantes partes de la realidad objetiva.

Los números han encontrado también aplicación en la práctica social considerándose de esta forma en la nueva concepción de la Matemática, el poder del cálculo de los estudiantes como parte del núcleo clásico de su formación matemática general.

El término “poder de cálculo” o “cultura de cálculo” se emplea en algunos países en el sentido de destacar importantes aspectos de la materia de la enseñanza de la Matemática tales como:

-La realización de la comparación de números y las operaciones de cálculos tanto de forma oral, escrita como medios de cálculo.

-Realización de la estimación y el redondeo.

-Trabajo con magnitudes (longitud, área, volumen, tiempo, masa).

-Indicación de los resultados con una exactitud razonable.

-Selección de una vía de solución efectiva y representación de la solución en forma exacta.

Calcular: Es una forma existencial de un algoritmo que puede llevarse a cabo de forma manual, mental, oral, escrita y mediante tablas o medios de cómputo.

Cálculo Aritmético: Son los diversos procedimientos que en la práctica se emplean para calcular los números, es decir, para combinarlos y compararlos entre sí, y cuyos resultados tienen la propiedad de expresar en un número nuevo el valor de la relación establecida. (González Vélez, L., 1925:42).

Es evidente que con una insuficiente comprensión de los números y una falta de solidez, durabilidad y aplicabilidad en el poder de cálculo se hace casi imposible el avance de la enseñanza de la Matemática, por ejemplo en el trabajo con ecuaciones e inecuaciones, funciones, trabajo con variables y magnitudes, demostraciones, etc. Todo esto influye, incluso negativamente, en la aplicación de la Matemática en la enseñanza de las ciencias naturales y politécnicas. Por otro lado la formación de un saber y poder sólidos de los estudiantes en el cálculo numérico debe contribuir al desarrollo de su personalidad y a su preparación para enfrentar la vida y poder resolver numerosos problemas que le plantea la práctica.

Los contenidos sobre el cálculo aritmético se encuentran dentro de la línea directriz dominios numéricos, la cual tiene especial significación en la escuela como recurso para fundamentar con análisis cuantitativos diversos hechos y fenómenos de la vida. El desarrollo de esta directriz permite a los estudiantes hacer valoraciones de carácter

económico, político y social, particularmente en las que se demuestra la obra de la Revolución Cubana. Además, contribuye a la comprensión y utilización sistemática de los conocimientos dentro de cada una de las áreas matemáticas a través de las relaciones que se establecen entre la aritmética, el álgebra y la geometría.

En octavo grado se introducen los números negativos partiendo de necesidades prácticas de la vida, se define el conjunto de los números enteros y se inicia la construcción del dominio de los números racionales como ampliación del dominio de los fraccionarios.

En la unidad 1 "Números con signos", partiendo de necesidades prácticas de la vida en que es necesario establecer puntos y sistemas de referencia, se introducen los números negativos.

Igualmente partiendo de problemas prácticos que no pueden ser resueltos desde el punto de vista matemático, solo con los números fraccionarios, se inicia la construcción del dominio de los números racionales ( $Q$ ) como una ampliación del dominio de los números fraccionarios ( $Q_+$ ).

Como recurso para resolver situaciones de la vida y analizar tendencias, comprender hechos y fenómenos que permiten hacer valoraciones y arribar a conclusiones, se introducen las cuatro operaciones con números racionales, se aborda la adición a partir de situaciones prácticas y la resolución de problemas, en los que las características de los datos y la situación propuesta conduce a la necesidad de operar con números racionales (de igual signo o de signos diferentes).

Los procedimientos de cálculo y las propiedades conmutativa y asociativa de la adición se obtienen por vía inductiva. Estos últimos se generalizan utilizando variables. Análogamente se introducen las restantes operaciones, se obtiene el procedimiento para el cálculo y las propiedades de la multiplicación y se fijan dichos procedimientos a través de ejercicios.

En el tratamiento de la sustracción y división se destaca el carácter inverso de estas operaciones con respecto a la adición y multiplicación respectivamente. Se realizan estimaciones y comparaciones con los cálculos exactos, se combinan las cuatro operaciones fundamentales de los números racionales, expresados en diferentes

formas (enteros, fracciones comunes y decimales). A través de la resolución de problemas relacionados con la vida económica, política y social del país, utilizando el orden de operaciones con números racionales y el tanto por ciento, se aplican los procedimientos de cálculo con números racionales y se profundiza en el cálculo del tanto por ciento.

Además se debe tener en cuenta que la base para un trabajo exitoso en estas unidades de la enseñanza, y en casi todas las demás unidades temáticas, son las habilidades bien desarrolladas tanto en el cálculo oral como escrito, con números naturales por su gran importancia, las cuales explicaremos a continuación.

Los procedimientos orales de cálculo siempre se trabajan con los múltiplos de las potencias de diez. El cálculo oral admite varias vías de solución. Se pueden escribir los ejercicios, las soluciones y cada uno de los pasos parciales.

El cálculo oral es:

- La base para la obtención y consolidación de los números naturales y sus relaciones.
- La condición para comprender el cálculo de los resultados y los pasos parciales de los procedimientos escritos.
- La condición para solucionar problemas matemáticos sencillos, igualdades, desigualdades, ejercicios con textos y otros problemas. (Geissler, E, et al, 1979:117).

El cálculo oral contribuye esencialmente al desarrollo de capacidades mentales tales como: La memoria y la capacidad de concentración.

Por su parte en los procedimientos escritos se hacen los cálculos con los números de un lugar que están indicados mediante las cifras básicas y teniendo en cuenta determinadas reglas y formas de escritura.

Aplicarlos significa trabajar de acuerdo a un algoritmo, o sea, aprovechar las reglas mediante las cuales se coordinan los números correspondientes a los resultados, después de realizar una cantidad finita de pasos parciales, además hace posible un cálculo racional, fácil, seguro y rápido, porque:

- Están indicados previamente los pasos de trabajo.

- Los pasos de trabajo son similares para un gran número de ejercicios de un mismo tipo.
- En la mayoría de los casos el cálculo se realiza con los ejercicios básicos.
- Se anotan los resultados intermedios.
- Es posible la comprobación de cada paso parcial. (Geissler, E, 1979:134).

Antes de caracterizar la asignatura en el grado es necesario dar a conocer la distribución de los contenidos de primero a séptimo grado.

En primer grado se elabora por niveles el dominio de los números naturales hasta 100. Los distintos niveles son limitados por los números 10, 20,100. La adición y la sustracción se realizan primeramente en el dominio hasta 10; posteriormente se realizan adición, sustracción, multiplicación y división en el dominio hasta 20; se calculan los múltiplos de 10 hasta 100.

En el segundo grado se realizan las operaciones de cálculo básicas con números naturales hasta 100, incluyendo la relación de orden.

En el tercer grado se elabora el dominio de los números naturales hasta 10 000. El concepto del orden se introduce y se realizan en este dominio las cuatro operaciones de cálculo fundamentales. Además, los estudiantes aprenden los procedimientos de la adición y la sustracción escrita.

En el cuarto grado se construye el dominio de los números naturales hasta 100 000 y posteriormente más allá. Se elabora el concepto de sistema de posición. En el dominio de los números naturales se completan después los procedimientos escritos de adición y de sustracción y se elaboran los procedimientos escritos para la multiplicación y la división.

En el quinto grado se realiza una sistematización de los conocimientos adquiridos hasta el momento sobre los números naturales. Se repasan las leyes de la adición y de la multiplicación y además se hace conciencia a los estudiantes de las leyes de monotonía. Los alumnos formulan proposiciones sobre la posibilidad de realizar la sustracción y la división. En relación con la solución de ejercicios formales se forman conceptos del medio aritmético y de potencia con exponente natural.

En sexto grado se trata como primer complejo la divisibilidad de los números naturales. Los estudiantes aprenden reglas para la divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 10, así como la divisibilidad de sumas y productos. En relación con esto se elaboran los conceptos números primos y números compuestos.

En séptimo grado se amplían y profundizan los conocimientos y capacidades de los estudiantes en el primer complejo de materias sobre proporciones. Como importante campo de aplicación se trata el cálculo porcentual. El número 100 se reconoce como número de comparación útil. El cálculo oral se ejercita en el trabajo con los porcentajes cómodos. Se continúan formando habilidades en la representación gráfica de números. Se introducen en la utilización de reglas de cálculo. En este grado los estudiantes se ocupan del tratamiento de los números racionales y trabajan las cuatro operaciones de cálculo con números racionales.

Caracterización de la asignatura Matemática en octavo grado.

Objetivos generales:

- Recopilar, organizar y analizar datos expresados en tablas y gráficos sobre la obra económica y social de la Revolución, las agresiones imperialistas y el capitalismo mundial; sobre fenómenos naturales y energéticos, para arribar a conclusiones, empleando el cálculo con números racionales, las nociones elementales de estadística descriptiva, así como las propiedades de las figuras planas logrando la interpretación del lenguaje simbólico.
- Estimar y comparar cantidades, longitudes y áreas para explicarse procesos naturales y sociales, utilizando las operaciones en el dominio de los números racionales, diferentes sistemas de unidades y sus conversiones.
- Esbozar figuras, a partir de sus propiedades y relaciones básicas entre sus elementos, para aplicarlas en la resolución de problemas, la interpretación de mapas y planos, utilizando los conceptos de igualdad y semejanza de figuras en el plano.
- Resolver problemas y construir situaciones para interpretar tendencias y relaciones en fenómenos energéticos y ambientales, así como en procesos sociales y políticos, que requieran de las operaciones en el dominio de los números racionales, la solución de ecuaciones lineales, sistema de dos ecuaciones con dos variables, y de las

propiedades de las figuras planas (excepto circunferencia y círculo). ( Cuba MINED.2004:11).

Plan temático:

| Unidad | Título   | Tiempo aproximado(en horas clase) |
|--------|--|-----------------------------------|
| 1      | Números con signos.  | 70                                |
| 2      | Igualdades que contienen variables.                          | 40                                |
| 3      | Igualdad y proporciones en las figuras.                      | 70                                |
|        | Sistematización y consolidación de los contenidos del grado. | 20                                |
|        | TOTAL  | 200                               |

Teniendo en cuenta el plan temático se puede ver que los contenidos relacionados con el cálculo aritmético se encuentran ubicados en la unidad 1 por lo que a continuación se representan los objetivos y contenidos de dicha unidad, en la cual se ponen de manifiesto el tratamiento de los procedimientos estudiados anteriormente.

UNIDAD 1. Números con signos (70 horas clase)

Objetivos:

-Recopilar, organizar y comparar datos extraídos de la prensa y expresados en tablas sobre la obra económica y social de la Revolución, el carácter agresivo del imperialismo, e indicadores económicos y sociales del capitalismo mundial, para comprender sus tendencias empleando el orden, el cálculo con números racionales y expresiones decimales así como nociones básicas de estadística descriptiva.

-Realizar estimaciones y compararlas con los cálculos correspondientes, para orientarse en cantidades, utilizando las operaciones básicas con números racionales y

expresiones decimales, aplicando el Sistema Internacional de unidades y sus conversiones hacia otras unidades de uso común.

-Resolver problemas relacionados con la vida económica, política y social del país, utilizando el orden de las operaciones con números racionales y el tanto por ciento.

#### CONTENIDOS:

1.1 Los números naturales y sus opuestos. (8h/c).

1.2 Los números fraccionarios y sus opuestos. Su utilización en el análisis e interpretación de datos cuantitativos. (22h/c).

1.3 Operaciones con números racionales. (40h/c).

#### ORIENTACIONES METODOLÓGICAS DE LA UNIDAD:

En esta unidad se realiza una nueva ampliación del dominio numérico: La ampliación del dominio de los números fraccionarios al dominio de los números racionales partiendo de necesidades prácticas de la vida en que es necesario establecer puntos y sistemas de referencias; además se amplían los conocimientos sobre procesamiento y análisis de datos cuantitativos. El eje central de la unidad lo constituye “La resolución de problemas prácticos” de carácter político, ideológico, económico social y científico ambiental.

Con los conocimientos de números racionales y el desarrollo de habilidades para realizar las cuatro operaciones fundamentales, los alumnos obtienen un nuevo dominio de variable, que los preparará para resolver ecuaciones y problemas que no podían resolver dentro del dominio de los números fraccionarios. Los contenidos correspondientes a esta unidad dan salida a los objetivos formativos 1, 2, 3, 4, 6, 8,9.

Los contenidos correspondientes a la unidad que se refieren al tratamiento de los números racionales, se encuentran en el Libro de texto de séptimo grado Capítulo 1 “Números racionales, operaciones fundamentales”.Y los correspondientes a procesamiento y análisis de información en el cuaderno de tareas, ejercicios y problemas de Matemática de séptimo grado en la Unidad 1 “Recopilación, procesamiento y análisis de información”.

Una de las vías fundamentales para el trabajo con el cálculo aritmético la constituye la realización de ejercicios.

En el centro de estructuración metodológica de la ejercitación están los ejercicios y existen diferentes criterios de este concepto. La mayoría de los autores lo definen como una exigencia para la realización de acciones, soluciones de situaciones, deducción de relaciones, cálculo.

Horst Muller entiende como ejercicios en la enseñanza de la Matemática una exigencia para actuar que se caracteriza por:

1-El objetivo de las acciones.

2-El contenido de las acciones.

3-Las condicionales para las acciones. (Ballester Pedroso, S. 2001:408).

El objetivo de todas las acciones en la resolución de un ejercicio es, en cada caso, transformar una situación inicial (elementos dados, premisas) en una situación final (elementos que se buscan, tesis).

El contenido de las acciones en la resolución de un ejercicio está caracterizado por:

a) Objeto de las acciones, que pueden estar dados por los elementos de la materia matemática (conceptos, proposiciones y procedimientos algorítmicos); la correspondencia entre situaciones extramatemáticas y elementos de materia matemáticos; y los procedimientos heurísticos (principios, estrategia, reglas, etc.), así como medios heurísticos auxiliares.

b) Tipos de acciones: identificar, realizar, comparar, ordenar, clasificar, reconocer, describir, aplicar, fundamentar, buscar, planificar, controlar.

Como condiciones para las acciones se encuentran en primer lugar las exigencias que el ejercicio plantea al estudiante, expresado por el grado de dificultad del ejercicio.

En el libro Metodología de la enseñanza de la Matemática I para los Institutos Superiores Pedagógicos se considera un concepto amplio para los ejercicios y se señala:

Un ejercicio matemático está formado por tres componentes que son:

- 1- La situación inicial (elementos que se dan o premisas).
- 2- La vía de solución (transformaciones que hay que llevar a cabo para resolverlo).
- 3- La situación final (elementos que se buscan o tesis).

Las exigencias de los ejercicios con respecto al desarrollo intelectual de los estudiantes, le imprimen una característica especial que hace prudente distinguir una clase de ejercicios comúnmente conocido como problemas.

Funciones de los ejercicios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

Los estudios realizados en torno al trabajo con los ejercicios matemáticos (Muñoz, 1985; M. Jon., 2002) incluyen valoraciones sobre las funciones que estos desempeñan en apoyo al cumplimiento de los objetivos de la enseñanza de la Matemática.

A los ejercicios en la enseñanza de la Matemática se les atribuyen funciones específicas como la instructiva, educativa, de desarrollo y de control. Estas funciones no se presentan aisladas unas de otras, aunque en cada ejercicio o colección de ellos pueda aparecer una o más como rectora.

La función instructiva se refiere a la formación en los estudiantes de un determinado sistema de conocimientos, habilidades y hábitos en las distintas etapas de su asimilación.

La función educativa está relacionada con la formación en los estudiantes de una concepción dialéctico-materialista del mundo. Ubica en el centro de su atención la formación de ideas, valores, convicciones y cualidades morales, el desarrollo de intereses cognoscitivos, la independencia y hábitos de trabajo escolar, entre otras aspiraciones educativas reflejadas en los objetivos generales de las transformaciones de la escuela secundaria básica cubana.

La función de desarrollo centra su atención en fomentar el pensamiento de los estudiantes, en particular a la formación de cualidades del pensamiento científico; a propiciar que los estudiantes conozcan cómo aprender y puedan auto dirigir y controlar su aprendizaje, en el dominio de procedimientos eficaces de la actividad intelectual.

La importancia de los ejercicios de aplicación está dada por las funciones que estos desempeñan en la enseñanza de la Matemática y que se encuentran en estrecha relación con los campos de objetivos de la enseñanza de esta disciplina.

1- La función instructiva está dirigida a la formación en el estudiante del sistema de conocimientos, capacidades, y hábitos matemáticos que se corresponden con su etapa de desarrollo. A través de los ejercicios deben ser fijados conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos.

2- La función desarrolladora está encaminada a fomentar el pensamiento de los estudiantes (en particular, la formación en ellos del pensamiento científico y teórico) y a dotarlos de métodos efectivos de actividad intelectual. (Ballester Pedroso, S.2001:408).

Otro aspecto a tener en cuenta es su contribución a la formación y desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, lo cual se realiza cuando ellos analizan distintas vías de solución de un ejercicio, cuando analizan uno u otro método de solución, cuando aprenden a extraer y utilizar la información contenida en el ejercicio.

En particular esta es la función rectora en el caso de ejercicios orientados a la formación en los estudiantes de habilidades para utilizar los métodos del conocimiento científico (observación, comparación, experimentación, análisis y síntesis, generalización.) como método de aprendizaje. Dicha función está presente en la mayor parte de los ejercicios.

3- La función educativa está orientada a la formación de la concepción científica del mundo en los estudiantes. (Ballester Pedroso, S. 2001:409).

Se infiere que para cumplir con esta función el profesor debe lograr motivar a partir de actualizar los ejercicios con datos que muestren la realidad, extraídos de la prensa, discursos, entre otros. En tales casos el material utilizado para los problemas debe ser comprensible para los estudiantes en un tiempo adecuado, actual y objetivo, interesante para el estudiante, tomado de su mundo circundante.

## **1.2- La motivación vista desde posiciones Psicológicas; Pedagógicas y Filosóficas.**

Los profesores se preguntan cómo hacer para educar correctamente. He ahí un asunto que no se refiere solo a problemas didácticos, metodológicos generales o

psicológicos, sino a una racionalización superior de una determinada concepción de la vida. En el marco de estas reflexiones se encuentra además del cómo, el para qué, lo que precisa la necesidad del examen de las finalidades educativas en las que se enmarca la práctica pedagógica concreta en los ámbitos axiológicos, epistemológicos, lógico y metodológico conceptual en general.

La educación es una de las expresiones más refinadas de humanización porque las nuevas generaciones reciben destrezas y conocimientos que los preparan para desempeñarse como entes sociales. Si se aumenta el potencial humano, entonces este genera riquezas en todos los sentidos. Por ello la educación se considera un derecho humano por excelencia. Por eso José Martí la caracteriza entre otras formas como el derecho que tiene todo hombre al venir a la tierra, a que se le eduque y después en pago contribuir a la educación de los demás como reflexión y profundización axiológica básica (Martí, J.T.8, P.285).

Si educar significa tratar de formar al hombre en su auténtica naturaleza, integrando sus verdaderas posibilidades, toda pedagogía supone una visión filosófica.

A partir de este criterio para argumentar por qué la filosofía Marxista-Leninista es el sustento de la obra pedagógica cubana lo más adecuado resulta analizar en qué consisten sus funciones y principios y cómo ellos se proyectan en el trabajo cotidiano de los educadores, tanto en el plano teórico como el práctico.

Las funciones de la filosofía son: ideológica, concepción del mundo, gnoseológica, axiológica, metodológica, heurística.

Tienen especial interés, no solo para el desarrollo de las Ciencias de la Educación, sino para la actividad pedagógica profesional que realizan los docentes las funciones gnoseológicas y axiológicas.

Estas funciones se distinguen por la directa incidencia en la orientación y regulación de la actividad y conducta humana.

La función gnoseológica de la Filosofía Marxista Leninista, como lo indica su nombre se refiere al conocimiento. El mismo es la fuente del desarrollo y que tiene gran importancia para orientarse en la actividad práctica e indica hacia dónde dirigir la actividad humana tanto en lo teórico como en lo práctico, visto desde la visión

filosófica. Por lo que se puede añadir que el conocimiento es una de las formas en que se refleja la relación del hombre con el mundo que lo rodea.

La función axiológica de la Filosofía se expresa a través de las necesidades e intereses del sujeto social.

Es importante señalar que la relación sujeto-objeto no solo busca el conocimiento del objeto sino que este acercamiento se produce para dar respuesta a una necesidad e interés del sujeto cognoscente.

Las transformaciones educacionales que se realizan hoy en la escuela cubana necesitan de los profesores una actuación profesional fundamentada científicamente en lo gnoseológico y axiológico, teniendo en cuenta la relación de la teoría con la práctica.

Toda categoría pedagógica esta vinculada con una teoría psicológica, lo que permite lograr que la psicología llegue a la práctica educacional, pero no de una manera directa, sino medida por la reflexión pedagógica.

Tomar partido por una psicología histórico cultural de la esencia humana basada en el materialismo dialéctico y particularmente en las ideas de Vigotski fundamentalmente aquella que se relaciona con la zona de desarrollo próximo, este aporte resultó de gran valor para el diagnóstico y pronóstico del desarrollo psíquico del niño.

Según el autor cada estudiante es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el estudiante puede aprender por si mismo y lo que puede aprender con ayuda es lo que se denomina Zona de desarrollo próximo. Este concepto es de gran interés, ya que define una zona donde la acción del profesor es de especial incidencia. En este sentido la teoría de Vigotski concede al docente un papel esencial al considerarlo facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el estudiante para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos.

La enseñanza conduce al desarrollo, lo cual es de gran importancia para la educación. Al respecto L. S. Vigotski afirmó que el aprendizaje solo puede ser

efectivo en la medida que se tome en cuenta la lógica interna del proceso de desarrollo de lo psíquico del niño.

Un análisis de todo lo planteado hasta aquí permite comprender no solo la vigencia y posibilidades que muestra la obra de Vigotski para el trabajo pedagógico sino que fundamenta además que esto es posible porque se está trabajando con un problema educativo que se nutre de los aportes de la psicología y la pedagogía contemporánea: La motivación.

Siendo testigos de las nuevas transformaciones de la escuela que demanda de una motivación más elevada acorde a las necesidades del país se husmeó en Internet. La motivación está constituida por todos los factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo; la motivación dirige hacia la satisfacción de una necesidad, siendo objetivo y acción. Sentirse motivado significa identificarse con el fin, ya que se tiene asimilada una idea general de lo que éste concepto abarca, por el contrario sentirse desmotivado representa la pérdida del interés y el significado del objetivo o lo que es lo mismo; la imposibilidad de conseguirlo. La motivación es el resultado de la interacción del individuo con la situación.

Los actos del ser humano son guiados por sus conocimientos (lo que piensa, sabe y prevé). Sin embargo, preguntarse por qué actúa de esta o de aquella manera corresponde al campo de la motivación. Para responder qué es la motivación, debe apelarse a los conceptos de fuerzas activas e impulsoras, traducidas por palabras como deseo y rechazo. El individuo desea poder, status y rechaza el aislamiento social y las amenazas a su autoestima. Además, el análisis motivacional especifica una meta determinada, para cuya consecución el ser humano gasta energías. Si desea poder, por ejemplo, compromete sus esfuerzos, su tiempo y su naturaleza, para ser presidente de la República; si desea obtener status, ingresar al club adecuado; si rechaza el aislamiento social, huye de los amigos y conocidos que puedan llevarlo a apoyar una causa social impopular; si rechaza las amenazas a su autoestima, evita situaciones en que su competencia intelectual pueda cuestionarse.

En lo que atañe a la motivación, es obvio pensar que las personas son diferentes: como las necesidades varían de individuo a individuo, producen diversos patrones de

comportamiento. Los valores sociales y la capacidad individual para alcanzar los objetivos también son diferentes.

El ciclo motivacional comienza cuando surge una necesidad, fuerza dinámica y persistente que origina el comportamiento. Cada vez que aparece una necesidad esta rompe el estado de equilibrio del organismo y produce un estado de tensión, insatisfacción, inconformismo y desequilibrio que lleva al individuo a desarrollar un comportamiento o acción capaz de descargar la tensión y liberarlo de la inconformidad y del desequilibrio. Si el comportamiento es eficaz, el individuo satisfará la necesidad y por ende descargará la tensión provocada por aquella. Una vez satisfecha la necesidad, el organismo retorna a su estado de equilibrio anterior y a su manera de adaptación al ambiente.

Para los seres humanos, la motivación incluye tanto los impulsos conscientes como los inconscientes. En psicología, las teorías de la motivación establecen un nivel de motivación primario, que se refiere a las necesidades elementales como respirar, comer o beber y un nivel secundario referido a las necesidades sociales como el logro o el afecto. Se debe suponer que el primer aspecto debe estar satisfecho antes de plantearse el segundo.

Según el psicólogo estadounidense Abraham Maslov en el artículo "Motivación" plantea que existe una jerarquía motivacional en seis niveles que, según él explicaban la determinación del comportamiento humano. Este orden de necesidades sería el siguiente: (1) Fisiológicas (2) de seguridad (3) amor y sentimientos de pertenencia (4) prestigio, competencia y estimas sociales (5) autorrealización (6) curiosidad y necesidad de comprender el mundo circundante.

A medida que el hombre satisface sus necesidades básicas, otras más elevadas ocupan el predominio de su comportamiento. Las necesidades tienen la siguiente jerarquía.

- Necesidades fisiológicas: aire, comida, reposo, abrigo.
- Necesidades de seguridad: protección contra el peligro y las privaciones.
- Necesidades sociales: amistad, pertenencia a grupos.

- Necesidades de estima: reputación, reconocimiento, autorrespeto, amor.
- Necesidades de autorrealización: realización del potencial, utilización plena de los talentos individuales.

Los campos motivacionales son infinitos, aunque generalmente presentan ejes con mayor intensidad, Según las características de las edades. Por ejemplo: los grupos, el estudio y las expectativas futuras en los adolescentes son grandes tendencias de la personalidad durante el proceso formativo. Las motivaciones se aprecian claramente en las inclinaciones del sujeto.

Según las áreas dominantes en las motivaciones pueden ser: físicas, intelectuales o afectivas; orientadas a diversos ámbitos como: la naturaleza, los objetos, la salud, el sí mismo, la escuela, la cultura, la recreación, las profesiones, la economía u otras.

Otro plano de las motivaciones, proyectadas hacia el futuro son las expectativas que, generalmente, parten de las inclinaciones primeras, integran áreas próximas y después crecen y ganan estabilidad y perdurabilidad. Las expectativas pueden ser estados afectivos, donde el deseo es el núcleo central o pueden alcanzar cierta intencionalidad, junto a propósitos y conductas consecuentes con él. A veces existen pequeñas variaciones entre las motivaciones y las expectativas, como en el caso de la muestra de los adolescentes que denotan, en un lugar preferente, respuestas afectivas vinculadas con la familia y los amigos; también en los primeros lugares refieren a la escuela en el sentido académico y en una amplia distribución aparece la realización personal unida a una proyección ideológica generalmente; así como consideran las de recreación y cultura y con menos presencia las relacionadas con la salud y lo económico y casi nulas las asociadas a las características físicas en la naturaleza. Como se observa, las investigaciones arrojan resultados imprescindibles para contribuir a incentivar, ejercitar enrumbar las inclinaciones, motivaciones o expectativas de los estudiantes con el apoyo de los adultos.

Los intereses son motivaciones desarrolladas con mayor grado de concentración en sus campos específicos y también con más elementos cognoscitivos.

Hasta el momento se ha hablado de campos motivacionales, de motivaciones, pero no se ha dicho qué es la motivación.

Testigos de las constantes transformaciones que están ocurriendo en la escuela cubana, la cual demanda una motivación más elevada, acorde a las necesidades de nuestro país.

Navegando por Internet se conoció que la motivación está constituida por todos los factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo; es decir, la motivación nos dirige para satisfacer la necesidad; es a la vez objetivo y acción. Sentirse motivado significa identificarse con el fin, en sentido contrario sentirse desmotivado significa perder el interés y el significado del objetivo o lo que es lo mismo la imposibilidad de conseguirlo. La motivación es la interacción del individuo con la situación.

La motivación constituye un aspecto fundamental de la personalidad humana.

“El estudio de la motivación puede ser de gran utilidad para comprender la relación de la conciencia con las necesidades en las distintas etapas del desarrollo de la motivación” (González F. L. 1990:21).

Vicente González Castro en su libro “Profesión comunicador” nos plantea que motivación es la disposición que se crea en el sujeto para actuar en pos de lograr algo.

La motivación no es un dispositivo automático que como un detonador hace que el estudiante atienda posteriormente durante todo el tiempo, la atención decae pronto si no se buscan los argumentos para reactivarla; la motivación tiene que ser, por tanto, un factor sistemático, permanente y sostenido.

Diego J. González Serra (1988: 33-34) en su libro. “La motivación. Una orientación para su estudio” define la motivación como:

(...)La compleja integración de procesos psíquicos...que en su constante transformación y determinación recíprocas con la actividad externa y sus objetos y estímulos va dirigida a satisfacer las necesidades del hombre y en consecuencia regula la dirección (el objeto - meta) y la intensidad o activación del comportamiento manifestándose como actividad motivada”.

La autora de la investigación asume esta definición ya que en ella se destaca el papel activo y autónomo de la personalidad, su interrelación con la actividad externa, objetos y estímulos, dirigidos a satisfacer las necesidades del hombre.

La motivación escolar es un proceso general por el cual se inicia y dirige una conducta hacia el logro de una meta. Este proceso involucra variables tanto cognitivas como afectivas: cognitivas en cuanto a las habilidades de pensamiento y conductas instrumentales para alcanzar las metas propuestas; afectivas, en tanto que comprende elementos como la autovaloración, autoconcepto.

El estudio de la motivación puede ser de gran utilidad para comprender la relación de la conciencia con las necesidades en las distintas etapas del desarrollo de la motivación.

González Serra (1995: 34), expresa su concepción sobre las formas fundamentales de la motivación a partir de un enfoque personalista. En este sentido establece tres formas fundamentales de motivación: la autónoma, que parte de los proyectos elaborados personalmente por el sujeto e intrínsecamente satisfactorios (motivación intrínseca); la adaptativa, que parte de las metas que el sujeto toma del medio y que cumple como una vía para obtener recompensas y evitar castigos (predominio de motivación extrínseca); y la reactiva, que constituye la respuesta directa a los estímulos externos (motivación extrínseca).

Según L.S. Vigotsky (1987:56) la importancia de estudiar las formas más complejas de la psiquis humana a partir de unidades integrales es un imperativo para el estudio de la función reguladora de la esfera motivacional de la personalidad, "sólo a partir del carácter objetivo de la motivación humana y su determinación histórico social en el proceso de la actividad es posible comprender el carácter activo del sujeto, el papel de los factores motivacionales internos en la regulación de la conducta tanto en sus formas más elementales de manifestación a través de los motivos de la actividad, como en sus formas más complejas, las formaciones motivacionales de la personalidad"

M. Calviño (1983:39) destaca la importancia de la categoría formación motivacional en la investigación empírica de la motivación en la medida que permite orientarse en

la búsqueda de la expresión consciente del motivo como sistema regulador y destaca entre sus rasgos esenciales su carácter consciente, diverso, individual y el constituir una expresión de la unidad de lo cognitivo y lo afectivo.

La motivación ha sido trabajada por diferentes autores como: A. Leontiev (1969), O.K. Tijomiroy (1983), V.G. Assiev (1976), F. González (1982), M.A Calviño (1983), entre otros. El estudio del proceso de formación de objetivos como expresión consciente de los motivos; y en particular, de los objetivos mediatos como expresión del desarrollo de la personalidad constituyen tareas de primer orden en la investigación empírica de la motivación en la actualidad. .

Las investigaciones realizadas por estos autores, fundamentalmente por M.A Calviño, acerca de las diferentes formas de existencia, estructuración y jerarquización del sentido personal como expresión del contenido de la motivación. Desde el punto de vista del funcionamiento motivacional resulta relevante la polaridad del sentido personal expresada en el carácter específico de su contenido mediante el cual el sujeto se parcializa con respecto a aquello sobre lo que se expresó en orientación motivacional.

F. González Rey (1982:45), expresa en sus trabajos una concepción de la personalidad que se fundamenta en la unidad de contenidos y funciones psicológicas que caracterizan la expresión integral del sujeto en sus funciones reguladoras sobre el comportamiento que se manifiesta a través de diferentes niveles de regulación.

Según González Rey (1985:50) “la regulación motivacional en la actividad no ha estado exenta de diferentes enfoques cuando se intenta explicar el papel de la motivación. Se destacan entre las concepciones de la psicología con un enfoque no materialista las concepciones positivistas y las psicoanalíticas”

Este autor en su libro “Motivación moral de los adolescentes y jóvenes” (1990:11), habla del “acento de los psicólogos soviéticos sobre el contenido de la motivación, testimonia la confianza fundamentada en la razón humana, en la conciencia y en el intelecto, la convicción de que la estructura de la motivación humana se forma de tendencias dinámicas internas inconscientes de la realidad externa”.

La actitud reflexivo-valorativa del sujeto en relación con el futuro ejercicio de la profesión como expresión de su carácter activo en la determinación profesional es destacada por A.N Britvijin (1983:14), al analizar la calidad de preparación del maestro. En este sentido el autor considera que “los estudiantes que no desarrollan esa actitud expresan, en mayor medida, insatisfacción y una mayor tendencia a abandonar los estudios”

Según Ricardo Solana (1993:208) “La motivación es, en síntesis, lo que hace que un individuo actúe y se comporte de una determinada manera. Es una combinación de procesos intelectuales, fisiológicos y psicológicos que decide, en una situación dada, con qué vigor se actúa y en qué dirección se encauza la energía”.

Jarnes Stoner y otros (1996:484) plantean que la motivación son "Los factores que ocasionan, canalizan y sustentan la conducta humana en un sentido particular y comprometido."

La motivación es un término genérico que se aplica a una amplia serie de impulsos, deseos, necesidades, anhelos, y fuerzas similares.

La motivación juega un importante papel en la ampliación de los conocimientos de los alumnos, al mismo tiempo que desarrollan su capacidad de resolver problemas de todo tipo; empleando un medio apropiado como estímulo, pasar de un interés vago por los fenómenos de su mundo a la solución de problemas concretos que le ayudan a buscar respuestas y soluciones.

La concepción de un nivel superior de regulación motivacional como expresión de la autodeterminación de la personalidad ha sido enfatizado también por estudiosos de la motivación en nuestro país como D.J González Serra (1995) y D. Angelo (1982), en sus obras se concibe la tendencia a la autorrealización como la expresión de los objetivos que integran los proyectos de vida futura del individuo y que constituyen, por tanto, una manifestación de sus motivos fundamentales en un nivel superior.

Según Luis Alfredo Glez Collera en su artículo “La motivación hacia el estudio en la Secundaria Básica (Pedagogía 2007)”, la motivación hacia el estudio es considerada como:

❖ Un proceso psíquico superior predominantemente afectivo, que se manifiesta en:

- la relación entre las necesidades y disposiciones para estudiar y el reflejo cognoscitivo de la realidad docente del estudiante.
- Con el objetivo de regular la dirección, el grado de activación y sostén del comportamiento del estudiante.
- En la asimilación cognitiva de los contenidos que aporta y exige la escuela como representante de la sociedad.

Es posible entonces a partir de la propia definición, determinar que dicha motivación se estructura de la siguiente manera:

- Motivo.
- Necesidades- Disposición.
- Estructura de la motivación hacia el estudio.

La motivación, la actividad intelectual y el estado afectivo del estudiante están estrechamente relacionados. Si se analiza esta interrelación en el ángulo de la motivación, esta incidirá de manera positiva en el comportamiento intelectual del estudiante y en su estado de ánimo, pero de igual forma podemos decir en sentido negativo si el estudiante no está estimulado favorablemente o rechaza la actividad, la desmotivación incidirá de manera negativa en su estado de ánimo y en su interés por el conocimiento.

La motivación constituye un estímulo que mueve al escolar hacia la búsqueda y adquisición del conocimiento, la búsqueda como tal, si es exitosa, podrá ser incrementada.

Existen algunos factores muy importantes en el logro de una motivación positiva, entre otros, la posibilidad de éxito y el valor que el estudiante da a la actividad, la desmotivación incidirá de manera negativa en su estado de ánimo y en su interés por el conocimiento, encuentra en lo que estudia que la tarea se encuentra al alcance de las posibilidades reales de los estudiantes que si precisa ayuda que la reciba en el

momento justo, no tardíamente para poder experimentar el éxito de la realización correcta.

El profesor, al concebir y dirigir la actividad debe propiciar y asegurar la constancia de la motivación del estudiante por el aprendizaje. La motivación debe ser positiva, efectiva y permanente, durante las diferentes formas y momentos de la actividad.

La motivación, como todo proceso transcurre por determinadas fases, en este caso en unidad y determinación recíproca con la actividad externa. A criterio de González, D., (1995:39), el cual la autora comparte y toma como patrón, este proceso es un constante reflejo y regulador de la actividad externa, de interacción con el medio social y con el propio organismo biológico. Debido a esta íntima unidad, las fases de su desarrollo incluyen ambos componentes: el proceso interno y la actividad externa, y como tal hay que estudiarlo y evaluarlo, pues al decir del propio autor: "El proceso motivacional, aunque interno y psíquico no puede explicarse adecuadamente si no se tiene en cuenta su íntima unidad con la actividad externa".

Es necesario para ello la consideración de indicadores para obtener la satisfacción inmediata o futura de las necesidades, dado en las propias pautas de actuación del maestro durante las actividades docentes; pero opina el autor que el proceso motivacional hacia el estudio contiene tres componentes esenciales: orientación de los contenidos de estudio, regulación funcional de dichos contenidos y sostenimiento motivacional, los cuales se convierten, al conceder a la motivación el carácter procesal que se defiende, en los componentes a evaluar dentro de la alternativa de evaluación que se propone. Este proceso motivacional ocurre a través de tres fases o etapas, derivadas de las fases del proceso motivacional propuestas por González, D., (1995:39)

1- Fase de la necesidad pasiva y comienzo de la actividad orientadora: En esta fase comienzan a activarse en el alumno los deseos de estudiar, muy relacionados con los sentimientos, emociones y posibilidades reales.

2- Fase del tránsito de la necesidad pasiva a la activa y a la actividad orientada: Esta fase contiene el reflejo psíquico del objeto meta - contenido – tarea docente, como algo posible de obtener en dependencia de las circunstancias de la actividad docente

– educativa. Este reflejo no solo moviliza, sino que dirige e impulsa la actividad del alumno hacia la satisfacción de sus necesidades de estudio.

3- Fase de la necesidad activa y de la actividad ejecutora: Finalmente una necesidad activa preñada de sentimientos, conocimientos, convicciones, etc.- como formas de expresión de las disposiciones - impulsa la actividad ejecutora y se transforma en necesidad satisfecha, conteniendo la actividad orientadora. Por lo que es en esta etapa del proceso de motivación hacia el estudio donde se materializa la orientación, regulación y sostén de la actividad motivada.

Para lograr que el estudiante se motive y se mantenga motivado lo primero es lograr que el profesor sea creativo y que esa creatividad sea constante.

En los últimos años el problema de la creatividad ha sido objeto de estudio de muchos investigadores entre los que se distinguen: S. de la Torre (1995), Torrance (1996), M. Martínez (1998), L. García (1997), G. Fariñas (1997), A. Mijáns (1995). Todos atienden a diferentes aristas como son: las características personalógicas de los profesores que manifiestan mayores niveles de desarrollo creativo, la necesidad de que el maestro sea altamente creativo, los criterios epistemológicos acerca de la actividad pedagógica profesional y su carácter creador, las potencialidades creadoras de todo profesor y su desarrollo en la actividad profesional. En este último punto de vista se centran las ideas que se presentan en este material, con el fin de reflexionar sobre la relación existente entre la motivación, la originalidad y la independencia del docente, como indicadores del comportamiento creativo, que lo conducen a tener mayores posibilidades para asumir los cambios que imponen los retos del siglo XXI a su actuación profesional.

En la clase el maestro tiene la responsabilidad de eliminar (o contribuir a su eliminación) las barreras que impiden o dificultan la comunicación.

Esto se logra en primer término, con un conocimiento (Diagnóstico) adecuado del grupo humano para el cual se organiza la actividad. Toda clase, por tanto, debe comenzar con un diagnóstico que proporcione la información necesaria para facilitar la actividad docente.

Por esa razón, en la clase es imprescindible lograr una adecuada motivación para la cual los maestros deben prepararse consecuentemente, partiendo del dominio del contenido de su ciencia, de las condiciones de la didáctica y por supuesto del dominio de los contenidos básicos de pedagogía y psicología.

La motivación cognoscitiva se propicia creando un ambiente de solución de problemas, experimentación y trabajo en grupo para que se dé un aprendizaje productivo y un desarrollo del pensar independiente; de esta manera las motivaciones se desprenden de los sentimientos de logro, de reconocimiento, de responsabilidad, de desarrollo personal y de autonomía que impulse a los estudiantes hasta el límite de sus posibilidades.

Esta motivación refleja supuestamente la tendencia natural del ser humano de manipular la realidad que le rodea, dominarla y autorreafirmarse como ser humano.

En la medida en que el éxito escolar esté relacionado con la solución independiente de un problema, con las situaciones reales de la vida de los estudiantes, la motivación será más eficaz en el logro de un sujeto más pleno, tanto en lo cognitivo como en lo afectivo.

Un rango distintivo de la actividad es la coincidencia del motivo con el objetivo, de ahí que la actividad docente se dé como acciones motivadas.

Se denomina motivo a los objetos, las ideas, los sentimientos que impulsan y dirigen la actividad del hombre.

Los motivos para el estudio se van desarrollando durante la vida escolar. En sus inicios la actividad de estudio es motivada en los estudiantes por circunstancias externas: movido por los padres, el maestro y la exigencia escolar que determina que el niño tiene que asistir a clases y ejecutar las tareas docentes que se le asignan.

Motivo: Son impulsos para la acción vinculados por la satisfacción de determinadas necesidades.(Petrovski,A.V.,1981: 79)

Los motivos son también: “ (...) objeto que responde a una u otra necesidad (...) reflejado por el sujeto que conduce a la actividad”

Ernesto García Arzola (1992:103) plantea: “ los motivos son un tipo especial de estímulos de la conducta humana. Pueden actuar como motivo de los objetos del modo exterior de las imágenes, sentimientos, ideas y emociones...”

De manera amplia, motivo es aquello que impulsa a una persona a actuar de determinada manera o, por lo menos, que origina una propensión hacia un comportamiento específico. Ese impulso a actuar puede ser provocado por un estímulo externo (que proviene del ambiente) o puede ser generado internamente en los procesos mentales del individuo. En este aspecto, motivación se asocia con el sistema de cognición del individuo.

Establecer los recursos didácticos necesarios que permitan la unidad de coincidencia entre el motivo y el objetivo en la actividad docente es motivar la enseñanza.

Las motivaciones pueden estar relacionadas con el contenido de la enseñanza y las características de los escolares, a estas les llamaremos intrínsecas- o pueden estar relacionadas con los medios o didácticos que el maestro pone en funcionamiento para motivar el aprendizaje a las que le llamaremos extrínsecas. Que una asignatura resulte más o menos motivante (intrínsecamente) depende entre otros factores de las aptitudes personales de los educandos para cumplir con las exigencias de las actividades docentes correspondientes.

Por otra parte las motivaciones que se han denominado extrínsecas y dentro de ellas las siguientes:

- Revelar la importancia práctica del conocimiento, o sea, un motivo para el aprendizaje es la unidad que el conocimiento representa para la actividad laboral o social posterior.
- El planteamiento de la tarea docente como un reto, o sea, el establecimiento de un problema o situación problémica que debe ser resuelta.
- Facilitar la labor del estudiante en el cumplimiento de las diferentes acciones que conforman la actividad docente, mediante la utilización de instrumentos adecuados. Esto está muy relacionado con la teoría” Motivo de logro”, que plantea que los motivos tienen un carácter doble que incluyen por un lado una tendencia de

aproximación al éxito y por otro una tendencia de evitación al fracaso (Murray, 1936), (D. Mc Clelland y J. Atkinson, 1948).

Las motivaciones extrínsecas resultan de gran utilidad pues la implementación de diversos recursos didácticos y medios de enseñanza posibilitan que el alumno no pierda el interés.

Los instrumentos o medios que se utilizan para la motivación del aprendizaje pueden actuar en un plano externo o interno durante el desarrollo de la actividad docente.

Como la motivación determina la acción de estudiar y con qué nivel de intensidad hacerlo, es necesario que maestros y profesores trabajen para formar en sus estudiantes una fuerte motivación.

Esto se logra orientando la realización de actividades que los haga pensar profundamente y ofreciéndoles la posibilidad de participar activamente en la búsqueda de nuevos contenidos. En nuestras escuelas existen maestros enamorados de su profesión que explican el contenido de forma apasionada, esto estimula en los estudiantes el deseo de aprender, conocer y saber cada día más acerca de la problemática abordada.

Las escuelas y los maestros que utilizan el reconocimiento a los buenos estudiantes, estimulan los éxitos – por pequeños que sean – de aquellos con dificultades en su aprendizaje, favoreciendo la formación de motivos para su estudio.

Los estudiantes ingresan por lo general, a la escuela con deseos de conocer algo nuevo y aprender. Cuando sucede esto los estudiantes se encuentran preparados para desarrollar una actitud positiva hacia el estudio mediante un buen trabajo.

Los maestros y profesores deben conocer la situación de cada estudiante y cuáles son sus intereses hacia las diferentes ramas del saber. Esto les permite orientar y dirigir el trabajo de una manera más eficiente, así como lograr la formación de motivos positivos hacia el estudio en los estudiantes.

En épocas anteriores 4 ó 5 horas bastaban para que el estudiante se apropiara de los conocimientos necesarios, pero en estos momentos el volumen de información

acumulada por la humanidad ha aumentado por 4 lo cual es imposible transmitirlo en las aulas ¿Cómo resolver esto?

Para solucionar esto debemos buscar vías que permitan al maestro enseñar a aprender a los estudiantes para obtener el desarrollo de sus capacidades, que es el logro del proceso docente educativo.

Una asignatura que se aborda por primera vez o un nuevo contenido origina siempre interés por parte del estudiante. Reforzar este y desarrollarlo se encuentra totalmente en manos del maestro, de su maestría pedagógica.

Perfeccionando los métodos y medios de enseñanza de forma tal que los estudiantes asimilen activamente el contenido de la enseñanza, lo cual se evidencia en la posibilidad de poder analizar, generalizar y aplicar posteriormente ante una nueva situación.

Con esta tarea se han enfrentado los educadores de siglos anteriores y han de enfrentarse los del actual, al respecto nuestro Héroe Nacional José Martí señaló (1875:204) `` (...) y pensamos que no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí. Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio.``

La motivación estudiantil en los procesos de aprendizaje es crucial en la medida en que se determina en alto grado la asimilación consciente del conocimiento.

Para Rubenstein el hombre empieza a pensar cuando tiene la necesidad de comprender algo, .el pensamiento comienza con un problema, una pregunta, una contradicción, asombro o sorpresa.

El aprendizaje para lograr su efectividad depende grandemente de que los estudiantes adquieran conciencia de la necesidad de aprender, de comprender. En relación con esto, hay que tener en cuenta que en el caso específico de la Matemática, son pocas las atracciones así como los métodos de pensamiento y de trabajo matemático derivados de la experiencia cotidiana.

Los estudiantes tienen que ser motivados, pero el motivar no se limita a fundamentar la ocupación de un problema, sino también su vía de solución, pero para ello

debemos lograr un sistema de influencias motivacionales capaces de despertar y/o formar en los estudiantes de 8.º grado, un interés cognoscitivo, es necesario tener en cuenta los recursos que nos faciliten un mayor acercamiento de ellos al aprendizaje de la Matemática.

Es muy importante que el maestro logre establecer una atmósfera emocional positiva de confianza en las posibilidades individuales y la colaboración mutua. El carácter colectivo que se logra durante el desarrollo de la clase hace aumentar considerablemente sus éxitos.

Una preocupación de todo maestro es lograr solidez de los conocimientos, hábitos y habilidades en los estudiantes lo que depende en gran medida de que el método permita la participación activa y consciente de los mismos.

Es frecuente encontrar maestros que lo dicen todo, como si el estudiante no fuera capaz de concluir por sí solo, ignorando incluso que la actividad y el juego son rasgos esenciales de la adolescencia.

En este sentido José Martí expresó: “Los conocimientos se fijan más, en tanto se les da una forma más amena” (Martí. J. Ideario pedagógico. 1990, p.134)

Uno de los factores que afecta el proceso de enseñanza es que no se logra la asimilación consciente en la escuela. La motivación juega un importante papel en este aspecto, esto puede lograrse si se tiene en cuenta la estructuración correcta de los principios didácticos que constituyen la base pedagógica.

La dificultad antes señalada, en parte se presenta porque no se resuelven las contradicciones entre el carácter rigurosamente científico del contenido de la asignatura y la asequibilidad y la accesibilidad de su explicación, lo cual puede solucionarse si el profesor en su clase tiene en cuenta los principios didácticos que señala (Silvestre. M. aprendizaje, educación y desarrollo, p.22-25)

Principios didácticos dirigidos a un proceso de enseñanza- aprendizaje que instruya, eduque y desarrolle:

- Diagnóstico integral de la preparación del alumno para las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje, nivel de logros y potencialidades en el contenido del aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo valorativo.
- Estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento por el alumno, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad y el uso de medios de enseñanza que favorezcan la actividad independiente y la búsqueda de información.
- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el alumno, desde posiciones reflexivas, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia en el escolar.
- Orientar la motivación hacia el objetivo de la actividad del estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, y el alcance del nivel teórico, en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas.
- Desarrollar formas de actividades y de comunicación colectiva, que favorezca el desarrollo de los procesos lógicos de pensamientos, y el alcance del nivel teórico, en la medida que reproduce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas.
- Desarrollar formas de actividades y de comunicación colectivas, que favorezcan al desarrollo intelectual, logrando la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje por el estudiante.
- Atender a diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira.
- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el estudiante en el plano educativo y los procesos de su formación cultural en general.

El principio didáctico que más interesa en este trabajo es el referido a la motivación, pero para lograr motivar hay que realizar un diagnóstico integral del estudiante, estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la búsqueda del conocimiento, crear sistemas de actividades para lograr la búsqueda del conocimiento y así sucesivamente cada uno de los principios didácticos guardan una estrecha relación con la motivación por lo que se dará una breve explicación de cada uno.

Diagnosticar: Implica conocer el estado de lo que se estudia, en un momento dado, según un objetivo. Todo ello con vistas a transformar la realidad, en busca de mejores resultados.

El diagnóstico integral del estudiante será necesariamente el punto de partida para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un conocimiento más completo y profundo del estudiante posibilitará al docente una mejor concepción y ejecución de la actividad docente.

A estos efectos se considera como una exigencia básica la de estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento del estudiante, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este para que tenga una posición activa en los diferentes momentos desde la orientación, durante la ejecución del control de la actividad, bajo la dirección del docente.

La participación del estudiante en la búsqueda y análisis reflexivo del conocimiento va a estar vinculada con la concepción de un sistema de actividades que le conduzcan a esta búsqueda y a la vinculación analítica del conocimiento.

La concepción de la actividad será decisiva para los pronósticos a alcanzar, en el desarrollo como en la educación del estudiante.

El éxito de lo antes expresado estará muy vinculado con los intereses y motivos del estudiante respecto al material específico objeto de estudio.

Cuando el estudiante ve la utilidad de lo que estudia, su significado social, el valor en sí y para sí, encontrará un sentido al objeto de aprendizaje que logrará favorecer su adquisición. El estudiante motivado, interesado en la actividad, tendrá una

disposición positiva por su relación por alcanzar el resultado, por tener éxito. Así, interactúa la motivación y la esfera intelectual y volitiva emocional de la personalidad, la disposición positiva de cada una estará vinculada con las otras y finalmente con el éxito de enseñanza-aprendizaje.

¿Cuál será la recomendación al docente en el plano didáctico?

Lo primero sería propiciar que exista la motivación constante del estudiante hacia el objetivo de la actividad, lo cual se debe lograr en los diferentes momentos, es decir, en la orientación, la ejecución y el control.

Según lo antes expuesto cabe preguntarse ¿Cómo lograr y mantener la motivación? Esto fue planteado por un grupo de autores en el libro “Reflexiones teóricas – prácticas desde la ciencia y la educación “(2004: 34):

- Despertar el Interés mediante el vínculo de experiencias anteriores.
- Despertar nuevos intereses hacia el objeto de estudio ¿Para qué se estudia, qué valor posee, qué importancia social tiene, qué resulta interesante, novedoso? ¿Qué valoraciones realiza el estudiante acerca del contenido objeto de estudio?
- Lograr protagonismo del alumno en el aprendizaje.
- La solución del obstáculo que limita el aprendizaje, como la ayuda a tiempo, favorecerá que se mantenga el deseo por la realización.
- Desarrollar la necesidad de aprender y de interesarse en cómo hacerlo.
- Estimular al estudiante a aprender, valorar y ajustar las metas, escucharle, respetar sus puntos de vista, atender a sus problemas, establecer compromisos, lograr una buena comunicación docente-alumno, alumno-alumno.

Lo antes planteado está relacionado con la necesidad de desarrollar en el estudiante la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo, desde las diferentes asignaturas.

### **1.3 La motivación en la asignatura de Matemática.**

El estudio de la motivación constituye uno de los temas fundamentales de la investigación en diversas universidades y UCP del país ya que la problemática de elevar la motivación hacia el aprendizaje de la Matemática es de orden nacional.

Por lo tanto uno de los factores fundamentales para elevar la efectividad del proceso docente educativo lo constituye una adecuada motivación en las clases de Matemática.

La Matemática es una disciplina abstracta, y muy abstracta en algunos tramos de su aprendizaje. Existen muchos elementos que no se ven a simple vista con los sentidos, no se palpan, son intangibles, lo que hace que para muchas personas, aunque tengan una memoria visual y auditiva muy desarrollada, se les haga cuesta arriba la Matemática, porque el pensamiento lógico y el razonamiento intuitivo que la caracteriza, no se palpa a simple vista con los sentidos.

Debido a esto es que existe un rechazo hacia la asignatura encontrándola monótona, aburrida y sin sentido para ellos, pero si se logran motivar, ¡Qué distinto sería todo! Es por eso que criterios bastante generalizados atribuyen las influencias del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática a la falta de motivación, pues enseña al margen del contenido de la esfera motivacional del estudiante.

Se obtendrían mejores resultados si se enseñara Matemática teniendo en cuenta el entorno en el cual se desenvuelve el estudiante y se mostrarían ejemplos concretos de la utilidad práctica de esta asignatura. Esto unido a su historia y su epistemología, puede convertirse en un vehículo idóneo para despertar el gusto e interés por esta asignatura.

Uno de los objetivos de la actividad del profesor es despertar el interés de los estudiantes por el objetivo del conocimiento, es decir, ocuparles el pensamiento con un problema o una actividad metodológicamente diseñada capaz de mantenerlos motivados durante el transcurso de la clase. Pero motivar no debe limitarse a la ocupación con el problema, sino también atender a la vía de solución de este.

Fases de la motivación: Primera Fase: Ocupación con el problema.

Segunda Fase: Vía de solución.

En la enseñanza de la Matemática pueden emplearse dos formas de motivación.

- Intramatemática: Resolver problemas tomados de la propia Matemática (es muy efectivo cuando se trabaja con estudiantes que gustan de la asignatura)

- Extramatemática: Resolver problemas tomados del entorno utilizando conocimientos Matemáticos.

Una propuesta general sobre motivación en las clases de Matemática la sugiere David Ausbel, psicólogo cognitivo norteamericano.

- La motivación es tanto causa como efecto del aprendizaje.

- El profesor debe hacer explícito los objetivos.

- El éxito de la clase debe asegurarse desde su preparación teniendo en cuenta la presentación de materiales agradables que despierten su curiosidad.

- Planificar tareas que estén al nivel de la capacidad de los estudiantes.

- Estimular la adopción de metas realistas, según el nivel y dar oportunidad para la autoevaluación.

El descubrimiento de nuevos eslabones del conocimiento estimula o profundiza en el objeto de estudio. Asimismo el conocimiento de los objetivos permite que el estudiante se oriente al planificar la actividad, el profesor debe tener en cuenta cuáles son los intereses que les gustan y aborrecen.

Por otra parte no basta que los ejercicios estén al nivel de la capacidad de los estudiantes, es necesario que reflejen las diversas facetas de la actividad en las cuales está empleada la personalidad de los estudiantes y dar el derecho a elegir. Cuando la actividad no se impone, estos la asumen como suya y le permite una mayor implicación en el problema.

El octavo grado constituye la etapa de la Secundaria Básica donde los estudiantes comienzan el estudio de nuevos contenidos matemáticos bajo la influencia además de las transformaciones, con enfoques y métodos que asume la asignatura Matemática en su conjunto. También se tuvo en cuenta las características anatomofisiológicas de los estudiantes.

En esta etapa se aprecia un cambio brusco en el comportamiento de los estudiantes y en su actitud ante el estudio y las actividades de la vida social en general, como resultado de varios factores, entre ellos los cambios anatomofisiológicos que en esa edad se producen, y que se acentúan alrededor de la edad en que ingresan al 8.º grado. Además, en esa etapa de sus estudios se ha tomado mayor conciencia de sus responsabilidades, en la secundaria comienzan a hacerse más fuertes las contradicciones entre la toma de decisiones de los futuros estudios y las aspiraciones individuales, familiares y sociales que se han de adoptar en el grado. En el mismo se acentúan las diferencias de madurez entre hembras y varones, y el comportamiento de los estudiantes se nota más inestable y a veces irrespetuosos con las normas, costumbres escolares y sociales; aumenta el rigor de los estudios y los trabajos de sistematización del contenido serán diferentes, se revela la necesidad de enfatizar el trabajo pedagógico y educativo, previniendo la consolidación de las formaciones valorativas en los casos ya elaborados y atendiendo diferenciadamente a los que presentan mayores dificultades. El trabajo en este grado es esencial para estabilizar la atención a los estudiantes y alcanzar los fines de la educación en este nivel y hace muy complejo y peculiar la labor pedagógica en el mismo.

La educación es un bien al que todos tienen derecho, sus fines son los mismos, teniendo en cuenta las características individuales, familiares y sociales. Algunos obstáculos son tan enormes como la distancia que recorrerán, sin embargo en ellos cualquier progreso es significativo, necesitando de la escuela la planificación de actividades para su éxito.

#### **1.4 Las actividades docentes en el desarrollo del cálculo aritmético.**

La personalidad como nivel superior del desarrollo psíquico del hombre se formó en virtud de dos procesos esenciales: actividad y comunicación.

Las actividades se distinguen por su forma, los procedimientos, la realización, característica temporal y especial y el mecanismo filosófico. No existe actividad, sin motivo, estas tienen una estructura propia, necesidades, motivos, condiciones en las que se desarrollan y medios, de modo que lo que “aprenden” y se pretende formar en ellos, adquiera sentido (para qué, para el alumno) y significado (para qué, para los otros y la sociedad).

En el campo de la psicología y la pedagogía son de gran valor los aportes dados por Leontiev, L. Rubinstein y V.A. Krutilki. Estos autores los consulta Mailín Mena Díaz en su Trabajo de Diploma (2007)

Leontiev: Define la actividad como el proceso de interacción sujeto- objeto dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto.

Rubinstein considera la actividad como un sistema dentro del cual funciona la psiquis y es por tanto una condición indispensable en la formación de la misma.

V. A. Krutilki precisa actividad como un proceso dinámico encaminado a la consecución del objetivo concienzudamente planteado que prevén la satisfacción de sus necesidades, así como el cumplimiento de los requisitos presentados a él por la sociedad y el estado.

La actividad es `` Modo de existencia, cambio, transformación y desarrollo de la realidad social. Deviene como relación sujeto- objeto y está determinada por leyes objetivas (Pupo, R. 1990: 7).

La actividad (S.L. Rubinstein (2004: 92) constituye una unidad de aspectos externos (la conducta del sujeto, los procesos objetivos, materiales, externamente observables.) y aspectos internos (los procesos y fenómenos psíquicos, la conciencia). Sin embargo, ambos aspectos de la actividad cumplen una función común: todos estos procesos median la relación entre el sujeto y la realidad; mediante ellos se establece el vínculo del hombre con el medio circundante, se lleva a cabo el proceso de su vida.

Para la elaboración de este trabajo se consultó el concepto dado por Leontiev (1979: 63) `` La actividad es un proceso movido y dirigido por un motivo, por aquello que se

materializa en una u otra necesidad. Tras la correlación de la actividad se revela la correlación de los motivos. ”

La actividad humana se manifiesta en procesos de comunicación y de socialización. Su premisa fundamental interna es la necesidad, que es la que dirige la actividad de las personas en su medio; entendiendo la necesidad como algo interno del sujeto, pero que la influencia sociocultural, a partir del accionar de los diferentes agentes socializadores – uno de los cuales es la escuela -, pueden contribuir a potencializarla, de modo tal, que a la vez que los estudiantes sientan satisfacción por lo que “hacen en la escuela”, se creen en ellos nuevas necesidades, motivos e intereses por aprender, es decir, nuevas motivaciones intrínsecas.

Según Zilberstein (2002:9.) La actividad es el modo, específicamente humano, mediante el cual el hombre se relaciona con el mundo. Es un proceso en el cual este reproduce y transforma creadoramente la naturaleza, a partir de la realidad objetiva mediada por la práctica.

Este mismo autor nos deja dicho en su libro “ Aprendizaje desarrollador ” que: En el proceso de enseñanza aprendizaje las alumnas y alumnos deben realizar todos los tipos de actividad: práctica, gnoseológica, valorativa y comunicativa, ya que este proceso, al igual que toda actividad humana, tiene como componentes las necesidades, los motivos, una finalidad, condiciones para obtener esa finalidad y componentes (acciones y operaciones).

Para V. E. Chudnovsky “no es la actividad por sí misma, ni la interacción de los tipos de actividad, sino los cambios en la esfera motivacional del niño, que ocurren en la marcha de la actividad, los que condicionan el paso a un nuevo nivel de desarrollo psíquico”.

La actividad tiene una estructura propia: necesidades, motivos, condiciones en las que se desarrolla, medios, acciones y operaciones.

Según G. Neuner (1978.150.) Para que las alumnas y alumnos aprendan a pensar, deberán tener un “alto nivel de actividad intelectual, es decir, el dominio pleno de las operaciones de pensamiento, por ejemplo del análisis y la síntesis, de la comprobación, de la comparación, de la generalización, de la clasificación”.

Vicente González Castro (1987: 45) plantea que para la ocurrencia del aprendizaje es necesario que la información además de ser significativa e interesante provoque un cambio o una modificación en la conducta, si esto sucede la información deviene en comunicación.

La categoría comunicación se vivencia en el accionar diario del maestro, pues supone intercambio mutuo y participación activa que favorecen el desarrollo eficiente del proceso docente educativo y garantiza el éxito de la actividad cognitiva, logrando así una enseñanza desarrolladora.

La enseñanza desarrolladora debe trabajar no sólo por potenciar la “zona de desarrollo próximo” (Vigotski) de cada estudiante, sino también actuar sobre la “zona de desarrollo potencial del grupo” (Zilberstein, 1995) al que pertenece. En investigaciones realizadas como parte del Proyecto cubano TEDI (1993-1997) se pudo comprobar que favoreciendo los procesos de comunicación en los grupos de estudiantes, además de motivarlos a aprender, se constituía en una “fuerza” que los “impulsaba” a realizarlo.

Estimular la “zona de desarrollo potencial del grupo”, conlleva al planteamiento de metas comunes, intercambio de opiniones, acciones de autocontrol, control y valoración colectiva, discusión abierta, respetando los criterios y puntos de vista de los demás, todo lo cual favorece un aprendizaje reflexivo y creativo.

En los últimos 30 años diferentes autores en Cuba se han referido a este tipo de enseñanza que promueva el desarrollo de los escolares: J. López (1974,1989), A. Labarrere (1977), M. López (1989), M. Martínez (1990), O. González (1992), M. Silvestre (1992), L. Morenza (1993), entre otros. Muchos de ellos a partir de las ideas de L.S.Vigotsky (1896-1925).

Es precisamente en la actividad, en la comunicación con el adulto y los coetáneos (procesos de socialización), mediante acciones que en sentido general, pasan de lo externo (material, con objetos), a lo verbal (lenguaje interno o externo) y posteriormente al plano interno (mental), que el estudiante llega a apropiarse de todo lo necesario para su aprendizaje.

Un proceso de enseñanza aprendizaje que estructure adecuadamente la actividad de los escolares, la actividad de sus analizadores, la expresión de sus sensaciones, entre otros elementos, provocará necesariamente su desarrollo. Zilberstein (2002:34).

Una correcta orientación del aprendizaje de los estudiantes en las clases dedicadas a la fijación o consolidación de los conocimientos exige tomar en consideración dos aspectos esenciales: la selección, graduación y variedad en los planteamientos y formulaciones de los ejercicios.

El análisis de una actividad debe iniciarse por la delimitación de una actuación que el que la realiza debe cumplir para resolver la tarea que se plantea, para luego pasar a la separación de las acciones que la forman y, después, al análisis estructural y funcional del contenido de cada uno de ellos, que es lo que permite, como análisis sistémico, revelar sus componentes, vínculos, interrelaciones y dependencias, para asegurar el logro del objetivo de la actividad de la que forma parte. Por lo que los psicólogos coinciden en señalar que la actividad transita, a través de dos niveles fundamentales, de lo sensorial a lo racional y de la senso-percepción al pensamiento, incluyendo entre ambos un nivel representativo que involucra la memoria y la memorización.

Al analizar la estructura de la actividad se encuentra que esta transcurre a través de diferentes procesos que el hombre realiza guiado por una representación anticipada de lo que espera alcanzar con dicho proceso.

Esas representaciones anticipadas constituyen objetivos o fines, que son conscientes a ese proceso encaminado a la obtención de las mismas, es lo que se denomina acción. Es decir, las acciones constituyen procesos subordinados a objetivos o fines conscientes. La actividad existe necesariamente a través de las acciones.

Una misma actividad puede realizarse a través de diferentes acciones y también una misma acción puede formar parte de diferentes actividades. Las acciones a través de las cuales ocurre la actividad no transcurren aisladamente de las condiciones en las que las actividades se producen, es decir, si la acción es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo o fin consciente, las vías, procedimientos, métodos, en fin las

formas en que el proceso se realice variarán de acuerdo con las condiciones con las cuales el sujeto se enfrenta para alcanzar el objetivo o fin. Se denomina operaciones.

Por tanto, si la actividad existe a través de las acciones, estas, a su vez, se sustentan en operaciones.

Una misma operación puede formar parte de diferentes acciones.

Actividad ----- Motivos.

Acción ----- Objetivo.

Operaciones ----- Condiciones.

Las acciones transcurren a través de operaciones, que son formas de realización de la acción a tenor de las condiciones confrontadas para el logro de los objetivos. Esta es la estructura general de la actividad de la personalidad.

Dentro de las actividades, las docentes, juegan un papel importante, ya que influyendo desde los propios contenidos, se dirigen a las potencialidades positivamente acorde a la política del país. En este período las visiones que adopta el estudiante dependen en gran medida de las exigencias vigentes, apareciendo también un conjunto de puntos de vista, juicios y opiniones propios, que participan en la regulación de su comportamiento con relativa dependencia de las influencias, desarrollándose motivos e intereses cognoscitivos inclinados a las profesiones a las que ellos están más vinculados, la pedagogía.

Actividad docente según un Colectivo de autores (1981: 200) es “La actividad cognoscitiva de los escolares, dirigida mediante el proceso de enseñanza de la escuela”.

La actividad docente “conjunto de acciones que dirige el maestro o profesor encaminadas a lograr en niños y adolescentes la adquisición de conocimientos, habilidades y hábitos”. (Chiong Molina, M.O., 2008:2)

Concepto al cual se acoge la autora de esta investigación teniendo en cuenta que con este tipo de actividad se logra dirigir al estudiante hacia la motivación por el cálculo aritmético, donde el mismo juega un papel esencial , a la vez que se

informa, debate, expresa criterios y reflexiona ante situaciones planteadas, bajo la dirección del docente.

Lo antes valorado contribuyó a la selección de este tipo de actividad para desarrollar el cálculo aritmético con números racionales en el nivel Secundaria Básica, donde el profesor puede intercambiar ideas, formar conceptos, transmitir emociones, cultivar sentimientos, desarrollar los conocimientos fundamentales acerca del cálculo con números racionales. Tiene la posibilidad de ampliar el horizonte cultural y profesional coherente con el desarrollo sostenido. Además de profundizar y solidificar los conocimientos permite formar el hombre del mañana, con los intereses del país.

La actividad se considera como forma específica humana de relación activa hacia el mundo circundante, constituye un cambio y una transformación racional, es un proceso interactivo en el cual el hombre modifica el medio y resulta modificado.

Los estudiantes tienen que ser capaces de avanzar en sus conocimientos, para que su aprendizaje no sea estático, revolucionar lo que conocen y proponerse nuevas metas que aunque sean difíciles de alcanzar, deben verlas siempre con enfoque positivo.

Los estudiantes forman parte indispensable en el proceso y desarrollo de las clases, sus conocimientos y modos de actuar están en constante movimiento, es decir, constituyen los sujetos activos de su propio aprendizaje.

El alumno motivado, interesado por la actividad, tendrá una disposición positiva por su realización, por alcanzar el resultado, por tener éxito. Así, interactúan la motivación y las esferas intelectual y volitivo emocional de la personalidad, la disposición positiva de cada una estará vinculada con las otras, y finalmente con el éxito del proceso de enseñanza - aprendizaje. (Margarita Silvestre Oramas, 2001.12)

El éxito de lo antes expresado estará muy vinculado al hecho de que exista la motivación constante del estudiante hacia el objetivo de la actividad de estudio, lo cual deberá lograrse en los diferentes momentos de la actividad, es decir, en la orientación, la ejecución y el control.

## **CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES DOCENTES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO ARITMÉTICO CON NÚMEROS RACIONALES EN OCTAVO GRADO.**

### **2.1 Diagnóstico de la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo grado de la ESBU: "Juan Santander Herrera".**

Durante el trabajo con el contenido relacionado con el cálculo aritmético con números racionales en octavo grado y al aplicar comprobaciones de conocimientos se pudo observar la existencia de dificultades en el trabajo con los algoritmos para realizar las diferentes operaciones de cálculo con números racionales, aspectos que traían como consecuencia la insuficiente adquisición de conocimientos y con ello la falta de motivación por parte de todos los estudiantes del grado, del cual se dedujo la existencia de problemas.

De lo anterior se hacía necesario a partir de ese momento determinar qué problema existía, que traía como consecuencia los bajos resultados en las comprobaciones. Por lo que se decidió investigar en el grupo, compuesto por 30 estudiantes, el porqué de esta situación, para de esta forma determinar la problemática existente y seleccionar la muestra de investigación.

En los momentos iniciales, la búsqueda estuvo centrada en la aplicación de un diagnóstico sobre el estado real de la motivación de los estudiantes involucrados en la población para lograr una adecuada motivación en las clases de cálculo aritmético. Se aplicaron diferentes instrumentos de investigación, una guía de observación (anexo1), una encuesta (anexo2) y una prueba pedagógica (anexo3), para su medición se realizó una escala valorativa (anexo 4), en alto, medio y bajo.

Para medir la dimensión cognitiva-procedimental se aplicó la guía de observación (anexo1) para conocer el nivel de motivación y aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes y la prueba pedagógica (anexo3) para comprobar el nivel de aprendizaje en el cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes.

En el indicador 1.1, Conocimiento de los procedimientos de cálculo se pudo determinar que de los 15 muestreados, 11 para un 73,3% se encuentran en el nivel bajo porque

conocen menos de 3 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales, destacándose el conocimiento de la adición de números con signos iguales. En el nivel medio se encuentran 2 estudiantes para un 13,3%, porque conocen de 3 a 4 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales, entre los que se encuentran el conocimiento de la adición de números con signos iguales, la multiplicación de números con signos iguales y diferentes. En el nivel alto se encuentran 2 estudiantes para un 13,3%, porque conocen de 5 a 6 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales. Se infiere en este indicador que la dificultad que más afecta es la división por el poco dominio de las reglas de divisibilidad con números naturales que poseen desde primaria.

En el indicador 1. 2, Aplican los procedimientos de cálculo se pudo determinar que de los 15 muestreados, 11 para un 73,3% se encuentran en el nivel bajo porque aplican menos de 3 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales, destacándose el conocimiento de la adición de números con signos iguales. En el nivel medio se encuentran 2 estudiantes para un 13,3%, porque aplican de 3 a 4 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales, entre los que se encuentran el conocimiento de la adición de números con signos iguales, la multiplicación de números con signos iguales y diferentes. En el nivel alto se encuentran 2 estudiantes para un 13,3%, porque aplican de 5 a 6 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales. Se infiere en este indicador que la dificultad que más afecta es la división por el poco dominio de las reglas de divisibilidad con números naturales que poseen desde primaria.

En el indicador 1.3, Creación de diferentes vías de solución, 14 estudiantes para un 93,3% se encuentran en el nivel bajo porque no crean ninguna vía de solución. En el nivel medio se encuentra 1 estudiante para un 6,6%, porque crea alguna vía de solución. En el nivel alto no se encuentra ningún estudiante para un 0% porque no crean ninguna vía de solución. En este indicador se aprecia poca creatividad a la hora de realizar los ejercicios.

Para medir la dimensión afectiva se aplicó la guía de observación(anexo1) para conocer el nivel de motivación y aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes y la encuesta (anexo 2) para comprobar el estado de satisfacción e interés al realizar ejercicios de cálculo aritméticos con números racionales.

En el indicador 2. 1, interés y motivación en la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, 11 para un 73,3% se encuentran en el nivel bajo porque no presentan interés y motivación en la realización de ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, pues alegan que son monótonos y poco interesantes. En el nivel medio se encuentran 2 estudiantes para un 13,3%, porque en ocasiones presentan interés y motivación en la realización de ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, cuando en la clase se realizan técnicas participativas y motivadoras. En el nivel alto se encuentran 2 estudiantes para un 13,3%, porque siempre presentan interés y motivación en la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, manifestando que son emotivas, dinámicas e interesantes. Se infiere en este indicador que la mayoría rechazan el cálculo aritmético con números racionales.

En el indicador 2. 2, comprenden la necesidad práctica de este contenido en la vida, 13 para un 86,7% se encuentran en el nivel bajo porque no la comprenden, ya que expresan no tener ninguna relación. En el nivel alto se encuentran 2 estudiantes para un 13,3%, porque comprenden la necesidad práctica de este contenido en la vida. Se infiere en este indicador que la mayoría no intuyen la importancia del cálculo aritmético con números racionales para la vida práctica y su proyección como futuros hombres de ciencia.

Estos resultados se observan con claridad en la siguiente tabla:

| <b>Tabla 1: Resultados del diagnóstico.</b> |              |             |               |             |              |             |
|---|--------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| <b>Indicadores observados.</b>              | <b>Alto.</b> |             | <b>Medio.</b> |             | <b>Bajo.</b> |             |
|   | <b>#</b>     | <b>%</b>    | <b>#</b>      | <b>%</b>    | <b>#</b>     | <b>%</b>    |
| <b>1.1-</b>                                 | <b>2</b>     | <b>13,3</b> | <b>2</b>      | <b>13,3</b> | <b>11</b>    | <b>73,3</b> |
| <b>1.2-</b>                                 | <b>2</b>     | <b>13,3</b> | <b>2</b>      | <b>13,3</b> | <b>11</b>    | <b>73,3</b> |
| <b>1.3-</b>                                 | <b>0</b>     | <b>0</b>    | <b>1</b>      | <b>6,6</b>  | <b>14</b>    | <b>93,3</b> |
| <b>2.1-</b>                                 | <b>2</b>     | <b>13,3</b> | <b>2</b>      | <b>13,3</b> | <b>11</b>    | <b>73,3</b> |
| <b>2.2-</b>                                 | <b>2</b>     | <b>13,3</b> | <b>0</b>      | <b>0</b>    | <b>13</b>    | <b>86,7</b> |

Después de aplicados y analizados los instrumentos se deduce que la mayoría de los estudiantes:

- Tienen poco conocimiento de los procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales.
- No aplican correctamente los procedimientos de cálculo aritmético con números racionales.
- No crean diferentes vías de solución.
- Insatisfacción y desinterés al realizar los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales.
- Desconocimiento de la necesidad práctica de este contenido en la vida.

Después de evaluar estos resultados y aprovechando las potencialidades de cada uno y del grupo, como lectores activos; habilidades para interpretar, comentar, reflexionar y teniendo conciencia de la necesidad que tiene el país de formar hombres de ciencia; se procedió a precisar y fundamentar actividades docentes para el desarrollo del aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales.

## **2.2- Actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: “Juan Santander Herrera”.**

Las actividades diseñadas se consideran un proceso constante de aprendizaje, sustentadas en el enfoque histórico cultural, donde se impone dentro de la teoría de Vigotski, la premisa referente a la zona de desarrollo próximo. Se considera al estudiante un ser social y su desarrollo estará sujeto a un condicionamiento histórico-social, a través de los procesos educativos en los que está inmerso. Bajo condiciones de orientación, reproducción del conocimiento, interacción; va aprendiendo de forma gradual sobre los objetivos, procedimientos, formas de actuar, de pensar, se desarrollarán y crearán nuevas potencialidades.

Desde el punto de vista sociológico propician la interactividad entre los estudiantes, teniendo en cuenta las características del contexto en que se desenvuelven para propiciar las condiciones adecuadas en el aprendizaje y su formación para evitar frustraciones que repercutan en el aprendizaje y el rechazo al cálculo aritmético con números racionales.

Filosóficamente se fundamentan en la confianza, estabilidad de los estudiantes y sus posibilidades de conocer la importancia para la vida práctica y su proyección como futuros hombres de ciencia. Se sustentan esencialmente en la teoría del conocimiento, proporcionando una verdadera concepción científica del mundo.

Desde lo psicológico se basan en los principios planteados por la escuela sociocultural partiendo del conocimiento que se produce en el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes precisados por el diagnóstico. Se aprovechan algunas de las potencialidades que poseen en la realización de las actividades docentes para debatir, explicar y redactar.

Tienen muy en cuenta las características del desarrollo físico y crea las condiciones más favorables, teniendo en cuenta el tiempo de duración para evitar la fatiga, ya

que la actividad intelectual requiere esfuerzo y resistencia, lo cual requiere equilibrio en el horario.

Basado en lo pedagógico permiten influir desde el proceso docente–educativo, posibilitando desarrollar las potencialidades de cada estudiante, a partir de puntos de vista, juicios y opiniones propios, que participan en la regulación de sus conocimientos con relativa dependencia de las influencias y provocar motivos cognoscitivos en el cálculo con números racionales. Las actividades se estructuran en las fases de orientación, ejecución y control y se identifican temáticamente, desde su propio objetivo específico.

Asumen como espacio concreto los turnos de repaso.

### **Actividad # 1:**

**Título:** “El edificio”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números fraccionarios teniendo en cuenta todas las operaciones para contribuir al reforzamiento del valor responsabilidad.

### **Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

- Presentar una lámina que representa una escuela (anexo 6).
- Explicar a los estudiantes que el juego se realizará al final de la clase, después de resueltos los ejercicios indicados.
- Con este juego se comprueban las habilidades de cálculo con números fraccionarios adquiridas por los estudiantes en séptimo grado.
- Explicar a los estudiantes que cada uno de ellos tiene un edificio que representa a una escuela.
- El aula del grupo se encuentra en el último piso, para llegar allí tienen que realizar un ejercicio en cada piso.
- Indicar a los estudiantes los ejercicios.  
Ej. 5 p. 4 j), k), l), ñ), q). Ej. 6 p. 4 (i-n). L/T 7.grado.
- Se dan alrededor de 10 minutos para resolver los ejercicios.

-El que no hace correctamente lo indicado llega tarde al aula.

**Conclusión:** Hacer referencia a los diferentes procedimientos de cálculo con números fraccionarios que emplearon en cada una de las operaciones propuestas.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes manifestaron interés y motivación en la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números fraccionarios, mostrando conocimientos al aplicar correctamente los diferentes procedimientos.

**Actividad # 2:**

**Título:** “El juego de dominó”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales a partir de los procedimientos de adición y sustracción para contribuir a lograr un adecuado estado de satisfacción durante la realización del ejercicio.

**Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

- Dividir el aula en cuatro equipos.
- Seleccionar de cada equipo un estudiante que será el protagonista del juego.
- El profesor y el monitor dirigen la actividad.
- Preparar el grupo previamente.
- Entregar 10 tarjetas (fichas de cartón simulando un dominó) barajeadas a cada equipo.
- Explicar que hay tarjetas con operaciones de cálculo aritmético con números racionales, otras con problemas aritméticos y otras con resultados.
- Puesta una tarjeta, el equipo que le corresponde jugar según el orden, selecciona una ficha que dé respuesta a la que quedó en la mesa.
- Al finalizar gana el equipo que quede con menos puntos en su poder.

**Conclusión:** Hacer referencia a los diferentes procedimientos de cálculo con números racionales que están presentes en la adición y la sustracción que se emplearon en cada una de los ejercicios propuestos.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes se mostraron interesados y estimulados en la ejecución de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, mostrando comprensión y empleando correctamente los diferentes procedimientos que para la adición y la sustracción son necesarios, además algunos llegaron a crear diferentes vías de solución.

### **Actividad # 3:**

**Título:** “¿Qué sabemos?”

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta el orden de las operaciones para contribuir a lograr un adecuado estado de satisfacción durante la realización de los ejercicios.

#### **Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

- Confeccionar un tablero y varias tarjetas (anexo 7).
- Orientar que las tarjetas se clasifican en dos grupos.
  - \* Las que se identifican con un signo ( $\pm$ ) para contestar de forma individual.
  - \* Las que se identifican con la frase (diga lo esencial) para ser contestadas colectivamente.
- Dividir al aula en dos equipos los cuales están representados por un guía.
- Comienza el equipo que al lanzar el dado obtenga la mayor puntuación.
- Los equipos avanzan tantas casillas como indica el dado luego de su lanzamiento.
- Si aparece una orden el estudiante debe cumplirla, si no la hace se queda en el lugar y espera un turno.
- Si le corresponde una casilla con el signo ( $\pm$ ) se toma una tarjeta de este grupo, si le corresponde a una casilla ( diga lo esencial ) se procede de forma similar, solo que

la pregunta está dirigida al colectivo, en este caso puede comenzar un estudiante y terminar otro hasta dar la respuesta correcta.

-Utilizar fichas para marcar el recorrido a partir de donde se inicia el mismo.

-Gana el equipo que primero llega a la meta.

-Las respuestas serán escritas en la pizarra.

**Conclusión:** Hacer referencia a los diferentes procedimientos de cálculo con números racionales, así como el trabajo con los signos en cada uno de los ejercicios propuestos.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes mostraron un alto nivel de motivación en la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, mostrándose interesados por el contenido de los mismos logrando adquirir mayor nivel de conocimiento y aplicando correctamente el orden operacional, llegando algunos a crear diferentes vías de solución.

#### **Actividad # 4:**

**Título:** “Parchís de conocimiento”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales a partir de los procedimientos de sumas algebraicas para contribuir a lograr un adecuado estado de satisfacción durante la realización del ejercicio.

#### **Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

-Dividir el aula en tres equipos teniendo en cuenta las características de los estudiantes.

Presentar a los estudiantes una lámina con un tablero y un tarjetero con los ejercicios a resolver (anexo 8).

- Preparar previamente a los estudiantes para el desarrollo de la misma.

- Orientar el desarrollo de la actividad: se tiran los dados y según la puntuación se seleccionará el orden a jugar. El equipo que comienza el juego tira los dados y realiza la suma correspondiente; extrae del tarjetero la pregunta que tiene como # el resultado

del cálculo. Si el alumno responde bien adelantará dos pasos, si responde regular un paso y si su respuesta es incorrecta se queda donde mismo, gana el equipo que primero llegue a la meta.

-Ejercicios que aparecen en las tarjetas.

- Ej. 2 p. 21 L/T 7. grado.
- Ej. 4 y 5 p. 21 L/T 7. grado.

**Conclusiones:** Recordar el procedimiento para trabajar las sumas algebraicas con números racionales y su forma más ventajosa.

**Resultados de la actividad:** Cuando se trabajaron estos ejercicios se pudo constatar el entusiasmo en los estudiantes. Entre las dificultades existentes se observó que tres no dominaban el procedimiento para trabajar las sumas algebraicas, pero fue satisfactoria la participación de los demás aclarando este contenido a sus compañeros. Para finalizar se debate la necesidad del dominio del cálculo aritmético con números racionales para diferentes construcciones que pueden beneficiar a la sociedad.

#### **Actividad # 5:**

**Título:** "Construcción de edificios".

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Adicionar con números racionales con signos iguales para favorecer la adquisición de un adecuado estado de satisfacción durante la realización del ejercicio y destacando la utilidad práctica de este contenido.

#### **Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

-Dividir el aula en tres microbrigadas donde se explica que cada una debe construir un edificio (anexo 9).

-En la clase donde ellos conocen el algoritmo se prepara el terreno y en la de ejercicios se comienza la construcción.

-En la primera clase (v/c) las microbrigadas deben dejar listo el terreno (apropiarse del algoritmo).

-Las microbrigadas que tengan duda en el contenido no están listas para la construcción.

-En las condiciones previas de la segunda clase se realizará la mezcla, es decir, aquí todas las microbrigadas deben estar preparadas para comenzar la construcción.

- Indicar los mismos ejercicios a todos.

- Ej. 1 p. 17 (a – q) L/T 7.grado.

- Dar el tiempo requerido para resolver los ejercicios

- Seleccionar jefes de microbrigadas que estén al frente de las mismas, los cuales dirigirán la actividad.

- El equipo que más ejercicios resuelva será el más adelantado en la construcción.

- Se revisan todos los ejercicios en la pizarra.

**Conclusiones:** Al comenzar la clase se recordó el algoritmo para adicionar números racionales con signos iguales, posteriormente se orientó la actividad y se analizó con los estudiantes que la solución de los ejercicios se realizaría a través de la adición de números racionales con signos iguales, para de esta forma orientar el objetivo de la clase.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes mostraron interés y motivación en la realización de los ejercicios de adición de números racionales con signos iguales, manifestando una mayor adquisición de conocimientos y aplicando de forma correcta los diferentes procedimientos, evidenciando la importancia de este contenido para su vida futura.

#### **Actividad #6:**

**Título:** “El juego de pelota”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Adicionar números racionales con signos diferentes para favorecer la adquisición de un adecuado estado de satisfacción durante la realización de los ejercicios y destacando la utilidad práctica de este contenido.

**.Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**



## **Actividad # 7**

**Título:** “Mi aporte al plan alimentario”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta todas las operaciones, para incentivar a la formación vocacional hacia las carreras agropecuarias.

### **Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

- Colocar al frente del aula una rama representando a un árbol en el que se le colocan frutas correspondiéndole una pregunta a cada una (anexo 11).
- Dividir el aula en dos equipos (brigada 1 y brigada 2).
- Colocar en una mesa dos cestas, una de la brigada 1 y la otra de la brigada 2.
- Orientar los ejercicios dándole el tiempo requerido para la resolución de los mismos.
- Ej. 1 p. 30 C/C 8. grado. Ej. 6 p. 31 L/T 7. grado a), b), n), o).
- Ej. 11 p. 31 C/C 8. grado. Ej. 1 p. 26 L/T 7. grado b), d), e) j).
- Seleccionar un estudiante de cada brigada para que escoja una pregunta, si contesta correctamente coloca la fruta en su cesta.
- La brigada ganadora es la que logra recolectar más frutas.

**Conclusiones:** Los estudiantes mostraron interés y motivación en la realización de los ejercicios, manifestando una mayor adquisición de conocimientos y aplicando de forma correcta los diferentes procedimientos, evidenciando la importancia de este contenido para su vida futura.

**Resultados de la actividad:** Al finalizar la actividad se analiza con los estudiantes, mediante el debate, que se observó un mejor trabajo, aunque todavía no es el que se espera, ya que no existe el total dominio del orden de las operaciones, además se debate el papel decisivo que ha desempeñado el campesinado cubano en la formación y consolidación de la Revolución.

### **Actividad # 8:**

**Título:** " Viajando por mi provincia ".

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta todas las operaciones de cálculo, para favorecer la adquisición de un adecuado estado de satisfacción durante la realización de los ejercicios.

#### **Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

- Dividir el grupo en dos equipos.
- Preparar previamente a los estudiantes antes de comenzar la actividad.
- Dibujar en una cartulina el mapa de la provincia S.S. con sus municipios delimitados.
- Colocar en una mesa, los municipios de la provincia recortados del mapa, los cuales van a representar una operación matemática o un problema.
- Ejercicios que aparecen en "los municipios".
  - Ej. 22, 23, 26 p. 34 C/C 8. grado. Ej. 6 p. 31 C/C 8. grado.
  - Ej. 16 p. 33 C/C 8. grado. Ej. 5 p.30 C/C 8. grado.
- El estudiante que le corresponda jugar debe decir correctamente la respuesta y el nombre del municipio anotando 10 puntos para su equipo.
- Si el estudiante responde de forma incorrecta el cálculo y nombra bien el municipio anota solamente la mitad de los puntos.
- El equipo que logra formar el rompecabezas es el ganador.
- Esta actividad tiene un corte interdisciplinario ya que se vincula con la asignatura Geografía de Cuba.

**Conclusiones:** Al comenzar la clase se recordó el orden de las operaciones, así como el trabajo con los signos, posteriormente se orientó la actividad y se analizó con los estudiantes que la solución de los ejercicios se realizaría a través del cálculo combinado con números racionales, para de esta forma orientar el objetivo de la clase.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes se mostraron interesados y estimulados en la ejecución de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales donde aparecen combinadas todas las operaciones, mostrando comprensión y empleando correctamente los diferentes procedimientos que para este contenido son necesarios, además algunos llegaron a crear diferentes vías de solución.

**Actividad # 9:**

**Título:** “Un viaje a Trinidad”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta todas las operaciones, para favorecer la adquisición de un adecuado estado de satisfacción durante la realización del ejercicio.

**.Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

- Dividir el aula en varios equipos los cuales están representados por un guía.
- Presentar un franel con una lámina donde se muestra la ciudad de Trinidad y el camino a seguir para llegar a ella.
- En este juego participan varios jugadores.
- Utilizar un dado y fichas para marcar el recorrido a partir de donde se inicia el mismo.
- Tirar el dado y avanzar las casillas que indica el mismo.
- Si aparece una orden el estudiante debe cumplirla, si no lo hace se queda en el lugar y espera un turno.
- Gana el equipo que primero llegue a Trinidad.
- Las respuestas serán escritas en la pizarra.

**Conclusiones:** Al comenzar la clase se recordó el orden de las operaciones, así como el trabajo con los signos, posteriormente se orientó la actividad y se analizó con los estudiantes que la solución de los ejercicios se realizaría a través del cálculo combinado con números racionales, para de esta forma orientar el objetivo de la clase.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes se manifestaron interesados y estimulados en la ejecución de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales donde aparecen combinadas todas las operaciones, mostrando comprensión y empleando correctamente los diferentes procedimientos que para este contenido son necesarios, además algunos mostraron su admiración hacia la historia y tradiciones de lucha de ese pueblo sureño espirituano.

**Actividad #10:**

**Título:** “Los dados del cálculo”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta todas las operaciones, para favorecer la adquisición de un adecuado estado de satisfacción durante la realización del ejercicio.

**.Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

- Dividir el aula en equipos.
- Contar con tres dados (dos con números y otro con las operaciones adición, sustracción, multiplicación, división, cuadrado y cubo) (anexo 14).
- Seleccionar un estudiante de un equipo, el cual tira los dados y realiza la operación correspondiente, si responde bien anota un punto para su equipo y comienza a jugar el otro de la misma manera.
- Gana el que más puntos acumule.

**Conclusiones:** Este juego es utilizado como motivación de una clase de cálculo con números racionales donde se combinen todas las operaciones o como parte de la misma, en ella se recuerdan dichas operaciones así como el orden operacional.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes mostraron interés y motivación en la realización de los ejercicios, manifestando una mayor adquisición de conocimiento y aplicando de forma correcta los diferentes procedimientos y lo agradable que le resultó la actividad por presentar una forma diferente a la hora de calcular.

**Actividad #11:**

**Título:** “Completa la flor”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta todas las operaciones para contribuir a elevar el gusto estético y una cultura general integral.

**Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

-Dividir el aula en varios equipos.

-Presentar un texto relacionado con las flores (fragmentos del poema

“ A Isabel Arosteguí de Quesada ” de José Martí) (anexo 12).

-Interpretar el texto.

-Presentar una lámina con varias flores que le  
faltan los pétalos (anexo 12).



-Explicar que de ese jardín se han escapado algunas flores y que su centro está representado por un número racional.

-Para completar la flor en cada pétalo escribe una operación que su solución corresponde con el centro de la flor (utiliza todas las operaciones de cálculo que conoces)

-Gana el equipo que logre completar primero todas las flores.

-Este juego se puede vincular con otras asignaturas.

-Orientar estudio independiente: Escribir un texto donde hablen de las flores y su importancia. (anexo 5)

**Conclusión:** Hacer referencia a los diferentes procedimientos de cálculo con números racionales que emplearon en cada una de las operaciones propuestas.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes mostraron interés y motivación en la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, manifestando conocimiento y aplicando correctamente los diferentes procedimientos, además profundizan en el conocimiento de la vida y obra de nuestro Héroe Nacional.

**Actividad # 12:**

**Título:** “ El correo Matemático”.

**Tipo de actividad:** Clase de repaso de Matemática.

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta el orden de las operaciones para contribuir al desarrollo de su cultura general integral.

**Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

- Presentar en la pizarra o en una lámina el mapa de Cuba con las provincias delimitadas.
- Utilizar dos marcadores para diferenciar los equipos.
- Dividir el aula en dos equipos: correo A y correo B.
- Orientar el desarrollo de la actividad: consiste en hacer llegar la correspondencia a Guantánamo partiendo de Pinar del Río.
- Designar frente a cada equipo un mensajero que controla a todo aquel que recoge la correspondencia matemática.
- Avanzar una provincia si contesta bien, pero debe decir el nombre de la misma para poder quedarse en ella.
- Gana el equipo que primero llegue o esté más próximo a Guantánamo.
- Controlar la actividad y decidir si el estudiante puede avanzar a la próxima provincia.
- Esta actividad tiene carácter interdisciplinario ya que la podemos vincular con Geografía de Cuba.

**Conclusiones:** Al comenzar la clase se recordó el orden de las operaciones así como el trabajo con los signos, posteriormente se orientó la actividad y se analizó

con los estudiantes que la solución de los ejercicios se realizaría a través del cálculo combinado con números racionales, para de esta forma orientar el objetivo de la clase.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes se mostraron interesados y estimulados en la ejecución de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales donde aparecen combinadas todas las operaciones, mostrando comprensión y empleando correctamente los diferentes procedimientos que para este contenido son necesarios, además ampliaron sus conocimientos acerca de Cuba y sus provincias.

### **Actividad # 13:**

**Título:** “El juego del ahorcado”.

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta todas las operaciones, para favorecer la adquisición de un adecuado estado de satisfacción durante la realización de los ejercicios.

#### **.Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

-Dividir el aula en 2 equipos.

- Explicar a los alumnos que a medida que se revisen en la pizarra se va desarrollando el juego.

-Al estudiante que se equivoque se le pinta la parte del cuerpo que pertenece.

-Orientar la misma cantidad de ejercicios a todos los equipos.

- Equipo # 1 Ej. 2 p. 33 a), c), e), g), J) L/T 7. grado.

- Equipo # 2 Ej. 2 p. 33 b), d), f), h), i) L/T 7. grado.

-Dar el tiempo requerido para la resolución de los mismos.

-Revisar por equipos en la pizarra.

-El equipo que tuvo el muñeco más adelantado es ahorcado, por tanto perdió.

**Conclusiones:** Este juego es utilizado como motivación de una clase de cálculo con números racionales o como parte de la misma, donde se utilicen todas las

operaciones. En ella se recuerdan dichas operaciones así como el orden operacional.

**Resultados de la actividad:** Los estudiantes mostraron interés y motivación en la realización de los ejercicios, manifestando una mayor adquisición de conocimientos y aplicando de forma correcta los diferentes procedimientos y lo agradable que le resultó la actividad por presentar una forma diferente a la hora de calcular.

#### **Actividad # 14:**

**Título:** " El juego de baloncesto".

**Objetivo:** Calcular con números racionales teniendo en cuenta todas las operaciones, para favorecer la adquisición de un adecuado estado de satisfacción durante la realización de los ejercicios.

#### **.Indicaciones para el desarrollo de la actividad:**

-Dividir el aula en 2 equipos teniendo en cuenta las características individuales de cada estudiante.

- Colocar en la pizarra una lámina que contiene una cancha de baloncesto donde debajo de cada aro hay diferentes ranuras hasta el piso y dos pelotas para marcar el camino (anexo 13).

-En cada ranura hay una pregunta de cálculo con números racionales.

- Orientar los ejercicios y se da el tiempo suficiente para la resolución.

- Ej. 3 p.33 L/T 7. grado.

- Ej. 3 y 4 p. 34 L/T 7. grado.

-Con la revisión de los ejercicios se comienza el juego.

- El equipo que responde correctamente su actividad pasa la pelota de ranura en ranura.

-Gana el equipo que logra hacer canasta.

**Conclusiones:** Los estudiantes mostraron interés y motivación en la realización de los ejercicios, manifestando una mayor adquisición de conocimientos y aplicando de

forma correcta los diferentes procedimientos, evidenciando la importancia de este contenido para su vida futura.

**Resultados de la actividad:** Al finalizar la actividad se analiza con los estudiantes, mediante el debate, que se observó un mejor trabajo, aunque todavía no es el que se espera, ya que no existe el total dominio de las operaciones, además se debaten los logros alcanzados por el deporte cubano a lo largo de la historia de la Revolución.

### **2.3 Efectividad de las actividades docentes dirigidas a la motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU: “Juan Santander Herrera”.**

Al realizar la evaluación final en la muestra, se consideraron las dimensiones e indicadores que en diferentes partes de esta investigación han sido presentados. Se procedió de manera similar que en el diagnóstico inicial.

Para medir la dimensión cognitiva-procedimental se aplicó la guía de observación (anexo1) para conocer el nivel de motivación y aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes y la prueba pedagógica (anexo3) para comprobar el nivel de aprendizaje en el cálculo aritmético con números racionales.

En el indicador 1.1, Conocimiento de los procedimientos de cálculo se pudo determinar que de los 15 muestreados, antes de aplicar las actividades docentes había 11 estudiantes para un 73,3% que se encontraban en el nivel bajo, después hay 3 para un 20,0%, porque conocen menos de 3 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales, destacándose el conocimiento de la adición de números con signos iguales. En el nivel medio se encontraban 2 estudiantes para un 13,3%, después hay 5 para un 33,3%, porque conocen de 3 a 4 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales, entre los que se encuentran el conocimiento de la adición de números con signos iguales, la multiplicación de números con signos iguales y diferentes. En el nivel alto se encontraban 2 estudiantes para un 13,3%, después hay 7 para un 46,6%, porque conocen de 5 a 6 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales.

En el indicador 1. 2, Aplican los procedimientos de cálculo se pudo determinar que de los 15 muestreados, antes de aplicar las actividades docentes había 11 para un 73,3% que se encontraban en el nivel bajo, después hay 3 para un 20,0% porque aplican menos de 3 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales, destacándose el conocimiento de la adición de números con signos iguales. En el nivel medio se encontraban 2 estudiantes para un 13,3%, después hay 5 para un 33,3%, porque aplican de 3 a 4 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales, entre los que se encuentran el conocimiento de la adición de números con signos iguales, la multiplicación de números con signos iguales y diferentes. En el nivel alto se encontraban 2 estudiantes para un 13,3%, después hay 7 para un 46,6%, porque aplican de 5 a 6 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales.

En el indicador 1.3, Creación de diferentes vías de solución, se pudo determinar que de los 15 muestreados, antes de aplicar las actividades docentes 14 estudiantes para un 93,3% se encontraban en el nivel bajo; después hay 5 para un 33,3%, porque no crean ninguna vía de solución. En el nivel medio se encontraba 1 estudiante para un 6,6%, después hay 6 para un 40%, porque crean alguna vía de solución. En el nivel alto no se encontraba ningún estudiante para un 0 % después hay 4 para un 26,6%, porque ya son capaces de crear varias vías de solución.

Para medir la dimensión afectiva se aplicó la guía de observación (anexo1) con el objetivo de conocer el nivel de motivación hacia el aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes y la encuesta (anexo 2) para comprobar el estado de satisfacción e interés al realizar ejercicios de cálculo aritmético con números racionales.

En el indicador 2. 1, Interés y motivación en la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, se pudo determinar que de los 15 muestreados, antes de aplicar las actividades docentes, había 11 para un 73,3% en el nivel bajo después hay 1 para un 6,6%, porque no presenta interés y motivación en la realización de ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, pues alega que son monótonos y poco atractivos. En el nivel medio antes se encontraban 2 estudiantes para un 13,3%, después 3 para un 20%, porque en ocasiones presentan interés y

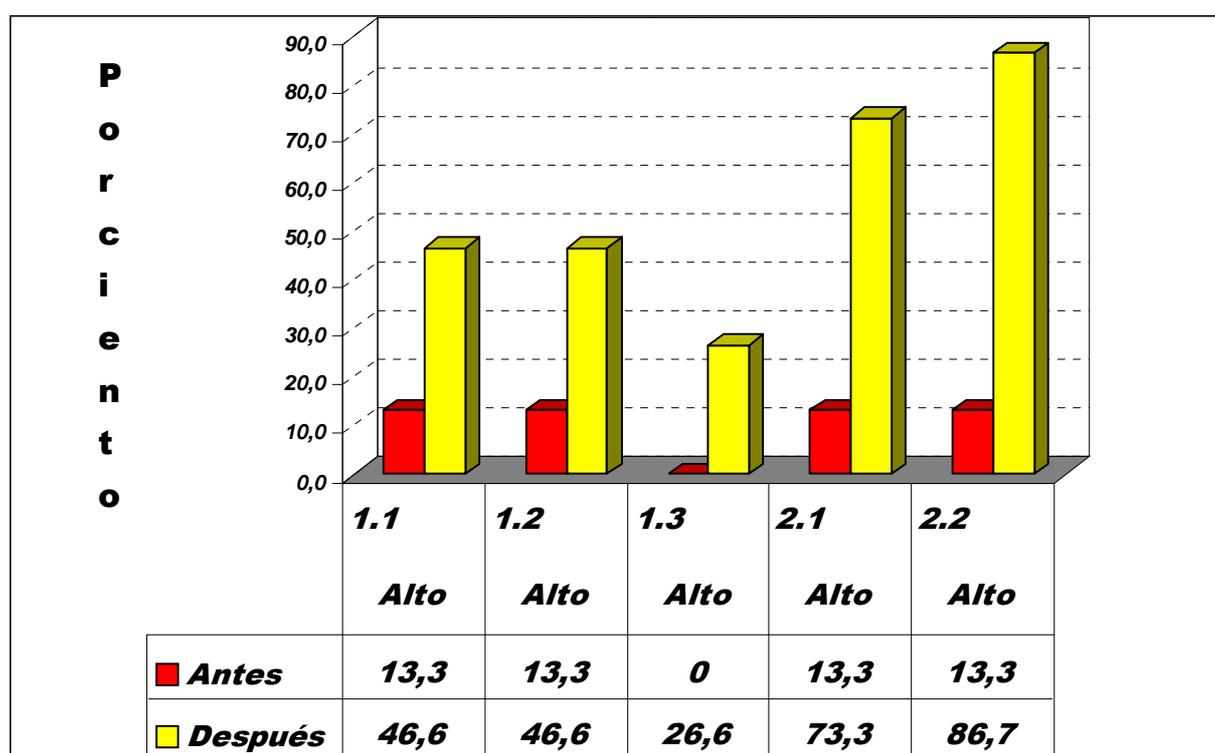
motivación en la realización de ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, cuando en la clase se realizan técnicas participativas y motivadoras. En el nivel alto antes se encontraban 2 estudiantes para un 13,3%, después 11 para un 73,3% porque siempre presentan interés y motivación en la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales, manifestando que son emotivas, dinámicas e interesantes.

En el indicador 2. 2, Comprenden la necesidad práctica de este contenido en la vida, se pudo determinar que de los 15 muestreados, antes de aplicar las actividades docentes, 13 estudiantes para un 86,7% se encontraban en el nivel bajo; después hay 2 para un 13,3%, porque no la comprenden, ya que expresan no tener ninguna relación. En el nivel alto se encontraban 2 estudiantes para un 13,3%, después hay 13 para un 86,7% porque comprenden la necesidad práctica de este contenido en la vida.

Estos resultados se observan con claridad en la siguiente tabla:

| Tabla 3: Nivel de motivación por el cálculo con números racionales en los estudiantes de octavo dos de la ESBU" Juan Santander Herrera". |  |      |       |      |      |      |  |      |       |      |      |      |  |
|--|--|------|-------|------|------|------|--|------|-------|------|------|------|--|
| Indicadores.   | Antes de aplicar las actividades docentes. |      |       |      |      |      | Después de aplicar las actividades docentes. |      |       |      |      |      |  |
|  | Alto                                       |      | Medio |      | Bajo |      | Alto   |      | Medio |      | Bajo |      |  |
|  | #  | %    | #     | %    | #    | %    | #  | %    | #     | %    | #    | %    |  |
| 1.1  | 2  | 13,3 | 2     | 13,3 | 11   | 73,3 | 7  | 46,6 | 5     | 33,3 | 3    | 20   |  |
| 1.2  | 2  | 13,3 | 2     | 13,3 | 11   | 73,3 | 7  | 46,6 | 5     | 33,3 | 3    | 20   |  |
| 1.3  | 0  | 0    | 1     | 6,6  | 14   | 93,3 | 4  | 26,6 | 6     | 40   | 5    | 33,3 |  |
| 2.1  | 2  | 13,3 | 2     | 13,3 | 11   | 73,3 | 11   | 73,3 | 3     | 20   | 1    | 6,6  |  |
| 2.2  | 2  | 13,3 | 0     | 0    | 13   | 86,7 | 13   | 86,7 | –     | –    | 2    | 13,3 |  |

Los resultados obtenidos con la aplicación de las actividades docentes fueron satisfactorios, existiendo una evolución positiva en el nivel alto de todos los indicadores, aunque continúa como más afectado el indicador 1.3, Creación de diferentes vías de solución. Todos los estudiantes que se encontraban en el nivel medio transitaron al nivel alto y la mayoría del nivel bajo pasaron al nivel alto y medio, como se observa en el siguiente gráfico resumen:



El análisis de los resultados obtenidos por cada estudiante en la evaluación de los indicadores permitió realizar la valoración integral de los mismos (anexos 15 y 16), encontrándose antes de aplicar las actividades docentes 2(13,3%) y después 7(46,6%) en el nivel alto. En el nivel medio antes había 2(13,3%) y después hay 5 (33,3%). En el nivel bajo antes de aplicar las actividades había 11(73,3%) y después hay 3 (20%). Estos resultados se observan con claridad en el gráfico (anexo 16).

El anterior análisis confirma la efectividad de la propuesta de solución, corrobora la solidez de la investigación y demuestra el cumplimiento del objetivo de la misma.

## **CONCLUSIONES.**

La determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el tema sobre la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje del cálculo aritmético permitió la compilación de criterios de diferentes autores especializados en el tema de la motivación, y asumir el que se ajusta a la realidad de los estudiantes implicados en la muestra y al contexto de la escuela en que se realiza la experiencia.

El diagnóstico realizado demostró que los estudiantes presentan deficiencias en cuanto a la motivación por el aprendizaje del cálculo aritmético, evidenció la existencia de dificultades en las comprobaciones del aprendizaje, escasa participación de los estudiantes durante la clase y la realización de ejercicios, insuficiente creatividad en las posibles vías de solución y desconocimiento de la utilidad del contenido en su vida futura.

La propuesta incluye actividades docentes que se caracterizan por sustentarse en los más sólidos principios de la pedagogía cubana contemporánea que en su carácter humanista, marxista, martiano y fidelista se ocupa del desarrollo pleno del hombre y de la formación y desarrollo de una personalidad capaz de enfrentar los retos del siglo XXI, logrando con ellas que los estudiantes se motiven para su realización, sean capaces de buscar o crear diferentes vías de solución a los ejercicios que en ellas se proponen y de adquirir conocimiento con el propósito de solucionar el problema planteado y cumplir el objetivo trazado en esta investigación.

Las actividades docentes propuestas en esta investigación fueron efectivas ya que propiciaron la motivación de los estudiantes para el trabajo en las clases de cálculo aritmético con números racionales, lo que se evidencia en la evolución positiva de las dimensiones y los indicadores declarados para la variable operacional, hecho que se demuestra en la descripción de la experimentación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, C. (1992). *La Escuela en la Vida*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Álvarez, C. (1995). *Metodología de la Investigación Científica*. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.
- Álvarez, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Editorial Academia.
- Álvarez, M. (2004). *Interdisciplinariedad. Una aproximación desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez, Z. C. Didáctica. La Escuela en la vida Editorial Pueblo y Educación Ciudad de la Habana, 1992
- Arencibia Sosa. V y otros (2005) VI Seminario Nacional para educadores. Ministerio de Educación. Editorial Pueblo Educación
- Ballester Pedroso, S. (2003). El transcurso de las líneas directrices en los programas de matemática y la planificación de la enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester Pedrosos, S. et al. (1992). *Metodología de la enseñanza de la matemática*. Tomo II La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, S. (1993). *La sistematización de los conocimientos matemáticos*. Informe de aplicación de los resultados de investigación material impreso inédito . ISP "Enrique José Varona". Facultad de Ciencias. La Habana.
- Ballester, S. et al. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Tomo I. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Baranos. S .P y otros (1988). *Pedagogía*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación
- Baxter. Pérez Ester. *Estudio Individual o Colectivo*. Editorial Pueblo y Educación (1988)
- Bermúdez, R. (2004). *Aprendizaje formativo y crecimiento*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez; S. R y M. Rodríguez. *Teoría y Metodología del aprendizaje*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana

- Briones, G (1995). *La Teoría histórica cultural de Vigostki, en Preparación y evolución de proyectos educativos*. Primer Curso de educación a distancia. Convenio Andrés Bulo.
- Brito Fernández, H. (1987). *Psicología general para los I.S.P.* La Habana. Editorial Pueblo y Educación
- Canfux, V y otros. (1990). *Tendencias pedagógicas contemporáneas*. Editorial Poirá. Editores e impresores S. A, Ibaguí.Colombia.
- Castellano, S. D y otros. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela una concepción desarrolladora*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Castellano, S. D y otros. (1991) *Estudio de las motivaciones de la conducta en niños y adolescentes*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Castro Rúz, F. (1981). *Discurso en la graduación del destacamento pedagógico Manuel Ascunce* .La Habana: MINED.
- Castro, R. F. (2002) *Discurso de inauguración del curso escolar (2002-03)*, La Habana. Editorial Pueblo y Educación
- Castro, R. F. (2006)*Discurso pronunciado en el acto de inauguración de la Escuela Secundaria Básica experimental "José Martí"*. En periódico Granma. Septiembre 6.
- Chiong Molina, M.O. (2008).*Higiene de la actividad docente*. La Habana: Editorial pueblo y educación.
- Colectivo de autores, *compendio de Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Collazo Delgado B. y M. Puentes. (1999) *Claustro por XXV Aniversario del ISP " Enrique José Varona "* Ciudad de la Habana.
- Collazo Delgado B. y M. (1992) Puentes; *La orientación en la actividad pedagógica*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Davidov, V., Radzikovsky, A. (1984). *La obra científica de L.S Vygotsky y la Psicología moderna*. Revista Educación Superior Contemporánea. 3, 41-51.

Davinson, L. J. (1964). *Guía para el Maestro. Enseñanza Secundaria Básica*. Ministerio de Educación, Ciudad Libertad, Cuba.

Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. Ediciones UNESCO.

Fadden Mc, M. (1974). *Conjuntos, Relaciones y Funciones. Curso Programado de Matemática Moderna*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Galperin, P. Y. (1982). *Introducción a la Psicología*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García, J. (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gil, D. et al. (2000). *La tensión a la situación del mundo en la educación de los futuros ciudadanos y ciudadanas*. (Soporte digital).

Gill, D., Guzmán, M. (1993). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencia e innovaciones*. Madrid: Ediciones Populares SA.

González Maura, V. (2004). *Psicología para educadores*. Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González Serra, D. (2005). *La motivación varilla mágica de la enseñanza y la educación*. Educación.110; 5-13.

González Serra, D. (1995). *Teoría de la motivación y práctica profesional*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González Serra, D. (1997) *La motivación una orientación para su estudio* Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

González, C. V.(1987) *Profesión Comunicador* Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana.

González, C. V. (1986) *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

González, P., Valdés, H. (1992). *Psicología Humanista actualidad y desarrollo*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

González, S, A y C. (2002) Reinoso. *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

Gutiérrez Baró, E. (2005). *¿Por qué no aprende un niño?* Cuba: Editorial Científico-Técnica.

Jungk, W. (1979a). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Primera parte. La Habana: Editorial Libros para la Educación.

Jungk, W. (1979b). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Segunda parte. La Habana: Editorial Libros para la Educación.

Klimbert, L. (2000) *Introducción a la Didáctica General* Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana

López, H. J. (2000). *Fundamentos de la educación* Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana (2000).

Martí Pérez José. (1975) *Los nuevos estudios en Obras completas*. La Habana. Editorial Ciencias Sociales T. X

Martínez Marta.(1998) *Calidad Educacional, actividad pedagógica y creatividad*. Editorial Academia, La Habana.

MINED. Proyecto de la escuela Secundarias Básicas. Versión 07/28 de abril de 2005

MINED. (1998). Programa director de la Matemática .Ciudad de la Habana. Ministerio de Educación.

MINED. (2003) Orientaciones Metodológicas para la aplicación de la resolución Ministerial sobre la evaluación en las Secundarias Básicas.

MINED. Precisiones para la dirección del proceso docente educativo. Secundaria Básica Curso Escolar 2000-2001.

MINED. (2005) Tabloide de la Maestría en ciencias de la educación. Módulo 1. Primera parte. . Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

MINED. (2006) Tabloide de la Maestría en ciencias de la educación. Módulo 2. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

MINED. Cuba. (2005). *VI Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

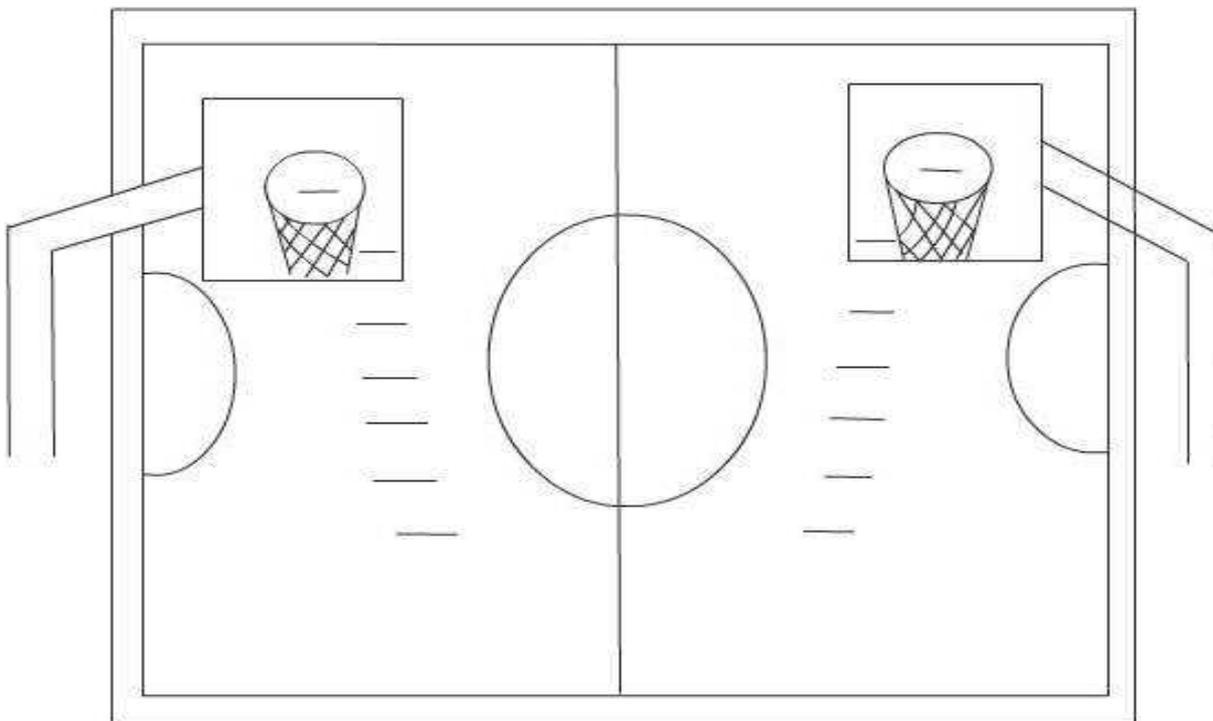
- MINED. Cuba. (2006). *Fundamentos de la Investigación Educativa*. Módulo I, primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- MINED. Cuba. (2006). *Fundamentos de la Investigación Educativa*. Módulo I, segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- MINED. Cuba. (2007). *Fundamentos de la Investigación Educativa*. Módulo III, segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- MINED. Cuba. (2007). *Fundamentos de la Investigación Educativa*. Módulo III, primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- MINED. (2004). *Programa Octavo grado. Secundaria Básica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Moreno Castañeda, M. J. (2003). *Selección de lecturas psicología de la personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Núñez, J. (1999) .*La ciencia y la tecnología como proceso social*. La Habana: Editorial "Félix Varela".
- Pérez, G y otros.( 1996) *Metodología de la investigación educacional*. Primera parte. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Pérez, G y otros. (1996) *Metodología de la investigación educacional*. Segunda parte. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Pozo, G. (1999). *El relevante papel desempeñado por la información el conocimiento científico y los medios de comunicación en la sociedad actual*. (Soporte digital).
- Pozo, J., Gómez, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata, S, L. (Soporte digital).
- Revista Iberoamericana. (2000) No8 sep.- diciembre. 98. Madrid.
- Ribnikov, K. (1987). *Historia de las Matemáticas*. Moscú: Editorial Mir.
- Rico, M. P y M. Silvestre.( 2002) *Proceso de enseñanza aprendizaje. Breve referencia al estado actual del problema*. En Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

- Rico, M. P. (1996) *Reflexión y aprendizaje en el aula*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Rico, M. P.(2002) *Algunas características de la actividad de aprendizaje y del desarrollo intelectual, de los alumnos*. En compendio de pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Rico, M. P.(1996) *Aprendizaje desarrollador* Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Santaló, L. A. (1967). *La Matemática moderna en la escuela primaria y la Secundaria Básica*. La Habana: MINED.
- Schnewly, B. (1992). *La concepción Vygotskiana del lenguaje escrito*. Revista Comunicación Lenguaje y Educación. 16, 49-59.
- Silvestre, M.(1999) *Aprendizaje, educación y desarrollo*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Silvestre, O. M y J. Zilberstein. (2002) *Hacia una didáctica desarrolladora*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Tejeda del Prado, Lecky.( 2001) *Ser y vivir*, Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Turner, L. et al. (1988). *Se aprende a aprender*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- UNESCO-ICSU, (2000). *La colosal implicación de la ciencia y la tecnología en la situación del mundo y en la vida del ciudadano común* (Soporte digital).
- Valdez Castro, P. Et al. (2002). *Enseñanza de la Física Elemental*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vidal, J. (1999). *Claves del desarrollo*. Revista Ciencias Innovación Desarrollo. 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotski, L. S. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Vigotski, L. S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico técnica.
- Vladimir, L. (1979). *Cuadernos Filosóficos*. Moscú: Editorial Progreso.
- Vladimir, L. (1983). *Obras Completas*. Tomo 38. Moscú: Editorial Progreso.
- Werner, J. (1982). *Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la matemática 1*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein, T. J. (2002) *Reflexiones acerca de la necesidad de establecer principios para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Retrospectiva desde la didáctica cubana*. Ponencia IV Simposio Iberoamericano de Investigación Educativa. La Habana.

## Anexo 1

### Guía de observación.



**Objetivo:** Conocer el nivel de motivación y aprendizaje del cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes.

1. Conocen los procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con números racionales.

Alto\_\_\_

Medio\_\_\_\_\_

Bajo\_\_\_

2. Aplican los procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con números racionales durante la realización de los ejercicios.

Alto\_\_\_

Medio\_\_\_\_\_

Bajo\_\_\_

3. Crean diferente vías de solución durante la ejecución de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales.

Alto\_\_\_

Medio\_\_\_\_\_

Bajo\_\_\_

4. Participan activamente durante la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales.

Alto\_\_\_

Medio\_\_\_\_\_

Bajo\_\_\_

5. Estado de satisfacción e interés en los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales.

Alto\_\_\_

Medio\_\_\_\_\_

Bajo\_\_\_

6. Comprenden el significado de los ejercicios para la vida social.

Alto\_\_\_

Medio\_\_\_\_\_

Bajo\_\_\_

## **Anexo 2**

### **Encuesta**

**Objetivo:** Estado de satisfacción e interés al realizar ejercicios de cálculo aritmético con números racionales.

Les agradecería mucho que respondieran con una X y con palabras estas preguntas.

Lee bien y despacio primero.

1. ¿Le gustan las clases de Matemática?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

2. De los siguientes contenidos marque el más que te gusta.

a) \_\_\_ Geometría.

b) \_\_\_ Cálculo.

c) \_\_\_ Resolución de problemas.

d) \_\_\_ Resolución de ecuaciones.

3. ¿Te gustan los ejercicios de cálculo aritméticos con números racionales?

Si \_\_\_ No \_\_\_ A veces \_\_\_

4. ¿Cómo los consideras?

a) \_\_\_ Interesantes c) \_\_\_ Dinámicos

b) \_\_\_ Emotivos d) \_\_\_ Monótonas

¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Consideras que es importante el cálculo aritmético para tu desenvolvimiento en la vida social?

Argumenta \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gracias por tus respuestas.

## Anexo 3

### PRUEBA PEDAGÓGICA

**Objetivo:** Comprobar el nivel de aprendizaje en el cálculo aritmético con números racionales en los estudiantes.

1)- Selecciona los resultados incorrectos. Justifica mediante el cálculo escrito.

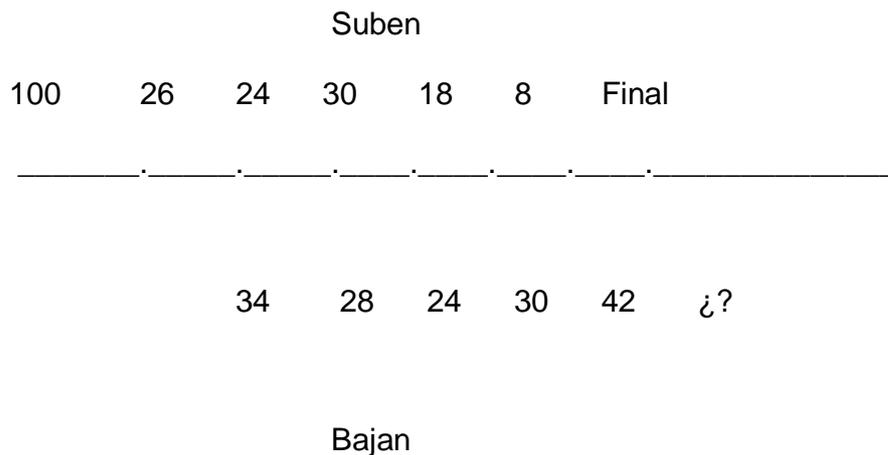
a)  $-3,6-(14-3,1) = -20,7$

b)  $15-32 \cdot (-8) - 209 = 62$

c)  $-4 \cdot 15,6 - (-36,8) - 21/3/4 = 125,6$

2) El valor numérico de expresión:  $a-b \cdot c/d$ , para  $a=-1$ ,  $b=1/2$ ,  $c=8$ ,  $d=-2$  es: \_\_\_\_\_

3) El gráfico muestra la cantidad de personas que suben y bajan en cada una de las seis últimas paradas de un transporte público llamado camello. En el momento que se inicia el conteo se encuentran dentro del transporte, 100 personas. ¿Cuántos pasajeros llegan al final del recorrido?



| ANEXO 4: ESCALA VALORATIVA PARA MEDIR LOS INDICADORES. |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Indicadores  | Nivel alto   | Nivel medio   | Nivel bajo  |
| 1.1-   | Conocimiento de 5 a 6 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales.                       | Conocimiento de 3 a 4 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales.                        | Conocimiento menos de 3 procedimientos relacionados con el cálculo aritmético con número racionales.              |
| 1.2-   | Aplican correctamente de 5 a 6 procedimientos relacionados con los cálculos aritméticos con números racionales.          | Aplican correctamente de 3 a 4 procedimientos relacionados con los cálculos aritméticos con números racionales.           | Aplican correctamente menos de 3 procedimientos relacionados con los cálculos aritméticos con números racionales. |
| 1.3-   | Creación de diferentes vías de solución.   | Creación de algunas vías de solución.   | No crea ninguna vía de solución.  |
| 2.1-   | Siempre presentan interés y motivación en la realización de los ejercicios de cálculo aritmético con números racionales. | En ocasiones presentan interés y motivación en la realización de ejercicios de cálculo aritmético con números racionales. | No presentan interés y motivación en la realización de ejercicios de cálculo aritmético con números racionales.   |
| 2.2-   | Comprenden la necesidad práctica de este contenido en la vida.   |   | No comprenden la necesidad práctica de este contenido en la vida.   |

## **Anexo 5**

Respuesta de un estudiante, a la tarea de la clase donde se aplicó el juego completa la flor.

En el jardín de las flores  
Danzan rosas, margaritas  
Y dicen los ruiseñores  
Que son todas muy bonitas.

Rivalidad de colores  
Se adueñan de la sabana  
Porque entre tantos olores  
Hay envidia, envidia sana.

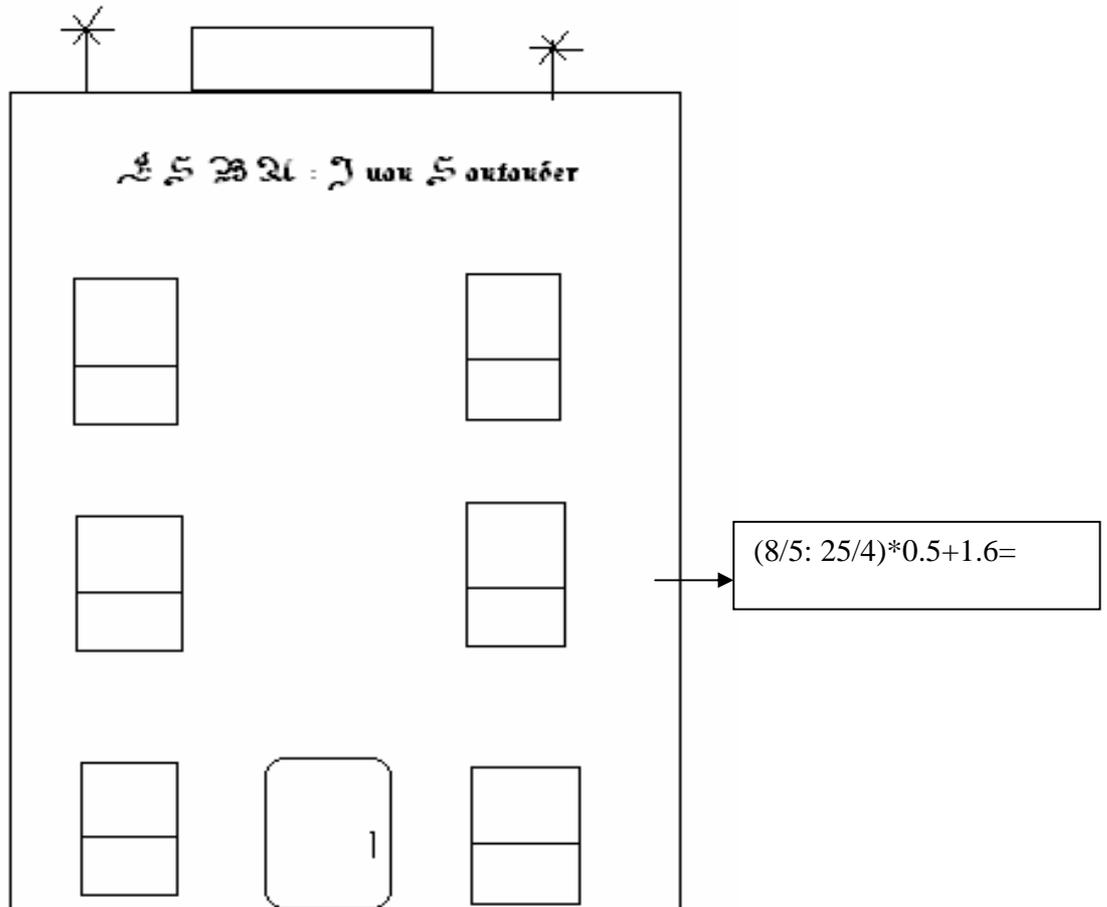
Los olores dan esencia  
Del aroma que perdura  
Y convierte su presencia  
En penetrante hermosura.

Muy alegre en el jardín  
Con sus trinos y colores,  
Hay hermosura sin fin  
Y reinan todas las flores.

## Anexo 6

### Actividad # 1:

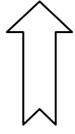
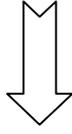
Título: "El edificio"



## Anexo 7

### Actividad # 3:

Título: “¿Qué sabemos?”

|  |   |                  |  |
|--|---|------------------|--|
| Retroceda 3 pasos  | ? | Diga lo esencial | Adelanta 1 paso  |
| Diga lo esencial   |   |                  | ?  |
| Adelanta 2 pasos   |   |                  | Adelanta 2 pasos   |
| ?  |   |                  | ?  |
| Salida  |   |                  | Meta  |
|  |   |                  |  |

## Anexo 8

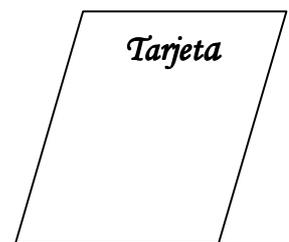
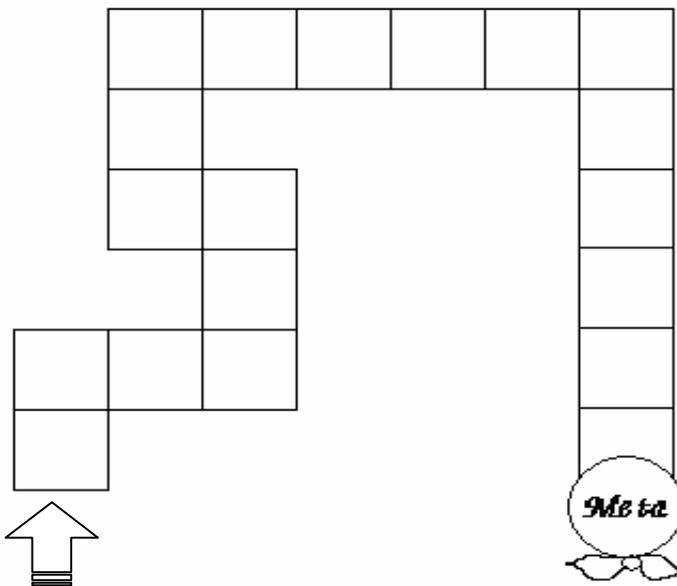
### Actividad # 4:

Título: “El parchís del conocimiento”

# Tarjetero

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|

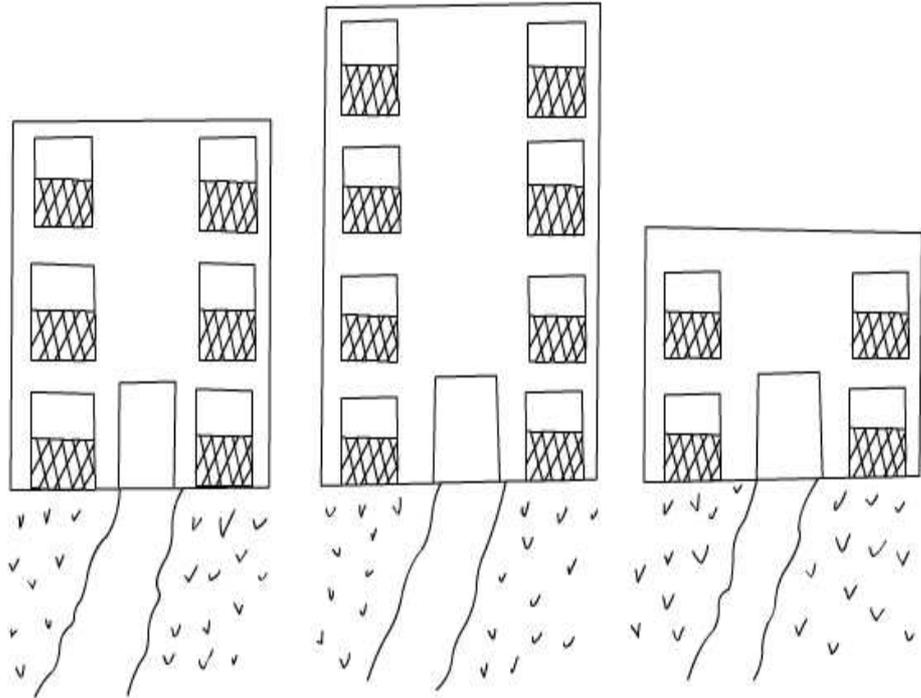
|   |   |   |    |  |    |
|---|---|---|----|--|----|
| 7 | 8 | 9 | 10 |  | 12 |
|---|---|---|----|--|----|



## Anexo 9

### Actividad # 5:

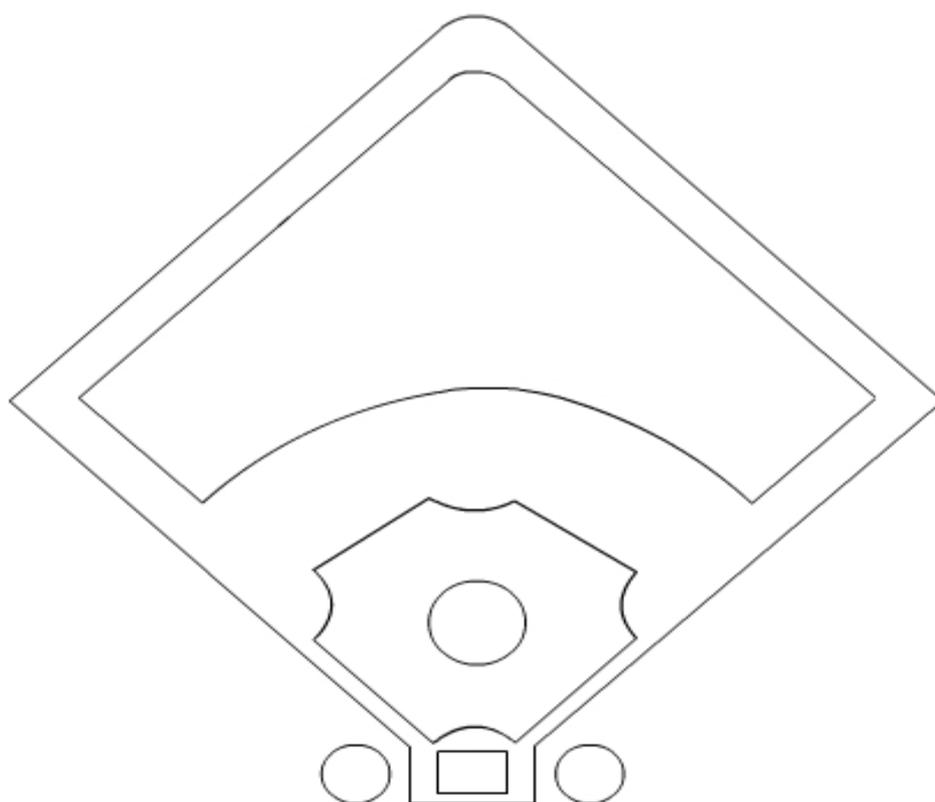
Título: "Construcción de edificios"



## Anexo 10

### Actividad # 6:

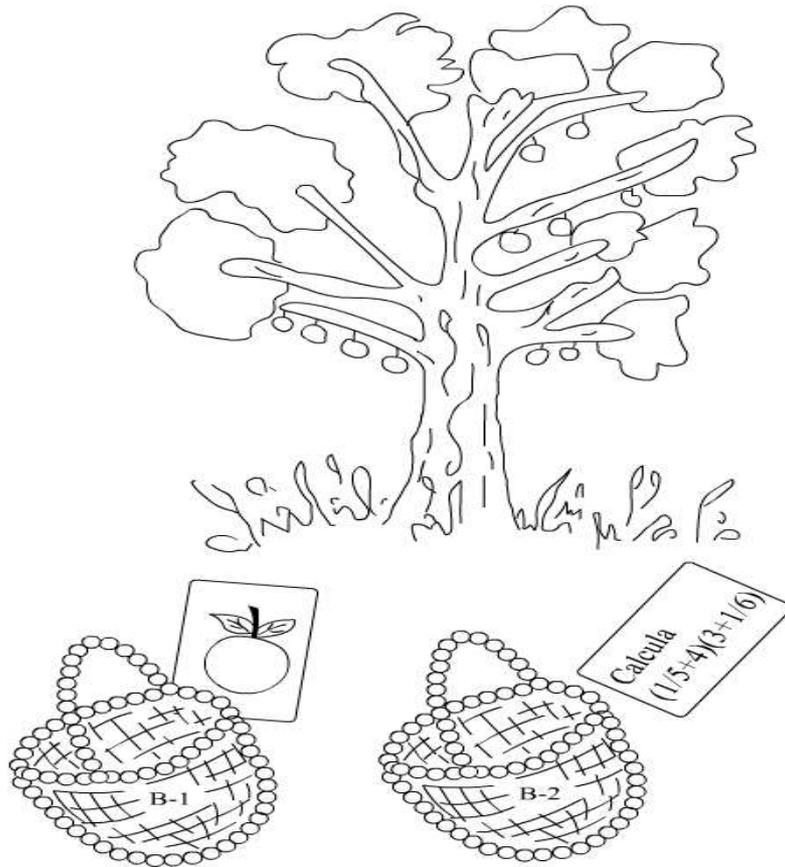
Título: "El juego de pelota".



## Anexo 11

### Actividad # 7:

Título: "Mi aporte al plan alimentario".



## Anexo 12

### Actividad # 11:

**Título:** "Completa la flor"

...

Y yo que soy mariposa

De almas y de jardines

De mirto traigo y jazmines

La falda llena de rosas.

Son puras ofrendas fieles

De los que aquí hallan cariño

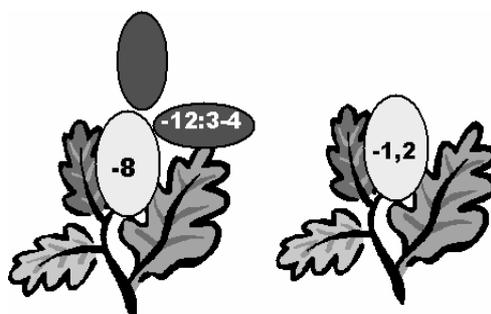
Jazmines como el armiño

Y rosas como laureles

...

Trataron los oradores

### Lámina



De amparar del extranjero

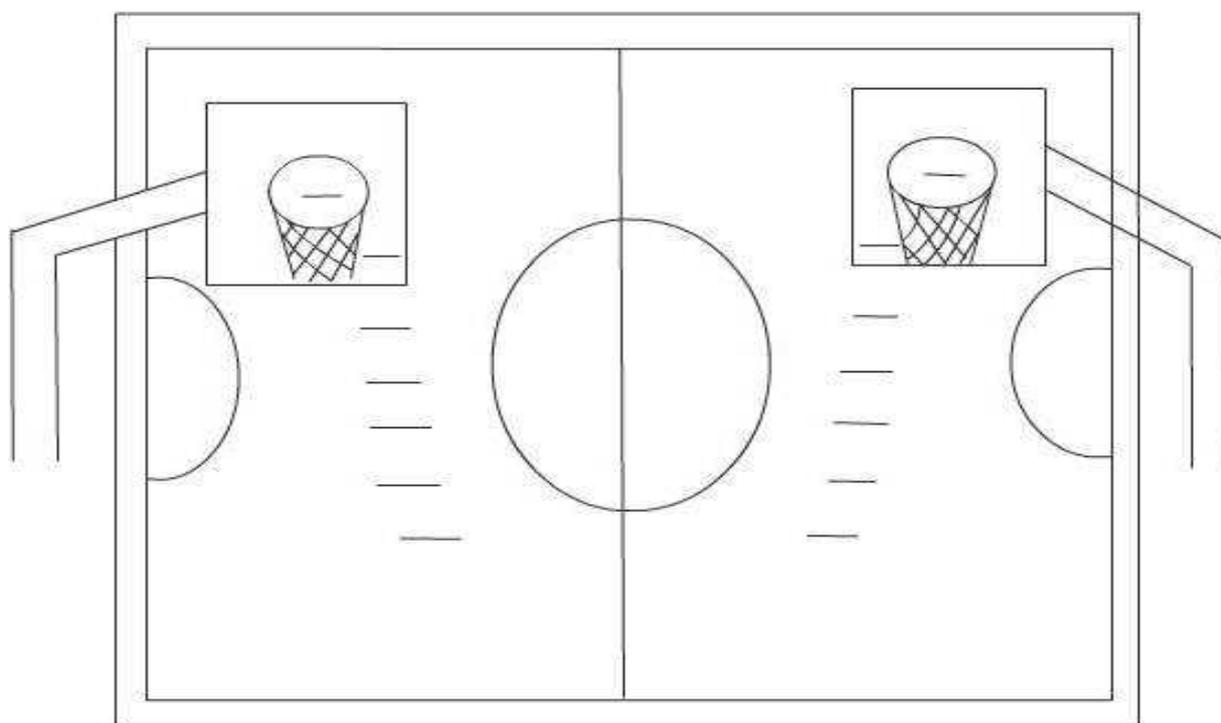
Invierno, en invernadero

Amable, las tristes flores.

## Anexo 13

### Actividad # 14:

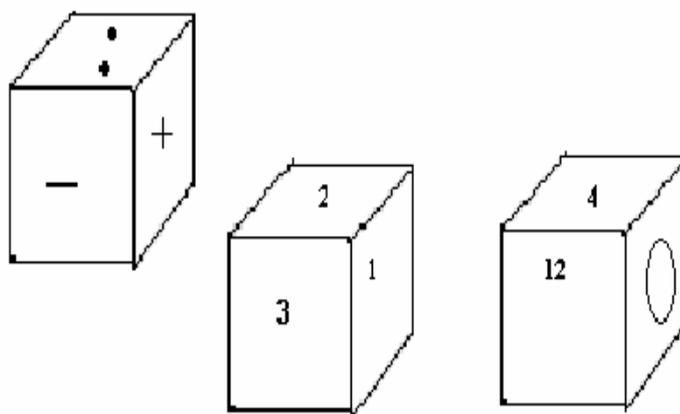
Título: " El juego de baloncesto".



## Anexo 14

### Actividad # 10:

Título: "Los dados del cálculo".



**Anexo 15: Escala valorativa para medir los indicadores por estudiantes.**

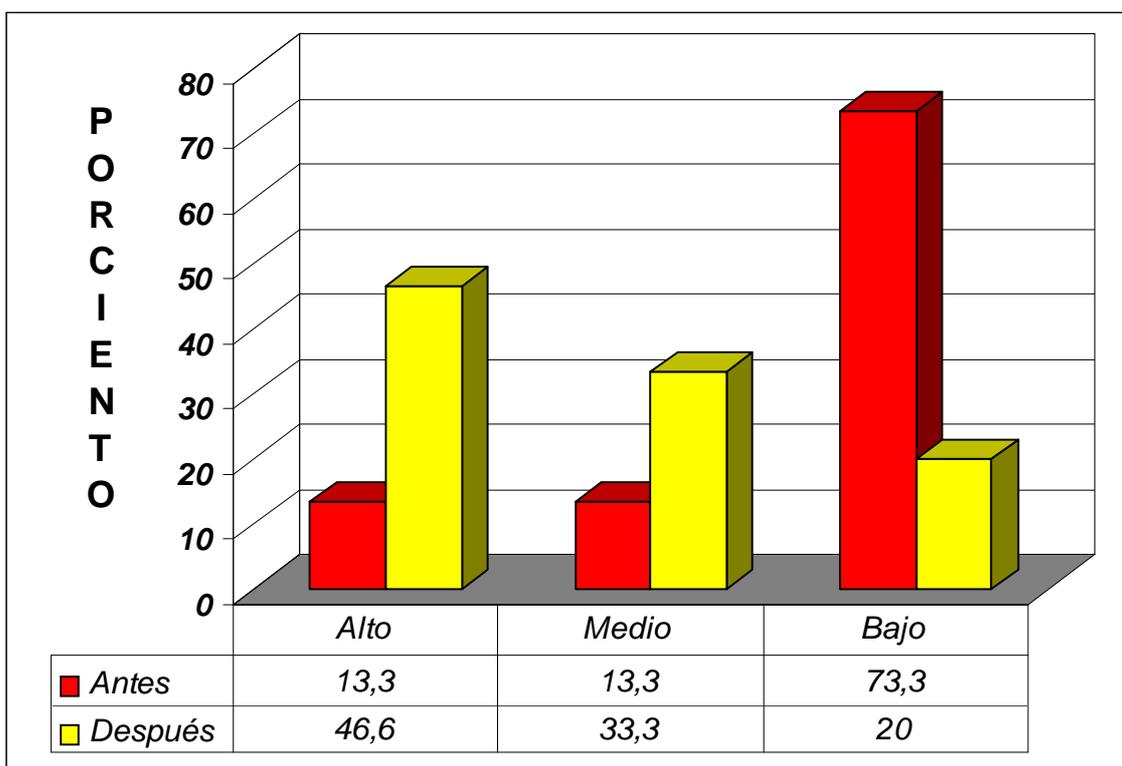
|                             |     |     |     |     |     | <b>ANTES</b> |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| Indicadores/<br>Estudiantes | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | MODA         |
| 1                           | B   | B   | B   | M   | B   | B            |
| 2                           | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 3                           | M   | M   | M   | A   | B   | M            |
| 4                           | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 5                           | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 6                           | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 7                           | A   | A   | B   | A   | A   | A            |
| 8                           | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 9                           | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 10                          | M   | M   | B   | M   | B   | M            |
| 11                          | A   | A   | B   | B   | A   | A            |
| 12                          | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 13                          | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 14                          | B   | B   | B   | B   | B   | B            |
| 15                          | B   | B   | B   | B   | B   | B            |

| <b>DESPUÉS</b>               |     |     |     |     |     |      |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Indicadores /<br>estudiantes | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | MODA |
| 1                            | A   | A   | A   | M   | A   | A    |
| 2                            | M   | M   | M   | A   | A   | M    |
| 3                            | A   | A   | A   | A   | A   | A    |
| 4                            | A   | A   | M   | A   | A   | A    |
| 5                            | B   | B   | B   | M   | A   | B    |
| 6                            | M   | M   | M   | B   | A   | M    |
| 7                            | A   | A   | M   | A   | A   | A    |
| 8                            | B   | B   | B   | B   | B   | B    |
| 9                            | M   | M   | B   | A   | A   | M    |
| 10                           | A   | A   | A   | A   | A   | A    |
| 11                           | A   | A   | M   | A   | A   | A    |
| 12                           | M   | M   | M   | A   | B   | M    |
| 13                           | A   | A   | A   | A   | A   | A    |
| 14                           | B   | B   | B   | M   | A   | B    |
| 15                           | M   | M   | M   | A   | A   | M    |

Anexo 16.

Cantidad de estudiantes por niveles.

| Etapa  | Muestra | Nivel alto | %    | Nivel medio | %    | Nivel bajo | %    |
|--|---------|------------|------|-------------|------|------------|------|
| Antes de aplicar las actividades docentes.   | 15      | 2          | 13,3 | 2           | 13,3 | 11         | 73,3 |
| Después de aplicar las actividades docentes. | 15      | 7          | 46,6 | 5           | 33,3 | 3          | 20   |



## **Anexo 17.**

Procedimientos de cálculo con números racionales que deben dominar los estudiantes de octavo grado.

- 1) Al realizar la suma algebraica de números racionales con signos iguales, se suman sus módulos, y al resultado le colocas el mismo signo.
- 2) Al realizar la suma algebraica de números racionales con signos diferentes, se sustrae del que tiene mayor módulo el de menor y al resultado le colocas el signo del número que tenga mayor módulo.
- 3) Al multiplicar números racionales con signos iguales, se multiplican los factores y el resultado es positivo.
- 4) Al multiplicar números racionales con signos diferentes, se multiplican los factores y el resultado es negativo.
- 5) Al dividir números racionales con signos iguales, el resultado es positivo.
- 6) Al dividir números racionales con signos diferentes, el resultado es negativo.