

**“CONRADO BENÍTEZ GARCÍA”
CIENFUEGOS**



**SEDE UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA DE PALMIRA
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN EN EDUCACIÓN SECUNDARIA BÁSICA**

**Tesis en opción al título académico de
Máster en Ciencias de la Educación**

***TÍTULO: Propuesta de actividades docentes para contribuir al
desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los
números fraccionarios***

AUTORA: Lic. Leiderys Pérez Rodríguez

TUTORA: MsC. Niurka Herrera Suárez

“Año 53 de la Revolución”

Curso escolar 2010 – 2011

Pensamiento



“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido; es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive; es ponerlo al nivel de su tiempo, para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote...” ¹

José Martí

¹ Seminario Nacional #6 p:16

Dedicatoria

A quienes con todo amor y ternura día a día me enseñaron lo hermoso que es soñar y lo difícil que resulta la vida. Por ser ellos precisamente fuente de todas mis alegrías a:

- Mis padres, por su apoyo.
- La Revolución, por darme esta gran oportunidad.
- Mi hija porque se que este será el motor impulsor de su carrera futura.

Leiderys

Agradecimientos

Agradezco con mucho amor y cariño a:

- Mi tutora Niurka Herrera Suárez, por su ayuda incondicional en la realización de este trabajo.
- Mailén Oulego por dedicar parte de su tiempo a ayudarme y consolarme.
- Maricela de los Ángeles León Capote quien supo esclarecer aspectos muy importantes de este trabajo.
- A Yolanda Peñalver, por sus sabios consejos.
- A Yoandry, por ayudarme a continuar por el camino correcto.
- Mis compañeros, y a todas aquellas personas que de una forma u otra han colaborado en la realización de esta investigación a todos:

Muchas gracias

Resumen

La presente investigación titulada: Propuesta de actividades docentes para contribuir al desarrollo del cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en los alumnos de 7mo grado de la ESBU: "Osvaldo Herrera González" persiguió como objetivo la elaboración de una propuesta de actividades docentes vinculadas con el entorno y donde se tienen en cuenta los niveles de desempeño para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en alumnos de 7mo grado. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron varios métodos teóricos y empíricos, lo que permitió transitar por diferentes niveles de descubrimiento, conocimiento y transformación del problema analizado, así como para su validación, proceso en el cual se asumen las etapas: consulta a especialistas, aplicación en la práctica, encuesta a alumnos de 7mo grado y discusión grupal. Los resultados obtenidos manifiestan que con la utilización de la propuesta de actividades docentes se contribuyó al desarrollo de habilidades en el cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en este centro.

Índice

	Pág.
Introducción	1
 CAPÍTULO I: CONCEPCIONES TEÓRICO - METODOLÓGICA ACERCA DEL DESARROLLO DE HABILIDADES DE CÁLCULO NUMÉRICO EN LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	
1.1 Concepciones generales acerca del aprendizaje en la Secundaria Básica	8
1.2 Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática	10
1.3 El cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en la escuela	18
1.4 Consideraciones sobre el desarrollo de habilidades de cálculo numérico, el entorno y su importancia para la enseñanza de la Matemática	22
1.5 Los niveles de desempeño en Secundaria Básica	30
1.6 Caracterización del alumno de Secundaria Básica	33
 CAPITULO II: DISEÑO, FUNDAMENTACIÓN Y VALORACIÓN DE LA PROPUESTA DE ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL DESARROLLO DEL CÁLCULO NUMÉRICO EN SECUNDARIA BÁSICA	
2.1 Aspectos generales de la propuesta de actividades	38
2.2 Diseño y puesta en práctica de la propuesta de actividades docentes	41
2.3 Valoración de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados	62
Conclusiones	70
Recomendaciones	71
Bibliografía	
Referencias Bibliográficas	

Anexos

Introducción

El mundo de hoy se caracteriza esencialmente por amplias, profundas y rápidas transformaciones en lo económico, lo político y lo social, las que inevitablemente influyen en la educación, pues esta es un componente y un resultado del proceso social. Tal situación se revela en las crecientes exigencias que se le hacen a la sociedad en lo que se refiere al modelo de hombre que necesita para satisfacer sus necesidades y en lo que respecta al profesional de la educación encargado de contribuir a la formación de ese hombre.

Las actuales transformaciones a las que está sometido el mundo generan en los seres humanos inseguridad, desorientación y frenan su desarrollo, tanto personal como social. Sin embargo, es necesario formar un hombre que sea capaz de enfrentar las dificultades antes mencionadas, por lo que a la educación como fenómeno de la práctica social, le corresponde la misión de educar para el desarrollo humano.

El mundo contemporáneo necesita de entes sociales que dispongan de una preparación capaz de desarrollar el mundo de la Ciencia. Si bien es cierto que todas las asignaturas ofrecen esta posibilidad, la Matemática resulta ideal para entrenar la mente del alumno, desarrollar la capacidad de juicio crítico y creador, logrando así una mayor comprensión de un mundo en desarrollo. Precisamente a través de la misma, la escuela debe desarrollar el interés por su estudio para la consecuente aplicación de los conocimientos adquiridos en el proceso productivo.

La sociedad actual caracterizada por los constantes progresos científicos y técnicos, requiere de una profunda preparación de todos sus ciudadanos. Para ello se necesita que la escuela siga evolucionando de forma tal que pueda preparar a individuos capacitados para actuar en este mundo cada vez más tecnificado. Esto se traduce en educar al hombre para que pueda trabajar concientemente, y posea un alto nivel de conocimientos científico-técnicos que le sea posible aplicar en la vida y garantice su participación en la construcción del socialismo.

La escuela en la sociedad debe cumplir como tarea fundamental, la formación de las nuevas generaciones ya que desempeña un papel decisivo en la educación de la personalidad en particular en la educación de su orientación profesional. Ella, como institución, donde se desarrollan de forma particular las capacidades, intereses y un conjunto importantísimo de cualidades y características de la personalidad devienen por su propia esencia el elemento fundamental en la educación de la orientación profesional

de la misma. De hecho la escuela constituye el primer peldaño en la formación profesional del individuo.

La Enseñanza Secundaria Básica se encuentra en medio de cambios radicales en su modelo educativo, en el contexto histórico social del perfeccionamiento del socialismo cubano a partir del despliegue de una batalla de ideas para el logro de una cultura general integral como expresión de la tercera Revolución educacional en el país. Son innumerables los procesos científicos técnicos que se desarrollan actualmente en la humanidad lo cual requiere una alta preparación de todos los ciudadanos.

La escuela debe ser para los alumnos y el maestro, un lugar grato y atractivo donde se aprende, enseña y educa. Un lugar que los motive y los haga felices, es por esto que la conducción de un proceso educativo que conlleve a la formación y desarrollo de nuevas generaciones, según los fines antes planteados, le corresponde a la escuela, como uno de los elementos del sistema institucional, la cual tiene un papel central en el desarrollo de operaciones que hagan efectivo el conocimiento del niño, teniendo sus particularidades en el proceso de enseñanza – aprendizaje, además debe cumplir como tarea fundamental, la formación de una cultura general integral, es por ello que el maestro debe formar en sus alumnos una personalidad que los caracterice en la lucha para formar valores, ya sean morales o sociales.

La Matemática ocupa un lugar importante, es una ciencia en la que el hombre ha sabido encontrar respuestas a la interpretación de los fenómenos que le rodean. Los conocimientos matemáticos fueron adquiridos por los hombres ya en las primeras etapas del desarrollo bajo la influencia, incluso de la más importante actividad productiva. A medida que se iba complicando esta actividad cambió y creció el conjunto de factores que influían en el desarrollo de la Matemática, estos conocimientos surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción tienen gran valor para la vida. El desarrollo histórico de esta ciencia ha ayudado a comprender el significado de ello, así la importancia de llegar a lo esencial de su enseñanza.

La enseñanza de la Matemática en las escuelas, puede hacer un aporte sustancial en la realización de los objetivos de la Educación General Politécnica y Laboral, si ella se estructura y desarrolla de manera que se logre el máximo aprovechamiento de las posibilidades que encierra la enseñanza de esta ciencia como proceso docente-educativo.

En la enseñanza de esta asignatura, la selección de métodos adquiere una significación especial, pues la que se realice debe garantizar que su aplicación haga aportes al logro de los objetivos de la enseñanza general, así como también a los de la asignatura teniendo en cuenta las particularidades del contenido matemático y los nuevos objetivos de asimilación de este contenido por el alumno, deben poder determinar esa forma de proceder.

El trabajo de esta asignatura contribuye al reconocimiento de la práctica como criterio valorativo de la verdad, al desarrollo de formas de pensamiento lógico y cualidades de la conducta propia del hombre socialista, pero no siempre ha tenido una enseñanza del todo feliz en cuanto a aplicaciones, vinculaciones y conexiones con otros aspectos del ser humano; la problemática actual está desde la falta de motivación por la asignatura hasta el temor a lo difícil de sus métodos, que no ven la importancia, actualidad y aristas que abarca esta ciencia de la vida humana.

El personal docente que imparte la materia influye mucho en el distanciamiento de los alumnos por la asignatura, ya que en sus clases fundamentalmente, no siempre se realiza una adecuada vinculación de su asignatura con momentos de la actualidad humana que ellos puedan apreciar por sí mismo, no se explica el origen de los conceptos, definiciones y teoremas que conforman la Matemática, es necesario que en ocasiones se de una pequeña charla sobre el contexto actual de la asignatura, ya que esto provoca un cambio ya sea en la comprensión, motivación y asimilación de los contenidos que sean objetivos del grado como de la enseñanza en general.

La Matemática es la ciencia que le permite al hombre darle respuestas a diferentes situaciones que se le presentan en la vida cotidiana, ya que está encargada de desarrollar hábitos, capacidades y habilidades como: definir, calcular, demostrar, identificar, simplificar, argumentar, comparar, ordenar, representar etcétera., pues precisamente este trabajo está encaminado a abordar las insuficiencias en el desarrollo de habilidades en el cálculo numérico.

El campo de aplicación de la Matemática se amplía constantemente, por lo que no es posible ponerle límites. El crecimiento de las aplicaciones es una de las evidencias de la existencia y fortalecimiento de las relaciones de esta con otras ciencias. La Matemática contribuye extraordinariamente a la optimización de los procesos productivos y penetra cada vez más en casi todos los dominios sociales, ella manifiesta con toda su riqueza el

pensamiento lógico y su desarrollo, en ciertos casos, rebasa el conocimiento alcanzado por alguna ciencia en particular.

La Matemática debe ser motivo de especial atención por parte del pedagogo, el cual tiene como tarea al trabajar con el colectivo y con los alumnos individualmente, crear como resultado de esta relación, nuevas perspectivas para la forma de exponer conceptos abstractos de tal manera que sean asimilados por el alumno de Secundaria Básica.

Se obtendrían mejores resultados si se enseña Matemática a partir de la práctica de esa ciencia. Se logrará despertar el gusto e interés por esta asignatura si se une todo esto al contexto actual del país. Se deben emplear actividades variadas, con diferentes enfoques e incluso problemas del entorno de la propia Matemática para motivar el aprendizaje, lo que resulta efectivo siempre que estos se encuentren en los diferentes niveles de desempeño en dependencia de la capacidad de cada alumno, cuestión por la que aboga la enseñanza de la Secundaria Básica en estas transformaciones. Primeramente se necesita que el alumno aprenda lo amplio y necesario de la aplicación de esta ciencia para la vida.

En la bibliografía consultada en el Instituto Superior Pedagógico relacionada con el tema, se pudo constatar que existen Tesis de Maestría de: Juan Sotero Álvarez Titulada "Problemas aritméticos para contribuir a la formación laboral en los alumnos de 6to grado de la ENU: José A Soto Carballosa", Vivian Rodríguez Sánchez: "Actividades de cálculo numérico para desarrollar una conciencia de productor en el 1er año de Agropecuaria", Danaisy Solano Navarro titulada: "Sistema de problemas aritméticos para desarrollar habilidades de cálculo numérico en 7mo grado de la ESB: Osvaldo Herrera González", Yoandry Machado Sánchez: "Actividades de cálculo numérico para contribuir a la formación laboral en los alumnos de 8vo grado de la ESB: Osvaldo Herrera González", Niurka Herrera Suárez "Estrategia metodológica para el tratamiento del contenido magnitudes con PGI de 7mo grado de la ESB: Osvaldo Herrera González".

Su estudio permitió consultar valiosos criterios respecto al proceso docente de la Matemática, conceptos y diversas alternativas propuesta por los autores para preparar a los alumnos. Aunque no se enmarcan específicamente en la utilización de las potencialidades de la resolución de actividades docentes para el desarrollo de cálculo numérico en el dominio de números fraccionarios.

Con este trabajo se contribuye a la investigación de las causas, que a través de los grados han dado lugar a las insuficiencias que actualmente presentan los alumnos de la Secundaria Básica en el desarrollo de habilidades de cálculo numérico. Para la realización del mismo se aplicaron diferentes métodos y técnicas como son: encuestas a alumnos (anexos #1), una prueba pedagógica (anexo #2 y #3), observación a clases (anexo #4) y entrevista a alumnos (anexo 5).

Los instrumentos aplicados revelan las siguientes regularidades:

- La mayoría de los alumnos no prefieren la asignatura de Matemática entre las tres primeras opciones.
- El dominio numérico con mayor dificultad en la habilidad de cálculo es el dominio de los números fraccionarios.
- Las operaciones de cálculo de adición y sustracción de números fraccionarios son las de mayor complejidad para los alumnos.
- Son insuficientes las actividades realizadas por los alumnos relacionadas con el entorno.

Es por ello que se identifica como **Problema de investigación:** insuficiente desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en los alumnos de 7mo grado de la ESBU: "Osvaldo Herrera González".

Objeto: lo constituye el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Campo de acción: el desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en el nivel de 7mo grado.

Objetivo: elaboración de una propuesta de actividades docentes para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en 7mo grado.

Idea a defender: la aplicación de actividades docentes vinculadas con el entorno, estimación, pronóstico y valoración de la producción, que se relacione con el alumno, así como el valor de lo que se cosecha en la escuela, la comunidad, su contribución al ahorro y donde se tengan en cuenta los niveles de desempeño contribuirá al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en los alumnos de 7mo grado.

Para el logro de este trabajo se proponen las siguientes **Tareas de investigación:**

1. Diagnóstico del estado actual del cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en 7mo grado de la ESBU: "Osvaldo Herrera González".
2. Estudio de los fundamentos teóricos necesarios para la elaboración de una propuesta de actividades docentes para desarrollar habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en 7mo grado.
3. Elaboración de una propuesta de actividades docentes para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en 7mo grado.
4. Validación de los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta de actividades docentes para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en 7mo grado.

Para la realización de este trabajo se utiliza los siguientes métodos:

Métodos teóricos:

Histórico- lógico: para analizar el estado actual de la problemática (cálculo numérico) y arribar a conclusiones preliminares, transitando por la historia del problema.

Analítico-sintético: se utiliza en toda la investigación para el análisis de documentos y en el estudio de la bibliografía relacionada con el tema. Además en el estudio de investigaciones relacionadas con el problema.

Tránsito de lo abstracto a lo concreto: para comprender el objetivo de investigación, para comprobar, a partir de los instrumentos aplicados la veracidad de lo supuesto al inicio de la investigación.

Métodos empíricos:

Encuestas: para conocer la información, las opiniones, valoraciones que tienen los alumnos y profesores sobre el tema, así como las causas que lo han provocado, las dificultades e insuficiencias que estos presentan.

Preexperimento pedagógico: para conocer si los alumnos de 7mo grado dominan las habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios. Se realizó al inicio de la investigación, durante la aplicación de la propuesta y después de la aplicación de la misma.

Observación: para obtener información primaria acerca de los objetos investigados, dificultades en el cálculo numérico, y como punto de partida para la posterior utilización de otros métodos empíricos que permitan conocer los fenómenos con mayor profundidad.

Entrevista: para enriquecer, completar o consultar la información confiable sobre la habilidad de cálculo numérico al inicio y al final de la investigación.

Consulta a especialistas: para conocer criterios y opiniones, así como valoraciones acerca de la importancia y aplicabilidad de la propuesta de actividades.

Cálculo Porcentual: para comparar y elaborar gráficos de barra con los resultados de los instrumentos aplicados al inicio y al final de la investigación y arribar a conclusiones. Se considera que este trabajo es de gran importancia porque aporta algunas consideraciones acerca del tratamiento orientado para el trabajo con el cálculo, tanto desde el punto de vista teórico como metodológico, desde el punto de vista práctico se materializa en la propuesta de actividades teniendo en cuenta los niveles de desempeños y su entorno.

El **aporte práctico** de esta investigación lo constituye la propuesta de actividades docentes para desarrollar habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en 7mo grado.

Para desarrollar este trabajo se toma como **población** 93 alumnos de 7mo grado y la **muestra** la integran 28 alumnos pertenecientes al 7mo C de la ESBU: "Osvaldo Herrera González", es de tipo intencional ya que en este grupo imparte docencia la autora.

El mismo posee una introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos. En el capítulo I se recogen las concepciones teóricas y prácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, el entorno y su importancia para la misma. En el capítulo II se presentan los fundamentos metodológicos para la elaboración e implementación de la propuesta de actividades, se realiza una valoración crítica de los resultados en la implementación de la misma en la práctica, mediante el criterio de especialistas y aplicación de métodos empíricos.

Desarrollo

CAPÍTULO I: CONCEPCIONES TEÓRICO-METODOLÓGICAS ACERCA DEL DESARROLLO DE HABILIDADES DE CÁLCULO NUMÉRICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

En este Capítulo se muestra el fundamento teórico que se asume en la investigación sobre las concepciones generales acerca del aprendizaje en la Secundaria Básica, caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, el cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en la escuela, consideraciones sobre el desarrollo de habilidades de cálculo numérico, el entorno y su importancia para la enseñanza de la Matemática, los niveles de desempeño en Secundaria Básica, así como la caracterización del alumno de esta enseñanza. Los mismos conducen a la conformación de la propuesta de actividades docentes para el desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el 7mo grado en la asignatura de Matemática.

1.1 Concepciones generales acerca del aprendizaje en la Secundaria Básica

El aprendizaje es multidimensional por sus contenidos (teoría, conocimientos, condiciones simples) y condiciones (varían en dependencia del qué y el cómo), ambos son considerados procesos los cuales pueden sufrir cambios de acuerdo a los contenidos.

CONTENIDOS:

¿Qué se aprende?

Como resultado de:

Contenido cognoscitivo	—————▶	Actividad cognoscitiva
Contenidos procedimentales	—————▶	Actividad instrumental
Contenido valorativo	—————▶	Actividad axiológica

Se aprende a:

- convivir
 - ser
 - conocer
 - hacer
- ▶ Como pilares básicos del conocimiento o del saber.

PROCESOS:

¿Cómo se aprende?

En la actividad y como resultado de esta, pone en función necesidades, motivos, etcétera. Hay mecanismos en la participación activa del alumno, en la construcción de su conciencia como que:

- Es un proceso sujeto a la regulación psíquica
- Es un proceso constructivo (mecanismos que tienen que ver con la asociación)
- Se establecen relaciones significativas
- Es un proceso motivado

CONDICIONES:

¿En qué condiciones?

El aprendizaje es un proceso:

Mediado (entre la cultura y el aprendizaje), cooperativo (entre todos) y contextualizado (por las determinadas situaciones en que todos actúan).

Estos componentes se dan en todo proceso de aprendizaje.

La interacción maestro-alumno y la organización de la interacción entre pares (pareja de alumnos), constituyen vías fundamentales para actuar en la escuela en la zona de desarrollo próximo del educando.

El concepto de zona de desarrollo próximo, Vigotsky (1999), ofrece a la didáctica un conocimiento fundamental para comprender cómo trabajar con las diferencias individuales de cada alumno y la necesidad de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que se tiene en cuenta su exploración (diagnóstico), para concebirlo con un enfoque científico y trazar la estrategia de trabajo en la que se ofrezca oportunamente la ayuda que el escolar requiere para avanzar.

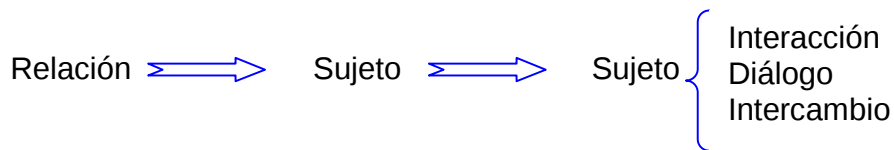
Características:

Carácter objetal: es lo que les permite al ser humano reflejar.

Es plurimotivada: existen los motivos.

Es consciente: crear anticipadamente acciones a realizar.

La comunicación es un proceso de relación entre sujetos, en el transcurso del cual surge el contacto psicológico, que se manifiesta en el intercambio de información, de vivencias afectivas e influencias.



En la comunicación entre los sujetos se produce el traslado de procedimientos que serán esenciales para adquirir y operar con el conocimiento, se promueve la expresión verbal de las ideas, la externalización del conocimiento, el planteamiento de juicios, la revelación de criterios, su explicación, la argumentación, procesos en los que se estimula la reflexión y la valoración del conocimiento y de la propia actividad realizada, todo lo cual estará en dependencia de las exigencias de la tarea que se someta a la realización de los alumnos y de la forma que esta se organice.

Características:

- Vínculo con la actividad.
- Expresión de la relación entre sujetos.
- Orientación en el otro, en sí mismo y en el objeto.

Carácter plurimotivado.

Carácter procesal (proceso complejo, varía con el tiempo). Función afectiva, reguladora e informativa.

La interacción maestro-alumno y alumno-alumno, son vías para que en la interacción sujeto-sujeto se logre el papel mediatizador al producirse el proceso “imitativo” Vigotsky (1999) o de “transmisión de individuo a individuo” Leontiev (1999).

1.2 Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición por ellos de los conocimientos, normas de comportamiento, valores, es decir, la apropiación de la cultura legada por las generaciones precedentes, la cual hace suya como parte de su interacción en los diferentes contextos sociales donde cada alumno se desarrolla.

El cambio del proceso de enseñanza-aprendizaje en que se ha ido acrecentando durante muchos años una posición frontal del docente, centrado en el componente instructivo, por sobre lo educativo y desarrollador, generador de una actitud intelectual

muy poco activa en el alumno, precisa de un conjunto de transformaciones y de la concientización por el docente de la necesidad del cambio y de estudiar cómo lograrlo. Es precisamente el cambio de la posición pasiva del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje a una posición activa, transformadora; lo que quizás ha sido menos logrado, aunque por las apariencias que a veces muestran determinada participación del alumno en la clase, se identifica esta participación con el incremento cualitativo de su proceder intelectual.

La concepción de la necesaria transformación de la lógica de la clase conduce al alumno pasivo (pobre esfuerzo intelectual), al alumno participativo y al alumno protagonista, ambos de actividad intelectual productiva.

El logro de tales propósitos precisa que, tanto al organizar la actividad de aprendizaje, como en las tareas que se brinda al alumno en dicho proceso se creen las condiciones que propicien este comportamiento intelectual.

En las aulas aún persiste la actividad centrada en el maestro; manteniéndose la del alumno en un plano muy reproductivo, por eso precisamente es en esta dirección que deberá realizarse la principal evaluación metodológica. Estos dos problemas señalados son comunes en las diferentes asignaturas y niveles, su manifestación está matizada por diferentes situaciones, magnitud, factores de peso; así como otras causas que también inciden y que son específicas de distintas situaciones.

Los cambios que se han hecho en la organización de la actividad de la clase se ven favorecidos con las bibliotecas escolares, que permiten la realización de trabajos de consultas bibliográficas haciendo al alumno indagar y ampliar sus conocimientos. De igual forma la existencia del software educativo, el potencial que ofrecen los videos, así como el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Con el proceso de transformación que se enfrenta hoy se está gestando una reformulación de la cultura escolar, tanto de alumnos como de docentes. Por eso crecer y alcanzar un mayor desarrollo requiere encontrar resultados existentes, proyectar científicamente su solución dirigiendo las acciones hacia las nuevas etapas de desarrollo.

La elevada relación entre estos problemas ha sido un factor que ha inspirado respeto a la atención pedagógica casuística y diferenciada. El proceso de enseñanza-aprendizaje cuando mantiene el carácter frontal, limita el protagonismo del alumno y la necesaria relación que proporciona el trabajo en los grupos, los alumnos tienen muy pocas

posibilidades de proyectarse en la clase, es decir, de participar de forma activa e independiente.

Es insuficiente la atención a la forma de orientación y control de la actividad del aprendizaje, que propicie eliminar la tendencia poco reflexiva de los alumnos al ejecutar sin que medien los procesos de análisis y razonamientos.

La organización escolar y la concepción de la clase no logran dar entrada a los procesos de consolidación, nivelación sistemática, que asegure la asimilación de problemas de aprendizaje sostenidos en los alumnos, la transferencia de los conocimientos y solidez necesaria.

Las acciones educativas en la clase, no logran integrarse de forma natural al proceso que tiene lugar, siendo muy débil la identificación y la realización de procesos valorativos, respecto al contenido de aprendizaje.

La importancia de la enseñanza de la Matemática para la formación multilateral de los educandos es universalmente reconocida. Los contenidos básicos de esta asignatura son indispensables para lograr un aprendizaje con significado y sentido personal, sólido y aplicable tanto en la vida cotidiana como en el desempeño profesional.

La escuela tiene que garantizar y priorizar que los alumnos adquieran gradual y sistemáticamente una formación matemática adecuada y a ello deben contribuir todos los docentes para lograr que los alumnos adquieran independencia y creatividad, y aprendan a razonar lógicamente y expresarse de forma coherente.

Es necesario precisar el 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 alumnos, como base y parte esencial de la formación comunista, integral y armónica de su personalidad.

El proceso enseñanza – aprendizaje debe dirigirse de modo que los alumnos sean activos en la asimilación de los conocimientos y en el desarrollo de las habilidades y capacidades, enfrentándose a contradicciones que se deben resolver a través de su aprendizaje. Estas contradicciones son las que impulsan el desarrollo de los alumnos para lograr conocimientos cualitativamente superiores.

Para que el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática sea efectivo deben existir buenas relaciones entre profesor y alumno, debe practicarse el respeto mutuo y juega un eslabón fundamental una adecuada preparación del docente, propiciando en las clases el debate, reflexión y un seguimiento correcto del diagnóstico inicial, para lo

cual se debe tener dominio del nivel de los conocimientos alcanzados por los alumnos, debiendo profundizar en las causas que influyen en el aprendizaje efectivo de la Matemática, así como dominar los métodos y procedimientos para enseñar Matemática.

El alumno debe ser un sujeto activo en las clases para no caer en aburrimiento y distracción, para ello deben planificarse actividades variadas y es fundamental además la ubicación de la pizarra, el televisor, la iluminación y la limpieza del aula, todo esto facilita el establecimiento de una asimilación correcta.

El colectivo de profesores debe tener conocimientos de psicología, entre otras razones, para despertar el interés y mantener la atención de los alumnos; para evitar el olvido y propiciar la durabilidad de los conocimientos; para elevar la efectividad en la formación y desarrollo de las habilidades y capacidades matemáticas.

La enseñanza de la Matemática tiene como funciones principales:

- Desarrollar en los alumnos habilidades sólidas en el trabajo con algoritmos o cálculos elementales, así como con métodos y procedimientos indispensables para llevar a la práctica los conocimientos antes impartidos.
- Proveer a los alumnos de sólidos conocimientos acerca de conceptos, teoremas, reglas, relaciones y procedimientos que poseen una importancia relativamente estable.
- Los alumnos deben comprender la importancia creciente de la Matemática, es parte integral de la personalidad socialista.
- Desarrollar sistemáticamente el poder de los alumnos, sobre todo en lo que se refiere a la aplicación independiente de conocimientos, capacidades y habilidades en la solución de problemas intra y extramatemáticos y en la adquisición de conocimientos.

Por lo antes expuesto la escuela tiene como necesidad propiciar una elevada instrucción matemática, caracterizada por:

- Comprensión de los problemas matemáticos en el marco de los conocimientos básicos de la formación matemática- escolar.
- La disponibilidad y el saber matemático para su utilización.
- Decisión para la selección y el empleo de los medios matemáticos necesarios en la solución de problemas y el aseguramiento lógico de cada paso en dicha solución.

- La capacidad de atracción.
- La adaptación a las tendencias modernas y de desarrollo de las matemáticas.
- El reconocimiento de problemas matemáticos en la vida práctica del medio social e intuición para buscar soluciones a los mismos.
- El propósito de la aplicación conciente y creadora de los conocimientos matemáticos en el país está dirigido a garantizar la edificación del socialismo.

Tareas y funciones de la enseñanza de la Matemática

Una de las tareas de la enseñanza de la Matemática en la escuela cubana es la de contribuir a la preparación de los jóvenes para la vida laboral y social, aprovechar todas las potencialidades para desarrollar el pensamiento y las capacidades intelectuales de los alumnos.

Otra de las tareas es que, a través de la enseñanza de la Matemática y sus aplicaciones prácticas, se debe contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos; hábitos de disciplina, valores morales, normas de conductas y convicciones político-ideológicas, acorde con lo más puro de la clase trabajadora.

La enseñanza de la Matemática persigue como objetivos fundamentales:

- Los objetivos en el campo del saber y el poder.
- Los objetivos en el campo del desarrollo intelectual.
- Los objetivos en el campo de la educación ideológica

Se entiende por poder matemático a los hábitos, habilidades y capacidades específicas de la asignatura, desarrolladas por los alumnos para operar con los conocimientos adquiridos y darles aplicación, así como las normas de conducta y cualidades de la personalidad. La realización de operaciones básicas de cálculo numérico en los diferentes dominios.

Se entiende por saber matemático: los conocimientos matemáticos que puedan ser adquiridos por los alumnos durante el curso escolar. Estos pueden ser sobre conceptos, proposiciones y sobre procedimientos o métodos de trabajo característicos de la Matemática (métodos de demostración, procedimientos para la solución de ecuaciones, para calcular, etcétera). En el campo del saber: la adquisición de sólidos conocimientos sobre los procedimientos de trabajo matemático.

Se entiende por desarrollo intelectual: el acto que desarrolla el entendimiento. (Diccionario Enciclopédico de la Lengua Castellana).

La adquisición de un sólido saber y poder es una condición necesaria, pero no suficiente para la formulación de la personalidad socialista. Se requiere un hombre que sepa utilizar sus conocimientos en función de encontrar nuevas vías y métodos para la producción más eficiente de bienes, espirituales y materiales, para el pueblo trabajador, hombres intelectuales capaces.

El desarrollo de los alumnos, a través de la enseñanza de la Matemática se promueve debido a que:

- Los conceptos, las proposiciones y los procedimientos matemáticos poseen un elevado grado de abstracción y su asimilación obliga a los alumnos a realizar una actividad mental rigurosa.
- Los conocimientos matemáticos están estrechamente vinculados, formando un sistema que encuentra aplicación práctica de diversas formas, lo cual permite buscar y encontrar vías de solución distintas, por su brevedad, por los medios utilizados, a la ingeniosidad de su representación. Ello ofrece un campo propio para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico.
- Las formas de trabajo y de pensamiento matemático requieren de los alumnos una constante actividad intelectual, que exija analizar, comparar, fundamentar, demostrar y generalizar, entre otras operaciones mentales.

Los objetivos de la enseñanza de la Matemática en este campo expresan la contribución que debe hacer la misma al desarrollo del pensamiento en general, así como diversas formas específicas del pensamiento matemático, todas estrechamente vinculadas entre sí y en particular:

- Al desarrollo del pensamiento lógico-deductivo y creativo con fantasía.
- La formación lingüística.
- El desarrollo del pensamiento geométrico espacial.
- El desarrollo del pensamiento final.
- El desarrollo del pensamiento algorítmico.
- El desarrollo del pensamiento funcional.
- La racionalización del trabajo mental de los alumnos

Para desarrollar el pensamiento general en los alumnos es necesario que la enseñanza de la Matemática contribuya a que estos realicen operaciones mentales tales como: analizar, sintetizar, clasificar y comparar, generalizar y concretar, abstraer y particularizar. Estas operaciones están presentes, tanto durante el trabajo con la nueva materia, como en la resolución de ejercicios y problemas. Sin embargo el desarrollo de los hábitos y habilidades correspondientes no es espontáneo, se requiere de la dirección por el profesor, generalmente mediante impulsos.

Para desarrollar el pensamiento de los alumnos no basta con plantearse tareas que demanden la realización de operaciones mentales, se necesita, además:

1. Elevar sistemáticamente las exigencias para su realización de los ejercicios y problemas planteados.
2. En caso de no existir en los alumnos indicios de la ejecución de las operaciones deseadas, hay que propiciar su realización mediante estímulos adecuados.
3. Hacer tomar conciencia a los alumnos de las operaciones ejecutadas.

La personalidad socialista se caracteriza no solo por la solidez de su saber, su poder, y su desarrollo intelectual, es necesario además poseer claridad sobre los fines de la utilización de estos medios necesarios para la vida moderna.

En toda asignatura se reconocen dos niveles para contribuir a la educación de los alumnos; el general que abarca las potencialidades educativas que resultan de la situación de la enseñanza, de la ubicación de la escuela, de la relación profesor alumno, el otro abarca las potencialidades específicas de la asignatura.

Estos objetivos educativos se orientan hacia la formación de convicciones, actitudes y normas de conductas, así como de cualidades morales acordes con los fines y objetivos de la educación plasmados en los documentos políticos educativos del país.

En los objetivos educativos se pueden diferenciar dos aspectos que se relacionen estrechamente: filosófico-ideológico y político-moral. La educación filosófica-ideológica incluye la contribución de la enseñanza de la Matemática a la formación filosófica y a la consolidación de la concepción científica del mundo de la clase obrera en los alumnos.

A través de las clases de esta asignatura se puede contribuir a formar en los alumnos la idea de que: el mundo es cognoscible; la Matemática se originó con la aparición de la realidad objetiva; hay nexos entre el desarrollo de la Matemática y el desarrollo de la sociedad; la Matemática se desarrolla dialécticamente.

La educación política-moral incluye la contribución de la enseñanza de la Matemática a la formación de convicciones políticas, normas de conductas y actitudes acorde con los propios principios revolucionarios heredados por la tradición de lucha y enriquecidos por el marxismo-leninismo.

A través de las clases de esta asignatura se puede contribuir a formar en los alumnos la idea de que:

- La sociedad socialista es mucha más humana y mejor que la capitalista y avanza por el camino correcto.
- Los éxitos alcanzados en la construcción del socialismo se deben al trabajo constante y deleitante de todo el pueblo unido bajo la dirección del partido.
- Solo se es capaz de tener y disfrutar lo que se es capaz de construir y cuidar, luego es necesario amar el trabajo y respetar a la clase trabajadora.
- El amor a la Patria, a la verdad, y a la lucha ineludible de una causa justa.

La educación político-moral se realiza también mediante el ejemplo y el modelo del profesor, por su posición, opinión y actitud ante cuestiones actuales. Esta incluye el trabajo planificado, consciente y creador, la exactitud, el cuidado, el esmero y la limpieza.

En los métodos y procedimientos para la dirección del proceso docente educativo de la Matemática juega un papel fundamental la relación entre contenido, métodos, formas de organización, medios de enseñanza y evaluación. El método regula la actividad del alumno y del profesor, en función del logro de los objetivos. Se tiene en cuenta la necesidad de provocar un aprendizaje desarrollador, se debe vincular la utilización de métodos reproductivos con productivos, provocando, siempre que sea posible, el predominio de estos últimos.

Los procedimientos didácticos son complementos de los métodos de enseñanza, constituyen herramientas que le permiten al docente instrumentar el logro de los objetivos mediante la creación de las actividades, a partir de las características de los objetivos, permitiéndole orientar y dirigir la actividad del alumno en la clase y el estudio. Existe una relación dialéctica entre métodos y procedimientos, en función del objetivo de la clase y de las condiciones para realizarla, de las características de los alumnos, entre otras, lo que hace que en un momento dado un procedimiento pueda convertirse en método y viceversa.

En la Matemática es fundamental el enfoque metodológico general y el empleo de métodos y procedimientos para la dirección del proceso docente educativo, lo cual debe estar referido a:

- La necesidad de asegurar la comprensión del significado de los contenidos para todos los alumnos antes de proceder a la ejercitación para su fijación, y no sobredimensionar el trabajo con ejercicios como vía metodológica para el tratamiento de los contenidos.
- El empleo predominante del método de elaboración conjunta, mediante el procedimiento de preguntas heurísticas, que promueva el pensamiento de los alumnos, que despierte su interés por la solución de referidos problemas prácticos y les enseñen a razonar lógicamente. Sobre esta premisa, orientar en la clase actividades a resolver por equipos de modo que se organice la cooperación y la atención a los ritmos diferenciados del aprendizaje.
- La planificación, orientación y control del trabajo independiente extraclase de los alumnos como una forma organizativa más del proceso docente educativo; no sólo para resolver ejercicios, sino para cumplir la fase necesaria de búsqueda de información, comprensión de los contenidos, elaboración de posibles soluciones a problemas y la propia ejercitación o autocontrol del aprendizaje.
- La planificación de la evaluación en correspondencia con los objetivos de los grados y unidades, y como proceso continuo que promueva la discusión de alternativas y procedimientos para la solución de tareas docentes, con el empleo de la crítica y autocrítica como métodos habituales para la evaluación de los compañeros y la propia autopreparación.

1.3 El cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios

El cálculo no es más que una serie de métodos y reglas capaces de reducir un problema o una gama de ellos a una serie de operaciones aritméticas es por eso que se encuentra presente en todos los niveles por los que debe transitar un escolar. A continuación se aborda el transcurso del cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios desde la primaria hasta la enseñanza Secundaria Básica.

El cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios comienza a introducirse en tercer grado en la Unidad #3. Multiplicación y división hasta 10 000 donde se

introduce el concepto de fracción como parte de una unidad y de un conjunto, el alumnos comenzará a resolver problemas sencillos mediante reflexiones lógicas en que intervengan el significado práctico de las fracciones propias con denominador hasta 10, así como representar gráficamente fracciones dadas. Se emplearán tres horas para la introducción del concepto de fracción como parte de una unidad al finalizar el epígrafe 3.1 y se tomarán tres horas para la introducción como parte de un conjunto en el epígrafe 3.3 después del procedimiento escrito de la división sin resto.

En cuarto grado se trabaja con fracciones en la Unidad #2. "Cálculo con números naturales", (75 horas clases), al igual que en tercero, el tratamiento de las fracciones se introduce como parte de la unidad y como parte de un conjunto lo que permite reconocer de una manera concreta y objetiva cómo se pueden solucionar situaciones que se presentan en la vida práctica aplicando conocimientos matemáticos que hasta ahora no poseían.

Las ideas y exigencias esenciales son que los alumnos:

- Se apropien del concepto de fracción con ayuda de materiales concretos.
- Comprendan el significado de numerador y denominador, los que deben elaborarse de forma práctica, considerando las fracciones propias con denominador hasta 10.
- Reconozcan la fracción que corresponde a una determinada parte fraccionaria de una unidad o de un conjunto y dada una fracción realicen su representación geométrica mediante el trazado de partes iguales de figuras, objetos o modelos.

Se tomarán 5 horas para la introducción del concepto de fracción como parte de una unidad y de un conjunto en el Epígrafe 2.3 "El procedimiento de la multiplicación y división", (35 horas clases).

En quinto grado se trabaja con el cálculo numérico de números fraccionarios en la Unidad #2: "Fracciones numéricas. Cálculo con fracciones", (63 horas clases).

Epígrafe 2.1. "Concepto de fracción. Significado práctico", (10 horas clases)

- Fracciones como parte de una unidad y como parte de un conjunto. Problemas típicos.
- Fracciones propias e impropias. Concepto de número mixto.
- Conversión de fracciones impropias en números mixtos y viceversa.

Epígrafe 2.2: "Comparación y ordenamiento de fracciones", (5 horas clases).

- Comparación y ordenamiento de unidades fraccionarias, de fracciones de igual denominador y de igual numerador. Comparación de fracciones con la unidad.

Epígrafe 2.3: “Fracciones equivalentes”, (6 horas clases):

- Concepto de fracciones equivalentes. Condición para que dos fracciones sean equivalentes. Obtención de fracciones equivalentes por ampliación y por simplificación.
- Reducción de fracciones a un común denominador.
- Comparación de fracciones mediante la reducción a un común denominador.

Epígrafe #2.4. Expresiones decimales (8 horas clases):

- Fracciones decimales. Fracciones decimales en notación decimal. Comparación y ordenamiento de expresiones decimales.
- Expresar fracciones comunes en notación decimal siempre que sea posible y viceversa.

Epígrafe 2.5: “Operaciones con fracciones comunes y expresiones decimales”, (28 horas clases):

- Adición y sustracción de fracciones de igual y diferente denominadores. Ejercicios con textos y problemas.
- Adición y sustracción de expresiones decimales. Operaciones combinadas.
- Multiplicación de expresiones en notación decimal. Multiplicación y división por la unidad seguida de cero. Operaciones combinadas. Ejercicios con textos y problemas.

En sexto grado con la Unidad #2: “Números fraccionarios”, (63 horas clases), se termina la primera aplicación de un dominio numérico, al igual que el grado anterior, en la nueva concepción se pretende desarrollar al máximo en los alumnos, las habilidades de cálculo y la utilización de fracciones en la solución de problemas.

En esta unidad el trabajo con números fraccionarios comienza en el Epígrafe 2.1: Repaso, (8 horas clases):

- Repaso del concepto de fracción. Comparación de fracciones.
- Uso de procedimientos de la descomposición en factores primos para la determinación del mínimo común múltiplo.
- Repaso de las operaciones de adición, sustracción y multiplicación de expresiones decimales.

- Solución de ejercicios formales, con textos y problemas.

Epígrafe 2.2: “Multiplicación y división de fracciones comunes”, (14 horas clases):

- Multiplicación de fracciones comunes. Significado de la operación. Procedimiento de cálculo.
- Concepto de recíproco de una fracción. División de fracciones comunes. Significado de la operación.
- Procedimientos de cálculo. Fracciones complejas.
- Solución de ejercicios formales con textos y problemas.

Epígrafe 2.3: “Problemas típicos de fracciones”, (9 horas clases):

- Hallar una fracción de un número.
- Hallar que parte es un número de otro.
- Hallar el número cuando se conoce una parte fraccionaria de él.
- Solución de ejercicios formales, contextos y problemas.

Epígrafe 2.4: “División de expresiones decimales”, (16 horas clases):

- División de expresiones decimales cuando el divisor es un número natural y cuando es una expresión decimal.
- Fracciones comunes y su representación mediante una expresión decimal.
- Obtención de expresiones decimales finitas e infinitas. Concepto de período.
- Expresiones decimales periódicas.
- Concepto de número fraccionario. Relaciones entre el conjunto de los números naturales y el de los fraccionarios.
- Solución de ejercicios formales, con textos y problemas.

Epígrafe 2.5: “Operaciones con expresiones decimales”, (10 horas clases):

- Reglas de redondeo. Valores aproximados para expresiones decimales. Aplicación de la representación gráfica en el rayo numérico.
- Cifras correctas y cifras significativas. Regla fundamental del cálculo con valores aproximados.

El nivel de séptimo grado como una etapa de tránsito desde la escuela primaria y adaptación en el nivel de Secundaria Básica, exige a la asignatura concentrar su programa del grado en el proceso de consolidación y sistematización de los conocimientos y habilidades Matemáticas previas, pero en un nivel de complejidad

superior que le impriman a las transformaciones un enfoque hacia los métodos de la asignatura en su conjunto.

La asignatura consta de 200 horas clases.

Unidad #1: “El significado de los números”, (70 horas clases).

En esta unidad el cálculo numérico está presente en el Epígrafe 1.2: Operaciones con números naturales, fraccionarios y expresiones decimales, (33 horas clases):

- Las operaciones con números naturales, fraccionarios y expresiones decimales, (15 horas clases).
- Potenciación, cálculo de productos y cocientes de potencia de igual base, operaciones de elevar al cuadrado y al cubo. Extracción de raíces cuadradas y cúbicas, de cuadrados y cubos perfectos respectivamente, (9 horas clases).
- Operaciones combinadas, (5 horas clases).

1.4 Consideraciones sobre el desarrollo de habilidades de cálculo numérico, el entorno y su importancia para la enseñanza de la Matemática

El campo del saber lo constituyen los conocimientos matemáticos que puedan adquirir los alumnos. Además debe existir el poder matemático, que no es más que el desarrollo de los hábitos, habilidades y capacidades específicas de la asignatura que deben desarrollar los alumnos. Es imprescindible desarrollar habilidades en el grado, ya que con esto podrá resolver cualquier situación que se le presente.

¿Qué es habilidad?

Habilidad: en la Enciclopedia Encarta 2005 se define como: la capacidad para coordinar determinados movimientos, realizar ciertas tareas o resolver algún tipo de problemas.

El Grijalbo, Gran Diccionario Ilustrado, la define como: cualidad de hábil. Maestría, disposición para hacer algo. Lo que se ha realizado de este modo.

El diccionario Vastus, Diccionario Enciclopédico ilustrado de la lengua Castellana lo define como: disposición natural o adquirida para hacer bien las cosas.

En la Enciclopedia Encarta 2005 se define como: la capacidad para determinar ciertos movimientos, realizar ciertas tareas a resolver o resolver algún tipo de problemas.

En Metodología de la enseñanza de la Historia tomo I, p. 66-68 de Horacio Díaz Pendás y otros autores plantean: “Las habilidades son líneas o procedimientos de la actividad

cognoscitiva que son asimiladas por los alumnos y que pueden utilizar independientemente en correspondencia con los objetivos y las condiciones en las cuales deben actuar”. Una habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad y estas están presentes en el proceso de obtención de la información y la asimilación de los conocimientos, así como el uso, expresión y aplicación de estos conocimientos.

Según Lara L. (2000) considera la habilidad como la asimilación por el sujeto de los modos de realización de una actividad, que tiene como base un conjunto de conocimientos y hábitos sustentados por un conjunto de características y valores de la personalidad. Álvarez de S. (1999) la define como la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura, es decir, el sistema de acciones y operaciones que responden al objetivo.

Estas definiciones permiten reflexionar sobre lo acertado de los planteamientos de Verguer (1971), Brito (1984) y Valera (1990), quienes consideran que en la base de la habilidad están los conceptos y coincidiendo con estos planteamientos Lara L., Castellanos J., Navales M. y Lapido M. (2000), han planteado que no puede haber conocimientos sin habilidades, sin un saber hacer; ni habilidades sin conocimientos. Se comparte el criterio definido por los autores antes mencionados.

La formación de habilidades, lleva implícito el dominio de acciones diversas que ocurren como sistematización de dichas acciones subordinadas a objetivos conscientes; es decir, que las habilidades se forman y desarrollan mediante el entrenamiento o sistematización activa y consciente del aprendiz, quien se enfrenta a tareas cada vez más complejas y difíciles y se convierten en modo de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas.

La enseñanza de la Matemática en la escuela brinda la posibilidad al alumno de conocer los elementos básicos del cálculo numérico, la geometría y la trigonometría elemental, las propiedades y representaciones de funciones con sus respectivos gráficos.

Estos conceptos deben potenciar al alumno de ciertos conocimientos que le permitan interactuar con el medio. De aquí que una de las tareas fundamentales del profesor de Matemática sea la formación y desarrollo de capacidades, es decir, de cualidades psíquicas necesarias para el dominio de diferentes tipos de actividades.

Entre los muchos tipos de capacidades, el lugar más significativo lo ocupan las cognitivas, las cuales se refieren al conocimiento del mundo circundante. El logro de estas capacidades está en dependencia fundamentalmente del desarrollo de habilidades perceptuales (percepción de los objetos y de sus cualidades externas) y las del pensamiento (permiten el descubrimiento de las cualidades internas, de sus vínculos o nexos y relaciones).

En este contexto se puede ubicar, en el caso de la asignatura de Matemática, las habilidades de: calcular, identificar, modelar, algoritmizar, fundamentar, definir, comparar, estimar y resolver problemas. En el análisis que se haga del proceso de asimilación de los conocimientos que posean los alumnos, no se puede hablar de otro lenguaje que no sea el de las habilidades, ya que toda habilidad incluye un contenido.

Todo indica que el dominio y uso de determinadas habilidades determinan el cómo hacer o resolver un ejercicio o problema, cuya solución se desarrolla a partir de determinadas acciones y operaciones propias de la actividad social que desarrolla el alumno. Las habilidades constituyen el dominio de operaciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad.

La habilidad supone de hecho, que con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos a la situación dada, el sujeto domine un sistema operacional más o menos complejo y que incluye operaciones y hábitos ya formados.

El proceso de formación y desarrollo de las habilidades tiene un carácter relativo en función del dominio de la ejecución que posee el individuo, y el grado de participación de la conciencia, motivo por el cual Cárdena N. y otros (folleto mimeografiado), consideran que dicho proceso debe ser estructurado conscientemente y debe caracterizar su eficiencia a través de los pasos siguientes:

1- Planificación:

- a) Determinar cuáles habilidades se requieren formar y su relación con las capacidades generales.
- b) Determinación de las invariantes funcionales de las habilidades terminales que se deben lograr.
- c) Análisis de las condiciones de desarrollo actual que exigen en el alumno el plan establecido.
- d) Diagnóstico del nivel de entrada real que poseen los alumnos en el plano de la ejecución.

e) Ordenar las habilidades de forma ascendente en cuanto al nivel de complejidad.

2- Organización:

- a) Determinar en qué momento del programa y qué conocimientos, permitirán proporcionarle al alumno (como objetivos y tareas) la realización de las acciones y operaciones que deseamos que él domine.
- b) Establecer cómo van a ser cumplidos los requisitos para la formación de las habilidades.
- c) No sobrecargar las clases de contenidos.
- d) Trabajo coordinado del colectivo profesional.

3- Ejecución:

La labor pedagógica debe ir encaminada a lograr que el alumno de manera independiente sea capaz de elaborar un programa de acciones a modo de representaciones internas. Para ello él necesita lograr una representación interna consciente de las condiciones de partida de la actuación. Desde el punto de vista didáctico, el profesor debe distinguir dos momentos en la ejecución con los alumnos: una fase de preparación y otra de realización.

4- Evaluación de las actuaciones:

Debe considerarse la evaluación externa que ejecutará el profesor y la interna o auto evaluación que debe ejecutar el sujeto durante todo el proceso de formación y desarrollo de la habilidad.

Los pasos que se asumen para la concepción del proceso de formación y desarrollo de habilidades en las escuelas politécnicas, sustentan su esencia en la relación: concepto – acción, elementos estos definidos por la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales, expuestos por P. Y. Galperin y N. F. Talízina, quienes proponen que dichas acciones mentales deben ser: orientación, ejecución y control.

Al igual que los hábitos, las habilidades se forman y perfeccionan mediante el entrenamiento, que de acuerdo a las características del alumno pueden tener carácter repetitivo en cuanto al tipo de ejercicio y su algoritmo de solución.

La habilidad de calcular:

Calcular: efectuar operaciones de cálculo. Estimar, valorar.

La Habilidad de calcular constituye una de las habilidades básicas, las dificultades que presente el alumno en la asimilación de las acciones y operaciones en el proceso de

apropiación de esta habilidad podrían reflejarse negativamente en la formación de otras habilidades como por ejemplo: resolver problemas, fundamentar y estimar, las que requieren del cálculo numérico para lograr una correcta interpretación ante la situación planteada.

Calcular, representa realizar ciertas operaciones que permitan llegar a un resultado compatible con la realidad del problema a resolver, es una forma existencial de un algoritmo que puede llevarse a cabo de forma manual, verbal (oral o escrita), mental y mediante el uso de tablas, calculadoras u ordenadores.

“Calcular se aprende calculando”. Se registra con respecto a los hábitos que “estos se forman por la repetición automática de las acciones por lo que están relacionadas con las condiciones en que se desarrollan las acciones” (Petrovsky A. Psicología General; 1980, p: 159).

La esencia de la definición anterior radica en que el hábito consiste en que el sujeto automatice los medios para realizar las acciones sujetas a un determinado proceso, cuyo fin es el cumplimiento de los objetivos trazados por el sujeto.

En el caso del proceso que debe seguir el alumno para realizar un determinado cálculo numérico, es necesario tener presente por parte del docente que en un mismo ejercicio según la Dr. González M.V; 2001, pág 112; debe llevarse a cabo un reforzamiento de las operaciones, que puede ser tanto positivo (mediante la aprobación, la alabanza, el reconocimiento, por el éxito obtenido), como negativo (mediante el reconocimiento por parte del sujeto de las deficiencias y dificultades, o a través de las indicaciones y señalamientos que realiza el profesor). Este reforzamiento de las operaciones es particularmente importante, pues una condición esencial para la formación correcta de los hábitos es, justamente, que el sujeto tenga la posibilidad de conocer los resultados de lo que está realizando, así como comprender en qué se ha equivocado y cómo rectificar.

Cálculo: serie de métodos y reglas capaces de reducir un problema o una gama de ellos, a una serie de operaciones aritméticas, rama de la Matemática que se ocupa del estudio de los incrementos en las variables, pendientes de curvas, valores máximo y mínimo de funciones y de la determinación de longitudes, áreas y volúmenes. Su uso es muy extenso, sobre todo en ciencias e ingeniería, siempre que haya cantidades que varíen de forma continua.

El cálculo se deriva de la antigua geometría griega. Demócrito calculó el volumen de pirámides y conos, se cree que considerándolos formados por un número infinito de secciones de grosor infinitesimal (infinitamente pequeño), y Eudoxo y Arquímedes utilizaron el 'método de agotamiento' para encontrar el área de un círculo con la exactitud requerida mediante el uso de polígonos inscritos. Sin embargo, las dificultades para trabajar con números irracionales y las paradojas de Zenón de Elea impidieron formular una teoría sistemática del cálculo.

En el siglo XVII, Francesco B. Cavalieri y Evangelista Torricelli ampliaron el uso de los infinitesimales, y Descartes y Pierre de Fermat utilizaron el álgebra para encontrar el área y las tangentes (integración y diferenciación en términos modernos). Fermat e Isaac Barrow tenían la certeza de que ambos cálculos estaban relacionados, aunque fueron Isaac Newton (hacia 1660) y Gottfried W. Leibniz (hacia 1670) quienes demostraron que son inversos, lo que se conoce como teorema fundamental del cálculo.

El descubrimiento de Newton, a partir de su teoría de la gravedad, fue anterior al de Leibniz, pero el retraso en su publicación aún provoca disputas sobre quién fue el primero. Sin embargo, terminó por adoptarse la notación de Leibniz.

En el siglo XVIII aumentó considerablemente el número de aplicaciones del cálculo, pero el uso impreciso de las cantidades infinitas e infinitesimales, así como la intuición geométrica, causaban todavía confusión y controversia sobre sus fundamentos. Uno de sus críticos más notables fue el filósofo irlandés George Berkeley. En el siglo XIX los analistas matemáticos sustituyeron esas vaguedades por fundamentos sólidos basados en cantidades finitas: Bernhard Bolzano y Augustin Louis Cauchy definieron con precisión los límites y las derivadas; Cauchy y Bernhard Riemann hicieron lo propio con las integrales, y Julius Dedekind y Karl Weierstrass con los números reales. Por ejemplo, se supo que las funciones diferenciales son continuas y que las funciones continuas son integrables, aunque los recíprocos son falsos. En el siglo XX, el análisis no convencional, legitimó el uso de los infinitesimales. Al mismo tiempo, la aparición de los ordenadores o computadoras ha incrementado las aplicaciones del cálculo.

De vital importancia sería un desarrollo de habilidades de cálculo adecuado por la gran aplicación posterior de este contenido en todos los demás sistemas de conocimientos.

El cálculo no es más que una serie de métodos y reglas capaces de reducir un problema o una gama de ellos a una serie de operaciones por lo que se encuentra presente en todos los niveles que debe transitar un escolar.

Son múltiples las habilidades que desarrolla la Matemática como son: definir, calcular, demostrar, identificar, simplificar, argumentar, comparar, relacionar, ordenar, procesar, representar, recopilar, inferir, descomponer, interpretar, deducir, evaluar y observar, las cuales se clasifican en generales y específicas.

¿Cuáles son las habilidades del cálculo numérico?

- Calcular
- Resolver
- Evaluar
- Simplificar
- Descomponer
- Comparar
- Ordenar
- Analizar

Algoritmo para desarrollar la habilidad de calcular:

- 1- Identificar la operación de cálculo que se presenta.
- 2- Resolver la operación de cálculo.
- 3- Comprobar el resultado obtenido.

Resolver: encontrar la solución de un problema.

Evaluar: fijar por cálculo el valor de algo.

Simplificar: hacer más sencilla o menos complejo una cosa.

Descomponer: desarreglar un artificio (descomposición de un factor primo).

Comparar: establecer la semejanza y diferencia entre los objetos y fenómenos.

Ordenar: consiste en disponer determinado orden o derivación de objetos, hechos, fenómenos, elementos, de acuerdo al valor, tamaño, propiedades, también en correspondencia con tiempo y variación gradual.

Analizar: descomponer o dividir el todo en sus partes.

De gran importancia sería un desarrollo de habilidades de cálculo adecuado para el proceso docente educativo, ya que le permitirá una correcta aplicación de los contenidos del grado, como:

- Cálculo con números fraccionarios utilizando todas las operaciones del mismo.
- Cálculo de operaciones combinadas aplicando las propiedades de las potencias, cálculo de cuadrados y cubos, raíces cuadradas y cúbicas.
- Cálculo del valor numérico de expresiones para un valor dado.
- Cálculo de la longitud de un segmento y resolver problemas de aplicación del teorema de las transversales y de las vías económicas, políticas y sociales.

Con la fijación adecuada de estos contenidos el alumno no presentará dificultades en grados posteriores.

El entorno y su importancia para la Matemática

Según el Diccionario Enciclopédico entorno es: ambiente, lo que nos rodea.

Entre las condiciones necesarias para la solución de actividades matemáticas se encuentra que el individuo quiera hacer la transformación. Esto significa que al igual que se debe lograr crear en el alumno determinados motivos o razones para la acción general de estudiar, hay que crearlo para la acción específica de resolver situaciones, induciéndolos a la realización consciente y deseada de esa actividad. Los docentes tienen entonces que prever cómo realizar la motivación mediante una serie de acciones para lograr formar motivos positivos en los alumnos.

Existen varias razones que pueden ser utilizadas por el profesor en su estrategia de motivación, dentro de ellas utilizar diferentes enfoques presentes en la asignatura tales como:

- La obra económica, política y social de la Revolución expresada en indicadores comparativos con el período prerrevolucionario, y entre el período especial y la etapa anterior a él, para que los alumnos infieran la justeza del socialismo descubran las verdaderas causas externas de la situación actual.
- La agresividad del imperialismo yanqui hacia la Revolución, expresada en los daños económicos y sociales provocados por el bloqueo y otros hechos revelado de la "Demanda del pueblo de Cuba al gobierno de los Estados Unidos por daños humanos".

- Datos de los principales indicadores económicos del país en los últimos años, para extraer conclusiones de la necesidad estratégica del desarrollo de las ramas productivas (azúcar, tabaco, café, níquel , etcétera) y la validez de la táctica de la recuperación en el desarrollo del turismo, nuevas formas de producción y servicios, y la despenalización de la divisa.
- Datos de la participación y los resultados de los alumnos en los períodos de “La escuela al campo” y en otras actividades sistémicas como fuente para los análisis pioneriles en los destacamentos y colectivos.
- Datos de ubicación, recursos, población, instituciones y resultados económicos, de procesos políticos en la escuela y la comunidad, como acercamiento a una inserción responsable en su entorno social.

De vital importancia resulta siempre que se vinculen las actividades al entorno, este aspecto es muy importante tenerlo en cuenta para lograr el entusiasmo de los alumnos y que en cierto modo constituya un reto para ellos, encontrarle solución a las actividades con este enfoque.

Estos ejercicios abarcan desde aquello que en cierto modo son jocosos o sirven un poco para divertirse, como aquellos que verdaderamente resultan atractivos por el proceso de búsqueda que conllevan a las soluciones que puedan obtenerse.

Es fundamental que el maestro trasmita a sus alumnos el entusiasmo para realizar las actividades y la confianza en sus posibilidades para darle solución a la problemática. Es esencial también utilizar formas de organización de las actividades que posibiliten el intercambio y discusión entre los alumnos creando una atmósfera agradable y la cooperación entre ellos.

1.5 Los niveles de desempeño en Secundaria Básica

Todos los seres humanos realizan diferentes actividades con un sentido, resuelven problemas, interactúan comunicativamente según sean los distintos contextos y se asumen posiciones con criterios; tales características, deseables en todo ser humano, en ocasiones no están totalmente desarrolladas, no siendo capaces de resolver las situaciones que se presentan a diario, porque cada persona posee su propio desempeño.

Este desempeño, a juicio de la autora, es determinado por el uso que del conocimiento hace cada individuo. Cuando se habla del desempeño hay factores que no deben

separarse como son: los cognitivos de los afectivos y volitivos, especialmente se debe tener en cuenta el impacto de la teoría educativa.

El desempeño cognitivo es el cumplimiento de lo que uno debe hacer en un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ello, en este caso se debe tener presente la edad, grado de escolaridad y cuando se refiere a dos aspectos indisolubles, el grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo y al mismo tiempo la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en una asignatura dada, que constituye el caso específico que se aborda.

Primer nivel de desempeño:

Capacidad del alumno para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicos de una asignatura dada. Para ello deben conocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que se sustenta.

Este es el nivel donde el alumno debe resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos como: escribir y leer números, establecer las relaciones entre los distintos conjuntos numéricos, reconocer las figuras planas, y utilizar algoritmos rutinarios usuales, presentes en aquellos contenidos y habilidades que conforman la base de la Matemática.

A continuación mostramos algunos ejemplos.

Ejemplos de ejercicios de este nivel

1. El dominio numérico más restringido al que pertenece 0,2 es:
a) ___N b) ___ Q+ c) ___ Q d) ___ Z
2. Si un programa de televisión que dura $13/4$ horas comenzó a las 10:30 pm, debe terminar a las :
a) ___ 12 :15 pm b) ___ 12 :15 pm c) ___ 11:15 am d) ___ 1:15 pm
3. Calcula y deja por escrito:
12,25+18

Segundo nivel de desempeño:

Capacidad del alumno para establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos deberá aplicarlos a una situación práctica planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.

Matemáticamente se define como situación problemática que está enmarcada en problemas rutinarios, que tienen una vía de solución conocida, al menos para la mayoría de los alumnos, sin llegar a considerarlos completamente productivos. Este es el nivel que va a constituir el primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar estructuras matemáticas a la resolución de problemas.

Ejemplos de ejercicios de este nivel:

1. El profesor de Educación Física le dice a Pedro que pesa 2 Kg. más que el mes pasado. ¿Cuántas libras pesaba Pedro el mes pasado si este mes pesa 49 kg?
1) __112,2lb 2) __ No se puede determinar 3) __ 103,4lb 4) __107,8lb
2. El resultado de calcular $18,4 + (1/8) \cdot 12 - 9$ es:
a) __213,3 b) __10,9 c) __81,4 d) __ninguna de las anteriores
3. Marca el número que tiene las siguientes condiciones:
 - Tiene 4 cifras
 - Es par
 - La cifra de las decenas es el duplo de 2
 - La cifra de las centenas y las unidades es múltiplo de 5a) ____2543 b) ____ 2540 c) ____ 2440

Tercer nivel de desempeño:

Capacidad del alumno para resolver problemas por lo que debe reconocer contextualizar la situación problemática, identificar componentes e interrelaciones, estableciendo las estrategias de solución, fundamentar o justificar lo realizado.

Matemáticamente son problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los alumnos y donde el nivel de producción de los mismos es más elevado.

Ejemplos de ejercicios de este nivel:

- 1). En una casa de familia el mes pasado se consumió 120 Kwh. de energía eléctrica lo cual equivale a $6/5$ de lo que se consumía regularmente en el mes. ¿Cuántos Kwh. más consumió el mes pasado en relación con el consumo habitual?

- 2). Patricia pide en el mercado un Kilogramo y cuarto de tomate. El vendedor coloca en la balanza un décimo de Kilogramo de tomate más. ¿Cuál es el número de gramos que señala la balanza?

Es necesario aclarar el carácter relativo de los niveles de desempeño cognitivo de los alumnos, es decir, lo que puede significar un primer nivel para los alumnos de 9no grado, puede representar un segundo o tercero para los alumnos de 7mo grado. Para evaluar los niveles de desempeño se debe tener conocimiento de las características de cada uno de los alumnos.

1.6 Caracterización del alumno de Secundaria Básica

Es una etapa comprendida desde los 11 ó 12 hasta los 15 ó 16 años. Al ingresar en la Secundaria Básica la organización de pioneros pide un conjunto de tareas revolucionarias que aportan una identidad social. El adolescente toma muchas decisiones en el seno de los grupos de pioneros y bajo su influencia.

Los cambios anatomofisiológicos que experimenta el organismo en la pubertad tienen gran repercusión psicológica en ellos, así como connotaciones en su medio familiar y social. Aparece la menarquía, las primeras eyaculaciones, se transforma todo su cuerpo, que se asemejará en esta etapa al de un hombre o mujer, con capacidades biológicas necesarias para la respuesta sexual y la reproducción, aunque no cuenta con la madurez psicológica para tener hijos. Es la edad de los primeros “noviazgos serios”, de las primeras relaciones sexuales aunque en edad tan temprana su personalidad no está adecuadamente desarrollada para asumir todas las consecuencias de este comportamiento. En cuanto al medio familiar se manifiestan problemas de comunicación, la actitud comunicativa de los padres tiene la tendencia a restar importancia a las cuestiones que les preocupan y suceden, su lugar en la familia está en un nuevo sistema de relaciones y comunicación a partir de que ha alcanzado independencia en muchos aspectos de su vida como por ejemplo la vida afectiva y de pareja pero económicamente seguirá dependiendo de los padres. Estos deben conocer que se producen cambios como: las extremidades resultan largas en relación con el cuerpo y el aumento de la fuerza muscular, realizan movimientos bruscos y rígidos y se fatigan con facilidad por lo que pueden aparecer alteraciones neurovegetativas como: palpitaciones, mareos, dolores de cabeza, se eleva la presión arterial; deficiencias

endocrinas y desórdenes funcionales del sistema nervioso que se asocian a problemas como el agotamiento intelectual, descenso de la productividad del trabajo, distractibilidad, tensión nerviosa, irritabilidad, fuertes vivencias emocionales, hipersensibilidad, desajustes en el sueño, etcétera; intensificación de la actividad de la hipófisis y otras importantes glándulas.

Valora, por tanto, los productos de su actividad con una visión más crítica que en la edad infantil. Se manifiesta como una agudización de la función crítica que abarca tanto los valores éticos, las nociones estéticas, las relaciones con otras personas, etcétera. Es capaz de valorar las consecuencias de sus acciones antes de emprenderlas, así como de analizar el fruto de sus realizaciones. Esto tiene implicaciones en el desarrollo del juicio moral; ahora conoce las normas morales desde sus razones lógicas, y puede valorar su cumplimiento.

En esta etapa llega a alcanzarse una organización más estable de sus motivos, de la personalidad con una dirección de futuro, lo que no era posible en la infancia. El interés por las actividades docentes puede convertirse en una motivación cognoscitiva definida. Este interés depende mucho de las influencias familiares pero especialmente de la acción educativa de la escuela secundaria. Hay una correspondencia entre la formación de las habilidades docentes y los motivos para la actividad docente; los alumnos que no avanzan, que obtiene malos resultados, se frustran y pueden perder toda motivación hacia el estudio y la actividad escolar. Cuando el alumno llega a ocupar una posición muy baja en su grupo de compañeros por sus bajos rendimientos, sufre sentimientos negativos al ser criticado o rechazado, evadiendo cada vez más su responsabilidad escolar.

Al final del período de la secundaria, el adolescente debe realizar importantes decisiones educacionales y vocacionales. A los docentes les corresponde brindar orientación profesional; la familia también juega un papel al solicitarse la continuación de estudios en 9no grado, pero el peso de la elección es del alumno; si el adolescente no determina adecuadamente su camino en el mundo de las profesiones, y desarrolla aspiraciones erróneas, o realiza una mala selección, puede experimentar agudas frustraciones.

La formación de las orientaciones valorativas de la personalidad en estas edades es algo central en la caracterización del adolescente. Las orientaciones valorativas de la personalidad sólo se van consolidando a finales de esta etapa, sobre la base de los

mayores conocimientos, y la experiencia moral obtenida en el marco grupal, escolar y familiar.

Las opiniones morales y sociales de los alumnos muchas veces no se han conformado en esta edad como verdaderos valores de la personalidad. Los valores se van construyendo por la persona gracias a las actividades que esta despliega en los grupos primarios, y en estrecha relación con las figuras significativas; entonces el trabajo educativo debe enfatizar en la dirección de esas actividades cotidianas formativas, y en el sistema de relaciones que ellas requieren. También mantienen su importancia los ideales morales que se hacen los adolescentes a partir de figuras significativas para ellos, que en estas edades se conciben como cualidades cada vez más generalizadas por su conciencia.

La esfera del desarrollo del adolescente más difícil de comprender para los adultos es la emocional, debido a los cambios que lo diferencian de la edad infantil, y también porque muchas veces se expresa cierta inestabilidad afectiva en su comportamiento. El adolescente pasa por momentos en que no se siente seguro. Se encuentra en una ambivalencia, le resulta tentadora la conquista de los nuevos espacios sociales, de los ampliados derechos de independencia; pero a la vez mira hacia atrás, hacia el refugio del hogar y teme alejarse.

El adolescente en ocasiones expresa temores, no como el miedo infantil, sino por ejemplo, el temor a la burla, al fracaso, a hacer el ridículo. Algunos no se sienten capaces en las actividades que se plantea su grupo de condiscípulos más cercano.

La adolescencia es una importante etapa de consolidación de la autoimagen y la autoestima. Ellos tienen una percepción de su propio cuerpo, reconocen sus nuevas posibilidades físicas, intelectuales, de relación social, etcétera.; y esto le permite conformar los sentimientos de valía propia, un nuevo concepto de sí mismo cualitativamente más complejo. En este concepto de sí mismo influye la aceptación de que goce en el hogar y en el grupo de condiscípulos. Esta autoimagen también se relaciona con la posición que va a ocupar en el mundo de los adultos, de quienes busca la aceptación. Cuando los adultos con quienes se relaciona le expresan desaprobación, desconfianza o simplemente no muestran interés por sus cosas, el adolescente lo sufre agudamente.

Otro de los cambios se refiere a la necesidad de la intimidad, es decir su deseo de estar a solas, sin intromisiones, con sus sentimientos y sus sueños. El adolescente se hace

como una especie de mirada interior, que nunca antes tuvo, y observa que va cambiando su cuerpo, está ante nuevas posibilidades físicas, descubre en el mundo de la sexualidad nuevas sensaciones muy placenteras, nunca antes imaginadas. Se representa nuevos deseos y está en una capacidad mucho mayor de reflexionar sobre sus motivos conscientes, sus ideales de futuro, sus fantasías románticas. Así, se construye su mundo interior, con un importante núcleo de identidad propia.

Las características de la actividad grupal, las relaciones de comunicación que se establecen en estas actividades comienzan a desempeñar un papel fundamental en la adolescencia, el papel del educador en los grupos escolares cambia significativamente, a través de las actividades grupales se logrará la influencia educativa que se propone la escuela. La comunicación que se establece, las valoraciones mutuas que surgen, los afectos entre los miembros del grupo, propician que las autoexigencias se conviertan en algo importante para ellos. En consecuencia, la autovaloración del cumplimiento de sus tareas grupales puede convertirse en una fuerza movilizadora de su educación.

La adolescencia es una gran experiencia de aprendizaje, tanto en el mundo escolar como social; adquisición de nuevas formas de relacionarse con otros, apertura a nuevas actividades sociales, de valores más amplios y diferentes que los de su reducido marco familiar. Debe verse en la adolescencia una etapa de eclosión de fuerzas y de posibilidades; algo de desorden y de locura, pero sobre todo un gran aprendizaje. Es un continuo descubrimiento, una curiosidad por todo, y a la vez un gran sentimiento de libertad. Hay mucho de goce y felicidad en ese tránsito tumultuoso hacia la juventud.

En esta etapa se acentúan las diferencias de madurez entre niños y niñas, y los comportamientos de los alumnos se notan más inestables y a veces irrespetuosos con las normas, costumbres escolares, sociales y los adultos; 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, se pronostica la consolidación de las formaciones valorativas en los casos ya elaborados y se atienden diferenciadamente a los que presenten mayores dificultades. El trabajo es esencial para estabilizar la atención a los alumnos y alcanzar los fines de la educación en este nivel y hace muy complejo y peculiar la labor pedagógica en el mismo.

En esta enseñanza se requiere de un tratamiento diferente de la labor pedagógica, ya que los alumnos han alcanzado muchos de los rasgos de su desarrollo como adolescentes, en el momento mismo en que deben adoptar decisiones sobre su vida

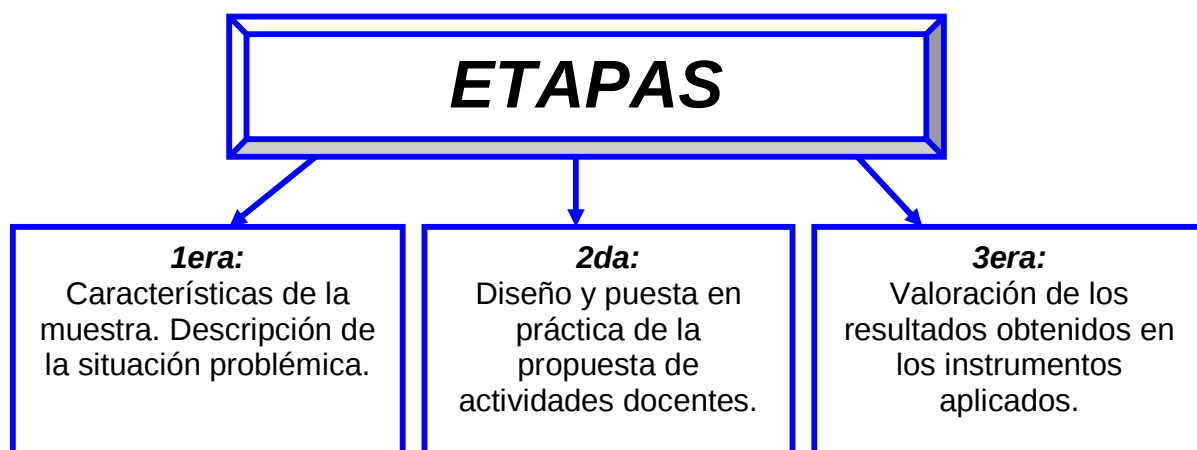
personal y social futura en diversos aspectos de la misma. Se debe elevar la responsabilidad individual y la educación en la toma de decisiones de diversos tipos, por lo que deben aumentar las labores independientes y la asignación de las tareas donde cada cual deba desplegar sus potencialidades y encauzarlas hacia su mejor empleo. Los métodos de trabajo pedagógico, entonces, deben ajustarse a la evolución del alumno y a su desarrollo en las diversas facetas de la personalidad.

CAPITULO #2: DISEÑO, FUNDAMENTACIÓN Y VALORACIÓN DE LA PROPUESTA DE ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL DESARROLLO DEL CÁLCULO NUMÉRICO EN SECUNDARIA BÁSICA

En este Capítulo aparece una descripción de la situación problémica, las características de la muestra, los aspectos a considerar en la elaboración de la propuesta de actividades, así como los resultados obtenidos en su puesta en práctica.

2.1: Aspectos generales de la propuesta de actividades docentes

El análisis valorativo se realizó en tres etapas que se consideraron necesarias y se muestran a continuación:



Características de la muestra. Descripción de la situación problémica. (1era Etapa)

La muestra que se utiliza para esta investigación se seleccionó de forma intencional y está compuesta por 28 alumnos pertenecientes al 7mo C, de ellos 14 hembras y 14 varones. Es un grupo catalogado docentemente como promedio en el aprendizaje, donde 7 son de alto rendimiento, 10 promedios y el resto deficientes. Son entusiastas, solidarios y muy activos, no requieren de grandes estímulos para entender las tareas, son disciplinados y saben escuchar y reflexionar.

Al incorporarse a la Secundaria Básica el medio social le exige grandes responsabilidades en la esfera de la educación, su actividad docente se hace más compleja, se diversifican las asignaturas y la carga de actividades.

Los alumnos en la adolescencia desde el punto de vista psicológico se caracterizan por sentir la necesidad de ser independientes, de ser tratados como adultos, sienten que ya no son niños, se comparan con el adulto y exigen los mismos derechos. Simultáneamente incrementan la necesidad de ocupar un lugar en el grupo de sus contemporáneos, conquistar el reconocimiento y la aceptación de sus compañeros.

En la esfera cognitiva producen un salto importante. Se forman cualidades superiores de los procesos cognitivos, así como nuevas habilidades para la asimilación de los conocimientos. Los cambios más notables no son tanto en la atención, la percepción o la memoria como en el pensamiento. Se pone de manifiesto un nivel más alto de la capacidad de operar con conceptos y contenidos más abstractos. El razonamiento verbal y las formas lógicas del pensamiento pueden alcanzar niveles superiores en esta etapa.

Esto lo pone en condiciones de dominar las habilidades que le reclamará el desarrollo de las nuevas asignaturas, pues existe una estrecha relación entre estos procesos cognoscitivos y la profundización que va obteniendo en los conocimientos escolares.

En la Secundaria Básica se distinguen tres momentos del desarrollo de la labor educativa, es interés de esta autora hacer referencia al 7mo grado:

En este grado comienza el tránsito de un nivel de enseñanza a otro, y por lo tanto la tarea principal del mismo es la familiarización con nuevas formas de trabajo docente, el aumento de la responsabilidad individual, de la toma de decisiones y de apreciaciones sobre la vida escolar y familiar, unido a los cambios cada vez más notables en la personalidad y aspectos fisiológicos y psicológicos de los adolescentes.

Uno de los objetivos formativos generales para los alumnos de la Secundaria Básica es:

- Solucionar problemas propios de las diferentes asignaturas y de la vida cotidiana, con una actitud transformadora y valorativa, a partir de la identificación, formulación y solución de problemas, mediante el desarrollo del pensamiento lógico, la aplicación de conocimientos, el empleo de estrategias y técnicas de aprendizaje específicas, así como de las experiencias y hábitos de estudios, de su comunicación, es decir, expresarse, leer, comprender y escribir correctamente;

actuar con un nivel de independencia y autorregulación de su conducta adecuado a su edad.

Aspecto de gran importancia y que ha presentado dificultades, ya que se evidencia que los alumnos tienen deficiencias en el cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios.

Análisis de los resultados de los instrumentos aplicados al inicio

Al inicio de la investigación se aplicaron instrumentos como: encuestas (anexo #1) con el objetivo de conocer el grado de preferencia de la Matemática en los alumnos y la operación de cálculo de mayor dificultad. En la pregunta #1 los alumnos debían mencionar las asignaturas que se imparten en la Secundaria Básica y enumerarlas por orden de preferencia.

Se pudo constatar que 4 de los encuestados prefieren la Matemática en primera opción lo que representa un 16%, en segunda opción la prefiere un alumno para un 4%, en tercera opción 4, para un 16%, en cuarta opción 2, para un 8%, mientras que en los restantes lugares 17, para un 56%.

En cuanto a las dificultades presentadas en las diferentes operaciones de cálculo se evidenció que 10 alumnos presentaron deficiencias en la multiplicación, para un 40%, 16 de ellos en división, para un 64%, 13 en sustracción, para un 72% y en la adición 18, para un 52%.

En las pruebas pedagógicas aplicada (anexo #2 y 3) con el objetivo de conocer si los alumnos dominan las habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios se constató que el 55% de ellos presentó dificultades en adición, el 60% en sustracción, el 23% en multiplicación, el 20% en división, en la resolución de una operación combinada el 20% y en la resolución de una situación problémica el 15%.

En la Guía de observación (anexo #4) realizada a clases de Matemática con el objetivo de comprobar si los docentes orientan correctamente en sus clases ejercicios sobre cálculo vinculados con el entorno se pudo comprobar que no siempre se motiva a los alumnos en las actividades a desarrollar, en las preguntas realizadas a los mismos no se tiene en cuenta la puesta en práctica del cálculo numérico con números fraccionarios, además, no se utiliza el entorno para motivar la clase.

En la entrevista realizada (anexo #5) con el objetivo de comprobar el estado actual de los alumnos en la habilidad de cálculo con números fraccionarios se apreció que el dominio donde presentan mayor dificultad es en el dominio de los números

fraccionarios, las operaciones de cálculo que realizan con mayor dificultad son la adición (35%) y sustracción (32%) de fracciones, casi nunca resuelven operaciones con números fraccionarios y en clases realizan actividades de cálculo vinculadas con el entorno en pocas ocasiones (anexo #5).

2.2: Diseño y puesta en práctica de la propuesta de actividades docentes (2da Etapa)

La formación de la personalidad que se necesita en las condiciones de la Cuba de hoy y de los próximos años, solo encuentra un sustento verdaderamente científico en la psicología materialista dialéctica con su enfoque histórico cultural.

Creada por el psicólogo bielorruso L. S. Vigotsky y desarrollada posteriormente por numerosos seguidores, la teoría histórico-cultural plantea la relación sujeto-objeto a partir de una relación de interacción y de transformación recíproca iniciada por la actividad mediada del sujeto. Se produce una relación integracionista dialéctica.

El hombre, a través de la historia, en interacción con su contexto sociocultural y participando con otros hombres en prácticas socialmente constituidas, reconstruye el mundo sociocultural en que vive, al mismo tiempo que tiene lugar su desarrollo cultural en el que se constituyen progresivamente las funciones psíquicas superiores.

Son concepciones básicas del enfoque histórico-cultural (Bermúdez, 2001: 24) la mediación, vista como la sucesión de planos de aprendizaje interpsicológico e intrapsicológico; el concepto zona de desarrollo próximo concebida como la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial; el papel que le atribuye al diagnóstico potencialidades, para después poder dirigir la estimulación de este potencial; el concepto apropiación que permite interanalizar los instrumentos y saberes necesarios que las generaciones más jóvenes deben aprender para controlar y modificar su entorno y a sus propias personas; la concepción por el profesor de niveles de ayuda para conseguir el aprendizaje de sus alumnos y la relación educación-desarrollo, en la cual, la educación precede al desarrollo y lo impulsa siempre a partir de un desarrollo logrado.

La **concepción teórica** de la propuesta toma como **fundamento filosófico** el materialismo dialéctico e histórico y como **fundamento psicológico** el enfoque histórico - cultural. De ahí que el criterio que se asume en la concepción de las actividades, es dialéctico materialista que tiene como hilo conductor el carácter activo

del alumno en este proceso, el cual es dirigido y facilita el desarrollo de la zona próxima, enfocado en las posiciones del humanismo, a partir de las cuales se considera a todo individuo como un ser humano, por lo que deben satisfacer necesidades de pertenencia y seguridad, para lograr su desarrollo social.

En consecuencia, con el método materialista dialéctico que se asume, se considera necesario integrar como fundamento de esta propuesta los principios filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos que se desarrollan a continuación:

Desde los principios filosóficos se fundamenta el principio de la unidad y diversidad, el cual se sustenta en la unidad material del mundo manifestada en la concatenación de los objetos y fenómenos, significando que todos los tipos de materia poseen atributos universales y regularidades específicas

El principio del historicismo implica examinar el fenómeno estudiado en su génesis y en su desarrollo. La consideración de este principio requiere realizar el estudio del objeto en el decursar de su historia, en su surgimiento y evolución, a partir de lo cual se proyectan las acciones concretas a realizar para garantizar la continuidad de su desarrollo. La profundización en la bibliografía especializada, la revisión de documentos sobre los antecedentes y el diagnóstico del tema seleccionado fueron referentes de gran valor para la elaboración y posterior implementación de la propuesta de actividades docentes.

Los principios sociológicos deben contemplar aspectos como la atención a las inquietudes cognoscitivas de los alumnos y la esfera afectiva en función de las interacciones entre los componentes del proceso pedagógico al abordar las actividades referidas a fortalecer el valor responsabilidad y que son expresados mediante: la relación escuela-familia-comunidad, ya que intervienen en el proceso de educación y desarrollo de los alumnos, su familia y el entorno comunitario, así como en el desarrollo del cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en la asignatura de Matemática y por la integración y cooperación, basada en la coparticipación de los diferentes factores sociales y personales para contribuir al desarrollo del alumno, la que se evidencia en el proceso de la cooperación, coparticipación e interacción.

Al plantear los principios psicológicos se reflexiona sobre el interés que tiene para la vida razonar, al tener en cuenta los argumentos para fortalecer el desarrollo de habilidades de cálculo numérico, la organización de las actividades vinculadas con el entorno y donde se tienen en cuenta los niveles de desempeño alrededor de los

problemas que sean objeto de debates en el colectivo de alumnos, donde estén implicados los números fraccionarios y tengan incidencia en la vida práctica, la evolución social de algunos problemas desde el interés individual hasta el colectivo para llegar a unidad de criterios.

Dentro de estos principios, el de la comunicación y la actividad es de especial importancia, pues la actividad y comunicación en el proceso de apropiación trasciende de forma activa; también el principio de lo interno y externo que se logra en la actividad humana y es transmitido a través de la clase para conocer sobre el cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios y de esta forma insertarse en la vida con una buena preparación; así como el principio del carácter desarrollador la propuesta de actividades docentes para desarrollar habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en alumnos de 7mo grado mediante el contenido de la Unidad # 1: "El significado de los números" ofrece las posibilidades y potencialidades de intercambio entre los docentes, escolares, familiares y personas de la comunidad, esto se puede comprender a través de dos factores o procesos:

Desde la Higiene Escolar se analiza el desarrollo de las actividades docentes planificadas, en la propia escuela donde se lleva a cabo la propuesta de actividades docentes, condiciones del local (iluminación, ventilación, barreras arquitectónicas, mobiliario, etcétera), desde las potencialidades y posibilidades de los alumnos que potencian el desarrollo.

Desde la Atención al Régimen de Vida del alumno para desarrollar habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios se tienen en cuenta actividades vinculadas con el entorno y donde se tienen en cuenta los niveles de desempeño, se abarcan las tareas en una unidad de tiempo, se establecen relaciones de coordinación, se cumplen las normas higiénicas para cada actividad, se analizan y cumplen los componentes del régimen de vida, actividades docentes y actividades de ayuda.

El enfoque de la pedagogía, como un proceso que propicia al alumno construir su propio sistema de saber y a favorecer la reflexión sobre los impactos derivados del sistema de saberes obtenidos, lo que implica que la propuesta de actividades docentes está dirigida no solo al nivel actual del desarrollo sino a la zona del desarrollo próximo, pensando en como el alumno debe actuar mañana.

Desde este enfoque se establecen los siguientes principios: el vínculo entre la escuela y

la sociedad, el que plantea la organización de las actividades vistas en su vinculación entre la escuela, familia y comunidad, donde enseñan y aprenden juntos, sobre la base de las concepciones de educación en la diversidad; también el principio del enfoque individual, el que está referido a tener en cuenta las particularidades individualizadas de los alumnos, sus potencialidades, posibilidades y necesidades, la caracterización psicopedagógica integral y el planteamiento de las estrategias de intervención, a través de la evaluación actual y potencial, que evalúa y caracteriza las posibilidades de desarrollo a corto, mediano y largo plazos.

La clase como forma fundamental de organización del proceso enseñanza-aprendizaje, y sin verse aislada en la formación de la cultura general integral, utiliza el contenido curricular como medio para educar a los alumnos sobre esta base. Dentro de la propuesta de actividades docentes un espacio importante como fundamento del proceso es el desarrollo de habilidades de cálculo numérico en la actividad práctica y las valoraciones que pueden realizar del tema, concebida para cada una de ellas.

Se conjugan una serie de acciones didácticas para lograr la vinculación de los conocimientos obtenidos con la práctica, y desde esta el alumno busque el conocimiento y lo utilice, lo incorpore así a su conciencia y se conviertan en modos de actuación.

Una propuesta de actividades es un conjunto de actividades interrelacionadas, cuyo funcionamiento permite el logro de objetivos establecidos en un contexto determinado, para fundamentarlo, para entender la lógica de las mismas es necesario precisar los objetivos y los requisitos por los que debe regirse cada una de ellas.

La misma se sustenta en el compromiso de la sociedad con la formación de un hombre integral, preparado para actuar y utilizar hábilmente y de forma creadora su intelecto y sus manos, que pueda conocer e interpretar el mundo y que sea capaz de transformarlo y adecuarlo a las posibilidades y condiciones.

Para elaborar las actividades docentes se han tenido en cuenta exigencias metodológicas como:

1. Las actividades se ajustan a los contenidos de la asignatura Matemática.
2. Las actividades buscan que los alumnos se sientan motivados por ellas, es decir, que les gustan y les ayudan a combinar la teoría con el entorno.
3. Garantizar el desarrollo de las potencialidades de los alumnos, que conozcan las necesidades productivas o de servicios que requiere el país y el conjunto de

necesidades y exigencias de la economía nacional, propiciando que los alumnos sean capaces de desarrollar las habilidades de cálculo en situaciones concretas de la práctica.

4. Unidad en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de lo cognitivo – desarrollador – afectivo, para lograr que se aprovechen las potencialidades del contenido para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.
5. El desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad.
6. Concebir el trabajo con el vocabulario técnico que aportan los diferentes contenidos del programa y para contribuir a la formación de una cultura general integral en los alumnos.
7. La evaluación se desarrolla concebida como un proceso, se evalúa de forma cuantitativa e individual, así como cualitativa según la actitud del alumno en su realización.

Para evaluar los resultados de la aplicación de esta propuesta de actividades docentes se deben tener en cuenta las siguientes dimensiones e indicadores:

Dimensión cognoscitiva

- Saber calcular.
- Conocimiento de la significación social del entorno.
- Conocimiento de las habilidades de cálculo numérico.
- Identificar la importancia del entorno.

Dimensión actitudinal

- Emitir juicios propios sobre el cumplimiento de las actividades.
- Grado de satisfacción por la asignatura y actividades vinculadas al entorno.
- Actitud emocional positiva hacia el cálculo numérico.
- Aportar ideas con audacia y originalidad sobre el tema.

Dimensión procedimental

- Realización de las actividades que se indiquen.
- Disposición para participar en su solución.
- Que cumpla con la tarea asignada.
- Aporta ideas y reflexiones al grupo en relación al tema.

- Uso adecuado de la crítica y la autocrítica.

Las actividades docentes que se proponen a continuación se materializan en la clase como forma fundamental de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje y definida como: "... la forma organizativa mediante la cual el maestro, en el transcurso de un período de tiempo rigurosamente establecido y en un lugar condicionado especialmente para este fin, dirige la actividad cognoscitiva de un grupo constante de alumnos, se tienen en cuenta las particularidades de cada uno de ellos, en los que se utilizan los tipos, medios y métodos de trabajo que crean condiciones propicias para que todos los alumnos dominen los fundamentos de lo estudiado directamente durante el proceso de enseñanza, así como también para la educación y el desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los alumnos".

Las transformaciones propuestas exigen que, al tomar en cuenta estos elementos, la clase en la Secundaria Básica rebase los marcos del aula, se acercan los problemas cotidianos a la situación de la clase. Es tarea inmediata de funcionarios, docentes e investigadores proponer actividades que se correspondan con las particularidades de los alumnos y que por tanto condicionen el logro de los objetivos formativos propuestos en el nivel de 7mo grado.

Las actividades parten del contenido de la Unidad # 1 "El significado de los números", para ello se tuvo en cuenta la orientación de las actividades en los tres momentos en correspondencia con las características del grupo:

Cuando se planifica el antes se tiene en cuenta:

- Garantizar condiciones previas a partir de la atención a la diversidad.
- Creación de un ambiente favorable, que sientan curiosidad por el nuevo contenido.
- Aseguramiento del nivel de inicio mediante los medios audiovisuales, libros de textos, libretas de los alumnos, así como su organización y disciplina.
- Relacionar conocimientos antecedentes.

Cuando se planifica el durante se tiene en cuenta:

- Toma de notas, para propiciar que esta sea a partir de la reflexión de los alumnos.
- La realización de las actividades de aprendizaje.
- Control del proceso de atención a la diversidad.

Cuando se planifica el después se tiene en cuenta:

- Comprobar el impacto.
- Que el alumno reflexione, haga preguntas, cuestione, cree.

- Comprobar hasta dónde se ha comprendido el contenido.

El Tema: se corresponde con el contenido que se imparte en el programa.

En el Objetivo: se tiene en cuenta la habilidad que se está desarrollando y el sistema de conocimientos de la clase, en correspondencia con el programa de estudio, en este caso el cálculo numérico y el aspecto formativo se dirige a la formación laboral.

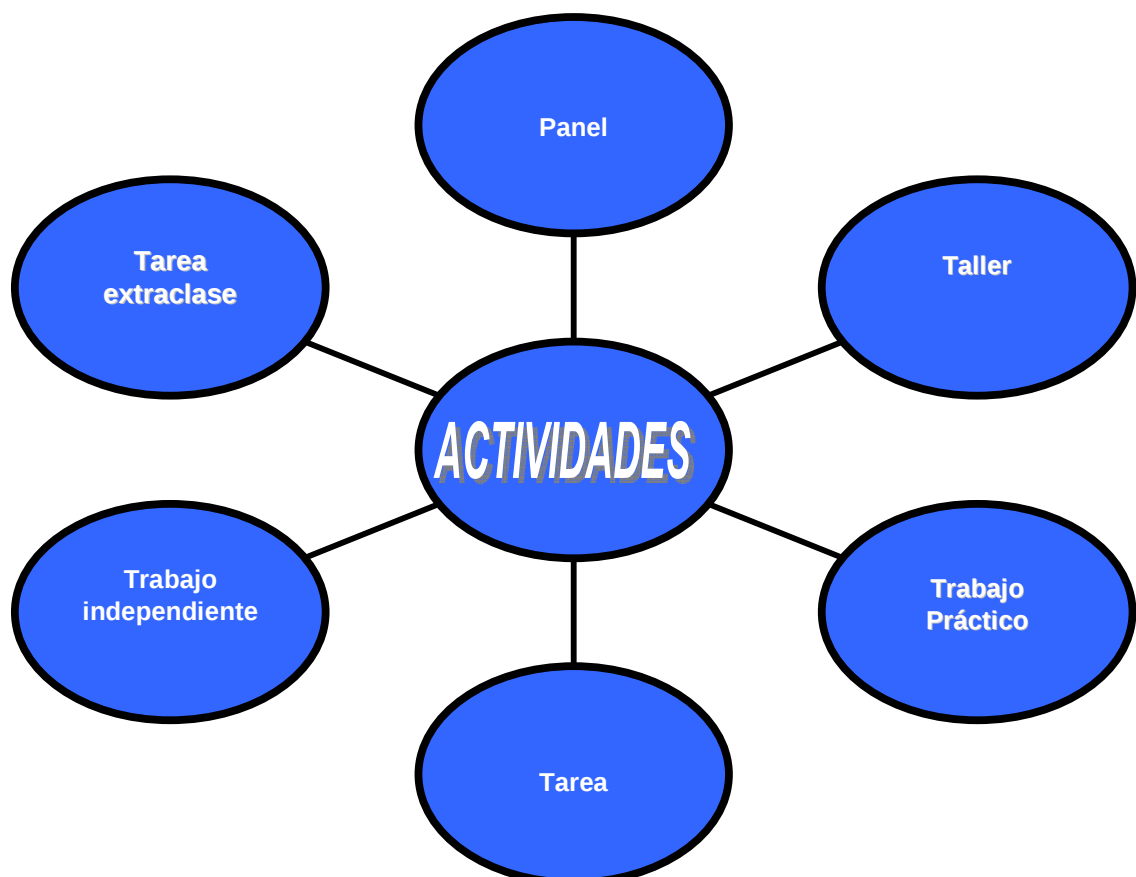
Base orientadora de la actividad: se dan los pasos a seguir para la solución de la misma.

Secuencia: se ajusta a la dosificación de la asignatura, en la Unidad # 1 “El significado de los números”.

Evaluación: se utilizan las vías de evaluación previstas en la enseñanza, con énfasis en la evaluación sistemática: preguntas orales, escritas, tareas extraclases y evaluación del desempeño.

Forma de organización: mediante el trabajo individual y colectivo (por equipos), según lo considere el profesor, propiciar el diálogo, la confrontación de ideas y criterios para favorecer la comunicación alumno-alumno y profesor-alumno.

Las actividades docentes que se proponen, se caracterizan por ser amenas, interesantes, dinámicas, que despiertan el interés de los alumnos hacia el desarrollo de habilidades de cálculo, las que se organizan en el gráfico siguiente:



A partir de estas ideas centrales y las dificultades antes mencionadas, a continuación se muestra la propuesta de actividades docentes referidas a la Unidad #1: “El significado de los números”, correspondientes al séptimo grado para desarrollar habilidades en el cálculo numérico. La misma consta de 14 actividades vinculadas con el entorno por los que deben transitar los alumnos, en cada una de ellas están presentes los tres niveles de desempeño.

Actividad 1



Título: Si calculas evitas la propagación del mosquito.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo en equipos contribuyendo a su aplicación en el trabajo colectivo y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Taller

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: Colectiva

Descripción de la actividad: La actividad está relacionada con el trabajo realizado por estos alumnos en la activación de las BELCAa, la responderán por equipos en la clase, distribuyéndose de la siguiente forma:

Equipo 1: Realizará el ejercicio 1

Equipo 2: Realizará el ejercicio 2

Equipo 3: Realizará el ejercicio 3

Tipo de evaluación: Escrita y oral.

Nota: El inciso a) es para los estudiantes del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel y el inciso c) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el estudiante ya que es una pregunta de redacción. Es válido para los dos primeros ejercicios.

En el ejercicio 3, el inciso a) es para los estudiantes del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, el inciso c) para los del tercer nivel y el inciso d) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el estudiante ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio 1

El sábado se realizó en el centro la activación de las BELCAa, uno de los dúos de pioneros está integrado por Rosmery y Vladimir, se distribuyeron las casas; Rosmery visitó 6 casas, lo que representa el 25% de las asignadas al dúo, Vladimir visitó las 2 / 4 partes de las casas restantes.

- a)- ¿Quién fue el más productivo?
- b)- ¿Cuántas casas quedaron pendientes?
- c)- ¿Qué importancia tiene para el sector de la salud el desarrollo de esta actividad?

Ejercicio 2

Los pioneros Gabriela, Silvia y Emilio participaron en las BELCAa donde Emilio visitó 8 casas que representan el 20% de las asignadas al trío, Gabriela visitó $\frac{1}{2}$ del resto mientras que Silvia visitó las restantes.

- a)-¿Cuántas casas visitaron Gabriela y Silvia?
- b)- ¿Cuál fue el más productivo?
- c)- ¿Cómo influye en tus estudios el desarrollo de la misma?

Ejercicio 3

En las BELCAa Dianamary visitó 4 casas de las 16 asignadas por el dúo, Eddy visitó las $\frac{3}{4}$ partes de las casas restantes.

- a)- ¿Cuántas casas visitó Eddy?
- b)- ¿Qué por ciento representan las casas visitadas por Dianamary con respecto a las casas asignadas al dúo?
- c)- ¿Cuántas casas quedaron pendientes?
- d)- ¿Cómo desde tu casa puedes contribuir a eliminar la existencia de este insecto?

Actividad 2



Título: El mejor remedio es estudiar para poder calcular.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo a su aplicación en el estudio diario y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Tarea

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: Individual

Descripción de la actividad: Se le orienta al alumno el ejercicio de tarea para revisarlo al día siguiente como motivación de la próxima clase

Tipo de evaluación: Oral.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, el inciso c) para los del tercer nivel y el inciso d) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

En una Secundaria Básica uno de los grupos de 7mo grado tiene 8 desaprobados en Matemática que representa el 20% de la matrícula del grupo, en Español hay $\frac{1}{8}$ del resto. De ellos 3 se repiten en ambas asignaturas.

a)- ¿En cuál de estas asignaturas hay más desaprobados?

b)- ¿Cuántos alumnos hay que no están desaprobados en ninguna asignatura?

c)- ¿Qué promedio de aprobados hay en este grupo?

d)- ¿Cómo te sentirías luego de haber desaprobado una asignatura? ¿Qué crees que sea importante realizar para que esto no suceda?

Actividad 3

Título: Si sabes calcular puedes ayudar a la economía del país.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo a su formación laboral y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Trabajo independiente

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: Individual

Descripción de la actividad: Se le explica a los alumnos la importancia que tiene para la economía del país la etapa de Escuela al Campo y que esta es la forma que tienen ellos de dar su aporte a la misma, además que el ejercicio que desarrollarán está relacionado con esa actividad, se realizará en el después a modo de conclusión de la clase.

Tipo de evaluación: Escrita.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, el inciso c) para los del tercer nivel y el inciso d) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

En la etapa pasada de Escuela al Campo un grupo de alumnos realizó esta actividad en el campamento ubicado en la cooperativa Congreso Campesino donde en un día Mariela recogió 24 jolongs de café, Ernesto recogió $\frac{1}{2}$ de los que recogió Mariela mientras que Rosangela recogió 8 más que Ernesto.

- a)- ¿Cuál de estos alumnos recogió más café ese día?
- b)- Si la norma del día por alumno es de 20 jolongs de café, ¿quién no cumplió la norma?
- c)- ¿Cuál de estos alumnos fue el destacado ese día?
- d)- ¿Qué importancia crees que puede tener para la economía del país la recogida de café?



Actividad 4

Título: Investigando y calculando se solucionan problemas.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo a su formación vocacional y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Clase frontal

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: Individual

Descripción de la actividad: Se realizará en el primer momento de la clase a modo de motivación explicándoles a los alumnos la importancia que tiene su participación en cada uno de estos proyectos.

Tipo de evaluación: Escrita.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel y el inciso c) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

En el 7mo grado de la ESBU: "Osvaldo Herrera" se han incorporado 23 alumnos al Círculo de Interés de Salud lo que representa el 25% de la matrícula del grado, en el Círculo de Interés de Ciencias hay $\frac{2}{3}$ del resto.

- a)- ¿Cuántos alumnos hay en cada círculo de interés?
- b)- ¿Cuántos alumnos hay entre los demás círculos de interés?
- c)- ¿Qué importancia tiene que los alumnos se incorporen a un Círculo de Interés?

Actividad 5



Título: Aprender a calcular y a tirar.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo a su preparación política y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Clase frontal

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: Individual

Descripción de la actividad: Se analiza con los alumnos la importancia que tiene para la defensa del país aprender a tirar se orienta la actividad que se realizará en el después a modo de conclusión de la clase frontal.

Tipo de evaluación: Escrita.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel y el inciso c) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

En el Tiro Deportivo que se realiza en una Secundaria Básica, los alumnos de 8vo grado deben tirar 8 perles cada uno, los de 9no grado deben tirar 10 perles.

a)- ¿Cuántos perles tiró cada grado si 9no tiene una matrícula de 101 alumnos y 8vo, 97?

b)- Si la caja tiene 1 000 perles, ¿Cuántas cajas fueron necesarias para que tiraran ambos grados?

c)- ¿Crees qué es importante que el tiro sea una de las actividades a desarrollar por los alumnos? ¿Por qué?

Actividad 6

Título: Calculo y me preparo para el próximo curso escolar.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo en equipos contribuyendo al conocimiento de las normas de distribución de los materiales que se le asignan en el curso y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Panel

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: Colectiva

Descripción de la actividad: La actividad está relacionada con la distribución de las libretas y lápices tanto de alumnos como de docentes en un curso, la responderán por equipos en la clase, distribuyéndose de la siguiente forma:

Equipo 1: Responderá el ejercicio 1

Equipo 2: Responderá el ejercicio 2

Equipo 3: Responderá el ejercicio 3

Tipo de evaluación: Escrita y oral

El inciso d) se orientará para los tres equipos

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, el inciso c) para los del tercer nivel y el inciso d) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción. Válido para los tres ejercicios.

Ejercicio 1

En la ESBU: “Osvaldo Herrera González” hay una matrícula de 276 alumnos, de ellos 77 están en 7mo grado, 97 en 8vo grado y 101 en 9no grado. Si al iniciarse el curso escolar 2007- 2008 se recibieron en la escuela un total de 7 234 libretas y a cada alumno de 7mo grado le corresponden en todo el curso 22 libretas, a los de 8vo 24 libretas y a los de 9no 26 libretas.

- a)- ¿Cuántas libretas le corresponden en total a los alumnos de 7mo, 8vo y 9no?
- b)- Si se suman las cantidades obtenidas en el inciso anterior cuál sería el total de libretas asignadas a los alumnos de dicha escuela.
- c)- ¿Qué % del total de libretas fueron asignadas para los alumnos?
- d)- ¿Qué importancia tiene el uso racional de los recursos que se ponen a tu disposición?

Ejercicio 2

Al iniciarse el Curso Escolar 2007 - 2008 en la ESBU: “Osvaldo Herrera” se recibieron un total de 7 234 libretas. En la misma hay 52 trabajadores, de ellos 34 son docentes y 15 no docentes. Si se sabe que de los docentes 14 son profesores, 18 son PGI, y 2 son bibliotecarias y a cada PGI le corresponden 14 libretas, a los profesores 10 libretas y a las bibliotecarias 6 libretas.

- a)- ¿Cuántas libretas en total se le asignan a los PGI, cuántas a los profesores y cuántas a las bibliotecarias?
- b)- Expresa en por ciento el total de libretas recibidas en el curso por los docentes.

Ejercicio 3

En la ESBU: “Osvaldo Herrera” se cuenta con una matrícula de 276 alumnos, hay 93 en 7mo, 97 en 8vo y 101 en 9no. A cada alumno se le asignan dos lápices todos los meses.

- a)- ¿Cuántos lápices se le entregaron a los alumnos de 7mo, 8vo y 9no en un mes?
- b)- ¿Cuántos lápices le toca a cada grado en el curso?
- c)- ¿Cuántos lápices se le asignó a la ESBU en el curso?

Actividad 7



Título: Sin distinción de raza o género, en Cuba se calcula.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo a la formación vocacional y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Trabajo Práctico

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: Individual.

Descripción de la actividad: La actividad está vinculada a la graduación de los trabajadores sociales desde la inauguración de estas escuelas hasta la actualidad, y de cómo el país no escatima esfuerzos sin distinción de raza o género, se recogerá por escrito y luego se revisará en la clase.

Tipo de evaluación: Escrita.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, el inciso c) para los del tercer nivel y el inciso d) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

Hace ya varios años que se inauguraron las escuelas de los Trabajadores Sociales con aproximadamente 1 200 alumnos, el 41% de ellos son negros y mestizos y el 40 % son hijos de obreros:(Periódico: Granma: 5 de abril del 2008).

- a)- ¿Qué cantidad de Trabajadores Sociales que son hijos de obreros existen actualmente en el país?
- b)- ¿Qué cantidad de Trabajadores Sociales que son negros y mestizos existen actualmente en el país?
- c)- ¿Qué parte representan los alumnos que son negros y mestizos con respecto a los que son hijos de obreros?
- d)- ¿Creen que sea importante la labor que realizan los Trabajadores Sociales para el país?

Actividad 8

Título: En cualquier enseñanza, calcular es primordial.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo al conocimiento de los derechos de los cubanos a una educación gratuita y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Tarea extraclase.

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: Individual.

Descripción de la actividad: La actividad está vinculada a la gratuidad de la educación en Cuba, en cualquier enseñanza, sin distinción de raza ni sexo, se revisará en la clase durante la motivación.

Tipo de evaluación: Escrita y oral.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, el inciso c) para los del tercer nivel y el inciso d) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

En Cuba la educación es gratuita y la Revolución nos ha dado la oportunidad de ingresar en cada una de las universidades. Si se observa, en la universalización de la Educación Superior existen hoy alrededor de 700 000 alumnos, de ellos el 41,6 % son negros y mestizos y el 64 % son mujeres. (Periódico: Granma: 5 de abril del 2008)

- a)- Calcula el 41,6 % de los alumnos que son negros y mestizos.
- b)- Calcula el 64 % del total de mujeres que están ingresadas a la universalización.
- c)- Expresa en fracción qué parte del total representan las mujeres.
- d)- ¿Qué importancia le concedes a la educación en el país?

Actividad 9

Título: Medir temperaturas para después calcular.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo a la formación vocacional y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Tarea evaluativa

Forma de organización de la docencia: Clase.

Forma de ejecución: Individual.

Descripción de la actividad: La actividad está vinculada a los cambios de temperaturas registrados en varios días, se realizará a modo de conclusión de la clase.

Tipo de evaluación: Escrita y oral.

Nota: El inciso a) es para los estudiantes del primer nivel, los demás incisos se evaluarán acorde al nivel en que se encuentre el estudiante ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

En una estación experimental se realizó una investigación para conocer los cambios de temperatura por varios días, si se conoce que la temperatura inicial es de 15°C , el primer día subió 8°C , el segundo día bajó 9°C , el tercer día sube 12°C , el cuarto día sube 6°C , el quinto día bajó 3°C , el sexto día sube 2°C , el séptimo día sube 9°C , el octavo día aumenta en 3°C y el noveno día bajó 13°C .

- a)- ¿Qué temperatura marcaba la columna de mercurio al concluir el experimento?
- b)- ¿Qué provoca estos cambios de temperaturas?
- c)- ¿Cómo puedes contribuir como pionero a cuidar y mantener el medio ambiente?
- d)- ¿Cómo influir en los habitantes de tu localidad para que protejan el medio ambiente?

Actividad 10

Título: Calculando me preparo para la vida.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo a la formación vocacional y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Trabajo práctico.

Forma de organización de la docencia: Clase.

Forma de ejecución: Individual.

Descripción de la actividad: Esta actividad está vinculada a la formación vocacional, se orienta en la clase como trabajo práctico, se entrega por escrito y se discuten en otra clase.

Tipo de evaluación: Oral y escrita.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, el inciso d) para los del tercer nivel y los incisos c) y e) se evaluarán acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que son preguntas de redacción.

Ejercicio

1- En la escuela se realizó una investigación para conocer las carreras por las que optan los 15 alumnos de un subgrupo de 7mo grado.

IPVCE	IPVCE	EMCC	ETP	IPVCP
ETP	IPVCE	IPVCP	IPVCE	ETP
IPVCE	EMCC	IPVCP	ETP	IPVCP

- a) Construye la tabla de frecuencia.
- b) ¿Qué por ciento de alumnos optan por IPVCP?
- c) ¿Qué importancia le atribuyes al estudio de esta carrera?
- d) ¿Qué por ciento de alumnos optan por ETP?
- e) ¿Creen importante el estudio de carreras técnicas para la economía del país?
¿Por qué?

Actividad 11

Título: Recupero materia prima y calculo.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo al desarrollo de una consciencia económica y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Trabajo práctico.

Forma de organización de la docencia: Clase.

Forma de ejecución: Individual.

Descripción de la actividad: La actividad está relacionada con la recuperación de materia prima, se orienta en la clase y se revisa en el tiempo de máquina los incisos b), c) y d), el inciso a) se recogerá por escrito.

Tipo de evaluación: Escrita.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, los demás incisos se evaluarán acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que son preguntas de redacción y utilización de la informática.

Ejercicio

Para obtener una tonelada de papel y cartón a partir de materia prima virgen, es necesario talar doce árboles adultos, si se quiere producir $5/2$ de toneladas:

- a)- ¿Cuántos árboles es necesario talar?
- b)- ¿Podemos sustituir la tala de árboles por otro medio para recuperar materia prima?
- c)- ¿Por qué es necesario suplir la tala de árboles?
- d)- ¿Cómo contribuyes tú como pionero a recuperar materia prima?
- e)- ¿Qué importancia le atribuyes a la recuperación de materia prima?

Nota: Visita el laboratorio de Computación y responde los incisos b), c), d) y e) en un texto que elabores en un documento de Word, inserta imágenes relacionadas con el tema.

Actividad 12



Título: Calcular y leer, dos habilidades muy importantes.

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo al progreso de una cultura general integral y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Tarea extractase.

Forma de organización de la docencia: Clase.

Forma de ejecución: Individual.

Descripción de la actividad: La actividad está relacionada con los préstamos realizados por la Biblioteca escolar en las dos primeras semanas del curso, se orienta como tarea en la clase.

Tipo de evaluación: Escrita y oral

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, los demás incisos se evaluarán acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que son preguntas de redacción.

Ejercicio

La Biblioteca de la escuela comenzó el curso escolar con 1340 libros. Al final de la primera semana se habían prestado 145 libros, al final de la segunda semana se habían prestado 323 libros y se habían devuelto 290.

- a)- ¿Cuántos libros habían en la Biblioteca al final de la segunda semana?
- b)- ¿Qué por ciento de libros representan los que faltaban en la segunda semana con respecto al total?
- c)- ¿Consideras importante la lectura? ¿Por qué?
- d)- ¿Qué tiempo le dedicas a la lectura?
- e)- Creen que la lectura puede contribuir con la preparación cultural de las personas. ¿Por qué?

Actividad 13



Título: El cálculo y el trabajo productivo

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo al progreso de una cultura general integral y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico.

Tipo de actividad: Tarea extractase.

Forma de organización de la docencia: Clase.

Forma de ejecución: Individual.

Descripción de la actividad: La actividad está relacionada con la siembra del área productiva del centro

Tipo de evaluación: Escrita y oral.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) para los del segundo nivel, el c) para los del tercer nivel y el d) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

En el centro se desea sembrar un área de yuca de dos cordeles de tierra. Si se conoce que cada cordel está compuesto por 12 surcos y para sembrar cada surco se necesitan 50 estacas de yuca de 15 cm.

- a) ¿Cuántas estacas de yuca de 15 cm se necesitan para sembrar el área productiva del centro?
- b) Si un surco produce aproximadamente 2,5 quintales de yuca. ¿Cuántos quintales se cosecharán en esa área productiva?
- c) Si se conoce que esta entidad para garantizar la alimentación de los alumnos paga el quintal de yuca a 90 pesos. ¿Cuántos pesos se ahorra la entidad por la producción obtenida?
- d) ¿Consideras importante el desarrollo de esta actividad en el centro? Argumente.

Actividad 14



Tema: El cálculo y la restauración popular

Objetivo: Calcular en el dominio de los números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo al progreso de una cultura general integral y al desarrollo de habilidades de cálculo numérico

Tipo de actividad: Trabajo Individual

Forma de organización de la docencia: Clase

Forma de ejecución: individual.

Dirige: Profesor

Descripción de la actividad: El profesor explicará que la actividad estará basada en el proceso de restauración del consejo popular. La misma se desarrollará de forma individual.

Tipo de evaluación: Escrita y oral.

Nota: El inciso a) es para los alumnos del primer nivel, el inciso b) se evaluará acorde al nivel en que se encuentre el alumno ya que es una pregunta de redacción.

Ejercicio

En el proceso de restauración del consejo popular se desea pintar el consultorio médico de la familia de 80m^2 de superficie, se utilizan dos tipos de pinturas que tienen el mismo rendimiento por m^2 . Se sabe que 0,75 lts de pintura del tipo A cuesta \$25,00 y con 1 lt se pintan 3m^2 . Si conoces que 10 lts de la pintura B cuesta \$140,00.

a) ¿Cuál es la más económica para pintar el consultorio?

b)- ¿Qué importancia le atribuyes al desarrollo de esta actividad?

2.3: Valoración de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados (tercera etapa)

En este epígrafe se hace referencia a la validación en la práctica de la propuesta de actividades docentes para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en los alumnos de 7mo grado de la ESBU: “Osvaldo Herrera González” en las clases de Matemática, según los métodos de investigación aplicados y del análisis realizado por especialistas seleccionados.

En la validación de la propuesta de actividades docente para desarrollar habilidades de cálculo numérico se tuvo en cuenta diferentes momentos por los que transitó la misma:

-Valoración cualitativa en consulta a especialistas

- Prueba pedagógica y la aplicación de métodos empíricos.

Resultados de la aplicación del Criterio de Especialista

Se considera especialista “aquella persona que tiene éxito en una actividad específica o con experiencia en un asunto, materia o área del conocimiento, con prestigio reconocido en el desempeño de determinada función. Para el caso de las investigaciones educacionales los criterios de más peso, al seleccionar a los especialistas, son la formación académica o científica-pedagógica y la experiencia en la práctica escolar”. Tabloide de la maestría, módulo II, primera parte, 2006, p.18.

Sus opiniones permiten valorar el grado de factibilidad o impacto de la propuesta de solución, sus ventajas, desventajas, su viabilidad y los posibles inconvenientes antes de introducirla en la práctica escolar y reducir al máximo los errores, aunque la validación final sólo podrá ser la introducción en la práctica como criterio de la verdad.

Para aplicar este método el autor siguió los pasos que a continuación se enumeran:

1-Selección de los integrantes de la muestra y conformación del listado

Para lograr que los criterios de los especialistas sean objetivos es necesario tener en

cuenta, en primer lugar, el número de estos que lo integren, en segundo lugar, la estructura por especialidades y por último, las características de los propios especialistas.

En este caso se hizo la selección donde se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Años de experiencia en la docencia.
- Formación académica
- Categoría docente
- Categoría científica.
- Experiencia en la enseñanza de la Matemática.
- Vinculación con el tema que se investiga.
- Análisis teóricos realizados del tema.
- Consulta de trabajos de autores nacionales y extranjeros.
- Su propio conocimiento del estado del problema en el municipio y la educación.

Al reflexionar en estos aspectos para la selección de los especialistas, se tuvo en cuenta las siguientes exigencias:

- Vínculo con la enseñanza: se refiere a la relación directa o indirecta con la misma y los años de experiencia en educación y en la enseñanza.
- Nivel de responsabilidad: desarrollo de su pensamiento reflexivo, nivel de creatividad e independencia en los criterios y opiniones.
- Desarrollo profesional: incluye el nivel alcanzado, avalado por su prestigio profesional, idoneidad en el sector educacional, prestigio ante el colectivo de alumnos y docentes.
- Capacidad de análisis y desarrollo del pensamiento flexible.
- Preparación científica y académica.
- Características de la personalidad: enfatizada en los rasgos que identifican al profesional de la educación para proceder de manera crítica, ética y comprometida a emitir juicios de valor.

Estos criterios se justifican en sí mismos toda vez que es esencial que los especialistas seleccionados estén identificados con la tarea, posean una disposición intelectual y anímica hacia el proceso de trabajo y por supuesto tengan dominio e implicación en el tema.

Después de determinar la cantidad de especialistas que podían participar en la investigación, se confeccionó el listado integrado por 10 especialistas:

-Jefe de departamento de Secundaria Básica a nivel municipal (1)

-Director de la ESBU: "Osvaldo Herrera". (1)

-Profesores de Matemática de la ESBU: "Osvaldo Herrera (4)

-Profesores de 7mo grado (2)

-Jefe de 7mo Grado de la ESBU: "Osvaldo Herrera" (1)

-Metodóloga municipal de Matemática (1)

La cantidad de especialistas que respondieron la encuesta se muestra en la siguiente tabla:

Categoría docente	Cargo que desempeña	Años de experiencia	Categoría Científica
No categorizado	Jefe de Departamento de Secundaria Básica a nivel municipal	9	Máster
Instructora	Responsable de la asignatura a nivel municipal	30	Licenciada en Matemática
No categorizada	Profesora Secundaria Osvaldo Herrera	25	Máster
Instructora	Profesora Secundaria Básica Osvaldo Herrera	24	Máster
Instructora	Profesora de Secundaria Osvaldo Herrera	28	Máster
No categorizada	Profesora Secundaria Básica Osvaldo Herrera González	10	Máster
No categorizada	Directora de la Secundaria Básica Osvaldo Herrera González	20	Máster
Asistente	Jefe de grado de la Secundaria Básica Osvaldo Herrera González	30	Máster

Instructora	Jefe de grado de la Secundaria Básica Osvaldo Herrera González	30	Licenciada en Español
Instructora	Jefe de grado de la Secundaria Básica Osvaldo Herrera González	15	Máster

2- Confirmar la voluntariedad y posibilidad real de participar como especialista

En este paso se contactó con cada uno de los especialistas seleccionados y se confirmó su participación en la valoración de las actividades diseñadas para darle solución al problema de investigación, en todos los casos se mostraron interesados en el tema a partir de su preparación científica y por la experiencia directa en la actividad educativa.

3-Enviar material que se someterá a consideración de los especialistas (propuesta de solución al problema de investigación) y el instrumento para que este registre sus criterios sobre el trabajo

Después de confirmar la participación voluntaria en la valoración del trabajo, se les envió copia de los resultados a valorar. Seguidamente se elaboró el cuestionario de preguntas que debían responder de forma independiente, sin la colaboración de otros y asegurar así que las opiniones y criterios fueran fruto de reflexiones personales. Así como el tiempo de duración para emitir los criterios pertinentes, comunicándole la necesidad de expresar sus datos personales y criterios por escrito. (Anexo #6)

En la elaboración del cuestionario se tuvo en cuenta elaborar preguntas referentes a la factibilidad de introducir en la práctica pedagógica las actividades a partir de la selección de indicadores. Para la elaboración del cuestionario, los indicadores objeto de evaluación se agruparon en dos bloques; un primer bloque para evaluar la idoneidad de la propuesta de actividades y otro bloque de indicadores para evaluar las potencialidades o comportamiento futuro.

Por las características del proceso de valoración en esta investigación, se decidió utilizar un cuestionario integrado por preguntas que permitan que el especialista seleccione opciones de rango según considere y permita la posibilidad de dar su opinión abierta.

4-Recogida de los instrumentos:

En este paso después de un tiempo adecuado y convenido con los especialistas se reciben los instrumentos para su posterior análisis.

5-Procesamiento estadístico de las respuestas:

En este momento de la validación se puso en práctica el procesamiento estadístico de las respuestas dadas por los especialistas. El conjunto de datos recogidos se corresponde con las respuestas suministradas por un grupo de 10 especialistas.

6- Procesamiento y análisis de la información

En este paso se tuvo en cuenta las respuestas a las preguntas que aparecen en el cuestionario, realizando un análisis porcentual de cada una de ellas. La propuesta de actividades se presentó a 10 especialistas, para recoger sus criterios mediante una encuesta. Los resultados de este intercambio se exponen a continuación:

Después de leer las respuestas, se realizó una profunda valoración de las mismas, lo que permitió determinar los siguientes resultados cualitativos y cuantitativos, derivados de los criterios de los especialistas sobre la propuesta de actividades:

El 100% de los especialistas manifiesta que conocen de la existencia de la propuesta de actividades docentes vinculadas con el entorno y donde se tienen en cuenta los niveles de desempeño para el desarrollo del cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en los alumnos de 7mo grado de la ESB: “Osvaldo Herrera González”.

La propuesta de actividades docentes para el desarrollo de habilidades en el cálculo numérico en los alumnos de 7mo grado es evaluada (anexo #7) de buena por 8 de los encuestados, lo que representa el 80%, mientras que 2 manifiestan que es muy buena, para un 20%. La totalidad de ellos refiere que la propuesta de actividades reúne los requisitos adecuados para desarrollar habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios, todos coinciden en que la propuesta proporciona información actualizada a los alumnos sobre el entorno.

Es opinión unánime de los especialistas que la propuesta de actividades docentes diseñada reúne los requisitos para ser introducida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática, alegan además, que las actividades están vinculadas con el entorno, lo que proporciona despertar el interés y la motivación en los alumnos por aprender, dicha propuesta tiene en cuenta los niveles de desempeño por los que deben transitar los alumnos, por lo que permite que este avance según sus posibilidades y potencialidades.

Entre las sugerencias manifestadas por la totalidad de los encuestados: considerar la planificación de actividades que contengan trabajo práctico, que permita mayor independencia del alumno en su solución.

Aspecto que tuvo en cuenta la autora de esta investigación, para incorporar a la propuesta dos actividades que tributan al trabajo práctico, las cuales permitirán mayor independencia del alumno en su solución.

Resultados obtenidos de las pruebas pedagógicas a alumnos

Se realizó una prueba pedagógica a los alumnos del 7mo C (anexo #8) durante la aplicación de la propuesta de actividades docentes, con el objetivo de comprobar si han avanzado en el desarrollo de las habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios; mediante la cual se pudo constatar que de los 28 encuestados, en la adición de números fraccionarios aprobaron 21 alumnos, para un 71%, en la sustracción 19, para un 67, 85%, en la multiplicación 16, para un 57,14%, en la división 15, para un 53,57%, en el orden operacional 14, para un 50% y en la comprensión y planteo 17, para un 60,71% (anexo #9).

Se aplicó una prueba pedagógica (anexo # 10) después de implementada la propuesta de actividades docentes con el objetivo de comprobar si los alumnos han desarrollado habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios alcanzándose los siguientes resultados, en la adición de números fraccionarios aprobaron 25 alumnos, para un 82,28%, en la sustracción 24, para un 85,71%, en la multiplicación 27, para un 96,42% , en la división 26, para un 92,85%, en el orden operacional 28, para un 100% y en comprensión y planteo 27, para un 96,42% (anexo #11).

Resultados obtenidos en entrevista a alumnos

En entrevista realizada (anexo #12) después de aplicada la propuesta de actividades docentes con el objetivo de conocer las opiniones de los alumnos se pudo comprobar que el 100% tiene conocimiento de la aplicación de la propuesta de actividades, la función que realiza la misma en aras de desarrollar habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios, evaluando la propuesta como aceptable 26 alumnos, para un 92,85% y muy aceptable 2, para un 7,15%, todos coinciden en que contribuye al desarrollo de habilidades en el cálculo numérico en este dominio (anexo #13).

Resultados obtenidos de la técnica grupal

Se aplicó una técnica de discusión grupal después de implementada la propuesta, los resultados más significativos de la investigación están relacionados con la calidad de las actividades impartidas para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios, el impacto que tiene la aplicación de la misma en los alumnos a través de su vinculación con el entorno y el registro de opiniones a partir del uso de técnicas participativas como criterios, positivos, negativos e interesantes (PNI) (anexo #15).

Positivo:

- Aprendieron algo nuevo para ellos en cuanto a las actividades vinculadas con el entorno, resultándoles útil e interesante.
- Recibieron una adecuada información sobre aspectos de la vida diaria que pueden tener solución a través de la Matemática.
- Comprenden que ellos están comprometidos con el desarrollo económico en la sociedad y la comunidad donde viven.

Negativo:

- Existen alumnos que no dominan los procedimientos del cálculo y le resulta difícil realizar las actividades.

Interesante:

- La combinación entre la teoría y la práctica, llevándolo al contexto escolar, familiar y comunitario.
- Las actividades se elaboraron a partir de las dificultades individuales de los alumnos.

Se plantean como acciones para erradicar los aspectos negativos: el apadrinamiento a los alumnos con mayores dificultades para que venzan los objetivos.

En síntesis la implementación de las actividades docentes permitió:

A la escuela:

- Promover los resultados de las actividades laborales que se realizan.
- Estrechar las relaciones con la familia y la comunidad.

Al docente:

- Mayor vínculo y relación con los alumnos y su contexto familiar.
- Profundizar y enriquecer el diagnóstico de los alumnos en cuanto a la asignatura.
- Elevar los logros en el aprendizaje.

A los alumnos:

- Conocimientos sobre las producciones de la comunidad.
- Participar activamente en la actividad, jugando un papel protagónico.
- Hábitos de responsabilidad ante las tareas como alumno.
- Vincular la teoría con la práctica.
- Sentirse útil a la sociedad y comunidad donde vive.
- Ejercitar el cálculo numérico.

Se considera que con la aplicación de la propuesta de actividades se contribuyó gradualmente al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en los alumnos del 7mo C de la ESBU: Osvaldo Herrera González”.

Conclusiones

Con la realización de este trabajo se puede concluir que:

- Existen insuficiencias en el desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en los alumnos de 7mo grado, y no se utilizan sistemáticamente actividades vinculadas con el entorno y no se tiene en cuenta los niveles de desempeño.
- El estudio bibliográfico realizado permitió profundizar en aspectos teóricos sobre el desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en Secundaria Básica.
- Una propuesta de actividades docentes vinculadas con el entorno que tengan en cuenta los niveles de desempeño permite el desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios en los alumnos de 7mo grado de la ESBU: "Osvaldo Herrera González".
- La propuesta de actividades docentes tuvo en cuenta para su conformación el criterio de los especialistas consultados y fue validada en la práctica pedagógica, donde se confirmó la eficacia de la misma, se contribuyó gradualmente al desarrollo de habilidades de cálculo numérico con números fraccionarios en los alumnos del 7mo grado de la ESBU: "Osvaldo Herrera González".

Recomendaciones

A los docentes de 7mo grado de la secundaria básica: "Osvaldo Herrera González"

- Aplicar la propuesta de actividades en los restantes grupos del grado como una vía de generalización y garantía de contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios.

Bibliografía

- ÁLVAREZ ÁLVAREZ, JULIO. – Proyecto o propuesta de problemas y ejercicios con textos que dan salida a los programas transversales en las escuelas multigrados del primer ciclo rural en la asignatura de Matemática.__15h.__Trabajo de Diploma: ISP“Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2004.
- ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Didáctica. La escuela en la vida.__La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1999.__178 p.
- ANDRADE, LONDOÑO. El papel de la Educación en Tecnología en el desarrollo nacional de los países del tercer mundo.__ Madrid, 1994. Soporte electrónico.
- CAMPISTROUS PÉREZ, LUIS. Aprende a resolver problemas aritméticos / Luís Campistrous Pérez, Celia Rizo Cabrera.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1998. __103p.
- CRUZ PEÑALVER, MARIA ISABEL. Los problemas de adición y sustracción en segundo grado.__33h.__Trabajo de Diploma.__Instituto Superior Pedagógico “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2002.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Programa: cuarto grado.__ La Habana: editorial Pueblo y Educación, 1999. __82p.
- _____. Programa: quinto grado.__ La Habana, 1989.__109p.
- _____. Programa: sexto grado.__La Habana, 1990.__126p.
- _____. Programa: séptimo grado.__ La Habana, 2004.__ 168p.
- DÍAZ, MARIA CELIA. – El cálculo con magnitudes, una nueva forma de vincular la Matemática con la actividad social.__ 64h.__ Trabajo de Diploma.__ ISP” Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2002.
- DÍAZ, PURA. Algunas consideraciones que favorecen la motivación de los alumnos para el razonamiento y solución de problemas matemáticos.__17h.__Trabajo de Curso.__ISP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 1990.
- EDITH, DIXIE. Cuba bajo la lupa.__p. 12-14.__ En: Bohemia (La Habana).__ Año 97, no.26, diciembre 2005.
- La Enseñanza-Aprendizaje de Español, Matemática e Historia / Juan Ramón Montañés Calcines... [et-al].__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __126p.

- GONZÁLEZ DE MESA PAZ. Matemática 1. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1997. __ 85 p.
- GONZÁLEZ REY, FERNANDO. Comunicación, Personalidad y Desarrollo / Fernando González del Rey. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1995. __ 139 p.
- GONZÁLEZ REY, FERNANDO Y MITJANS, ALBERTINA. La personalidad, su Educación y Desarrollo. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1993. __ 267 p.
- HERRERA SUÁREZ, NIURKA. Estrategia metodológica para desarrollar el contenido de magnitudes con PGI de 7mo grado de la ESBU: Osvaldo Herrera González. __ 88h __ Tesis de Maestría. Instituto Superior Pedagógico Conrado Benítez García, Cienfuegos. 2009.
- KREUSCH, JOCHEN. __ Matemática 5 / Mochen Kreusch, Rudolf Fritz. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1987. __ 197p.
- LÓPEZ MACHÍN, RAMÓN. ¿Preparamos a los docentes para educar la diversidad? __ p5-10. __ En: Educación (La Habana): Editorial Pueblo y Educación. __ Año 19, no.83, Agosto 2004.
- MACHADO SANCHÉZ, YOANDRY. Actividades de cálculo numérico para contribuir a la formación laboral en los alumnos de 8vo grado de la ESBU "Osvaldo Herrera González". __ 80h. __ Tesis de Maestría. __ ISP" Conrado Benítez García", Cienfuegos, 2010.
- Matemática cuarto grado / Celia Rizo Cabrera... [et-al]. __ La Habana): Editorial Pueblo y Educación, 1999. __ 115p.
- Matemática 5. Escritura de las fracciones. / Celia Rizo Cabrera... [et.al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989. __ 112p.
- Matemática 6: Cálculo con fracciones / Celia Rizo Cabrera... [et.al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990. __ 70p.
- Matemática Séptimo grado / Félix Muñoz Baños... [et-al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989. __ 200p.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática / E. Geisser... [et-al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996. __ 58p.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática / Sergio Ballester Pedroso... [et-al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1992. __ 407p.

- MIQUEO DOMÍNGUEZ, JESÚS. Entrenador Matemático para la geometría plana que se imparte en la enseñanza general media. __ 95h. __ Tesis de Maestría. __ Instituto Superior Pedagógico Rafael María de Mendive, Pinar del Río. 2002.
- JON PEÑA, MARTÍN. Una alternativa metodología para la introducción de ejercicios de nuevo tipo en la enseñanza de la Matemática. __108h. __ Tesis de Maestría. __ Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana. 1999.
- Programas y precisiones de la asignatura Matemática. Indicaciones generales. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. __44p.
- REDONDO BOTELLA, LUISA. Las Matemáticas en la educación media. __p. 63. __ En: Educación (La Habana). __no. 86, Septiembre – Diciembre. __ 63 p.
- RIBNIKOV, K. Historia de las Matemáticas. __ Moscú: Editorial Mir, 1987. __ 488p.
- RODRÍGUEZ, BRUNO. Segunda Conferencia Internacional de donantes sobre Pakistán. __ En: Trabajadores (La Habana). __ 21 de Noviembre, 2005. __ p. 5.
- RODRÍGUEZ FIALLO, JORGE. Las relaciones intermaterias: una vía para incrementar la calidad de la educación. __ La Habana: Editorial Academia, 1994. __ 16 p.
- RODRÍGUEZ DEL REY, MARÍA ELENA. Problemas matemáticos para trabajar los programas transversales. __15h. __Trabajo de Pedagogía. __ISP"Conrado Benítez García, Cienfuegos, 2004.
- SANTA CRUZ, IRINA. Una estrategia didáctica para motivar el estudio de los números fraccionarios. __84p. __Trabajo de Diploma. __ISP"Conrado Benítez García", Cienfuegos, 2002.
- Seminario Nacional para educadores/ Ministerio de Educación. __ [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, 2002. __15p.
- Seminario Nacional para educadores / Ministerio de Educación. __ [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, 2003. __15p.
- Seminario Nacional para educadores / Ministerio de Educación. __ [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __15p.
- SOLANO NAVARRO, DANAISY. Sistema de problemas aritméticos para desarrollar habilidades de cálculo numérico en 7mo grado de la ESBU: Osvaldo Herrera González. __72h. __Tesis de Maestría. __ ISP "Conrado Benítez García", Cienfuegos, 2011.

Anexo #1

Guía de encuesta a los alumnos

Objetivo: Conocer el grado de preferencia de la Matemática en los alumnos y la operación de cálculo de mayor dificultad.

Se necesita que contestes estas preguntas y que seas lo más sincero posible.

Preguntas:

1) Menciona las asignaturas que se estudian en Secundaria Básica

a) Enuméralas por orden de preferencia

2) Marque con una X en qué operación de cálculo tienen más dificultades.

____ Multiplicación

____ División

____ Sustracción

____ Adición

Resultados:

Pregunta # 1						Pregunta # 2					
	Prefieren Matemática					Tienen Dificultades					
%	1	2	3	4	Rest Lug	Est.	Mult	Div	Sust	Adic	%
16	x					10	X				40
4		x				16		x			64
16			x			13			x		72
8				x		18				x	52
56					X						
Est.	4	1	4	2	17						

Anexo #2

Prueba pedagógica #1 aplicada al inicio de la investigación

Objetivos: Conocer si los alumnos dominan las habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios.

1. Calcula y deja por escrito los cálculos que realizaste.

a) $14/5 + 8/2$

b) $21/8 + 6/4 - 15/24$

c) $7/8 + 5/2 \cdot 11/8 - (9/3)$

d) $13/4 : 16/5 - 11/4 \cdot 8/5 + 15/12$

2. El resultado de calcular:

$8/27 + 1/3 - (3 \cdot 9)$: 0,1 es:

1)___271

2)___280

3)___269

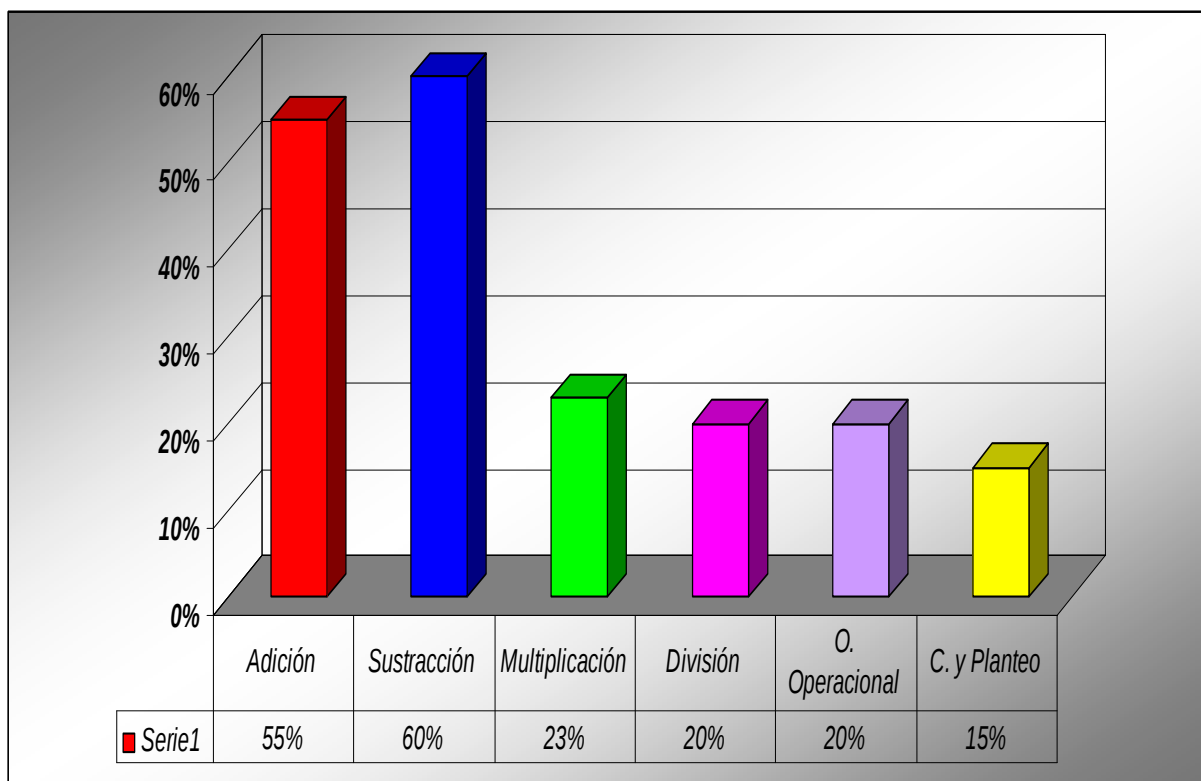
4)___91

5)___ninguno de los anteriores.

3. En una escuela Secundaria Básica hay un total de 386 alumnos, de ellos 120 están en el nivel de 7mo grado y la tercera parte de los restantes alumnos están en 8vo grado. ¿Cuántos alumnos están en 8vo y cuántos en 9no grado?

Anexo #3

Resultados obtenidos en la prueba pedagógica #1



O. Operacional: Orden Operacional

C. y Planteo. Comprensión y Planteo

Anexo #4

Guía de observación

Observación realizada a clases de Matemática en 7mo grado

Objetivo: Comprobar si los Profesores Generales Integrales orientan correctamente en sus clases ejercicios sobre cálculo vinculadas con el entorno.

- ¿Se motivan a los alumnos en las actividades a desarrollar?
- ¿Se le realizan a los estudiantes preguntas donde tengan que poner en práctica el cálculo numérico con números fraccionarios?
- ¿Es utilizado el entorno para motivar o desarrollar la clase?

Anexo #5

Entrevista

Entrevista realizada a estudiantes de 7mo grado

Objetivo: Comprobar el estado actual de los estudiantes en la habilidad de cálculo con números fraccionarios.

Guía de preguntas

- ¿En qué dominio numérico presentas mayor dificultad para calcular?
- ¿Cuál de las operaciones de cálculo realizas con mayor dificultad?
- ¿Con qué periodicidad realizas operaciones de cálculo?
- ¿Has resuelto ejercicios de cálculo vinculados con el entorno en clases?

Anexo #6

Encuesta a especialistas

Objetivo: Constatar los criterios valorativos que poseen los especialistas referidos a la calidad de la propuesta de actividades.

Compañero, la siguiente encuesta permite consultar sobre la temática que aborda la presente investigación. Este instrumento permite conocer el grado de factibilidad o impacto de la propuesta, sus ventajas, desventajas, así como los posibles inconvenientes para introducirla en la práctica pedagógica, por lo que se le agradece su sinceridad en la valoración del mismo.

Muchas Gracias.

DATOS GENERALES

Nombres y Apellidos: _____

Cargo o responsabilidad: _____

Institución donde labora: _____

Años de experiencia en Educación: _____

Años de experiencia en secundaria básica: _____

Título o Grado Científico: _____

Conocimientos del tema que se investiga: _____

Participación en eventos: _____

Publicaciones realizadas: _____

Cuestionario

1- ¿Conoce de la existencia de la propuesta de actividades?

Sí _____ No _____

2-Usted evalúa la propuesta de actividades para el desarrollo de habilidades en el cálculo numérico de los alumnos de 7mo grado:

_____ Muy buena

_____ Buena

_____ Regular

_____ Mala

a) Fundamente su respuesta

b) ¿Proporciona información actualizada a los alumnos sobre el entorno?:

Sí _____ No _____

3. Marca con una x su respuesta ¿Cree usted que la propuesta de actividades diseñada con la información relacionada con el entorno y teniendo en cuenta los niveles de desempeño es aplicable?

Sí _____

No _____

No sé _____

a) ¿Por qué?

4. Considera que pueden ser utilizadas en las clases:

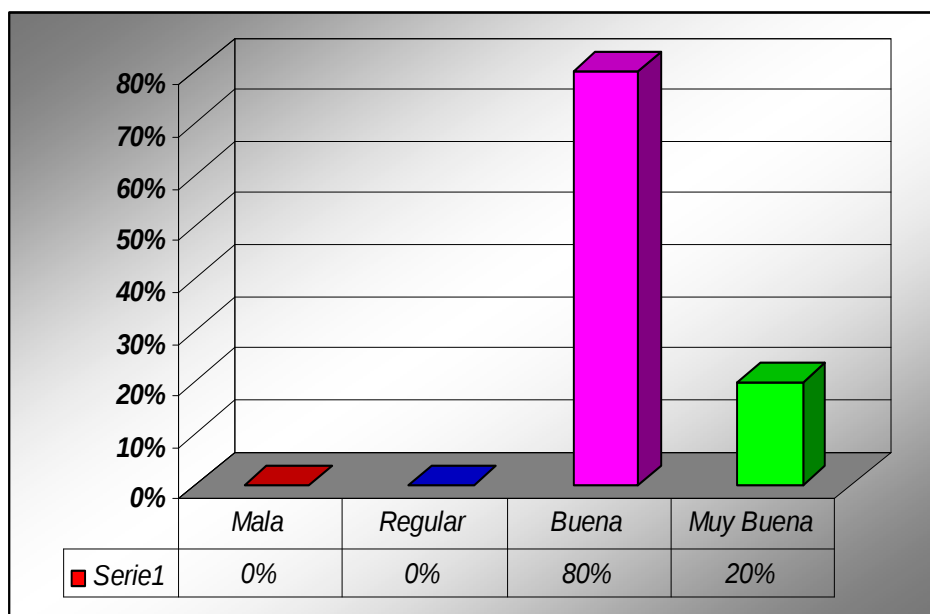
Sí _____ NO _____

Argumente

5. ¿Qué sugerencias haría acerca de la misma?

Anexo #7

Resultados obtenidos de la pregunta #2 realizada a los especialistas



Anexo #8

Prueba pedagógica #2 realizada a los alumnos durante la aplicación de la propuesta de actividades

Objetivos: Comprobar si los alumnos han avanzado en el desarrollo de las habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios durante la aplicación de la propuesta.

Calcula y deja por escrito los cálculos que realizaste.

a) $1/2 + 3/4$

b) $23/7 + 5/8 - 16/30$

c) $5/6 + 4/3 \cdot 11/8 - 4/2$

d) $5/4: 27/5 - 10/4 \cdot 11/5 + 32/31$

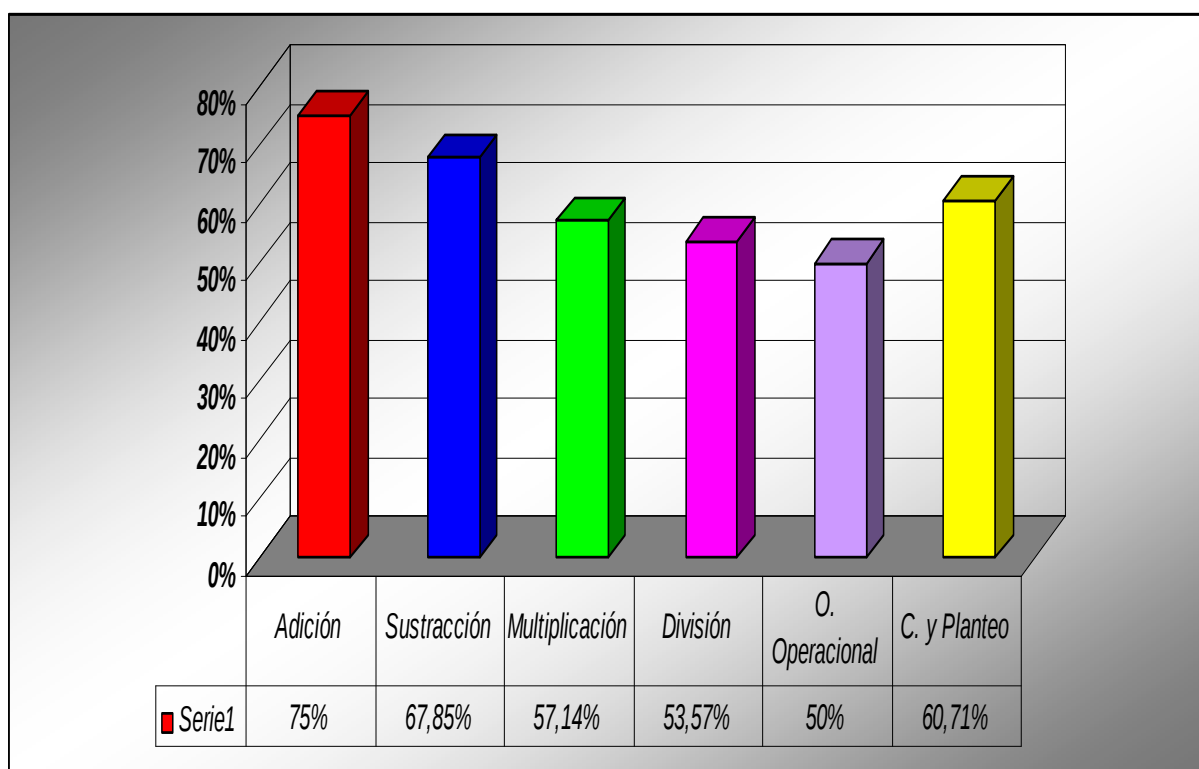
4. El resultado de calcular:

$$18/21 + 1/4 - (5 \cdot 11) : 0,4 \text{ es:}$$

3. En la escuela hay 281 alumnos de matrícula, en 7mo grado hay $\frac{1}{3}$ de la matrícula aumentado en cinco, en 8vo grado hay $\frac{1}{3}$ del total disminuido en diez y en 9no grado cuatro menos que en 8vo. ¿Cuántos alumnos hay en cada grado?

Anexo #9

Resultados obtenidos en la prueba pedagógica #2



O. Operacional: Orden Operacional

C. y Planteo: Comprensión y planteo

Anexo #10

Prueba pedagógica #3 realizada después de aplicada la propuesta de actividades

Objetivo: Comprobar si los alumnos han desarrollado habilidades de cálculo numérico en el dominio de los números fraccionarios después de aplicada la propuesta de actividades.

1. Calcula y deja por escrito los cálculos que realizaste.

a) $\frac{3}{5} + \frac{2}{5}$

b) $\frac{8}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$

c) $\frac{3}{4} + \frac{1}{5} \cdot \frac{25}{3} - \frac{2}{3}$

d) $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} - \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{9} + \frac{5}{2}$

2. El resultado de calcular:

$$(\frac{1}{2})^3 + \sqrt{25} : \frac{1}{10} - \frac{1}{4}$$

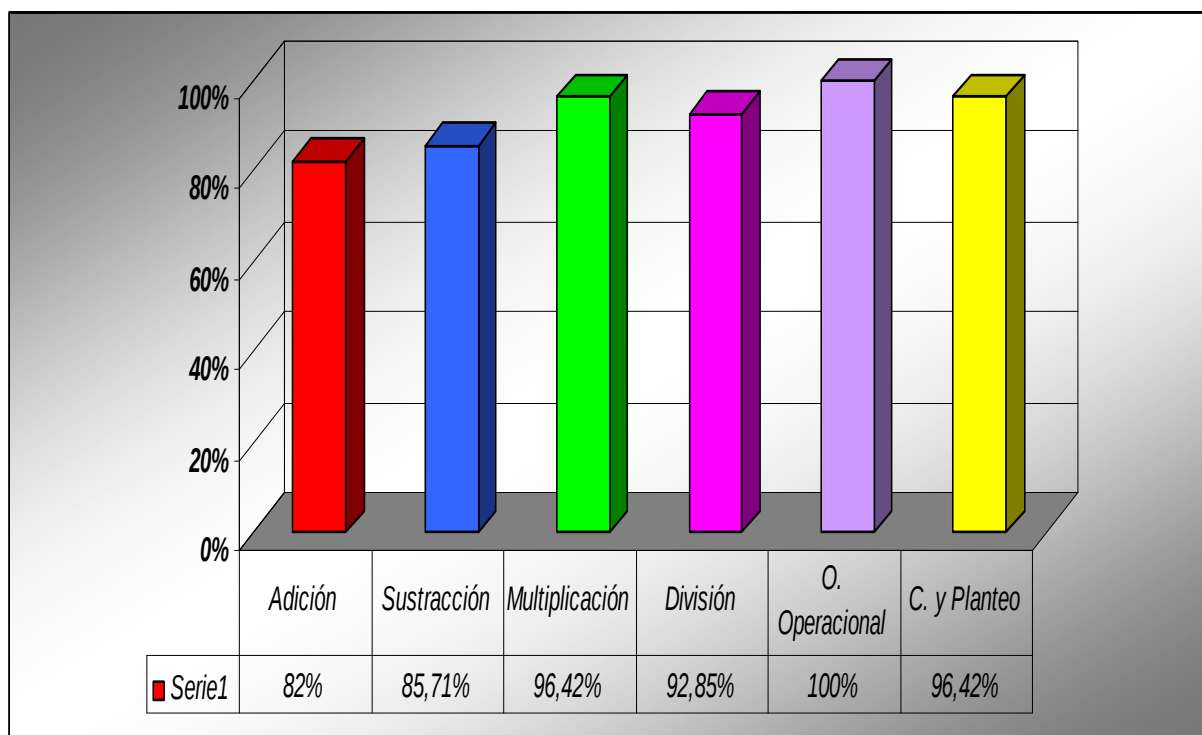
3- En el 7mo grado de una escuela hay 23 alumnos que practican Voleibol, lo que representa el 25% de la matrícula del grado, en Baloncesto hay $\frac{2}{3}$ del resto.

a) ¿Qué matrícula tiene el grado?

b) ¿Cuántos alumnos practican Baloncesto?

Anexo #11

Resultados obtenidos en la prueba pedagógica #3



O. Operacional: Orden Operacional

C. y Planteo: Comprensión y planteo

Guía de entrevista realizada a los alumnos de 7mo C después de aplicada la propuesta de actividades

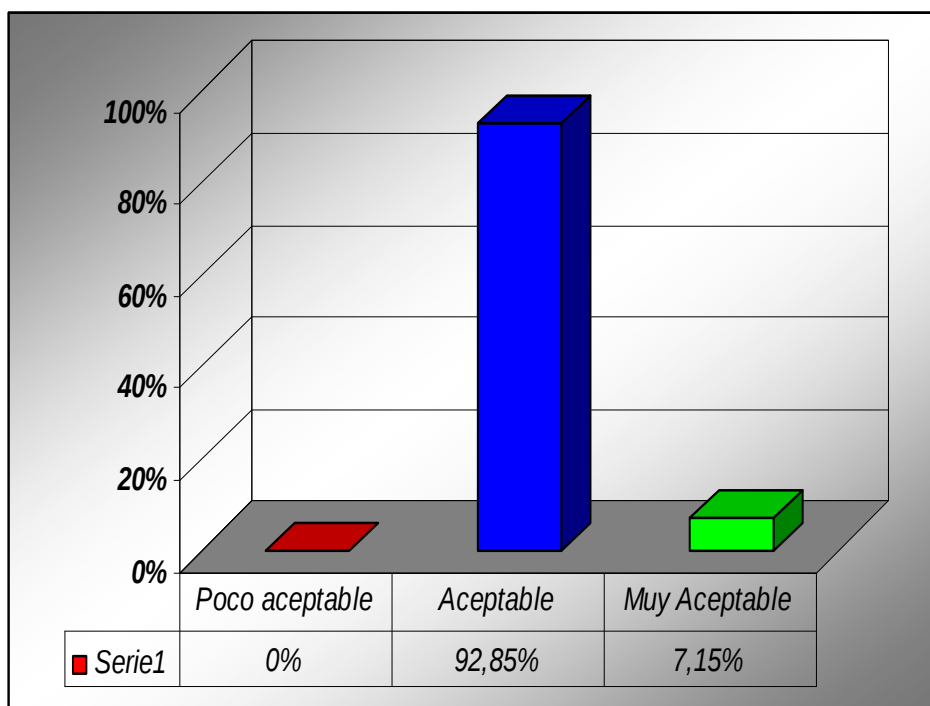
Objetivo: conocer las opiniones de los alumnos de 7mo C después de aplicada la propuesta.

Cuestionario

- 1- ¿Conoce usted sobre la aplicación de la propuesta de actividades?
 - 2- ¿Tiene conocimiento sobre la función de la misma? Fundamente su respuesta.
 - 3- ¿Cómo usted evalúa la propuesta?
 - Poco aceptable
 - Aceptable
 - Muy aceptable
- ¿Por qué?

Anexo #13

Resultados obtenidos en la entrevista realizada a los alumnos de 7mo. C después de aplicada la propuesta de actividades



Anexo #14

Técnica grupal P.N.I. (Positivo, Negativo, Interesante) a los alumnos de 7mo C de la ESBU: “Osvaldo Herrera González” en la etapa de validación de los resultados de la investigación

Objetivo: Conocer el nivel de satisfacción de los alumnos después de aplicada la propuesta de actividades.

Descripción:

Se solicita a los alumnos que señalen cuáles son, los aspectos que consideran: positivos, negativos e interesantes que ha tenido la aplicación de la propuesta de actividades

- Se recogen las opiniones
- Se valoran en conjunto las ideas planteadas.
- Se solicita que señalen las soluciones que creen necesarias para la eliminación de los aspectos negativos.