

*Instituto Superior Pedagógico:
Capitán Silverio Blanco Núñez*
Sede Pedagógica Yaguajay

**Tesis en opción al Título Académico Máster en
Ciencias de la Educación.**

Mención Educación de adultos.

*SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECER EL
DESARROLLO DE LA HABILIDAD CALCULAR EN
LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE La
FOC "FRANCISCO VALES RAMÍREZ"*

Autora: Lic. Adelay Bencomo Pérez.

2009



*Instituto Superior Pedagógico:
Capitán Silverio Blanco Núñez*

Sede Pedagógica Yaguajay

**Tesis en opción al Título Académico Máster en
Ciencias de la Educación.**

Mención Educación de adultos.

*SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECER EL
DESARROLLO DE LA HABILIDAD CALCULAR EN
LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE La
FOC "FRANCISCO VALES RAMÍREZ"*

Autora: Lic. Adelay Bencomo Pérez.

Tutota: MSc. Mayli Hernández Cuadrado.

2009

SÍNTESIS

La presente investigación contiene un sistema de actividades para desarrollar la habilidad calcular desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en los estudiantes del primer semestre de la Facultad Obrera Campesina (FOC) "Francisco Vales Ramírez", la misma fue realizada durante el curso escolar 2007–2008. La autora tomando como base los trabajos realizados por destacados exponentes de la Pedagogía Cubana, elabora la fundamentación teórica, la cual hace énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el desarrollo de la habilidad calcular, así como en las concepciones del sistema como resultado científico. Se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, que posibilitaron la constatación de dificultades en el nivel de desarrollo de la habilidad calcular. Para contribuir a la solución del problema la autora propone un sistema de actividades que se caracteriza por el empleo de talleres de reflexión, técnicas participativas, conferencias, debates que garantizan un desarrollo novedoso y ameno de las actividades; la concepción del sistema de actividades se considera la novedad de la investigación desarrollada, reconociendo además, el valor que implícitamente tiene el mismo al concebir una vía eficaz para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes a partir de las potencialidades que ofrecen los contenidos de la unidad 1 de la asignatura Matemática. La contribución a la práctica de la investigación desarrollada se ratifica con los resultados obtenidos.

ÍNDICE

| | Pág. |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I Marco teórico referencial acerca del fortalecimiento del desarrollo de la habilidad calcular desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática. | 10 |
| 1.1 El Proceso de enseñanza-aprendizaje. Consideraciones teóricas | 10 |
| 1.2 Fundamentos didácticos y metodológicos del proceso de enseñanza de los procedimientos escritos de cálculo | 14 |
| 1.3 El desarrollo de hábitos y habilidades a través de la enseñanza de la Matemática. La habilidad calcular | 23 |
| 1.3.1 Fundamentación filosófica del proceso de enseñanza de los procedimientos escritos | 28 |
| 1.3.1 Fundamentación filosófica del proceso de enseñanza de los procedimientos escritos | 32 |
| 1.4 Concepciones teóricas sobre el aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo | 38 |
| CAPÍTULO: II Fundamentación y propuesta de solución en la práctica pedagógica del sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” | 43 |
| 2.1 Fundamentación del sistema de actividades | |
| 2.2 - Caracterización del sistema de actividades | 47 |
| 2.3 Sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”. | 59 |
| 2.4 Análisis de los resultados finales | |
| 2.4.1. Estado inicial del nivel de desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” | 69 |
| 2.4.2. Estado final del nivel de desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” | 72 |
| 2.4.3 Comparación entre los resultados antes y después de aplicado el sistema de actividades | 74 |
| CONCLUSIONES. | 75 |
| RECOMENDACIONES | 76 |
| BIBLIOGRAFÍA | 77 |
| ANEXOS | |

DEDICATORIA

*A mi querido hijo, Armando Manuel:
quien constituye en mí una fuente de
energía y esperanza.*

AGRADECIMIENTOS

- *A mi tutora Mayli Hernández, por su dedicación y ayuda incondicional.*
- *A mi esposo por siempre estar a mi lado.*
- *A mis padres y hermanos que siempre han querido mi superación en todo momento.*
- *A todos los trabajadores del Joven Club de Computación y Electrónica.*
- *A Yordanka, por su ayuda incondicional.*
- *A todos mis compañeros de trabajo por su apoyo.*
- *A quienes han mostrado su preocupación constante por saber el estado de mi investigación y la han hecho suya.*
- *A todos, infinitas GRACIAS.*

INTRODUCCION

Para un profesor de Matemática es de particular importancia reconocer cómo se entrelazan las líneas directrices en cada unidad de enseñanza y cuáles de ellas juegan en cada momento un papel fundamental. Una reactivación sólida de conocimientos y habilidades necesarias siempre producen resultados positivos (en el tratamiento de la nueva materia), aun cuando se utilice en la reactivación una parte del tiempo disponible para el tratamiento del contenido.

Pedagogos de disímiles tendencias, concuerdan con la necesidad de promover en el trabajo educacional el salto necesario que haga de los educandos, sujetos capaces de actualizarse y superarse constantemente. En la historia de la pedagogía cubana encontramos figuras destacadas, que desde el siglo pasado plantearon que la enseñanza debiera garantizar no solo el saber del hombre sino su educación y desarrollo.

Es necesario fortalecer en los alumnos habilidades que le permitan asimilar el conocimiento histórico porque estas constituyen estructuras psicológicas del pensamiento necesarias para procesar la información.

Entre los principales estudiosos de este tema hay que destacar a Danilov, M. A (1980), A. Petrovsky (1985), N.F. Talízina (1988), O. Valera (1989), R. Pla (1992), R. M. Álvarez de Zayas (1996), H. Fuentes (1999), H. Brito (1999), C. Álvarez (1999), V. González (2001), y N. Montes de Oca (2001), R. Bermúdez (2003), quienes arriban a importantes consideraciones sobre su concepción.

Estos autores han brindado aportes valiosos en este sentido y coinciden en plantear que las habilidades son estructuras psicológicas del pensamiento, que para reconocer la presencia de una habilidad es necesario que en la ejecución de la acción se haya logrado un grado de sistematización tal que conduzca al dominio del sistema de operaciones esenciales, necesarias e imprescindibles para su realización, subordinadas a un fin consciente.

El trabajo con habilidades es muy importante en nuestra asignatura. La formación y el desarrollo de las capacidades y habilidades del hombre a un máximo de posibilidades constituye un problema objeto de central atención en la actualidad, como consecuencia del acelerado desarrollo de la ciencia y de la técnica, y en particular, un reto a la educación, que se agiganta en los países

subdesarrollados y en vías de desarrollo.

A partir de 1985 se obtienen resultados de investigaciones sobre procedimientos para el mejoramiento del cálculo en el primer ciclo de la Enseñanza Primaria, es un tema que ha centrado la atención de numerosos especialistas que han elaborado propuestas para perfeccionar el aprendizaje del cálculo tanto oral como escrito.

Autores como G. Aballi, Y. Vázquez (1987) al abordar el desarrollo de habilidades previas al cálculo en 9. Grado insisten en el tratamiento metodológico de la división escrita destacando los aspectos a tener presente para una correcta asimilación de la Sucesiones de Indicaciones con Carácter Algorítmico (SICA).

La Matemática está presente en los planes de estudio de cualquier país desde el inicio de la vida escolar. Esto está dado por el papel rector que juega en el desarrollo del pensamiento lógico y su función en la formación de capacidades que les permiten enfrentar situaciones problémicas de la vida cotidiana. La educación cubana no es ajena a este proceso y también tiene en cuenta en sus planes de estudio, la asignatura Matemática.

En las diferentes enseñanzas existen dificultades que atentan contra la solidez de los conocimientos que se imparten en las distintas asignaturas. A través de todos estos años la asignatura de Matemática ha resultado una de las que más dificultades ha presentado en los diferentes grados, por lo que se hace necesario despertar el interés por ella.

Los trabajos de diploma asesorados por el profesor V. Río Seco (1987) insisten en que antes de desarrollar las habilidades en los procedimientos escritos y en los problemas, es de vital importancia el cálculo oral y la variedad de ejercicios.

P. Torres (1992) en su tesis de doctorado sitúa su aporte sobre la delimitación de los criterios de selección y aplicación de métodos problémicos en la enseñanza de la Matemática en el nivel medio, enfatiza en los procedimientos heurísticos para la solución de problemas.

M. E. Santibáñez (1993) en su artículo "*Consideraciones acerca del cálculo oral y los procedimientos escritos*", destaca las condiciones previas, niveles de dificultad y tratamiento de los procedimientos escritos de cálculo para lograr su eficiente comprensión. Abordan también el tema los profesores de la Facultad

de Educación Infantil de la provincia de Ciego de Ávila, M. E. Fonseca y E. Gómez (1995), ambos proponen una concepción para el tratamiento del cálculo utilizando regularidades matemáticas y ejercicios para el desarrollo del pensamiento lógico, organizan los contenidos según los diferentes niveles de dificultad y utilizan principios de la enseñanza desarrolladora para la motivación de los procedimientos escritos.

L. Campistrous y C. Rizo (1996) ambos investigadores elaboraron un libro con los resultados de la investigación realizada por el grupo Aprende a Resolver Problemas del Proyecto Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual (TEDI) se refieren a las barreras para la solución de problemas, los significados prácticos de las operaciones de cálculo y nociones que debe dominar el docente para desarrollar la habilidad.

Todas las investigaciones y las que se realicen en esta dirección revisten gran importancia y actualidad si se tiene en cuenta que las mismas están en correspondencia con el Sistema de Ciencia e Innovación del Ministerio Nacional de Educación (MINED), dentro del cual están los Programas Ramales de este Ministerio, que constituyen la expresión de las prioridades en que hay que investigar, a las que se les presta la máxima atención; estando entre ellos el Programa Ramal No. 7 que se denomina: La Educación de Adultos y el Programa Ramal No. 12 que se denomina: La Pedagogía Cubana. Fundamentos, Teoría y Práctica (Seminario Nacional para Educadores, 2006:4).

Por otra parte, en la Resolución Ministerial No. 60/07: Objetivos priorizados del Ministerio de Educación para el curso 2007–2008, está el Anexo # 8, que trata sobre la Educación de Adultos, entre los objetivos priorizados se encuentra: “Jerarquizar la atención integral a los Cursos de Superación para elevar el control sobre la asistencia, la retención, el aprendizaje, así como la orientación profesional pedagógica” (Anexo 8 de la RM 60, 2007:3).

Una de las líneas de investigación (La No. 2) que asume La Maestría en Ciencias de la Educación (MCE), es: problemas de aprendizaje en diferentes niveles educativos. (Tabloide de la MCE Módulo I Segunda parte, 2005:5).

Los elementos que se abordan a continuación indican que existen insuficiencias en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la FOC “Francisco Vales Ramírez”; se constataron estas dificultades:

- a) No siempre se desarrollan en los alumnos capacidades para apropiarse de nuevos conocimientos de forma independiente y despertar en ellos el interés por el estudio de la Matemática.
- b) Poca participación en clases.
- c) Se evidencia una actitud pasiva por parte del estudiante en el aprendizaje de conceptos que propician la comprensión.
- d) Poco desarrollo en el trabajo con la habilidad calcular.
- e) Los ejercicios que se tratan no siempre se encaminan al desarrollo de la comprensión conceptual.
- e) No se utilizan adecuadamente los teoremas y relaciones matemáticas.

Teniendo en cuenta la importancia del trabajo con las habilidades en la Matemática y en especial la habilidad calcular por su amplia vinculación con todos los contenidos de esta enseñanza, queda expresada la necesidad de encontrar alternativas de solución al siguiente **problema científico**:

¿Cómo contribuir a fortalecer el desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”?

Se declara como **objeto de estudio**: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Asimismo se asume como **campo de acción**: el desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”

El **objetivo** de la tesis se formula de la siguiente manera:

Aplicar un sistema de actividades dirigidas a fortalecer el desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”

Cómo guía para dar solución al problema enunciado se formulan las siguientes

preguntas científicas:

1- ¿Cuáles son los referentes teóricos y metodológicos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática que sustentan el fortalecimiento de la habilidad calcular de los estudiantes?

2- ¿Cuál es el estado actual del desarrollo de la habilidad calcular de los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”?

3-¿Qué vía utilizar para lograr el fortalecimiento del desarrollo de de la habilidad calcular de los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”?

4-¿Cómo evaluar la efectividad del sistema de actividades propuesto para fortalecer el desarrollo de la habilidad calcular de los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”?

Las **tareas de investigación** quedan formuladas de la siguiente manera:

1. Determinación de los referentes teóricos y metodológicos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática que sustentan el fortalecimiento de la habilidad calcular de los estudiantes.
2. Diagnóstico del estado actual en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” para fortalecer el desarrollo de la habilidad calcular.
3. Elaboración del sistema de actividades dirigidas a fortalecer el desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”.
4. Validación de los resultados en la práctica pedagógica.

Variable Independiente: El sistema de actividades. Entendido por: el conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza aprendizaje. (Valido Portela, M., 2006:15)

Variable Dependiente: fortalecer el desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”, considerada como 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 (Delgado, R., 1998:22)

.Para determinar el nivel de desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez, se precisaron las siguientes **dimensiones e indicadores**:

Dimensión 1. Cognitiva

Indicadores

- Conocimiento sobre el trabajo con signos.
- Conocimiento de las reglas fundamentales para el cálculo numérico.
- Dominio del procedimiento o el algoritmo aprendido para la

solución de todos los ejercicios.

Dimensión 2. Motivacional-Actitudinal

Indicadores

- Necesidad e interés que muestra en la realización de actividades relacionadas con el cálculo numérico.
- Disposición para asumir con creatividad los ejercicios de cálculo.

La investigación tiene su fundamentación metodológica general en el materialismo dialéctico y ha tenido en cuenta sus postulados capitales y las leyes fundamentales como método general del conocimiento científico, base para comprender y transformar el mundo, sustento de la ciencia y la obra pedagógica cubana, se asume además, la base metodológica propuesta en los cursos: Bases de la investigación educativa y sistematización de la práctica pedagógica, Metodología de la investigación educativa y calidad de la educación y en el Taller de Tesis de la Maestría en Ciencias de la Educación.

El aseguramiento metodológico estuvo dado, por el empleo de los **métodos teóricos** que permiten revelar las relaciones esenciales del objeto de investigación no observable directamente. Se utilizaron los que se enumeran a continuación.

Histórico-lógico: para revelar la evolución histórica universal del desarrollo de la habilidad calcular y su analógico devenir en la historia de la educación cubana.

Analítico-sintético: se empleó con el propósito de obtener regularidades a partir del estudio del objeto y el campo de investigación.

Inductivo-deductivo: para extraer regularidades, particularmente las referidas en los requerimientos teóricos y metodológicos exigidos al diseño del sistema de actividades, para inferir los resultados de los instrumentos aplicados y para elaborar las conclusiones.

Abstracción y generalización, de los resultados obtenidos en el desarrollo de las tareas investigativas.

Enfoque de sistema: se empleó en la elaboración, estructuración y organización de las actividades para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC "Francisco Vales Ramírez"

Se completó el aseguramiento metodológico con la utilización de los **métodos**

empíricos, que revelan y explican las características fenomenológicas del objeto.

Se utilizaron los métodos empíricos que se relacionan a continuación:

Análisis de la documentación escolar: el análisis de documentos se realizó a través del estudio del programa, orientaciones metodológicas y libros de textos que permitieron apreciar las particularidades de la asignatura Matemática.

Prueba pedagógica: se utilizó para obtener información directa e inmediata del nivel de fortalecimiento del desarrollo de la habilidad calcular de los estudiantes del primer semestre de la FOC "Francisco Vales Ramírez"

Entrevista a las unidades de observación conformadas por los profesores de la asignatura Matemática de la FOC "Francisco Vales Ramírez" durante la constatación del problema, para obtener información acerca de las actividades que se realizan para el desarrollo de la habilidad calcular.

Encuesta a la muestra de estudiantes para constatar el estado de la habilidad calcular, durante la constatación del problema objeto de estudio y para evaluar el impacto del sistema de actividades propuesto.

Método experimental: se utilizó el pre-experimento que permitió comprobar la eficacia del sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en la muestra seleccionada.

Como métodos matemáticos estadísticos se empleó el **análisis porcentual** para el procesamiento de la información obtenida en los instrumentos de investigación aplicados a la muestra y la **estadística descriptiva** para expresar a través de tablas y gráficos los resultados obtenidos en la constatación del problema y la medición del impacto.

La Población: estuvo conformado por los cincuenta y tres estudiantes del primer semestre de la FOC "Francisco Vales Ramírez".

La Muestra: estuvo conformado por los cincuenta y tres estudiantes del primer semestre de la FOC "Francisco Vales Ramírez" para un 100%. La selección de la muestra se realizó de forma intencional por ser este el grupo en que la autora de la investigación imparte clases.

Los estudiantes seleccionados como muestra se caracterizan por tener una edad promedio de veinticinco años, de ellos dieciséis son del sexo femenino y ocho del sexo masculino. Se caracterizan por presentar buena asistencia, en

cuanto al aprendizaje de la asignatura Matemática, cinco estudiantes presentan un índice académico entre noventa y cien puntos, seis entre ochenta y noventa puntos, siete entre setenta y ochenta puntos y seis están entre sesenta y setenta puntos, predominando el nivel reproductivo de asimilación, por lo general a la muestra le es difícil el trabajo con la habilidad calcular y presentan poco interés por el tema que nos ocupa. Sin embargo, muestran responsabilidad por las tareas que se les orientan, mantienen buena asistencia y puntualidad al centro, así como buena disciplina en clases y fuera del aula.

La novedad científica de la investigación radica en la concepción, elaboración y fundamentación de un sistema de actividades dadas por un conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tiene como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas actividades se dan en forma de talleres aplicando técnicas participativas, debates, conferencias dirigidas a contribuir al fortalecimiento del desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”, temática que según la bibliografía consultada ha sido muy poco abordada en esta modalidad de la educación de adultos.

Definición de términos:

Proceso de enseñanza-aprendizaje: es aquel proceso que tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizada fundamental para la adquisición por este de los conocimientos, hábitos, habilidades, capacidades, valores y modos de actuación, 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 específicos donde cada alumno se desarrolla. (Castellano Doris., 2005:50)

Sistema: “Un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados que tienen una estructura y cumplen ciertas funciones con el fin de alcanzar determinados objetivos (Valle Lima, A., 2005:17)

Actividad: “...aquel determinado proceso real que consta de un conjunto de acciones y operaciones, mediante la cual el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma.”(Leontiev, A. N., 1981: 223)

Sistema de actividades: es el conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza aprendizaje. (Valido Portela, M., 2006:15)

Habilidad: “las habilidades son estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar, conservar, utilizar y exponer conocimientos. Se forman, desarrollan y se fortalecen a través de la ejercitación de las acciones mentales y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas”. (R. M. Álvarez de Zayas, 1996: 61)

Habilidad calcular: “Calcular, 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 “. (Delgado, R., 1998:22)

El contenido del informe se estructura en dos capítulos: en el primero se ofrecen los fundamentos teóricos que sustentan el sistema de actividades dirigidas a contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes.

En el segundo se describe el diagnóstico, se presentan el sistema de actividades dirigidas a contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” del municipio de Yaguajay, y concluye con la validación de los resultados.

CAPÍTULO: I MARCO TEÓRICO REFERENCIAL ACERCA DEL FORTALECIMIENTO DEL DESARROLLO DE LA HABILIDAD CALCULAR DESDE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA.

1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje. Consideraciones teóricas

Desde el surgimiento de la historia de la humanidad existe la Educación y su función fundamental ha consistido y consiste en transmitir la cultura atesorada por el hombre de generación en generación, es decir, transmitir conocimientos, habilidades, capacidades y valores.

Vigostky L.S (1987:23) en su concepción del aprendizaje, lo define como

“una actividad de producción y reproducción del conocimiento. El objetivo del alumno es obtener un resultado, la producción o reproducción de un objeto en forma de actuación o de conocimientos”

Según J. Bleger (citado por R. Bermúdez, 1996) enseñanza y aprendizaje constituyen procesos didácticos inseparables, integrantes de un proceso único en permanente movimiento, pero no solo por el hecho de que cuando alguien aprende tiene que haber otro que enseña, sino también en virtud del principio según el cual no puede enseñarse correctamente mientras no se aprenda durante la misma tarea de la enseñanza. Es indudable que en estos criterios de Bleger hay aspectos importantes, tales como: Considerar enseñanza y aprendizaje como procesos didácticos inseparables, integrantes de un proceso único, sin embargo, considera que cuando alguien aprende, tiene que haber otro que enseña, en este caso limita el aprendizaje a la presencia del que enseña, la autora de este trabajo considera que el aprendizaje se produce, entre otras condiciones, cuando existe en un sujeto la necesidad y el medio, pudiendo ser este el profesor, un libro, un material audiovisual o un software educativo, entre otros, más, cuando lo que se aspira hoy, es a enseñar a aprender, un hombre más activo y capaz, comprometido y participe directo de su aprendizaje.

Para Bermúdez R. (1996:87) la enseñanza-aprendizaje es:

“Un proceso de modificación de la actuación por parte del individuo, el cual adquiere experiencia en función de su adaptación a los contextos en los que se concreta el ambiente con el que se relaciona.”

A criterio de la autora de esta investigación el concepto expresado por Bermúdez R, es más acabado ya que contiene el fin y las relaciones con el medio, en las que en su actuar, el hombre adquiere parte de la experiencia histórica concreta, transforma y se adapta.

Álvarez de Zayas (1999:12) considera que el aprendizaje es actividad que ejecuta el estudiante en su formación, enseñanza es la actividad del profesor para guiar el aprendizaje, él plantea que no es erróneo este concepto de enseñanza- aprendizaje, pero lo restringe a las actividades de docentes y estudiantes sin tener en cuenta las relaciones que entre estos dos componentes del proceso se dan, que posibilitan tener un alumno activo de su aprendizaje, sujeto de su aprendizaje, en el caso de Carlos M. Álvarez de

Zayas, prefiere llamarlo proceso docente- educativo.

Al respecto, en su libro *Hacia una Escuela de Excelencia*, se refiere al término proceso docente-educativo y declara que:

“[...] el proceso mediante el cual se forma sistemáticamente a las generaciones de un país le llamamos proceso docente-educativo o proceso de enseñanza-aprendizaje” (C. M. Álvarez de Zayas, 1996:3)

Para Silvestre Oramas, M (2000:8)

“El aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un Proceso de Socialización que favorece la formación de valores”

La autora de esta investigación es del criterio que en el concepto anterior se restringe el proceso de aprendizaje, al plantear que es dirigido por el docente en el marco de la escuela, aspecto este que lo limita a la relación dirección del docente, actividad del alumno.

Según Castellanos D (2002:24) el proceso de enseñanza-aprendizaje es

“el proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, constituidos en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformándola y crecer como personalidad”

La autora de esta investigación se acoge a la definición anterior por considerar que es más explícita y facilita una mejor interpretación del proceso para el docente y del papel que juega al formar la personalidad en el individuo, incluye aspectos importantes como contenidos y formas de conocer, hacer, convivir y ser, aspectos que no pueden faltar para lograr el encargo social de la educación.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en opinión de Fátima Addine Fernández y cols. (2004:18)

“es un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de este, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificada, dirigido y específico, por cuanto la interrelación maestro-alumno deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único

fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos”...

La identificación de cuales son los elementos componentes del proceso enseñanza-aprendizaje no es cuestión que siempre encuentra unidad en la teoría didáctica. No obstante, según Fátima Addine y col. (1998), se identifican como componentes de este proceso a los siguientes: problema, objetivo, contenidos, métodos, medios, formas de organización, evaluación y las relaciones que se manifiestan entre profesor-alumno, profesor-grupo, alumno-alumno, alumno- grupo, profesor-profesor.

La relación estrecha que existe entre el enseñar y el aprender se evidencia en el sistema de componentes didácticos básicos o categorías de la didáctica. Estas son:

Problema: ¿Por qué se necesita desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje?

Objetivo: ¿Para qué enseñar? ¿Para qué aprender?

Contenidos: ¿Qué es enseñar y aprender?

Medios o recursos: ¿Con qué enseñar y aprender?

Formas de organización: ¿Cómo organizar el enseñar y aprender?

Evaluación: ¿En qué medidas se logran los objetivos?

Es evidente que, la educación no puede solo transmitir conocimientos y experiencias sobre hechos y fenómenos de la vida, sino tiene que enseñar también al alumno el saber hacer y el cómo hacerlo.

Es de vital importancia preparar al hombre para vivir en una sociedad que depende cada día más de la ciencia y de la técnica, por lo que la mente del alumno debe ser entrenada en función del desarrollo de un juicio crítico y desarrollador, logrando que llegue a conjugar los conocimientos, habilidades y capacidades a partir de un proceso activo, además de capacitarlos para identificar los problemas y encontrar los principios técnicos que son necesarios para la solución de estos, de modo que puedan adaptarse a las cambiantes condiciones de vida.

En la actualidad es necesario desarrollar una educación personalizada donde es decisivo el arsenal de métodos, procedimientos y medios de los que el docente pueda disponer para cambiar favorablemente el diagnóstico, es decir, ese conocimiento profundo que revela las características del alumno, sus potencialidades y necesidades.

La teoría histórico-cultural de Vigotsky (1896- 1934) sitúa al ser humano

como centro de su atención (esta teoría tiene gran aceptación en Cuba), partiendo de un enfoque optimista sobre sus posibilidades de desarrollo, esta visión no debe asociarse de manera exclusiva a una posición entre las perspectivas de desarrollo de los alumnos con necesidades educativas, en verdad, debe ser asumida como una postura que caracterice el tratamiento pedagógico general.

En el sistema educativo cubano se ha ido imponiendo con fuerza la idea de cambiar la concepción que tradicionalmente se había tenido del alumno como un ente receptor, esponja que todo lo absorbe, página en blanco dispuesta a que se impriman en esta conocimientos y experiencias; ser pasivo, objeto de aprendizaje que simplemente graba lo que escucha, ve o recepciona mediante sus órganos sensoriales y va acumulando o almacenando informaciones, conceptos, términos, experiencias que constituyen los saberes culturales del hombre.

Esta forma simple de transmisión de experiencias socio-histórico-culturales cada vez es menos posible y más eficaz por cuanto el desarrollo impetuoso del mundo de las ciencias y de la técnica hace absolutamente imposible enseñarlo todo y exige formar a un hombre activo, reflexivo, creativo, que sepa aprender de manera independiente y transformar positivamente la realidad.

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe lograr una integración de influencias, un sistema que opere como una unidad armónica, que fluya sin incoherencias y tenga un carácter sistémico y totalizador, no puede ser una sumatoria de elementos incongruentes.

La educación tiene el encargo de transmitir a las futuras generaciones las experiencias acumuladas en el proceso de desarrollo de la sociedad, es por ello que tiene un carácter eminentemente social. La eficiencia del sistema educacional se traduce en la preparación del hombre para la vida laboral y social. Mediante los sistemas de enseñanzas se pretende la educación integral del individuo, de ahí que constituya una constante el perfeccionamiento de la educación.

En Cuba se cuenta con una política educacional aprobada en el Primer Congreso del Partido Comunista y ratificada en los Congresos celebrados posteriormente, donde se establece que la educación intelectual tiene por

objeto desarrollar las potencialidades del pensamiento del individuo para la adquisición de conocimientos, interpretar con criterio objetivo los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, consecuente con los principios del materialismo histórico y dialéctico. Ello lo hará, además, apto para asimilar los logros de la Revolución Científico-Técnica contemporánea.

1.2 Concepciones teóricas-metodológicas acerca de las habilidades.

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

Entre los principales estudiosos de este tema hay que destacar a Danilov, M. A (1980), A. Petrovsky (1985), N.F. Talízina (1988), O. Valera (1989), R. Pla (1992), R. M. Álvarez de Zayas (1996), H. Fuentes (1999), H. Brito (1999), C. Álvarez (1999),), R. Bermúdez (2003), y C. Ileana Domínguez García (2007), quienes arriban a importantes consideraciones sobre su concepción.

Para Danilov y Skatkin (1985:72) la habilidad es

“... un complejo pedagógico extraordinariamente complejo y amplio, es la capacidad adquirida por el hombre de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos, tanto durante el proceso de actividad teórica como práctica”.

El psicólogo, A. Petrovsky (1976:164) define la habilidad como:

“el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para una regulación racional de la actividad, con ayuda de conocimientos y hábitos que la persona posee”.

L. Rodríguez (1989) argumenta que para formar o desarrollar una habilidad es necesario transitar por tres momentos: la adquisición de las formas de actuar, la comprensión de las formas de actuar y la ejercitación variada y creadora.

Las habilidades constituyen

“... el modo de interacción del sujeto con el objeto o los sujetos en la actividad y en la comunicación, son el contenido de las acciones que el sujeto realiza, integrada por un conjunto de operaciones, que tienen un objetivo y que se asimilan en el propio proceso” (H. Fuentes., 1986:6)

N. F. Talízina al caracterizar la habilidad atendiendo a sus elementos además del conjunto de operaciones que la integran y que constituyen su estructura técnica, plantea que hay que tener en cuenta al sujeto que debe dominar la habilidad, el objetivo que se satisface mediante la habilidad, la orientación que determina la estructura de dicha acción y el resultado que se ha de esperar de la acción (que tiene que coincidir con el objetivo).

N. F. Talizina (1988) además plantea como componente de la habilidad a la imagen generalizada de esta o base orientadora de la acción, pues considera que la actividad se debe asimilar a partir de una imagen de las acciones a realizar dadas de antemano. Contrario a este criterio, se considera que la actividad debe ser construida y generalizada por el alumno, con ayuda del profesor, en el proceso de enseñanza aprendizaje, sin que medie, salvo en los casos requeridos, la imagen de dichas acciones.

La autora se adscribe al concepto que desde un plano didáctico y metodológico plantea:

“las habilidades son estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar, conservar, utilizar y exponer conocimientos. Se forman, desarrollan y se fortalecen a través de la ejercitación de las acciones mentales y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas”. (R. M. Álvarez de Zayas, 1996: 61)

Las habilidades le permiten al hombre realizar una determinada tarea, mediante la apropiación de un sistema de métodos y procedimientos que utiliza en la realización de disímiles tareas, al comenzar a dominar gradualmente operaciones que serán a través de la sistematización más perfectas, porque se apoya en la experiencia que posee. Por tanto para lograr efectividad en la

formación, desarrollo y fortalecimiento de habilidades es fundamental cumplir determinados requisitos como: la sistematización y su consecuente consolidación, el carácter consciente de este proceso de aprendizaje, la clara comprensión de los fines perseguidos y la realización gradual del proceso de aprendizaje.

Desde una consideración Didáctica, la habilidad

“... es el componente del contenido que caracteriza las acciones que el estudiante realiza al interactuar con el objeto de estudio: el conocimiento”.

(C. Ileana. Domínguez García (2007: 25)

En esta definición quedan delimitado los componentes ejecutores e inductores de la habilidad, que son: el sujeto que interacciona desarrollando la habilidad, el objeto (o sujeto) sobre el que se actúa, el objetivo con que se actúa y un sistema de operaciones las cuales constituyen su estructura.

En la pedagogía se entiende por habilidades, las técnicas o procedimientos de la actividad cognoscitiva que son asimilados por los alumnos, y que pueden ser independientemente, en correspondencia con los objetivos y las condiciones en las cuales pueden actuar. La habilidad se identifica, en el plano psicológico, con las acciones que deben ser dominadas en el proceso de aprendizaje, que constituyen las acciones apropiadas por el sujeto. Estas acciones, al ser llevadas al proceso de enseñanza-aprendizaje, son modeladas en el propio proceso y se convierten, conjuntamente con los conocimientos y los valores, en el contenido del mismo.

Las habilidades son tan importantes que ellas determinan si se tiene realmente el conocimiento y para su formación se requiere de tres etapas fundamentales:

1ra. La habilidad es una forma de actividad, como actuar, pero se debe saber cuál es esa forma, cuál es el orden de las acciones (en los primeros grados está relacionada con la imitación o reproducción)

2da. Comprender, asimilar, saber que debo hacer, (para decir que lo sé hacer)

3ra. Ejercitación, no mecánica sino variada de la habilidad. A veces en el aula se quedan los alumnos en comprender sin ejercitar y no se logra la habilidad.

Una habilidad se fortalece en la medida en que se gana en rapidez y calidad al actuar con los elementos que la conforman en la medida en que se hayan convertido en hábitos que son los que permiten la rapidez en la ejecución.

La formación de habilidades trae consigo el dominio de acciones diversas y ocurre como un resultado de la sistematización de dichas acciones subordinadas a objetivos conscientes. Estas constituyen formas en que el alumno asimila la actividad y la perfecciona, por lo que deben convertirse en el centro de atención especial de psicólogos, pedagogos, así como de otros especialistas implicados en la tarea de la enseñanza y la educación.

El término habilidad, independientemente de las distintas acepciones que cobra en la literatura psico-pedagógica moderna, es generalmente utilizado como un sinónimo de saber hacer, se identifica con el dominio de operaciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad. En toda habilidad se incluyen operaciones que permiten al sujeto orientarse con respecto a las condiciones en que se realiza la actividad a los procedimientos a utilizar con dependencia de los fines perseguidos (componente orientador). Asimismo se incluyen operaciones destinadas a poner en práctica estos procedimientos a utilizar con dependencia de los fines perseguidos (componente ejecutor) y controlar su ejecución de forma adecuada (componente de control)

Para clasificar las habilidades se han abordado diferentes opiniones: generales, específicas, laborales, docentes, profesionales, H. Brito (1983); intelectuales, prácticas y habilidades para la actividad docente, Fiallo (1996), por citar algunas. La autora coincide con la ofrecida por Rita M. Álvarez de Zayas (1996), quien reconoce las habilidades de pensamiento, del procesamiento de la información, de comunicación y profesionales, que constituyen el centro de la investigación.

.En el folleto de Mercedes López López, *¿Saber enseñar a describir, definir, argumentar?* (2000) Expresa: que son habilidades generales, la observación, la moderación, la argumentación, la valoración y otras. Son específicas por citar algunas más: El análisis literario, la interpretación de mapas históricos, el orden cronológico, el uso de determinados instrumentos propios para las asignaturas.

Entre las habilidades generales es importante destacar la de carácter intelectual y entre ellas las que favorecen al desarrollo de las operaciones del pensamiento por la importancia para la formación del hombre que

necesita la sociedad, así como las denominadas docentes y que son las que caracterizan al buen alumno, las que determinan en gran medida la calidad de la actividad cognoscitiva, de la actividad docente de los alumnos.

Las habilidades también se clasifican según el plano en que se realicen. Si ésta se realiza en el plano de pensamiento, son habilidades intelectuales, si son motoras o de manipulación con el objeto, se denominan, habilidades prácticas. Esto no significa que sean excluyentes, las acciones intelectuales se forman sobre la base de acciones con los objetivos o sus representaciones. Cuando se hable de habilidades específicas o generales, éstas también pueden ser intelectuales o prácticas.

Se analizan las habilidades de acuerdo con las actividades que se realizan, las habilidades docentes se dividen en habilidades de organización, planificación y control así como las relacionadas con el uso del libro de texto y otras fuentes de conocimientos.

1.3 El desarrollo de hábitos y habilidades a través de la enseñanza de la matemática. La habilidad calcular

La enseñanza de la Matemática 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, así como la solución de ecuaciones e inecuaciones, todo a partir de la solución de problemas vinculados a la especialidad técnica que estudia.

Estos conceptos deben potenciar al alumno de ciertos conocimientos que le permitan interactuar con el medio, es decir, con los problemas en torno al oficio. 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 fundamental con el desarrollo de habilidades preceptuales (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 el análisis que se haga del proceso de asimilación de los conocimientos que posean los estudiantes, no podemos 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 estudiante.

Las habilidades.... “constituyen el dominio de operaciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad. Resulta de la sistematización de las acciones subordinadas a un fin consciente “....

(González, V. y otros., 2002:95)

El concepto de habilidad expresado anteriormente nos lleva a distinguir tres propiedades esenciales, ellas son:

- sistematización de acciones que el individuo realiza;
- las acciones se subordinan a un objetivo;
- acciones de carácter conscientes, no automatizadas.

Un ejemplo clásico de habilidad para este tipo de estudiante es la de resolver problemas, propuesta por (Campistrous y Rizo, 1996), la que está sujeta a una serie de operaciones que se resumen en:

- 1- Trabajo con el problema.
- 2- Búsqueda de la vía de solución.
- 3- Solución del problema.
- 4- Comprobación de la solución y la vía.

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 incluya operaciones y hábitos ya formadas.

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 debemos 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 estudiante de manera independiente sea capaz de elaborar un programa de acciones a modo de representaciones internas. Para ello el estudiante 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 estamos asumiendo 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 deban ser: orientación, ejecución y control.

Veamos la definición y la estructura de la habilidad calcular.

“Calcular, 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 “. (Delgado,R.,1998:22)

El autor refiere que al desarrollar dicha habilidad se ponen de manifiesto las siguientes acciones-operaciones.

- Identificar los objetos del cálculo.
- Caracterización de los objetos del cálculo.
- Determinar la operación u operaciones que se establecen entre los objetos del cálculo
- Caracterizar las operaciones que se establecen entre los objetos.
- Determinación de los nexos que se establecen entre las operaciones.
- Establecer el algoritmo que representa a la operación u operaciones.
- Comprobar la resultatividad del algoritmo.

Analizando las acciones-operaciones y teniendo en cuenta la definición de invariante funcional asumida, consideramos que estas son las siguientes:

- Identificar los objetos del cálculo.
- Determinar la operación u operaciones que se establecen entre los objetos del cálculo.
- Ejecución del programa que define la operación u operaciones.
- Comprobar los resultados.

A partir de los elementos expuestos relativos a la habilidad de calcular, sus acciones-operaciones, así como las invariantes funcionales referidas; el docente para contribuir al desarrollo de dicha habilidad, deberá ante todo: analizar la estructura de las actividades que se propone que estos realicen en la clase, tener claridad acerca de qué acciones y operaciones se forman en la misma y luego determinar la sucesión más racional, atendiendo al desarrollo alcanzado por sus alumnos y lo que podrían potencialmente alcanzar.

La habilidad calcular constituye una de las habilidades básicas esenciales en la formación del estudiante. Ella se comienza a trabajar en la unidad # 1 “Trabajo con variables”. A la formación de esta habilidad no se contribuye tan solo en este tema, sino que también este proceso de formación se continúa durante el desarrollo de los procesos docentes correspondientes a otras disciplinas, pero es en este tema donde se enmarcan importantes pasos de la formación de la

habilidad. Las dificultades que presente el estudiante 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.

Relación entre hábitos y habilidades.

Existen relaciones complejas entre hábitos y habilidades. Se puede formar una habilidad sin haber adquirido todavía los hábitos correspondientes. Por otra parte, la habilidad se refuerza y perfecciona a medida que se adquiere el hábito y también se conserva aunque este último desaparezca.

De este modo la formación de las habilidades dependen de las acciones de los conocimientos, de los hábitos, conformando todo ello un sistema no aditivo que constituye la habilidad.

“Calcular se aprende calculando “. Apuntemos 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., 1980:159)

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 estudiante para realizar un determinado cálculo numérico, es necesario tener presente por parte del docente que en un mismo ejercicio según (González M. V,2001); 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.

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.

El sistema de habilidades y hábitos no puede existir sin el sistema de conocimientos, estos constituyen la base para su promoción y desarrollo, en tanto que dominar una habilidad es dominar de manera consciente y exitosa una actividad en estrecha relación con los hábitos que también garantizan el dominio de la acción; pero de forma más automática.

Apuntemos que en el caso particular de las operaciones de cálculo que se abordan en la FOC, no constituyen procesos nuevos para el alumno, estos ya fueron tratados en grados anteriores. Sin embargo, los resultados de tales procesos en el orden cognitivo no son nada favorables. Ello nos alerta de que existen acciones no automatizadas en los alumnos, lo que requiere de un esmerado análisis por parte de nuestros docentes.

La razón antes expuesta nos permite fundamentar la existencia de considerar en la enseñanza de la Matemática, sistemas de tareas docentes en ejercicios y problemas para este tipo de estudiante, ello nos permitirá reparar consecuentemente aquellas insuficiencias que en el orden del conocimiento, no han sido posible formar en los estudiantes y que a su vez constituyen habilidades básicas para la carrera y su desempeño profesional.

1.3.1 Fundamentación filosófica del proceso de enseñanza de los procedimientos escritos

En el proceso de asimilación y fijación de los procedimientos de cálculo se aplica la teoría del conocimiento que permite a los alumnos la comprensión de la realidad entre el mundo material (objeto del conocimiento) que lo representan los conceptos, procedimientos de cálculo que deben aprender y las relaciones cuantitativas y cualitativas que se establecen entre ellos en la realidad objetiva, se utilizan objetos de la vida o sus representantes para la introducción de las operaciones de cálculo y las primeras nociones para la creación de ejercicios de aplicación como: ejercicios con texto y problemas:

“...fue Einstein, quien se caracterizó por la creatividad y visión, la capacidad de cuestionar y la admiración y asombro. Su capacidad para

imaginar problemas desde diversas perspectivas subraya su pensamiento creativo". (Costa, Artur. Internet s/p).

Su base se encuentra en lo material, a partir de las acciones con los objetos, el mundo material es lo primario respecto al conocimiento de los componentes del saber matemático que se adquieren durante la realización de actividades prácticas en las clases y su fijación como objeto del conocimiento independiente del hombre.

Se sigue la concepción de la práctica indicada por Lenin como el punto de vista principal de la gnoseología. La práctica social actúa en el proceso del conocimiento en tres aspectos inseparablemente unidos:

- La práctica es la base de todo proceso cognoscitivo, en el desarrollo de habilidades de los procedimientos, pues cualquier conocimiento se realiza en consonancia con las exigencias de la práctica y sobre la base de esta en la realización de ejercicios de numeración, cálculo aritmético, solución y formulación de problemas.
- La práctica como criterio de la verdad, pues ella sólo puede ser demostrada con el desarrollo de ejercicios que permiten la ampliación de los pasos de realización del cálculo, la solución y formulación de problemas.
- La práctica como objetivo final del conocimiento, pues el conocimiento está orientado a satisfacer las necesidades y motivaciones que se producen en el proceso de enseñanza de la Matemática entre: los conocimientos que los alumnos poseen del cálculo oral y de la situación problémica a realizar ante la presentación de un nuevo contenido, en el que hay que determinar la vía más racional y rápida para lograr su correcta adquisición, se establece la contradicción dialéctica entre el nivel de partida que ellos dominan y lo que no pueden aplicar para resolver el nuevo objeto del conocimiento matemático.

La práctica tomada en su más amplio sentido representa todo conjunto de formas objetales de la actividad humana que garantiza la existencia y desarrollo de la sociedad y como resultado de la cual es creada la cultura material y espiritual, la práctica es ante todo el proceso objetivo de producción material, fundamento de la vida social. (Fabelo J. R., 1999).

El trabajo grupal en las clases de Matemática se desarrolla como un proceso de comunicación donde todos tienen la oportunidad de ejercitar el vocabulario técnico matemático, donde se produce la interrelación del sujeto y el objeto,

como resultado de la cual el objeto no sólo se refleja en el sujeto al adquirir las características esenciales de cada ejercicio durante su realización, sino que en el proceso de enseñanza-aprendizaje surge la transformación de los ejercicios utilizando las semejanzas de los pasos para su transformación.

La práctica constituye el fundamento de todas las formas de reflejo subjetivo del mundo, incluido el reflejo cognoscitivo. Es precisamente en la actividad práctica donde surge la relación cognoscitiva: sujeto-objeto, el proceso cognoscitivo.

El conocimiento matemático permite la asimilación espiritual de la realidad objetiva indispensable para la actividad práctica en el proceso del cual se crean los conceptos y las teorías. Esta asimilación refleja de manera creadora, racional y activa los fenómenos, las propiedades y las leyes del mundo objetivo y tiene una existencia real en la forma del sistema lingüístico que contribuye al desarrollo de verdades demostradas por la ciencia.

La autora considera que el conocimiento de los procedimientos escritos es el mundo exterior que circunda al hombre utilizando ejemplos de la vida donde las cantidades se unen, quitan, agrupan, reparten, este mundo actúa sobre el hombre y provoca en él, sensaciones, representaciones y conceptos matemáticos.

Los alumnos desarrollan estrategias cognoscitivas y creencias basadas en el esfuerzo que realizan, que son los hábitos mentales vinculados con el aprendizaje de mayor nivel, cuando se les pide continuamente que planteen preguntas, acepten retos, encuentren soluciones que no sean de inmediato aparentes, expliquen conceptos, justifiquen su razonamiento y busquen información. Cuando se espera de los alumnos este tipo de conducta, lo interpretan como señal de que han alcanzado un mayor nivel de desarrollo. La paradoja es que los alumnos se vuelven inteligentes si se les trata como si ya lo fueran.

En el proceso de enseñanza es esencial el reconocimiento del carácter objetivo del ejercicio realizado, de sus objetos, de sus fenómenos utilizados por el docente para materializar el acto pedagógico en calidad de fuente de adquisición de los conocimientos, lo planteado constituye el postulado fundamental de la Teoría del Conocimiento dialéctico-materialista, en la actividad es donde se manifiesta el carácter activo y orientado a un fin del

conocimiento humano, el hombre influye en interrelación con otros hombres.

La enseñanza de los procedimientos escritos, está en la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno.

Este proceso consiste, en un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, sometidos éstos a una serie de cambios graduales cuyas etapas se producen y suceden en orden ascendente, de aquí que se deba considerar como un proceso progresivo y en constante movimiento, con un desarrollo dinámico en su transformación continua, como consecuencia del proceso de enseñanza tiene lugar cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del individuo (alumno) con la participación de la ayuda del maestro o profesor en su labor conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, de las habilidades, los hábitos y conductas acordes con su concepción científica del mundo, que lo llevarán en su práctica a un enfoque consecuente de la realidad material y social, lo cual implica necesariamente la transformación escalonada, paso a paso del individuo.

Los conceptos de suma, adición, sustracción, multiplicación y división se caracterizan por un elevado nivel de abstracción y generalización, presentando ejemplos particulares de la realidad objetiva hasta determinar las características esenciales del concepto o procedimiento a impartir.

“El aprendizaje se puede considerar como el producto o fruto de una interacción social y desde este punto de vista es, intrínsecamente, un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera. El sujeto aprende de los otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y la de tipo reflexivo, construyendo e interanalizando nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida”. (Sánchez. Alfonso, Internet., 2005 s/p)

Al aprendizaje se le puede considerar como un proceso de naturaleza

extremadamente compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, debe ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su esencia a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

La teoría marxista del conocimiento es la base metodológica para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo, por lo que es necesario preparar pedagógicamente a los docentes teniendo en cuenta el objeto de la clase de Matemática a introducir y los aspectos psicológicos, la vía dialéctica del conocimiento de la realidad objetiva caracterizada por Lenin:

“De la contemplación viva, al pensamiento abstracto y de éste a la práctica tal es la vía dialéctica del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva” (Lenin, citado en Rosental y Ludin., 1984: 81)

1.3.2 Fundamentación psicopedagógica del proceso de enseñanza-aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo

- Principios de la enseñanza.

Es opinión de la autora, que la enseñanza de los procedimientos escritos de cálculo en Matemática se fundamenta en una serie de principios pedagógicos, entre ellos se encuentran: La unidad de la instrucción y la educación, donde se trata de utilizar al máximo las potencialidades educativas que brinda cualquier situación de instrucción que al ser concebida íntimamente vinculada con la vida de la sociedad y de la profesión en el contexto socio-histórico y que partiendo de actividades se analicen las potencialidades formativas, tanto en el orden cognoscitivo, como el afectivo-valorativo, es importante en el trabajo con las operaciones matemáticas, en la solución y formulación de problemas establecer la coherencia entre la función educativa e instructiva, lo que permitirá no afectar el desarrollo del estado emocional de los alumnos y lograr la formación de sentimientos hacia nuestra sociedad y trabajadores a partir de la utilización de datos de la prensa, de la comunidad y del acontecer nacional e internacional.

Otro principio es el del carácter científico del proceso de enseñanza: entendido como el procedimiento especial de reflejo mental de la realidad por medio de la ascensión de lo abstracto a lo concreto en el pensamiento, ligado con la formación de abstracciones y generalizaciones no sólo empíricas, sino de carácter teórico. Uno de los objetivos centrales del aprendizaje escolar es la asimilación por el alumno de los conocimientos científicos de su época y la formación de una concepción y una actitud científica hacia los fenómenos de la realidad natural y social, de un pensamiento científico, que les permita lograr acciones tales como: comparar, observar, experimentar, analizar, sintetizar y concretar ejercicios sobre la formulación y el cálculo.

El principio de la enseñanza que desarrolla: A diferencia del principio del carácter accesible de los conocimientos parte no de las características psicológicas logradas por el alumno en un determinado período de la vida, sino de la esfera de sus posibilidades de desarrollo en la “zona de desarrollo próximo” revela dos niveles evolutivos: el de sus capacidades reales y el de sus posibilidades para aprender con ayuda de los demás.

La diferencia entre estos dos niveles Vigotsky lo define como:

“...la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. (Vigotsky, s.a: 7)

“La zona de desarrollo próximo de Vigotsky relaciona una perspectiva psicológica general sobre el desarrollo infantil con una perspectiva pedagógica sobre la enseñanza. El desarrollo psicológico y la enseñanza se encuentran socialmente implantados”. (Becco, Guillermo. Internet: 2005 s/p)

El docente durante el proceso de enseñanza de la Matemática debe diagnosticar las condiciones previas que poseen los alumnos, enfrentar el contenido, para conducirlo al desarrollo del pensamiento lógico y la independencia cognoscitiva desde la solución de un ejercicio formal de cálculo escrito hasta la ejecución de un problema y su formulación a partir de determinadas situaciones que se le plantee en el desarrollo de las clases o

trabajo independiente previamente orientado.

El principio del carácter consciente:

No limitado a la sucesiva expresión de abstracciones verbales en relación con su imagen sensorial, sino como consecuencia de la asimilación de los procedimientos de la actividad del sujeto cognoscente, se llega a un verdadero nivel de conciencia de los conocimientos cuando los alumnos no los reciben ya preparados, sino cuando ellos mismos en su actividad revelan las condiciones de su origen y transformación, expresan las características o particularidades de los ejercicios escritos de las operaciones de cálculo y niveles de dificultad, reproducen de forma racional y activa los pasos para la realización de los procedimientos, describen su razonamiento matemático utilizando sus propias palabras, y determinan su importancia para la solución y formulación de problemas.

El principio del carácter objetal:

Señala acciones específicas que son necesarias para resolver el contenido del concepto matemático o procedimiento a lograr, para representar el contenido primario en forma de modelos conocidos de tipo material, gráficos de ejercicios matemáticos o verbal, ya sea utilizando objetos del medio, tabla de posiciones decimal, los alumnos descubren el contenido general de un determinado concepto y desarrollan acciones individuales y colectivas con la utilización de representantes.

Considera además que aplicando los postulados del Enfoque Histórico-Cultural y de su concepción de aprendizaje se le presta vital importancia a la actividad conjunta, donde se utilice en la impartición de los procedimientos escritos el método de elaboración conjunta y/o el de búsqueda parcial, se logra que los alumnos desarrollen un papel activo en la adquisición de los mismos en la asimilación del algoritmo de trabajo en cada operación de cálculo, se logre la relación de cooperación entre alumnos, el grupo y el docente, cuya función fundamental del docente es la orientación y guía del alumno para potenciar sus posibilidades, convertir en realidad las potencialidades de su “zona de desarrollo próximo” desde el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

El aprendizaje como actividad social conjunta supone asegurar las condiciones, sistema de relaciones entre el alumno y el docente, tipo de actividad con el objeto de estudio o transformación para hacer realidad la elevación del alumno a un nivel superior como una vía para lograr el dominio independiente de sus funciones. Al organizar la enseñanza de los procedimientos como actividad conjunta donde interactúan el docente, el alumno o entre ellos, se fomenta el desarrollo de cualidades de su personalidad, intereses relacionados con el estudio, formas de relación entre sus compañeros, se genera un clima emocional favorable muy eficaz para el aprendizaje donde los alumnos logren transitar por los distintos niveles de asimilación del conocimiento.

- Niveles para la asimilación o desempeño cognitivo.

Según E. Caballero (2002) La vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación de comportamiento es el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La S.Puig (2003) investigadora del ICCP, considera que existe una aproximación a los tres niveles de desempeño cognitivo vinculados con la magnitud y las peculiaridades de los logros del aprendizaje alcanzado por el alumno, ya se refiere a tres niveles de desempeño cognitivo (reproductivo, productivo y creativo) los mismos guardan una estrecha relación con los cuatro niveles de asimilación mencionados en la tesis de Marilyn Fabá (familiarización, reproductivo, productivo y creativo).

Los niveles de desempeño expresan la complejidad con que se miden los conocimientos alcanzados por los alumnos, en los distintos componentes de las asignaturas, ejemplo los ejercicios de cálculo y problemas, es criterio de la autora de la Tesis que para perfeccionar el proceso de asimilación de los procedimientos escritos de cálculo con números naturales en 4. grado, se deben tener presente los tres niveles de desempeño cognitivo a los que hace referencia al inicio, porque permiten medir y elevar los conocimientos de cada alumno.

1.- Reproducción. En este primer nivel se mide la capacidad del alumno para utilizar las operaciones de carácter instrumental de la asignatura, para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que esta se sustenta. En este nivel se consideran los alumnos capaces de resolver ejercicios formales

eminentemente reproductivos, problemas simples utilizando conocimientos o habilidades, se destaca el papel protagónico del alumno, implica repetición del conocimiento asimilado o de la habilidad adquirida. Cuando un alumno puede repetir lo que el profesor le ha dicho o lo que ha hecho, se dice que ha asimilado el conocimiento a un nivel reproductivo.

El alumno utiliza el texto guía para lograr ser capaz de actuar en situaciones conocidas, de definir conceptos fundamentales, lógica para lograr la habilidad integradora del tema, la secuencia a seguir en la solución del problema (algoritmo), como también utilizar los métodos e instrumentos apropiados a la situación planteada. En este momento es posible que se logre llevar al alumno a la forma de lenguaje externo, presentar los elementos de la acción en forma verbal (oral o escrita), de esta forma la acción se generaliza, aunque no está totalmente automatizada. Se utilizan formas de enseñanza como clases prácticas y talleres.

Para que un alumno llegue a este nivel debe responder más del 60% de las preguntas correctas correspondientes al mismo.

2.- Producción: En este segundo nivel los alumnos son capaces de establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos deberá aplicarlos a una situación planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas. En este nivel se deben aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones nuevas. El protagonismo, es lo fundamental, corresponde al alumno mientras que el docente se convierte en su guía, lo asesora y lo controla. Las situaciones nuevas responden a problemas del entorno del alumno y relacionado con el problema, en este caso de la asignatura o disciplina, resuelve problemas nuevos, también ejercicios con texto. Es importante en este momento el desarrollo de actividades prácticas, laborales o productivas, según apunta el Doctor E. Carballo (1996) de acuerdo a la experiencia cubana estamos en condiciones de vincular la enseñanza con la solución de problemas de la comunidad

Al principio, la actividad fundamental del alumno es verbal: argumenta y fundamenta teóricamente, luego el alumno resuelve por cuenta propia las tareas "para sus adentros", lo hace muy detallado, consciente de las operaciones que realiza. Así el proceso se va reduciendo, sintetizando hasta llegar a la llamada acción mental.

Para que un alumno lo alcance debe haber transitado por el primer nivel y responder más del 50% de las preguntas correspondientes al segundo nivel.

3.- Creación: En este nivel el alumno debe resolver problemas, reconocer y contextualizar la situación problémica, identificar componentes e interrelaciones, establecer las estrategias de solución, fundamentar o justificar lo realizado. En este nivel debe lograrse que se investigue, pone en juego su creatividad, supone la capacidad de resolver situaciones nuevas para lo que no son suficientes los conocimientos adquiridos, no sólo se desconoce la vía para resolver el problema, sino que no se dispone de todos los conocimientos imprescindibles para resolverlos.

En el nivel creativo el alumno resuelve ejercicios con texto y problemas o los construye, basándose en los conocimientos que posee de las relaciones cuantitativas y cualitativas de la vida práctica, logra comprender la utilidad de la Matemática para la vida, desarrolla el pensamiento lógico, desarrolla la independencia cognoscitiva, así como la imaginación utilizando datos del entorno para lograr un eficiente aprendizaje, ejemplo (formar igualdades, crear cuadro mágico, determinar la cifra que falta, resolver y formular problemas donde se aplique la combinatoria y la relación conjuntista.

Para que un alumno logre alcanzar este nivel debe haber transitado por el primer y segundo nivel y responder más del 40% de las preguntas correspondientes a este.

1.4 Concepciones teóricas sobre el aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo

Según G. OStR y otros (1978), así como la compiladora R. Martínez (1999), N. Talízina (1968), consideran que Galperin concibe una etapa preparatoria donde se aseguran condiciones previas, se prepara al sujeto para la introducción de la acción, posteriormente denominó como primera etapa la motivacional, que es donde se prepara al alumno para el nuevo contenido, la segunda explicativa, el docente da a conocer la Base Orientadora de la Acción(BOA), la tercera etapa de las acciones materiales o materializadas, la cuarta etapa acciones verbales externas y la quinta etapa de la acción interna.

El aseguramiento de las condiciones previas, se puede realizar en clases anteriores o en las de tratamiento de la nueva materia, en su realización es

importante lograr una correcta BOA, ejercitar los ejercicios básicos y ejercicios no básicos de cálculo oral, el trabajo con la tabla de posiciones decimal, la identificación de los términos de las operaciones tales como: suma, sumandos, minuendo, sustraendo, diferencia, factores, productos, dividendo, divisor, cociente y resto.

La autora del trabajo considera que la BOA es considerada como la totalidad de condiciones que los alumnos tienen que utilizar en la realización de las acciones o el conjunto de condiciones matemáticas para el desarrollo de habilidades de cálculo, solución y formulación de problemas en las que realmente se apoya el hombre para cumplir la acción: la parte orientadora, la ejecutora y la de control, la primera está relacionada con la utilización por el hombre del conjunto de condiciones concretas, necesarias para el exitoso cumplimiento de la acción, la parte ejecutora asegura las transformaciones dadas en el objeto de la acción, está dirigida a seguir la marcha de la acción, la de control está dirigida a confrontar los resultados obtenidos con los modelos dados, con su ayuda se hacen las correcciones necesarias tanto en la parte orientadora como en la ejecutora.

Para lograr una correcta BOA se debe responder a los siguientes aspectos: qué, cómo, cuándo, para qué, con qué cuenta el sujeto para lograr la acción.

La aplicación de la BOA depende del nivel de preparación de nuestros alumnos, de la maestría del docente para la utilización de la misma en correspondencia con la caracterización del grupo al que le imparte el contenido, para la calidad de la base de orientación son decisivos: la forma de elaboración, el grado de integridad, el grado de generalidad y tipo de BOA que debe utilizarse. En 4.º grado por las características de los alumnos debe aplicarse la BOA tipo 2, es completa, concreta y se da preparada.

Lograda la base de orientación, debe efectuarse la acción en forma material o materializada: la acción se realiza primero como acción externa. El alumno trabaja apoyado en portadores externos de la información representada no sólo en forma verbal, sino en esquemas, tablas, gráficas, símbolos, (acción materializada). El alumno tiene que desarrollar un amplio trabajo verbal, es útil organizar pequeños grupos, un aspecto importante es que por primera vez aprenden a ejecutar la acción en forma desplegada con utilización de portadores externos materiales, en esta etapa no existe la generalización, ni

automatización, y la acción se ejecuta en forma compartida, en forma de colaboración, tan pronto como la tarjeta de aprendizaje comience a resultar innecesaria se pasa a la etapa verbal externa.

Compartiendo las ideas de M. López y C. Pérez (1983) ,el trabajo con los procedimientos escritos es una actividad cognoscitiva que realizan los alumnos, las propiedades psíquicas de la personalidad se forman y desarrollan en la actividad, que posee un objetivo, motivo y que está compuesta por acciones cognoscitivas, en el caso de la habilidad de calcular es esencial que el docente logre que los alumnos realicen las siguientes acciones: identificar el tipo de cálculo a realizar, determinar la regla de cálculo, efectuar los resultados en la forma que exija el algoritmo y controlar el ejercicio logrando que el resultado constituya la correcta asimilación del conocimiento y su aplicación o desempeño cognitivo, respecto a la solución de problemas es esencial el desarrollo del razonamiento y el cálculo, para el desarrollo de la formulación los alumnos deben: dominar los significados prácticos de las operaciones, elementos que se necesitan para la elaboración de un problema.

La autora de esta tesis considera el aprendizaje de los procedimientos escritos como un proceso donde el sujeto realiza diferentes acciones con un objetivo determinado para la asimilación de los contenidos matemáticos y de una cultura en constante interacción con el medio social, es un proceso dialéctico en el que como resultado de la práctica se producen cambios relativamente duraderos y generalizables y a través de los cuales el individuo se apropia de los contenidos y las formas de pensar, sentir y actuar construidas en las experiencias socio-históricas con el fin de adaptarse a la realidad y transformarla.

El aprendizaje, por su esencia y naturaleza, no puede ser reducido a un proceso de simple asociación mecánica entre los estímulos aplicados y las respuestas provocadas por estos, es el resultado de la interacción del propio individuo que se apropia del conocimiento de determinado aspecto de la realidad objetiva con su entorno, de manera particularmente importante para el componente social de éste.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo la obtención de los pasos de cada uno de los procedimientos se realizan generalmente en elaboración conjunta, después los alumnos utilizan

las orientaciones escritas en una tarjeta hasta lograr la interiorización de los mismos de forma que logren posteriormente el desarrollo de habilidades y fusionen cada uno de los pasos aprendidos y resuelvan de forma independiente y creadora ejercicios de cálculo, solución y formulación de problemas aritméticos.

Siguiendo las concepciones del aprendizaje como actividad social planteada por el compilador A. Pérez de Prado (1999) que aborda que: durante el desarrollo histórico de la humanidad han surgido diferentes tendencias pedagógicas contemporáneas y que entre ellas se encuentra la del “Enfoque Histórico-Cultural” donde el punto nodal del proceso de desarrollo y humano lo constituye el concepto de actividad, el proceso de apropiación de la cultura humana transcurre a través de la actividad que mediatiza la relación entre el hombre y la realidad objetiva.

La particularidad principal de la actividad es su carácter objetual: toda actividad tiene un objeto cuya imagen se forma en la mente humana como producto del proceso activo del conocimiento en respuesta a una necesidad particular, en el trabajo con los procedimientos se realiza el análisis de ejercicios particulares que muestren los diferentes niveles de dificultad de las operaciones y se analizan las características de cada uno de ellos atendiendo a: operación, cantidad de lugares.

El proceso de asimilación de los procedimientos escritos se fundamenta desde el punto de vista metodológico en la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales, en ella se detallan las etapas de formación de la actividad interna a partir de la externa, así como el papel de cada uno de los momentos funcionales de la actividad: orientación, ejecución y control.

En la orientación se informan las condiciones necesarias para desarrollar exitosamente la acción, permite al individuo realizar y regular su actividad, según su representación de la situación y del objeto de su transformación de las condiciones en que debe realizarse, es lo que el sujeto sabe de la acción y el objeto con el que interactúa. La orientación debe ser general, completa y que regule la actividad del alumno de forma independiente.

La ejecución comprende la realización de las transformaciones que sufre el objeto del conocimiento que permite la asimilación de sus características esenciales.

Exige que el docente seleccione o elabore tareas o problemas docentes de acuerdo con el contenido y las habilidades (acciones y operaciones) que pretende lograr, proyecte los indicadores cree condiciones para su formación, autocontrol y autoevaluación.

Los alumnos deben actuar en las distintas fases que propicien un aprendizaje eficaz, desde las acciones objetales en el plano práctico hasta su realización en el plano mental, atendiendo a los cambios que se operan en las características cualitativas de la acción que luego funcionan como indicadores de la calidad del aprendizaje; grado de generalización, reflexión, automatización, independencia y de solidez.

El control: se refiere a la comprobación a través de todo el proceso de los objetivos esperados, se realizan correcciones.

El control como componente fundamental del aprendizaje es un proceso sistemático que se dirige a la acción que se realiza, debe incluir siempre que sea posible procedimientos de comprobación de las operaciones, autocontrol, autovaloración y autorregulación de cada una de las operaciones realizadas, aplicando uno de los siguientes controles matemáticos: volver a calcular la operación, controlar utilizando la operación directa, utilizar el cálculo estimado. En su función final al terminar una unidad temática o de aprendizaje es el resultado de todo este proceso dirigido a valorar en qué medida el alumno ha logrado los objetivos.

CAPÍTULO: II FUNDAMENTACIÓN Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DEL SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA HABILIDAD CALCULAR EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA FOC “FRANCISCO VALES RAMÍREZ”

2. 1 Fundamentación del sistema de actividades

Para el diseño del sistema de actividades se tomaron como base las ciencias filosóficas, psicológicas, sociológicas y pedagógicas, las cuales permitieron desde el punto de vista teórico dar coherencia, científicidad y organización en la planificación de las actividades que lo conforman, se tuvo en cuenta, el criterio de personalidad como producto social en la que sujeto-objeto, sujeto-sujeto interactúan dialécticamente, bajo la influencia de los agentes educativos y toma como premisa que esta se forma en la actividad y la comunicación, donde lo cognitivo y lo afectivo forman una unidad; plantea el enfoque personológico que implica no solo el conocimiento de los contenidos de la asignatura Biología General, su significado en el contexto social, la importancia de su existencia en la vida, sino también sus potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes.

Se asume como fundamento filosófico el método materialista dialéctico e histórico, estrechamente vinculado con las sólidas raíces del pensamiento filosófico cubano, en la que se concibe a la educación del hombre como un fenómeno histórico social y clasista, que el sujeto puede ser educado bajo condiciones concretas según el diagnóstico y el contexto en el que se desempeña; tiene en cuenta la unidad de la teoría con la práctica, el

perfeccionamiento del estudiante en el desarrollo de su actividad práctica y transformadora, así como las influencias importantes de la interrelación entre los diferentes agentes socializadores la escuela, el grupo y la sociedad en la educación y desarrollo de la personalidad de los estudiantes; tiene en cuenta la unidad de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, todo lo anterior debe materializarse en el modo de actuación de cada estudiante en su práctica habitual y concretarse en el modelo de hombre nuevo al que se aspira en la sociedad cubana.

Desde el punto de vista psicológico el sistema de actividades se sustenta en el enfoque histórico cultural en la que se asumen los principios y postulados de esta teoría y de su máximo representante L. S. Vigotsky , considerando el aprendizaje del hombre como una resultante de su experiencia histórica-cultural, que el conocimiento es el resultado de la interacción dialéctica entre el sujeto cognoscente y el objeto dentro de un contexto histórico-socio-cultural; que el docente es un guía, un orientador y su nivel de dirección decrece en la medida en que los alumnos adquieren autonomía; considerando, además, que la educación debe promover el desarrollo sociocultural y cognoscitivo del alumno.

Desde el punto de vista sociológico se basa en la sociología marxista, martiana y fidelista , que parte del diagnóstico integral y continuo, se aprovecha, como se expresó anteriormente, las potencialidades de los agentes socializadores, en el reconocimiento que socialmente se haga de la importancia de los contenidos de esta asignatura para el desarrollo de la habilidad calcular, lo que conlleva a su realización personal en la medida en que experimente satisfacción por lo que hace en beneficio propio y de la sociedad.

En lo pedagógico, se asumen los presupuestos de la Pedagogía General, entre ellos: la necesaria interacción de la instrucción, la educación y el desarrollo para lograr la adquisición de conocimientos, el desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades propias de la asignatura Matemática, los modos de actuación en la vida y para la vida de los estudiantes, se revela también la interrelación dinámica entre los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza- aprendizaje, haciendo que ellos estén en función de las necesidades de los estudiantes.

El sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” desde los contenidos de la asignatura Matemática, se caracteriza por su:

Objetividad: Está dada porque parte del análisis de los resultados del diagnóstico aplicado a los estudiantes, la necesidad de la transformación en el modo de actuación y se sustenta en las características psicopedagógicas de los mismos.

Integralidad: Se basa en las cualidades, valores, modos de actuación, en estrecha relación con los objetivos y habilidades de la asignatura Matemática, así como las orientaciones metodológicas establecidas para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

Flexibilidad: Permite cambios en el sistema de actividades según se van desarrollando las mismas, en dependencia del contexto donde se desarrollen y del nivel de conocimientos sobre la asignatura que adquieran los estudiantes.

Carácter de sistema: Este sistema posee un orden lógico y jerárquico entre las actividades que lo conforman, en correspondencia con un objetivo común, donde todas las actividades responden a este de forma directa, y tiene su fundamento en los resultados del diagnóstico.

Carácter desarrollador: Permite el desarrollo de conocimientos y habilidades, así como de modos de actuación mediante la interacción y colaboración con el colectivo de estudiantes.

Carácter contextualizado: Las actividades diseñadas tienen la posibilidad de adecuarse a las características de los estudiantes, y de interactuar tanto en el contexto de la escuela como en el de otras instituciones de producción y/o servicios.

Carácter vivencial: Las vivencias de los integrantes del colectivo estudiantil, es elemento importante y permanente del contenido de las actividades, las que permiten que el estudiante se conozca a sí mismo, a los contenidos de la asignatura, al medio y a los demás.

Nivel de actualización: El sistema de actividades materializa las actuales concepciones pedagógicas sobre este tipo de resultado científico, así como los

contenidos e indicaciones recogidos en los documentos normativos del MINED vigentes para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática y para el trabajo con la temática abordada.

Aplicabilidad: Es posible de ser aplicado en otro grupo de estudiantes que presenten la misma situación y requiere de muy pocos recursos para su aplicación.

El sistema de actividades tiene como **objetivo general:** Contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática de las potencialidades que ofrecen los contenidos de la asignatura en el marco escolar y extraescolar.

El sistema de actividades se inserta en el contexto social de la propia institución docente a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática y de la comunidad educativa representada por las entidades de producción y/o servicios del territorio donde se desarrollan las actividades extraescolares, aprovechando las potencialidades de los colectivos laborales de las mismas.

El sistema de actividades transita por tres etapas:

Primera etapa: de familiarización y concientización, donde se trabaja con los estudiantes las generalidades y características de la asignatura Matemática y las normativas acerca del trabajo con la habilidad calcular.

Segunda etapa: en esta etapa los estudiantes realizan actividades escolares y extraescolares que le permiten profundizar en los contenidos, habilidades y capacidades de la asignatura Matemática y a partir de las potencialidades que ofrece la misma se contribuye a desarrollar la habilidad calcular, donde se utilizan técnicas participativas y se propicia el debate y la reflexión, para lograr un aprendizaje desarrollador tanto de la asignatura como de la habilidad calcular.

Tercera etapa: en esta etapa se propicia la autovaloración y la valoración en los estudiantes para efectuar la evaluación de las actividades desarrolladas así como la transformación obtenida en los estudiantes en cuanto al nivel de contribución para el desarrollo de la habilidad calcular.

Es válido señalar que estas etapas no se pueden concebir de forma absoluta y separadas una de otra, estas se complementan entre sí.

2.2 - Caracterización del sistema de actividades

El sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” desde los contenidos de la asignatura Matemática se estructura en:

- Marco epistemológico (Fundamentación, justificación de su necesidad y caracterización)
- Objetivo general
- Contexto social en el que se inserta el sistema.
- Representación gráfica
- Explicación (explicación de cada uno de sus elementos y de las interacciones que se establecen entre los mismos).
- Formas de instrumentación.
- Evaluación (Lorences González, J., 2007:3).

El término de sistema se utiliza profusamente en la literatura de cualquier rama del saber contemporáneo y en los últimos años se ha incrementado su empleo en la pedagogía, utilizándose ese término para:

- Designar una de las características de la organización de los objetos o fenómenos de la realidad educativa.
- Designar una forma específica de abordar el estudio (investigar) de los objetivos o fenómenos educativos (enfoque sistemático, análisis sistémico).
- Designar una teoría sobre la organización de los objetos de la realidad pedagógica (Teoría General de los Sistemas).

Según diferentes autores la Teoría General de los Sistemas (TGS) es una forma científica de aproximación y representación de la realidad y una orientación hacia la práctica científica distinta, es un modelo de carácter general.

Se considera al sistema como expresión de la realidad objetiva, que es modelada como sistema, pero además se reconoce como un principio la sistematicidad de los objetos de la realidad y del pensamiento teórico en su

estudio e investigación.

Sustentan esta teoría las diferentes concepciones que a continuación se relacionan:

En contraste con los teóricos que sitúan a Von Bertalanffy como creador de la Teoría General de los Sistemas, existen otros autores de orientación marxista (Igor Blauberg, 1977), *La historia de la ciencia y el enfoque de sistema*, que señalan a Marx como su iniciador. Reconocen que el término había sido utilizado por casi toda la filosofía premarxista pero señalan a Marx como su iniciador por ser el primero en plantear la interpretación dialéctico materialista que implica el concepto de sistema y de los principios filosóficos y metodológicos generales de la investigación de los objetos complejamente organizados (sistemas).

Marx expuso el concepto generalizador de sistema orgánico como un todo íntegro que se encarga de poner bajo su subordinación a todos los elementos de la sociedad y estableció por primera vez la distinción entre sistema material y sistema de conocimientos como reflejo del sistema material. Además demostró que las leyes fundamentales y generales que rigen un sistema se descubren como resultado del análisis teórico del material dado, pero la creación del sistema de conocimientos que refleja al sistema material es el resultado de una síntesis teórica o de una deducción genética.

Estas primeras ideas de Marx forman parte de la concepción dialéctico materialista que concibe que las cosas y fenómenos del mundo objetivo no existen caóticamente, sino interrelacionadas y mutuamente condicionadas.

Por ello, sin negar las decisivas aportaciones de Bertalanffy y de sus seguidores y el papel que ha desempeñado el desarrollo de las ciencias de la computación a la consolidación de una Teoría General de Sistemas, resulta necesario reconocer a la filosofía marxista el haber sentado las bases para todo su desarrollo ulterior.

Por otra parte Marx estableció concepciones que siguen siendo de un valor incalculable no solo para los sistemas sociales sino también a los naturales y los aportes principales de Bertalanffy se originaron en el área de las ciencias naturales y por ello, aunque es un punto de partida, resultan insuficientes para el estudio de los fenómenos humanos, culturales y sociales en cuya

concepción sistémica aún es necesario profundizar.

En esta misma línea diferentes autores aportaron otras definiciones sobre sistema pudiendo citar a:

Según Blunenfeld (1960:2) define al sistema como “Conjunto de elementos reales o imaginarios, diferenciados no importa por que medio del mundo existente. Este conjunto será un sistema sí:

- Están dados los vínculos que existen entre estos elementos.
- Cada uno de los elementos dentro del sistema es indivisible.
- El sistema actúa como un todo con el mundo fuera del sistema

Por su parte Zhamín, V. A (1977:23) expresó

“Cierta totalidad integral que tiene como fundamento determinadas leyes de existencia... El sistema está constituido por elementos que guardan entre sí determinadas relaciones”.

Juana Rincón (1998:3) al referirse al concepto de sistema plantea que es:

“Un conjunto de entidades caracterizadas por ciertos atributos que tienen relación entre sí y están localizados en cierto ambiente de acuerdo con un criterio objetivo... las relaciones determinan la asociación natural entre dos o más entidades o entre sus atributos”.

Julio Leyva (1999: 5) consideró al sistema como

“Conjunto delimitado de componentes, relacionados entre sí que constituyen una formación integral”.

Marcelo Arnold y F Osorio (2003:5) lo definen como

“Conjunto de elementos que guardan estrecha relación entre sí, que mantienen el sistema directo o indirectamente unido de forma más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente un objetivo.

Para Cazau (2003:8) el sistema es un

“Conjunto de elementos en interacción. Interacción significa que un elemento cualquiera se comportaría de manera diferente si se relaciona con otro elemento distinto dentro del mismo sistema. Si los comportamientos no difieren, no hay interacción y por lo tanto hay sistema”.

Por su parte Valle Lima (2005:7) define al sistema como

“Un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados que tienen una estructura y cumplen ciertas funciones con el fin de alcanzar determinados objetivos”

La autora de esta investigación asume el concepto de sistema dado por Valle Lima, por considerar que es más preciso y se ajusta a los fines de esta investigación.

Teniendo en cuenta todas estas concepciones sobre los sistemas se puede afirmar que estos autores coinciden en definir a los sistemas como:

- Una forma de la realidad objetiva.
- Los sistemas de la realidad objetiva pueden ser estudiados y representados por el hombre.
- Se encuentran sometidos a diferentes leyes generales.
- Se distinguen por cierto ordenamiento.
- Posee límites relativos, solo puede ser separados o limitados para su estudio con determinados propósitos.
- Cada sistema forma parte de otro sistema de mayor amplitud.
- Cada elemento puede ser asumido a su vez como totalidad.
- El sistema supera la idea de sumas de parte que los componen.

Se puede considerar que los sistemas existen independientes de la voluntad de los hombres, pero también existen sistemas que el hombre crea con determinado propósito.

Los sistemas tienen diversas clasificaciones y tipologías, entre las que se encuentra:

Según su apertura al medio: abiertos y cerrados.

Para los sistemas abiertos, (y los sociales siempre los son, aunque en esto también existen diversos criterios), se han definido las siguientes características:

- Totalidad. El sistema no es solamente un conjunto, sino un conjunto de elementos interconectados que permiten una cualidad nueva.
- Centralización: En determinados elementos del sistema la interacción rige al resto de las interacciones, tiene un papel rector. Existe una relación principal o conjunto de relaciones principales que le permiten al sistema cumplir con su función.
- Complejidad: Es inherente al propio concepto de sistema y por lo tanto

es la cualidad que define la existencia o no del sistema. Implica el criterio de ordenamiento y organización interior tanto de los elementos como de las relaciones que se establecen entre ellos. Los elementos que se organizan en un sistema se denominan "componentes del sistema".

- Jerarquización: Los componentes del sistema se ordenan de acuerdo a un principio a partir del cual se establece cuáles son los subsistemas y cuáles los elementos.
- Adaptabilidad: Propiedad que tiene el sistema de modificar sus estados, procesos o características de acuerdo a las modificaciones que sufre el contexto.
- Integración: Un cambio producido en cualquiera d sus subsistemas produce cambios en los demás y en el sistema como un todo.

El sistema como enfoque metodológico

Se encuentra condicionado por las particularidades de la Revolución Científica Técnica utilizando en toda su amplitud el caudal de ideas, principios y procedimientos concretos de investigación de los sistemas reales de la realidad integrando los avances que se producen en la cibernética y la computación.

Las investigaciones en sistemas se han diferenciado en dos esferas: la teórica metodológica y la aplicada. Existen autores que interpretan y denominan de distintos modo el enfoque de sistema, encontrándose términos en la literatura como "enfoque de sistema", "método sistémico estructural" y "análisis sistémico", además de presentar divergencias en cuanto al conjunto de principios metodológicos que rigen esta forma de acceder al conocimiento de los objetos y fenómenos del mundo objetivo.

No obstante existen coincidencias, en cuanto a su esencia, el cual radica en la elaboración de medios cognoscitivos específicos de las investigaciones que intentan estudiar y modificar los objetos y fin de la realidad desde una perspectiva que los aborde como parte de una realidad con que interactúan y de la cual depende su comportamiento y modificaciones.

El enfoque sistémico está constituido por un conjunto de tendencias y modelos conceptuales que son herramientas teórico-metodológicas para el estudio de los fenómenos y presupone su examen multilateral. Posee una perspectiva

holística e integradora, para transformar el objeto de estudio a partir de los vínculos que establecen en él e interpreta el movimiento que ocurre en el mismo como resultado de la transformación de dichos vínculos.

El sistema como resultado científico pedagógico

Surge por la necesidad de la práctica educativa y se sustenta en determinadas teorías, no representa un objeto ya existente en la realidad, propone la creación de uno nuevo, tiene organización sistemática que debe reunir las características de poseer elementos implicados, diferenciados y dependientes. En esta investigación la autora concuerda con el criterio de Josefa Lorences González, J (2007:7) al considerar que el sistema como resultado científico pedagógico es:

“una construcción analítica más o menos teórica que intenta la modificación de la estructura de determinado sistema pedagógico real (aspectos o sectores de la realidad) y/o la creación de uno nuevo, cuya finalidad es obtener resultados superiores en determinada actividad”

El mismo como resultado científico pedagógico debe resumir las características generales de los sistemas reales, debiendo reunir las siguientes características:

- Intencionalidad: Debe dirigirse a un propósito explícitamente definido.
- Grado de terminación: Se debe definir cuáles son criterios que determinan los componentes opcionales y obligatorios respecto a su objetivo.
- Capacidad referencial: Debe dar cuenta de la dependencia que tiene respecto al sistema social en el que se inserta.
- Grado de amplitud: Se deben establecer explícitamente los límites que lo definen como sistema. Aproximación analítica al objeto: Debe ser capaz de representar analíticamente al objeto material que se pretende crear y debe existir la posibilidad real de su creación.
- Flexibilidad: Capacidad para incluir los cambios que se operan en realidad.

Para llegar a ser una interpretación más veraz de cómo se conforma un sistema de actividades se debe realizar un análisis de los fundamentos que respaldan a la actividad desde su concepción filosófica, psicológica y pedagógica.

La actividad desde el punto de vista filosófico puede considerarse:

“[...] forma específica humana de relación activa con el circundante mundo cuyo contenido estriba en la transformación del mundo en concordancia con un objetivo. La actividad del hombre presupone determinadas contraposiciones del sujeto y el objeto de la actividad. El hombre posee al objeto de la actividad en contraposición consigo mismo, como el material que debe recibir una nueva forma y nuevas propiedades, es decir convertirse de material en producto de la actividad.

Toda actividad incluye en sí un objetivo, determinados medios, el resultado y el propio proceso de la actividad y por consiguiente una característica inalienable de la actividad en su carácter conciente. La actividad es la fuerza motriz real del progreso social y es condición de la existencia misma de la sociedad”. (Diccionario Enciclopédico Filosófico., 1983:51)

Se puede inferir como un rasgo característico de la actividad humana, su carácter conciente por lo que para lograr el desarrollo de una actividad con eficiencia se hace necesario la concientización de qué vamos a realizar, para qué y por qué para el logro de una transformación del objeto por parte del sujeto.

En el mismo orden de ideas se debe señalar que desde el punto de vista filosófico la actividad humana se basa en dos categorías sujeto-objeto, haciéndose necesario en la actividad práctico-material, la actividad cognoscitiva, la valorativa como formas de interrelación del sujeto y el objeto y la comunicación como interacción entre sujeto-objeto, de esta forma se materializa lo expresado por Kagan (1989), citado por Valido Portela, A. M., (2006:8).

[...] la actividad humana, desde el punto de vista filosófico, no es otra cosa que la actividad del sujeto que esta dirigidas hacia el objeto y hacia otros sujetos.

Por lo que toda actividad del sujeto está dirigida al reflejo adecuado de su objeto de conocimiento y a su transformación, pudiendo aparecer la relación sujeto- objeto en tres direcciones, según lo planteado por Rodríguez, Z., (1985), citado Lorences González , J., (2007:2)

- Relación de la sociedad (como sujeto) con la naturaleza o parte de ella (objeto).

- Relaciones internas de la sociedad donde las diferentes comunidades socio históricas o grupos de hombres actúan en calidad de sujeto y de objeto (gens, familia, nación, clases sociales, etc.
- Relación del individuo como sujeto con diferentes objetos de su actividad social

Coincidiendo la autora de esta investigación con lo planteado por García Ramis, Valle Lima y Ferrer López en cuanto a que la tercera dirección es la que específica de forma más directa la base metodológica para analizar la actividad pedagógica que complementa la integración de los elementos a tener en cuenta para el logro de las transformaciones en los educandos a partir de su propia actividad.

En este mismo orden de ideas Martha Martínez Llantada (1989:4) teniendo en cuenta el desarrollo de la filosofía Marista-Leninista plantea que la actividad es:

“Entendida como una interacción del hombre con el mundo como la forma de su existencia social, la actividad le permite al hombre modificar su objeto de acuerdo con los objetivos planteados ya que se unen fines y aspiraciones, conocimientos. Se desarrolla el pensamiento del hombre: el objeto se subjetivizan y se transforma de acuerdo con los fines trazados y los conocimientos se objetivizan materializándose en la actividad y en los resultados de la misma”

Considerando a la actividad como una forma de interactuar el sujeto con el medio que le rodea y poder lograr transformarlo sobre la base de fines y objetivos trazados, para el cual es imprescindible la interiorización y concientización de la actividad a desarrollar por el individuo.

Al respecto Talízina (1988:9-60) explica:

“La diferencia del Sujeto y el Objeto constituye la expresión de determinado nivel que ha sido alcanzado por el desarrollo de la reflexión filosófica en que se toma aguda conciencia de la necesidad de comprender la actividad humana como una forma específica del movimiento, de cambio de la actividad [...] La actividad humana es precisamente desde el punto de vista filosófico el ser actual de la relación sujeto-objeto”

La actividad desde el punto de vista psicológico

Estando el sujeto en un constante desarrollo en las actividades dadas en forma de sistema y en dependencia del momento una actividad puede sustituir a otra, lo que hay existencia de correspondencia en su estructuración.

Leontiev (1981:223) define la actividad

“... como aquel determinado proceso real que consta de un conjunto de acciones y operaciones, mediante la cual el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma.”

Acorde con lo antes expresado, Leontiev plantea que el objeto de la actividad lo constituye su motivo y este responde siempre a la necesidad del sujeto. Toda actividad posee carácter objetual y está ligada a un motivo, por lo que para cada persona la actividad puede poseer un sentido distinto.

En este aspecto la autora coincide con lo planteado por Leontiev, cada actividad esta determinada por un motivo y en dependencia de las condiciones en que se da, será el tipo de acciones a desempeñar para el cumplimiento de la misma, no dejando de verse la estrecha relación sujeto y objeto para la materialización de ésta, denotando que en el desarrollo del individuo en la sociedad, siempre vamos a estar en presencia de actividades específicas.

Asimismo las actividades se realizan a través de las acciones que son apoyadas a su vez por las operaciones, planteando en este particular

“Las acciones como ya dijéramos se correlacionan con los objetivos: las operaciones con las condiciones. Digamos que el objetivo de cierta acción permanece siendo el mismo en tanto las condiciones antes las cuales se presentan la acción varían; entonces variará, frecuentemente sólo el aspecto operacional de la acción (Leontiev, A.N., 1981:7)

Sobre estas interrelaciones se plantea:

“[...] De acuerdo con esta comprensión los conceptos de acción y operaciones son relativos. Lo que en una etapa de la enseñanza interviene como acción, en otra se hace operación. Por otra parte, la acción puede convertirse en actividad y al contrario” (Talízina, N. F., 1988:59-60)

Contemplando además en sus valoraciones que la acción esta compuesta por tres componentes: el orientador, el ejecutor y de control, destacando que el

cumplimiento de la acción por el sujeto presupone la existencia siempre de determinado objetivo, que se alcanza sobre la base de un motivo, por lo que esta dirigida al objeto material o ideal, considerando al cumplimiento consecutivo de las operaciones la forma en el proceso del cumplimiento de la acción.

Cuando se analiza la estructura de la actividad la misma transcurre por diferentes procesos que el hombre realiza guiado por una representación anticipada de lo que espera alcanzar en dicho proceso, la cual constituyen objetivos y fines que son concientes y otros procesos que permiten el desarrollo de la misma, es lo que llamamos acción, el cual es un proceso subordinado a objetivos o fines concientes.

Es válido señalar que una acción puede producirse a través de operaciones y una misma operación puede pasar a ser parte de distintas acciones, por lo tanto las acciones y operaciones de una actividad no son elementos rígidos, pueden cambiar.

“En función de los cambios de motivos que impulsan a actuar y de los objetivos hacia los que se dirige la actividad, se producen transformaciones que se ponen de manifiesto las interacciones dinámicas entre los distintos componentes de la actividad. Las acciones pueden transformarse en actividades y estas en acciones. Entre acciones y operaciones se produce la misma interrelaciones dinámicas que entre acción y actividad” (González Maura, V., 1995:6)

Desde este punto de vista otros autores cubanos plantean:

“[...] Esas vías, procedimientos, métodos, formas mediante las cuales la acción transcurre en dependencia de las condiciones en que se debe alcanzar el objetivo o fin, se denomina operaciones” (González Soca, A. M. y cols., 1999:181)

La personalidad es activa, por lo que esta se forma y se desarrolla en la actividad, y a la vez regula está, definiéndose en el libro Psicología para Educadores como actividad los procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma. La misma no es una reacción ni un conjunto de relaciones, esta ocurre por la interacción sujeto–objeto donde se forma al individuo en este proceso ocurren transiciones entre el sujeto–objeto

en función de las necesidades del primero.

Las actividades que desarrolla el individuo se inclinan a satisfacer determinadas necesidades que se concretan en los objetos potencialmente capaces de satisfacerlos (materiales o ideales, un producto, una función, etc.).

En la psicología un problema metodológico importante es la estructura general de la actividad, sobre este particular es importante tener en cuenta que la actividad esta formada por acciones y operaciones para el logro de los objetivos trazados por las mismas, al respecto nos sumamos a diferentes autores los cuales plantean algunas consideraciones al respecto:

“[...] La vida humana es un sistema de actividades. En este sistema unas actividades reemplazan a otras ya sea en forma transitoria o definitiva. Pero a pesar de la especificidad con que se puede distinguir las actividades que realiza un sujeto en todas ellas encontramos una misma estructura general (González Soca, A. M. y cols., 1999:172)

La actividad desde el punto de vista pedagógico

Para concebir la estructura de la actividad pedagógica hay que tener en cuenta al sujeto de esta actividad, su objetivo, motivo, las condiciones en que realiza, los objetivos que cumplen y las acciones y operaciones que en esencia esta tienen lugar.

La actividad pedagógica debe ser consciente y orientada hacia un objetivo, de ella se derivan un conjunto de acciones diferenciadas y definidas, y determinada por acciones objetivamente condicionada.

Por consiguiente estas van a estar condicionadas por la forma de vida, la conciencia y el desarrollo de la personalidad del hombre cubano o sea en otras palabras se desenvuelven según las condiciones históricas-concretas que se viven y deben estar encaminadas a desarrollar el intelecto de forma creadora y transformadoras en las nuevas generaciones., por lo que la autora de este trabajo se afilia a lo planteado por este colectivo de autores.

En otro orden de ideas, en el libro Pedagogía de un Colectivo de autores, consideran que la actividad al desarrollarse en el marco del proceso pedagógico, debe tener en cuenta:

“El término proceso pedagógico incluye los procesos de enseñanza y educación organizados en su conjunto y dirigidos a la formación de la

personalidad, en este proceso se establecen relaciones sociales entre pedagogos y educandos y su influencia recíproca, subordinado a logros de objetivos planteados por la sociedad” (Colectivo de autores., 1985:2)

El proceso pedagógico desde esta óptica se centra en la actividad cognoscitiva desde una visión axiológica, la cual contribuye a la formación de la personalidad e influye en las relaciones que se crean entre los educandos y las personas que participan en su formación y educación, pudiéndose concluirse que toda actividad pedagógica debe encaminarse a la transformación de los estudiantes en función de los objetivos que plantea el Estado a la educación y formación de las nuevas generaciones.

A partir del análisis realizado a los términos sistema y actividad, la autora de la presente investigación asume el concepto de sistema de actividades dado por Valido Portela, M (2006:15) en su Tesis de Maestría, quien lo define como:

“...conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los análisis teóricos realizados en este capítulo permiten fundamentar la importancia del tratamiento de la habilidad calcular desde el ámbito pedagógico, pudiendo abordarse el mismo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática.

2.3 Sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”

Actividad 1

Título: Taller de reflexión sobre las generalidades y características de la asignatura Matemática, así como las potencialidades de sus contenidos en el desarrollo de la habilidad calcular.

Objetivo: Familiarizar a los estudiantes con la asignatura Matemática a partir del conocimiento de sus contenidos y características generales, así como las potencialidades de sus contenidos en el desarrollo de la habilidad calcular;

creando un ambiente favorable que posibilite las relaciones cordiales entre los participantes.

Contenidos:

- Generalidades de la asignatura Matemática.
- Contenidos y objetivos de la asignatura Matemática para el Primer Semestre de la FOC.
- Potencialidades de los contenidos de la asignatura Matemática en el desarrollo de la habilidad calcular.

Métodos: Debates, intercambios, exposición, estudio documental, trabajo independiente.

Medios: Pizarra, materiales impresos y en soporte digital, vivencias de los estudiantes.

Forma de evaluación: Oral (individual y por equipos)

INTRODUCCIÓN

Por tratarse de la primera actividad debe realizarse una breve panorámica del sistema de actividades, de los objetivos, contenidos y tiempo de duración. El profesor expondrá qué se espera de los participantes:

- Asistencia y puntualidad.
- Interés por incorporar nuevos conocimientos e intercambiar experiencias
- Participación activa.
- Reflexión personal y grupal.
- Valoración de las vivencias personales.
- Proyecto de mejoramiento o cambio de la experiencia personal.
- Respeto a los criterios ajenos.
- Capacidad de escucha.

El profesor realizará una breve panorámica de los objetivos, contenidos, tiempo de duración y características del sistema de actividades.

Se sugiere antes de comenzar el taller aplicar la técnica participativa de presentación “identifica quién soy”, con el objetivo de procurar un ambiente de confianza y comunicación.

Con el objetivo de intercambiar expectativas e inquietudes sobre la asignatura Matemática y sus potencialidades para el desarrollo de la habilidad calcular, también se aplicará la técnica participativa de motivación “El cálculo numérico”. Para ello cada participante escribirá en un papel en qué contenidos de la asignatura Matemática se contribuye a desarrollar la habilidad calcular. Se debatirán las ideas expresadas. Estas ideas deben ser conservadas por el profesor para evaluar al finalizar el sistema de actividades lo acertado o desacertado de las mismas.

DESARROLLO

La actividad central del taller estará encaminada a realizar un análisis de los contenidos y características generales de la asignatura, así como las potencialidades de sus contenidos en el desarrollo de la habilidad calcular. Para el desarrollo de la actividad se conformarán 3 equipos de 8 estudiantes cada uno.

El equipo #1 trabajará el análisis y debate sobre generalidades de la asignatura Matemática.

El equipo #2 analizará los contenidos y objetivos de la asignatura Matemática para el primer Semestre de la FOC.

El equipo # 3 trabajará en el análisis de las potencialidades de sus contenidos en el desarrollo de la habilidad calcular.

Luego de un tiempo de análisis en los equipos, un miembro de cada uno de ellos expondrá en plenaria los elementos, argumentos y potencialidades encontradas y se motivará a que cada participante reflexione y participe en un debate grupal donde se escuchen opiniones y puntos de vista.

CONCLUSIONES

Para concluir esta actividad se utilizará la técnica PNI (positivo, negativo e interesante) con el objetivo de valorar el impacto de la misma.

Sobre la evaluación: La evaluación será oral, básicamente se trabajará en equipos, no obstante, se tendrá en cuenta la participación individual, sobre todo si se muestra profundidad en el análisis y creatividad, propiciando la autovaloración y la valoración. Al finalizar el taller se darán las evaluaciones obtenidas.

Actividad. 2: “Recordar lo aprendido”.

Objetivo: Reconocer el procedimiento o el algoritmo a seguir para resolver ejercicios de cálculo.

Métodos: Elaboración conjunta, debate.

Medios: Pizarra, libreta, tarjetas.

Evaluación: Oral.

Proceder metodológico:

Para esta actividad se dividirá el grupo en dos equipos. Posteriormente el profesor les reparte a los alumnos: – Tarjetas con las operaciones de cálculo.

_ Un ejercicio donde aplique estas operaciones (ejercicios diferentes para cada equipo) y al final los mismos deben llenar el esquema que se encuentra en una tarjeta en cada una de las mesas.

Ejemplo:

Operaciones de cálculo

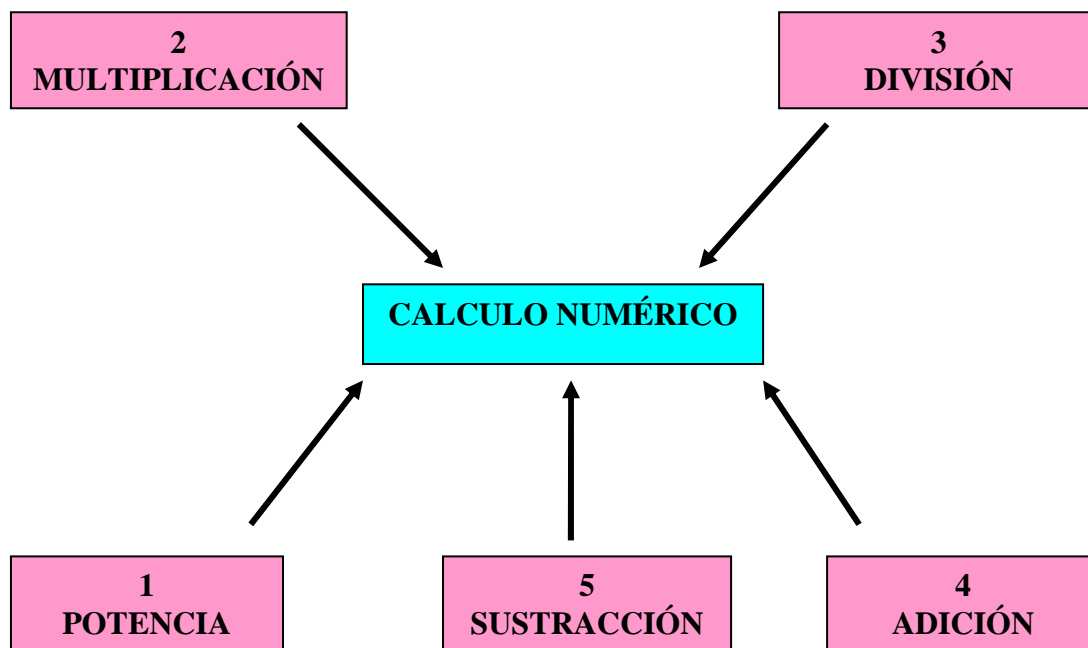
- 1) Potenciación y radicación.
- 2) Multiplicación y división.
- 3) Adición y sustracción.

Ejercicio:

Calcula utilizando las operaciones de cálculo que conoces:

a) $20 - 2^2 \cdot 3 + 10^0 : 6$

b) $12,8 - (4 - 4^3) - 7 / 23 : 14 / 69$



Una vez concluido el trabajo en equipos, se selecciona uno de ellos para formar el esquema que se encuentra en la pizarra, los estudiantes emiten sus criterios, se debate y reflexiona acerca de las respuestas dadas.

Conclusiones:

Se les preguntará:

- ¿Cómo se sintieron con la actividad?
- ¿Para qué les sirvió esta actividad?
- ¿Desean hacer alguna pregunta?

Actividad. 3: “Infórmate y responde utilizando la tabla de datos”.

Objetivo: Reconocer, comparar, ordenar utilizando el cálculo.

Métodos: Elaboración conjunta, debate.

Medios: Pizarra, libreta, tabla de datos.

Evaluación: Oral.

Proceder metodológico:

El profesor mostrará en la pizarra una tabla con los valores de mortalidad infantil en Cuba desde (1960-2008)

| |
|--|
| Mortalidad Infantil. Cuba 1960-2008 |
|--|

| Años | Menores 1 año | Años | Menores 1 año |
|---|----------------------|-------------|----------------------|
| 1960 | 37.3 | 1986 | 13.6 |
| 1961 | 39.0 | 1987 | 13.3 |
| 1962 | 41.7 | 1988 | 11.9 |
| 1963 | 38.1 | 1989 | 11.1 |
| 1964 | 37.8 | 1990 | 10.7 |
| 1965 | 37.9 | 1991 | 10.7 |
| 1966 | 37.3 | 1992 | 10.2 |
| 1967 | 36.4 | 1993 | 9.4 |
| 1968 | 38.3 | 1994 | 9.9 |
| 1969 | 46.7 | 1995 | 9.4 |
| 1970 | 38.7 | 1996 | 7.9 |
| 1971 | 36.1 | 1997 | 7.2 |
| 1972 | 28.7 | 1998 | 7.1 |
| 1973 | 29.6 | 1999 | 6.5 |
| 1974 | 29.3 | 2000 | 7.2 |
| 1975 | 27.5 | 2001 | 6.2 |
| 1976 | 23.3 | 2002 | 6.5 |
| 1977 | 24.9 | 2003 | 6.3 |
| 1978 | 22.4 | 2004 | 5.8 |
| 1979 | 19.4 | 2005 | 6.2 |
| 1980 | 19.6 | 2006 | 5.3 |
| 1981 | 18.5 | 2007 | 5.3 |
| 1982 | 17.3 | 2008 | 4.7 |
| 1983 | 16.8 | | |
| 1984 | 15.0 | | |
| 1985 | 16.5 | | |
| Fuente: Dirección Nacional de Estadísticas del MINSAP. | | | |

Después de analizar la tabla responda:

- a) ¿A qué conjunto numérico pertenecen los datos?
- b) Compara la tasa entre 1960-2007

c) ¿En cuánto supera el año de más baja tasa de mortalidad con el de más alta?

d) Halla la diferencia entre 1960 y 1985; 1998 y 2008.

A partir de las respuestas a las preguntas, se desarrollará un debate grupal donde los estudiantes reflexionarán acerca de los datos dados y el cálculo entre ellos.

Conclusiones:

Se les pide a los estudiantes que completen la siguiente frase: “La habilidad calcular para mí es...”

Actividad. 4: “Debate”.

Objetivo: Calcular con números naturales así como trabajar los signos.

Métodos: Elaboración conjunta, debate.

Medio: Material impreso, pizarra.

Evaluación: Oral.

Proceder metodológico:

El profesor explica a los estudiantes sobre la Feria Internacional del Libro efectuada en Cuba cada año.

Ejemplo: La Feria Internacional del Libro en Cuba cuenta con la participación de numerosas personas, el año anterior en una de las provincias de nuestro país participaron cerca de 15 230 personas entre niños, jóvenes y adultos. Si participaron 5234 niños y 2342 adultos:

a) ¿Cuántos jóvenes participaron en dicha feria?

b) ¿Quiénes tuvieron mayor participación?

A___ los jóvenes B___ Los niños C___ Los adultos

Lee el ejercicio:

- ¿Qué operación debes realizar? ¿Por qué?
- Argumente tu respuesta utilizando el significado práctico de la operación.

Como condición previa para la reafirmación de la estructura del sistema de posición decimal es importante: mencionar las formas posibles de leer los números. Escribir el numerar.

Conclusiones:

El profesor hará una generalización de las reflexiones y valoraciones enfatizando en la importancia de la lectura y el desarrollo de la habilidad calcular.

Actividad. 5: “Técnica participativa. Agilidad mental”.

Objetivo: Desarrollar la habilidad calcular utilizando las reglas fundamentales de adición y sustracción.

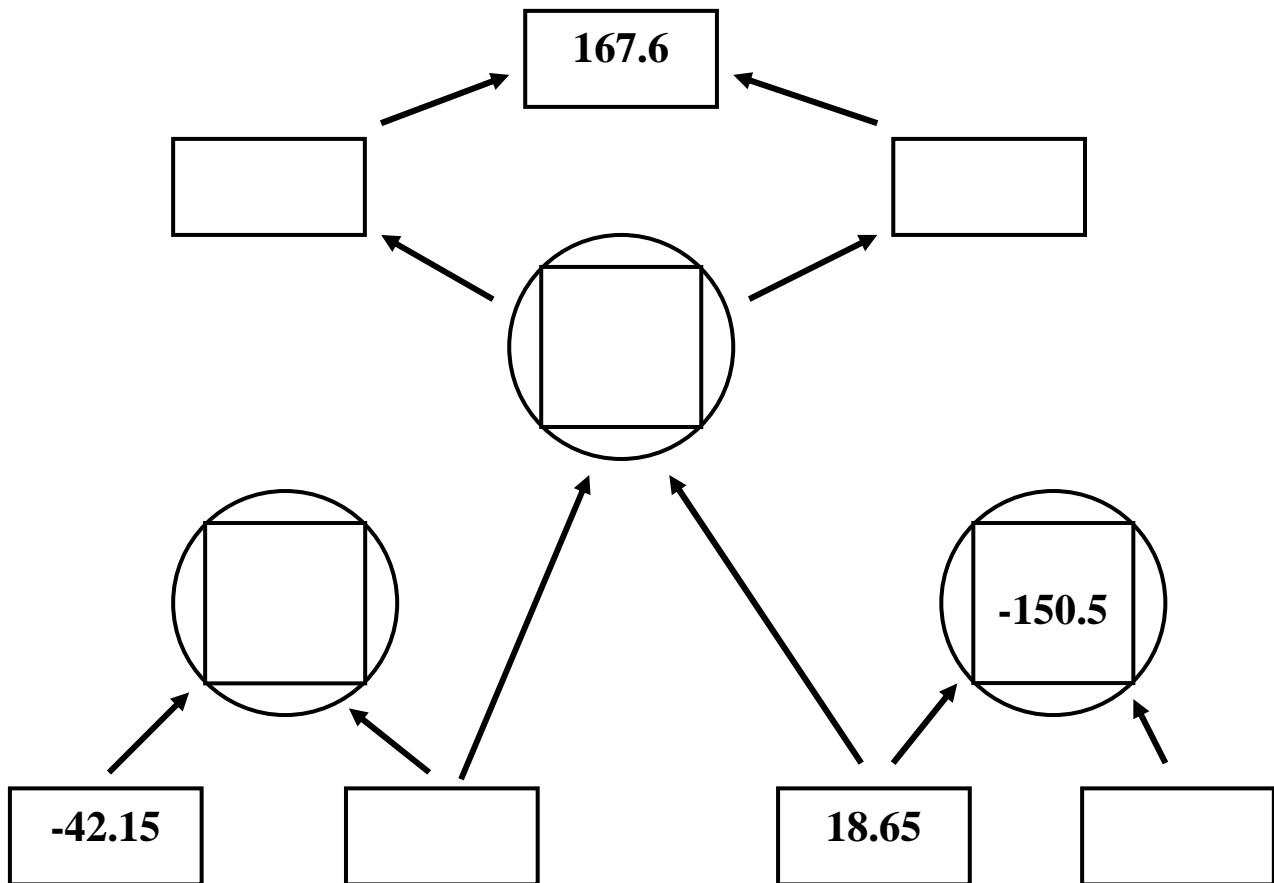
Participantes: Profesora y estudiantes.

Evaluación: Oral.

Proceder metodológico:

Para esta actividad se dividirá el grupo en cuatro equipos Posteriormente el profesor les dará a conocer a los estudiantes la situación problemática. Cada equipo tiene en su mesa una tarjeta con el gráfico para resolver cada uno de los ejercicios propuestos. Una vez concluido el trabajo en equipos, se selecciona uno de cada equipo para formar el esquema en la pizarra, aquí los estudiantes emiten sus criterios y se revisa el equipo que aplica correctamente cada una de las reglas de cálculo.

Ejemplo del esquema: Completa el siguiente esquema utilizando la adición.



Actividad. 6 “Razonamiento y debate”

Objetivo: Desarrollar habilidades en el cálculo numérico a través de ejercicios que nos permitan vincular la Matemática con la Historia.

Participantes: Profesora y estudiantes.

Evaluación: Oral.

Proceder metodológico:

Para realizar esta actividad se les explicará a los estudiantes cómo formar la fecha histórica que trata el resultado del ejercicio.

Ejemplo: Calcula el valor de A, B y C si conocen fue:

A $(-1/2 + 3/2) (3/5 \cdot 10/6)$

B $(4/6 \cdot 3/2) \cdot 5^0$

$$C (73. 20) + (399. 3' 900^0)$$

Aquí los estudiantes deben realizar los cálculos y aplicar las reglas fundamentales; con ayuda del profesor forma una fecha:

A- día

B- mes

C- año

a) ¿De qué fecha histórica se trata?

b) ¿A qué hecho histórico nos referimos?

c) Mencione la principal figura de este hecho.

Conclusiones:

A través de este ejercicio explicar cada una de las reglas de cálculo estudiados

Actividad. 7 “La importancia del saber”

Objetivo: Desarrollar la habilidad calcular así como reconocer el conjunto numérico al que pertenecen los números

Participantes: Profesora y estudiantes.

Evaluación: Oral.

Proceder metodológico:

En esta actividad todos los estudiantes deben llevar a su libreta, la tabla que se encuentra en la pizarra. Después de realizada las operaciones de cálculo así como todas las preguntas que se encuentran escritas, se intercambian las libretas para hacer un debate de la actividad logrando una mayor participación de los estudiantes.

Ejemplo: Principales emisores de visitantes a Cuba.

| Principales emisores | 2003 | 2004 | 2005 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Canadá | 307 725 | 350 426 | 348 468 |
| Alemania | 203 403 | 171 851 | 152 662 |

| | | | |
|---------------|---------|---------|---------|
| Italia | | 159 423 | 147 759 |
| España | 153 197 | 140 125 | 138 609 |

- a) En el año 2003 visitaron nuestro país ciento setenta y cinco mil seiscientos sesenta y siete italianos. Escribe con cifras este número en la tabla.
- b) ¿En cuánto excede la cantidad de alemanes que nos visitaron en el año 2003 a los de esa misma nacionalidad que nos visitaron en el año 2004?

Actividad. 8: Piensa y adivina: ¿Cuál es el número?

Objetivo: Ejercitar la habilidad calcular en los estudiantes utilizando la agilidad mental.

Participantes: Profesora y estudiantes.

Evaluación: Oral.

Proceder metodológico:

El profesor les orientará a los estudiantes sobre el ejercicio de agilidad mental, se forman dos equipos y el estudiante que levante la mano le dará la respuesta, acumulando los puntos para saber el equipo ganador. Dos estudiantes en la pizarra controlan la actividad y el profesor le dará lectura a cada una de las interrogantes. Posteriormente se propiciará el debate y la reflexión.

- ¿Cuáles el número?
- a) Que al sumarlo con -9 se obtiene 36.
- b) Que al dividirlo por 6 nos da como resultado -8.
- c) Que al multiplicarlo por -16 y sumarle -5 se obtiene como resultado 24.
- d) Que al calcular su diferencia con el doble de -5 se obtiene como resultado 24.
- e) Que al sustraerlo de 150,2 se obtiene el número 138,56.
- f) Que excede a $-\frac{3}{4}$ en $\frac{5}{6}$.

Actividad. 9: Taller de reflexión final

Objetivo: Valorar el nivel de conocimientos sobre la habilidad calcular alcanzado por los estudiantes, así como las fortalezas y debilidades del sistema de actividades.

Métodos: Elaboración conjunta, Trabajo independiente, reflexión individual y grupal, debate

Medios: Pizarra, hoja de papel, guía, encuesta

INTRODUCCION

Todo taller lleva en sí una valoración del trabajo realizado, se va a trabajar grupalmente para valorar las fortalezas y debilidades de las actividades y cómo estas han tenido influencia en el desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes.

DESARROLLO

Este taller tiene como fin evaluar, tanto en la teoría como en la práctica, el nivel de motivación alcanzado por los estudiantes.

Los estudiantes se dividen en cuatro grupos, que van a reunirse y escribir en un hoja de papel tres ideas para lo cual disponen de 10 minutos, al cabo de ese tiempo, entregan sus ideas a uno de los tres grupos restantes y a su vez reciben las de otro. A partir de este momento la tarea de cada grupo consiste en desarrollar por escrito y en la propia hoja de las ideas recibidas, pasándolas a otro grupo que a su vez desarrolla también las recibidas y las pasa a otro diferente.

Éste proceso termina cuando la hoja original de un grupo ha recorrido los tres grupos restantes, o sea, las tres ideas originales que cada grupo han sido desarrolladas cuatro veces; durante el proceso dentro de cada grupo las ideas se aclaran, se argumentan pero se prohíbe criticarlas. Al finalizar cada grupo expondrá sus ideas y el facilitador las irá poniendo por escrito en la pizarra.

Se realizará una reflexión y debate grupal con los estudiantes, para constatar el estado de satisfacción de los mismos en cuanto al contenido y la pertinencia de las actividades desarrolladas, así como los logros alcanzados durante la

participación en las mismas y los deseos de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos.

Participantes: El profesor y los estudiantes.

Evaluación: Se realizará el PNI.

2.4 Análisis de los resultados finales

2.4.1. Estado inicial del nivel de desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”

Como parte del diagnóstico inicial se realizó la revisión y análisis del programa de Matemática para el primer semestre de la FOC, constatándose que los contenidos de la unidad 1 que se imparten en este semestre ofrecen potencialidades para el tratamiento del desarrollo de la habilidad calcular a través de la planificación y ejecución de actividades.

En relación con el análisis realizado a los planes de clases de la asignatura Matemática para el primer semestre de la FOC se pudo constatar que:

- No se explotan las potencialidades del contenido en función de contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes, lo que limita el sistema de conocimientos, ya que las actividades docentes planificadas son insuficientes durante el desarrollo de las clases.
- No se explotan las potencialidades del trabajo independiente para la orientación de actividades que contribuyan al desarrollo de la habilidad calcular.
- No se planifican actividades que permitan el tratamiento didáctico de los problemas en el desarrollo de la habilidad calcular.

A continuación se describen los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial efectuado a los estudiantes objeto de estudio, teniendo en cuenta el índice para evaluar los indicadores y dimensiones referidos.

Para la realización de esta investigación se seleccionó a 24 alumnos del primer semestre. Para realizar el diagnóstico inicial se aplicó un grupo de instrumentos: prueba pedagógica (**Anexo 1**), entrevista a estudiantes (**Anexo**

2). Estos instrumentos se aplicaron en el diagnóstico final para evaluar la efectividad del sistema de actividades.

Resultados del diagnóstico.

Cómo parte del diagnóstico inicial también se realizó una entrevista a los profesores de la asignatura Matemática (**Anexo 3**) con el objetivo de constatar las actividades que realizan para el desarrollo de la habilidad calcular desde los contenidos de la unidad 1 de la asignatura Matemática del primer semestre y la preparación recibida para ello.

En cuanto a la pregunta 1, el 100,0% (3) de los profesores coincidieron en afirmar que los contenidos de la unidad 1 sí ofrecen potencialidades para desarrollar la habilidad calcular.

El 100,0% (3) de los entrevistados manifiestan que a veces propician durante sus clases el desarrollo de la habilidad calcular.

En relación con las actividades que realizan para desarrollar la habilidad calcular en sus estudiantes, el 66,6% citó la utilización de los tabloides de “Universidad para todos” y la Enciclopedia Encarta, mientras que el 33,3% (1) agrega a las anteriores la utilización de técnicas participativas.

El 100,0% (3) coincide en afirmar que no han recibido una preparación específica para desarrollar la habilidad calcular en los estudiantes.

El 100,0% (3) considera necesaria la elaboración de un sistema de actividades para desarrollar la habilidad calcular en los estudiantes de primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”.

Después de aplicados este instrumentos la autora procedió a la evaluación de los estudiantes en cada uno de los indicadores que aparecen en la tabla 1 en la que se muestra la **matriz de valoración** de los indicadores en una escala de alta (A), media (M) y baja (B). (**Anexo 4**).

Medición de los indicadores

Para la medición de los indicadores de cada dimensión, se utilizaron distintos instrumentos que se especifican en la tabla 2. (**Anexo 5**)

Análisis de la **dimensión 1**

Respecto al conocimiento que poseen los estudiantes sobre el trabajo con signos, de los 24 alumnos seleccionados solo 8 de ellos que representa el 33.3% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 7 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 29.1% y 9 lo que equivale a un 37.5% se encuentran en una escala baja.

Respecto al conocimiento que poseen los alumnos de las reglas fundamentales para el cálculo numérico solo 4 de ellos que representa el 16.7% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 6 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 25.0% y 14 lo que equivale a un 58.3% se encuentran en una escala baja.

Al analizar el dominio que poseen los estudiantes acerca del procedimiento o el algoritmo aprendido para la solución de todos los ejercicios 4 de ellos que representa el 16.7% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 6 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 25.0% y 14 lo que equivale a un 58.3% se encuentran en una escala baja.

Análisis de la **dimensión 2**

Los resultados sobre la necesidad e interés que muestran en la realización de actividades relacionadas con el cálculo numérico ejercicios 6 estudiantes que representa el 25.0% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 7 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 29.2% y 11 lo que equivale a un 45.8% se encuentran en una escala baja.

En cuanto a la disposición para asumir con creatividad los ejercicios de cálculo 7 estudiantes que representa el 29.2% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 8 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 33.3% y 9 lo que equivale a un 37.5% se encuentran en una escala baja.

Ver en el **anexo 6** la tabla de los resultados de la etapa inicial.

Los indicadores más afectados fueron:

- Conocimiento de las reglas fundamentales para el cálculo numérico.
- Dominio del procedimiento o el algoritmo aprendido para la solución de todos los ejercicios.

El sistema de actividades fue objeto de evaluaciones sistemáticas a partir de: la observación participante en el fortalecimiento de las actividades, la

autovaloración y valoración realizadas por los participantes y un Taller de reflexión final, que permitió determinar la calidad en el logro de los objetivos planteados y el desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes.

2.4.2. Estado final del nivel de desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”

Diagnóstico final:

El impacto positivo que tuvo el sistema de actividades se constató a partir de la aplicación de los mismos métodos del nivel empírico que se utilizaron en el diagnóstico.

Análisis de la dimensión 1

Respecto al conocimiento que poseen los estudiantes sobre el trabajo con signos, de los 24 alumnos seleccionados solo 12 de ellos que representa el 50% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 6 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 25.0% y 6 lo que equivale a un 25.0% se encuentran en una escala baja.

Respecto al conocimiento que poseen los alumnos de las reglas fundamentales para el cálculo numérico solo 10 de ellos que representa el 41.6% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 5 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 20.8% y 9 lo que equivale a un 37.5% se encuentran en una escala baja.

Al analizar el dominio que poseen los estudiantes acerca del procedimiento o el algoritmo aprendido para la solución de todos los ejercicios 9 de ellos que representa el 33.5% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 5 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 20.8% y 10 lo que equivale a un 41.7% se encuentran en una escala baja.

Análisis de la dimensión 2

Los resultados sobre la necesidad e interés que muestran en la realización de actividades relacionadas con el cálculo numérico ejercicios 13 estudiantes que representa el 54.2% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 7 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 29.2% y 4 lo que equivale a un 16.7% se encuentran en una escala baja.

En cuanto a la disposición para asumir con creatividad los ejercicios de cálculo

14 estudiantes que representa el 58.3% de la muestra total se ubicaron en una escala alta; 6 estudiantes se ubicaron en una escala media para un 25.0% y 4 lo que equivale a un 16.7% se encuentran en una escala baja.

Ver en el **anexo 7** la tabla de los resultados de la etapa final.

Los indicadores menos favorecidos fueron:

- Conocimiento de las reglas fundamentales para el cálculo numérico.
- Dominio del procedimiento o el algoritmo aprendido para la solución de todos los ejercicios.

2.4.3 Comparación entre los resultados antes y después de aplicado el sistema de actividades

A continuación, se presentan de forma comparativa antes y después de aplicadas las actividades, cómo se comportaron cada una de los indicadores utilizados en la etapa inicial y la etapa final, a través de una tabla de frecuencia, así como sus respectivo gráfico de barra, que describen los porcentajes por categorías de la escala, de los indicadores de cada dimensión. **(Anexo 8)**

CONCLUSIONES

- En la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos del tema de investigación se precisa que éstos están sustentados en principios, leyes y conceptos de la filosofía de la educación, en la sociología de orientación marxista-leninista, martiana y fidelista, en la pedagogía socialista que tiene en consideración la formación integral de la personalidad del individuo
- Los análisis teóricos y empíricos desarrollados han permitido realizar el diagnóstico del estado del problema investigado e identificar que no se ha realizado un trabajo sistemático, profundo y coherente por parte de los profesores de la asignatura Matemática, que contribuya al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”, lo que se evidencia en la diferencia entre el número de estudiantes ubicados en el nivel alto de desarrollo de la habilidad calcular y el número significativamente mayor de estudiantes ubicados en el resto de los niveles (medio y bajo).
- El sistema de actividades propuesto se fundamenta y estructura en correspondencia con los requisitos establecidos para este tipo de resultado científico y se caracteriza por el empleo de talleres de reflexión, técnicas participativas, conferencias y debates que garantizan un desarrollo novedoso y ameno de las actividades.
- La aplicación en la práctica pedagógica del sistema de actividades contribuyó al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”, lo que se evidencia por el estado comparativo entre el diagnóstico inicial y el diagnóstico final con un número significativo de estudiantes ubicados en el nivel alto de desarrollo de la habilidad calcular.

RECOMENDACIONES

1. Continuar profundizando, en estudios posteriores, en cómo contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes con la utilización de otras vías y métodos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática.
2. Proponer a la dirección municipal de educación la posible aplicación del sistema de actividades diseñadas para desarrollar la habilidad calcular en otros centros de enseñanza de adultos del municipio.
3. Divulgar los resultados entre los profesores de la asignatura de Matemática de los centros de adultos de la provincia, mediante la preparación de la asignatura como parte del sistema de trabajo metodológico.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez de Zayas, C. (1999). *La Escuela en la Vida*. La Habana: Editorial

Pueblo y Educación.

Álvarez de Zayas Rita M. El desarrollo de las habilidades de la enseñanza de la Historia .La Habana. Editorial Pueblo y Educación 1996.

Arnold Marcelo y F. Osorio, (2003). *Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de los sistemas*. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Católica de Santiago de Chile. <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/mosbic.htm>

Ballester, S. (1995). *Proposiciones Metodológicas. La Sistematización de los conocimientos matemáticos*. La Habana: Editorial Academia.

Barcia, R. (1999). *La enseñanza de la Geometría en la licenciatura en Educación Primaria: principios metodológicos y libro de Geometría Plana*. Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Pedagógico de Cienfuegos.

Cazau, Pablo (2003). *Teoría General de Sistemas*. Diccionario de Teoría General de los Sistemas. File de Internet.

Campistrous, L. y Rizo C. (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Carballo, E. et al. (1996). *Aspectos básicos para el desarrollo curricular*. Documento fotocopiado. Montería. Colombia. Universidad de Córdoba.

Colectivo de Autores (1985). *Para la vida. Un reto de comunicación*. Editorial Pueblo y Educación.

Concepción, P. (2002). *Una propuesta metodológica para el desarrollo del valor responsabilidad en la Formación Emergente de Maestros Primarios*. Tesis de Maestría. Universidad de matanzas.

Costa, A. *Cambios de perspectiva sobre la inteligencia*. Capítulo 1. [Sitio en Internet.]. Disponible en: http://www.educadormarista.com/Discognitivo/habitos_de_la_mente-c1,htm. Acceso, 28 enero de 2005.

Cruz, E. y L. Greciet. *Declaración de Quito: En Boletín del Proyecto Principal de Educación Latina y el Caribe*. —No 24. —Quito, abril 1991.

Danilov, M.A. y M.N. Skatkin. (1985). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Delgado J. Raúl. (1999). *La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Dos elementos fundamentales para lograr su eficiencia: La*

- estructuración sistémica del contenido de estudio y el desarrollo de habilidades generales matemáticas*. Tesis Doctoral. La Habana, Cuba.
- Diéguez, R. (2001). *Modelo del proceso de solución de problemas matemáticos contextualizados en la Matemática Básica para la Carrera de Agronomía*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba.
- Diccionario Enciclopédico Filosófico. (1983).
- Domínguez García, Ileana. (2007). *Comunicación y texto*. En Soporte digital. La Habana.
- Escalona, D. M. (1944). *La enseñanza de la Geometría Demostrativa* En: Revista de la Sociedad Cubana de Ciencias Físico Matemática. La Habana.
- Fabá, M. (2001). *El tratamiento de los procedimientos escritos de cálculo en 3. Grado de la Escuela Primaria*. ISP "Manuel Ascunce Domenech". Ciego de Ávila, Material impreso.
- _____ (2002). *Propuesta Metodológica para el perfeccionamiento de los procedimientos escritos de cálculo en 3. Grado de la Enseñanza Primaria*. Universidad de Matanzas. I.S.P"Manuel Ascunce". Ciego de Ávila.
- Fabelo, J. R. (1989). *La naturaleza del reflejo valorativo*. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Fernández, J. (1999). *Una propuesta para perfeccionar el componente académico en la disciplina Metodología de la Enseñanza de la Matemática* Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.
- Fonseca, M. E y E. Gómez. (1995). *Consideraciones didácticas sobre contenidos esenciales que se abordan en la Matemática de la escuela primaria*. Material inédito.
- Fuentes, M. (1998). *El grupo y su estudio de la psicología social*. La Habana.: Editorial Pueblo y Educación.
- Galperin, P. (1976). *Introducción a la Psicología*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Gannelin. S. I. (1968). *La asimilación consciente en la escuela*. Méjico: Editorial Grijalbo: Méjico.
- García, M. (1996). *Alternativa Metodológica para la enseñanza de la Matemática de 5. grado de la provincia de Ciego de Ávila* —Proyecto de

- investigación. —Instituto Superior Pedagógico “Manuel Ascunce Domenech”.Ciego de Ávila.
- Gómez, M. V. (2000). *Los procedimientos escritos de cálculo en 3. Grado de la Escuela Primaria*. Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.
- González Soca, A. M. y col. (1999). *Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Maura, V.(1995). *Psicología para educadores*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Gort, M. (1999). *Una propuesta para perfeccionar el componente académico en la Disciplina Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.
- Jungk, W. (1980). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, A. (1987). *Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (1988). *¿Cómo enseñar a los alumnos de la escuela primaria a resolver problemas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leyva, Julio. (1999). *Sistema de Tareas para la Enseñanza de la Física. Ponencia presentada en el examen de mínimo de Problemas Sociales de la Ciencia*. ISP Félix Varela, Villa Clara.
- Leontiev, A. (1975). *La Comunicación Pedagógica*. Moscú. Departamento de Traducciones, MINED: Editorial Znam.
- _____ (1981). *”Actividad, conciencia, personalidad”*. La Habana: Editoria Pueblo y educación,
- Liviana, M. J. (1999). *Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos*. Tesis de Doctorado. ISPEJV: La Habana.
- Lorences González, J (2007). *Aproximación al sistema como resultado científico*. Material en soporte digital.
- López, M. y Dra. C. Pérez. (1983). *La dirección de la actividad cognoscitiva*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez, R. (1999). *Selección de lecturas de Didáctica Universitaria*. Matanzas: Editorial Imprenta Universidad de Matanzas.

- Martínez Llantada, Martha (1989). "*Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad*". La Habana: Editorial. Academia.
- Mazorra, J. F. (1999). *Selección de lecturas de Comunicación*. Matanzas: Educativa: Editorial Imprenta Universidad de Matanzas.
- MINED. (1990). *Orientaciones Metodológicas. Tercer grado* Tomo II. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2001). *Orientaciones Metodológicas. Cuarto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2005). *Seminario Nacional para educadores*. La Habana: Editorial. MINED, Cuba.
- _____. (2005). *Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Segunda Parte*. Ciudad de La Habana: Editorial MINED.
- _____. (2006). *Seminario Nacional para educadores*. La Habana: Editorial. MINED, Cuba.
- _____. (2007). *Resolución Ministerial 60. Objetivos priorizados del Ministerio de Educación*. La Habana: Editorial. MINED.
- _____ (2008) *Resolución Ministerial No. 118/08: Objetivos priorizados del Ministerio de Educación*: La Habana .Editorial MINED.
- _____. (2007). *Material Básico del Curso Metodología de la enseñanza para las áreas técnicas y básicas profesionales, Módulo III, segunda parte de la Maestría en Ciencias de Educación*. La Habana: Editorial MINED.
- Nocedo de León, Irma y Eddy Abreu. (1983). *Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica*. Parte I y II. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Naredo, R. (1997). *La utilización de los recursos heurísticos en la resolución de los ejercicios de demostración y cálculo geométrico en 12.grado*. Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.
- _____. (2001) et al...*Metodología de la investigación educacional*. Segunda Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ojalvo, M. V. (1999). *La educación como proceso de interacción y Comunicación*. En: *Comunicación Educativa* / Dra. Victoria Ojalvo Mitrany, et al, CEPES Universidad de Matanzas. Matanzas.
- Petrovski, A. (1976). *Psicología General. Manual didáctico para los Institutos de*

- Pedagogía. Moscú: Editorial Progreso.
- Pérez de Prado, A. (1999). *Tendencias Pedagógicas Contemporáneas*. Universidad de Matanzas. Matanzas.
- Pérez, R.G. (2002). et al...*Metodología de la investigación educativa*. Primera Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez, J. E. (1930). *Metodología de la Aritmética Elemental*. Editorial Cultural. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pita, B. (1985). *El tratamiento del cálculo oral en el 1. Ciclo*. La Habana: Editorial Pedagogía.
- Pla, R. (2000). *El perfeccionamiento de los modos de actuación docente: una necesidad para elevar la calidad de la educación en el siglo XXI*. Material mimeografiado. Ciego de Ávila.
- Polya, G. (1976). *Descubrimientos matemáticos*. Editorial Ciencia. (En ruso).
- Puig, S. (2003). *La medición de la eficiencia, aprendizaje de los alumnos, una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo*. Material impreso. ICCP.
- Ramírez, I. Comp. (1999). *Selección de lecturas: Metodología de la Investigación Educativa*. Universidad de Matanzas. Matanzas.
- Reyes, C. Y E. Ramírez. (1995). *Las matemáticas en la escuela primaria Instituto Estatal de Educación Pública en Oaxaca*. México.
- Rico, P. (2000). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rincón, Juana. (1998). *Concepto de Sistema y teoría General de los Sistemas*. Cooperación de personal Académico: Mecanismo para la integración del Sistema Universitario Nacional. Universidad Simón Rodríguez, San Francisco de Apure, Venezuela. Rinconjausa.net.internet.Rosental,
- Río, V. (1987). *La Teoría de Formación de acciones mentales*. La Habana. Material mimeografiado.
- Rodríguez, R. (1997). *El tratamiento de los procedimientos escritos de cálculo en 3. Y 4.grados de la Enseñanza Primaria*. Tesis Doctoral. ISPEJV. La Habana.
- Rodríguez, E. y Delfina L. (1999). *Enseñar a dividir*. En: Revista de Educación No 97.--- La Habana, may-junio. La Habana.
- Ruiz, G. (1965). *Cómo enseñar la Aritmética en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pedagógica.

- Sánchez, F. (1999). *Selección de lecturas: Evaluación Educativa*. Universidad de Matanzas. Matanzas.
- Sánchez, A. (2005). *Proceso Enseñanza Aprendizaje: Algunas características y particularidades* [sitio en Internet.]. Disponible en [http://www.monografias.com /trabajos7/proe/proe.shtml](http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml). Acceso, 28 enero de 2005.
- Sánchez, R. (2000). *El aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo con números naturales en los escolares de tercero y cuarto grados del municipio 10 de Octubre*. Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.
- Santana, H. (1998). *La validación en la licenciatura de la Carrera de Matemática Computación en el período 1992-1997*. Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.
- Santibáñez, M. E. (1993). *Consideraciones sobre el tratamiento del cálculo oral y los procedimientos escritos*. En: Revista Educación mayo-junio 67. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Simeón, O. (1991). et al... *Metodología de la Enseñanza de la Escuela Primaria*. Tomo I. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Talízina, N.F. (1968). *Análisis de la teoría de Galperin*. En: *Psicología y Educación*. Año 5, No 10. Imprenta Antonio Válido. MINED.
- _____ (1988). *La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares* Ministerio de Educación Superior, La Habana.
- Torres, P. (2000). *La enseñanza de la Matemática en Cuba en los umbrales del siglo XXI: logros y retos*. ISPEJV. La Habana.
- Valido Portela, A. M. (2006). *Sistema de actividades para el tratamiento de los discursos de Fidel Castro Ruz desde las clases de Historia de Cuba*. Tesis en opción al título Académico de Máster. ISP "José Martí". Camagüey. Cuba.
- Valdés Galarraga, R. (2004): *Diccionario del pensamiento martiano*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Valle Lima. (2005). *El Sistema de Trabajo del docente y del director de escuela. Vías para su superación*. Curso 47 Pedagogía 2005. IPLAC. La Habana, Cuba.
- Verrier, R. A. (1999). *Seminarios de Proyecto I*. Universidad de Matanzas, Matanzas.

Vigotsky, L. S. (1987). *Historia de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

Zhamin, V.A, (1997). *La fuerza productiva de la ciencia*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Zilberstein, J. (1999). et al, *Proposiciones Metodológicas. Didáctica Integradora de las Ciencias. Experiencia cubana*. La Habana: Editorial Academia.

Anexo 1.

PRUEBA PEDAGÓGICA 1 Para los alumnos del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” sobre ejercicios de cálculo.

OBJETIVO: Comprobar el nivel de desarrollo alcanzado por los alumnos del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez” en la utilización de los procedimientos escritos de cálculo, en las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división.

“ESTUDIANDO MÁS, APRENDEMOS MÁS”.

1. En un ejercicio de adición de dos números, uno de los sumandos es el duplo de 125. El resultado es 3 486. El otro sumando es:

Escribe los cálculos.

Respuesta._____.

2- Calcula utilizando las operaciones que conoces.

a) $20 - 2 \cdot 3^2 + 10^0 : 6$

b) $12,8 - (4 - 4^3) - 7/23 : 14/69$

3. En una casa viven 4 niñas. Ellas toman diariamente dos pastillas de vitamina C cada una. Si el frasco lleno contiene 184 pastillas. ¿Para cuántos días alcanza el frasco?

4-En un ejercicio de sustracción el minuendo es 7 351. El sustraendo es la mitad de 5 342. La diferencia es:

Escribe el cálculo.

Respuesta_____.

CLAVE DE CALIFICACIÓN DE LA PRUEBA PEDAGÓGICA.

Evaluación General de la Prueba Pedagógica.

De 90 a 100 puntos: E-5 puntos.

De 80 a 89 puntos: MB-5 puntos

De 70 a 79 puntos: B-4 puntos.

De 60 a 69 puntos: R-3 puntos.

De 0 a 59 puntos: M-2 puntos.

Clave:

Pregunta 1: valor de 30 puntos, 14 puntos cada operación, 2 puntos la respuesta

Pregunta 2: valor de 30 puntos, 4 puntos por potencia, 6 puntos por primera regla, 6 puntos por segunda regla, 6 puntos por tercera regla, 5 puntos propiedad de la potencia y 3 puntos resultado.

Pregunta 3: valor de 20 puntos, 4 puntos por datos, 8 puntos por cálculo, 3 puntos trabajar los signos y 5 puntos por la respuesta.

Pregunta 4: valor de 20 puntos, 14 puntos cada cálculo y 2 puntos la respuesta.

E: Resuelve sin cometer errores.

MB: Comete 1 error de cálculo.

B: Comete 2 errores de cálculo.

R: Comete 3 errores de cálculo.

M: Cometer más de 3 errores de cálculo.

ANEXO 2

Entrevista a los estudiantes.

Objetivo: Constatar en los estudiantes el grado de motivación e intereses por las actividades relacionadas con ejercicios de cálculo.

1-¿Tienes interés por recibir actividades relacionadas con el cálculo numérico?

Sí _____ No _____ No Sé _____

2- ¿Piensas que puedes participar activamente en las actividades sobre cálculo numérico que se realicen?

Sí _____ No _____ No Sé _____

3- ¿Tienes disposición para asumir con creatividad los ejercicios de cálculo?

Sí _____ No _____ No Sé _____

4- ¿Cómo consideras tus posibilidades reales para poder enfrentar las actividades sobre cálculo planificadas?

ANEXO 3

Guía de entrevista a los profesores.

Objetivo: Constatar las actividades que realizan para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular desde los contenidos de la asignatura Matemática y la preparación recibida para ello.

Compañero profesor: Se está realizando una investigación relacionada con el desarrollo de la habilidad calcular, por lo que solicitamos su colaboración en aras de la obtención de datos veraces.

Experiencia en Educación:_____.

- 1- ¿Ofrecen los contenidos de la asignatura Matemática potencialidades para el desarrollo de la habilidad calcular?
- 2- ¿Se realiza desde la preparación de la asignatura la proyección del tratamiento para el desarrollo de la habilidad calcular en correspondencia con los contenidos de cada clase?
- 3- ¿Propicia usted durante el desarrollo de sus clases el desarrollo de la habilidad calcular?
- 4- ¿Qué actividades realiza para el desarrollo de la habilidad calcular en sus estudiantes?
- 5- ¿Ha recibido preparación para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular desde los contenidos de la asignatura Matemática?
- 6- ¿Considera necesaria la elaboración de un sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la habilidad calcular en los estudiantes del primer semestre de la FOC “Francisco Vales Ramírez”?

Muchas gracias

Anexo.4

Matriz de valoración.

Tabla 1

| Matriz de valoración de los indicadores. | | | |
|---|--|--|---|
| Dimensión cognitiva | Escala | | |
| | A | M | B |
| Indicador 1 | Si trabajan con los signos correctamente en todos los ejercicios. | Si trabajan con los signos correctamente en algunos ejercicios. | Si no trabajan con los signos correctamente. |
| Indicador 2 | Si aplican el algoritmo correctamente. | Si aplican el algoritmo correctamente en algunos ejercicios. | Si no aplican el algoritmo correctamente. |
| Indicador 3 | Si conocen las reglas fundamentales para el cálculo numérico. | Si conocen algunas reglas fundamentales para el cálculo numérico. | Si no conocen las reglas fundamentales para el cálculo numérico. |
| Dimensión motivacional | A | M | B |
| Indicador 1 | Si muestra gran interés y necesidad en las actividades relacionadas con el cálculo numérico. | Si en ocasiones muestra interés y necesidad en las actividades relacionadas con el cálculo numérico. | Si no muestra ningún interés y necesidad en las actividades relacionadas con el cálculo numérico. |

| | | | |
|--------------------|---|--|--|
| Indicador 2 | Si muestra muy buena disposición para asumir con creatividad los ejercicios de cálculo. | Si muestra poca disposición para asumir con creatividad los ejercicios de cálculo. | Si no muestra disposición para asumir con creatividad los ejercicios de cálculo. |
|--------------------|---|--|--|

Anexo 5

| Instrumentos utilizados en la medición de los indicadores | | |
|--|------------------|------------------------|
| Dimensión | Indicador | Ítem |
| D₁ | 1 | Prueba P. ítem 1, 3, 4 |
| | 2 | Prueba P. ítem 2,3 |
| | 3 | Prueba P. ítem 2,3 |
| D₂ | 1 | Entrevista ítem 1,2,4 |
| | 2 | Entrevista ítem 3 |

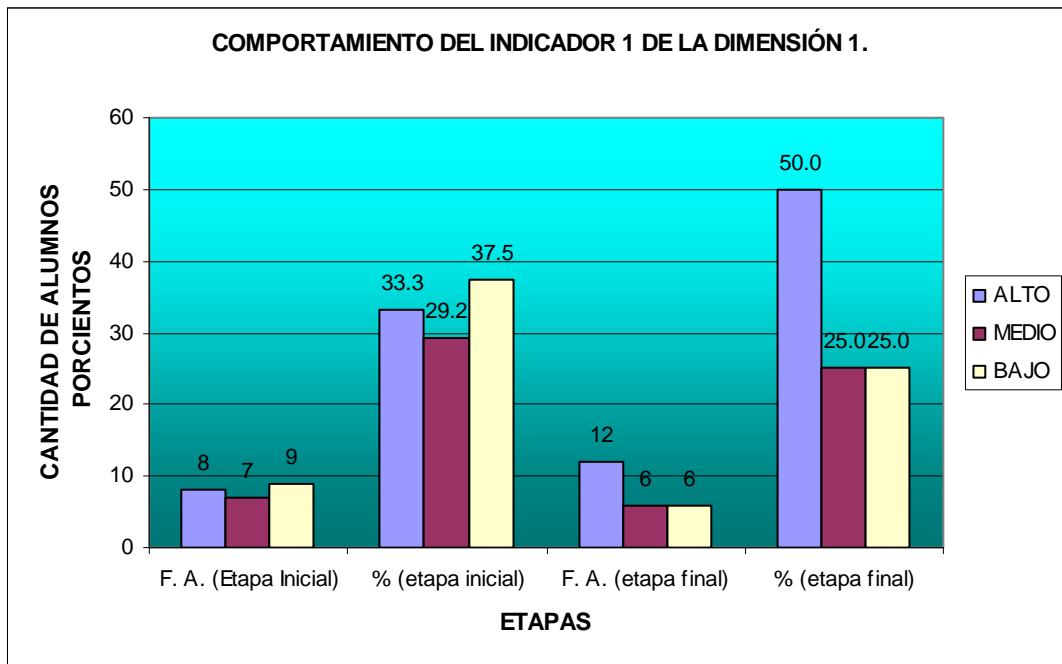
Anexo 6

| TABLA 3. ETAPA INICIAL | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|--------------------|-------------|------------|-------------|
| ESCALA EVALUA TIVA | DIMENSIÓN 1 | | | | | | DIMENSIÓN 2 | | | |
| | INDICADORES | | | | | | INDICADORES | | | |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 1 | | 2 | |
| | F.A | % | F.A | % | F.A | % | F.A | % | F.A | % |
| A | 8 | 33.3 | 4 | 16.7 | 4 | 16.7 | 6 | 25.0 | 7 | 29.2 |
| M | 7 | 29.1 | 6 | 25.0 | 6 | 25.0 | 7 | 29.2 | 8 | 33.3 |
| B | 9 | 37.5 | 14 | 58.3 | 14 | 58.3 | 11 | 45.8 | 9 | 37.5 |
| TOTAL ESTUD. | 24 | | 24 | | 24 | | 24 | | 24 | |

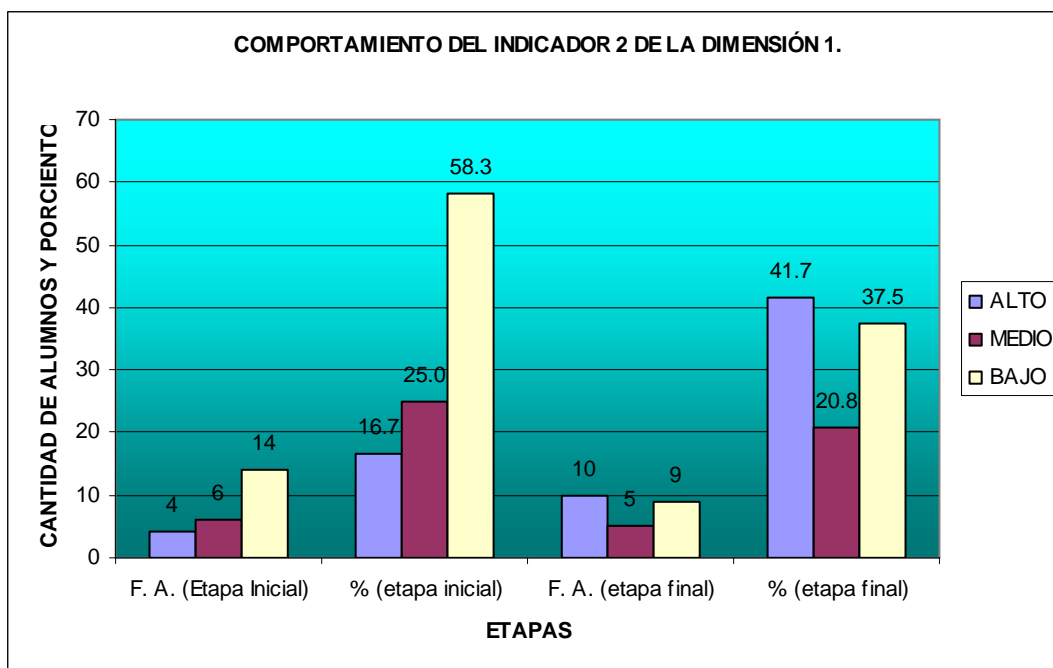
Anexo 7

| TABLA 4. ETAPA FINAL | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|--------------------|-------------|------------|-------------|
| ESCALA EVALUA TIVA | DIMENSIÓN 1 | | | | | | DIMENSIÓN 2 | | | |
| | INDICADORES | | | | | | INDICADORES | | | |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 1 | | 2 | |
| | F.A | % | F.A | % | F.A | % | F.A | % | F.A | % |
| A | 12 | 50.0 | 10 | 41.6 | 9 | 37.5 | 13 | 54.2 | 14 | 58.3 |
| M | 6 | 25.0 | 5 | 20.8 | 5 | 20.8 | 7 | 29.2 | 6 | 25.0 |
| B | 6 | 25.0 | 9 | 37.5 | 10 | 41.7 | 4 | 16.7 | 4 | 16.7 |
| TOTAL ESTUD. | 24 | | 24 | | 24 | | 24 | | 24 | |

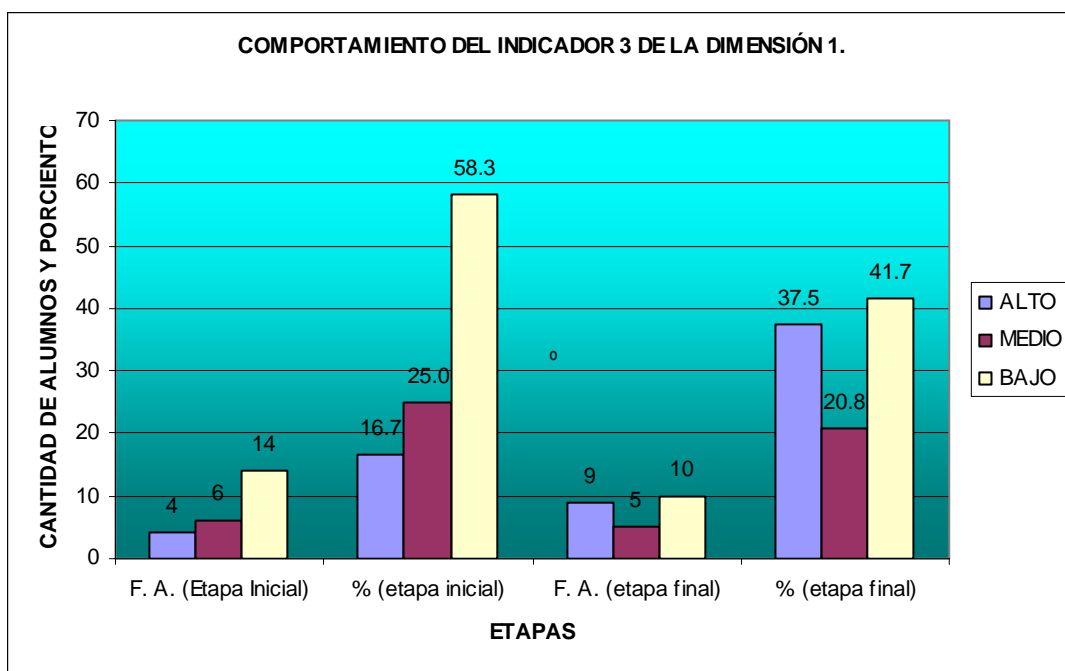
| ESCALA EVALUATIVA | DIMENSIÓN 1 | | | |
|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| | ETAPA INICIAL | | ETAPA FINAL | |
| | INDICADOR | | INDICADOR | |
| | 1 | | 1 | |
| | F. A. (Etapa Inicial) | % (etapa inicial) | F. A. (etapa final) | % (etapa final) |
| ALTO | 8 | 33.3 | 12 | 50.0 |
| MEDIO | 7 | 29.2 | 6 | 25.0 |
| BAJO | 9 | 37.5 | 6 | 25.0 |
| TOTAL ESTUD. | 24 | | 24 | |



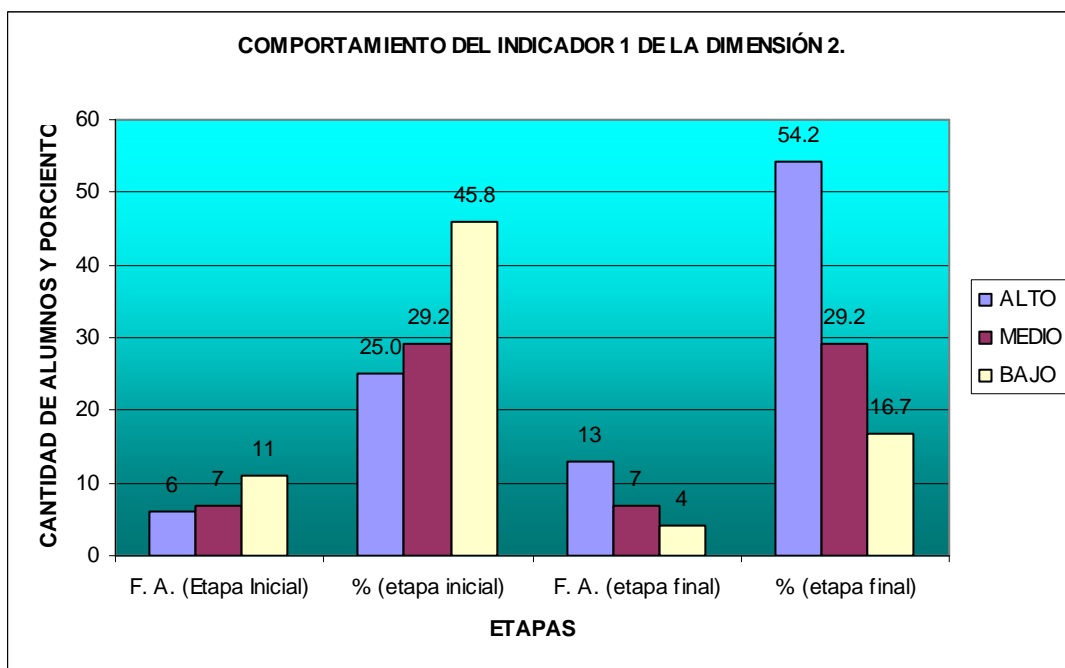
| ESCALA EVALUATIVA | DIMENSIÓN 1 | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| | ETAPA INICIAL | | ETAPA FINAL | |
| | INDICADOR | | INDICADOR | |
| | 2 | | 2 | |
| | F. A. (Etapa Inicial) | % (etapa inicial) | F. A. (etapa final) | % (etapa final) |
| ALTO | 4 | 16.7 | 10 | 41.7 |
| MEDIO | 6 | 25.0 | 5 | 20.8 |
| BAJO | 14 | 58.3 | 9 | 37.5 |
| TOTAL ESTUD. | 24 | | 24 | |



| ESCALA EVALUATIVA | DIMENSIÓN 1 | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| | ETAPA INICIAL | | ETAPA FINAL | |
| | INDICADOR | | INDICADOR | |
| | 3 | | 3 | |
| | F. A. (Etapa Inicial) | % (etapa inicial) | F. A. (etapa final) | % (etapa final) |
| ALTO | 4 | 16.7 | 9 | 37.5 |
| MEDIO | 6 | 25.0 | 5 | 20.8 |
| BAJO | 14 | 58.3 | 10 | 41.7 |
| TOTAL ESTUD. | 24 | | 24 | |



| ESCALA EVALUATIVA | DIMENSIÓN 2 | | | |
|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| | ETAPA INICIAL | | ETAPA FINAL | |
| | INDICADOR | | INDICADOR | |
| | 1 | | 1 | |
| | F. A. (Etapa Inicial) | % (etapa inicial) | F. A. (etapa final) | % (etapa final) |
| ALTO | 6 | 25.0 | 13 | 54.2 |
| MEDIO | 7 | 29.2 | 7 | 29.2 |
| BAJO | 11 | 45.8 | 4 | 16.7 |
| TOTAL ESTUD. | 24 | | 24 | |



| ESCALA EVALUATIVA | DIMENSIÓN 2 | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| | ETAPA INICIAL | | ETAPA FINAL | |
| | INDICADOR | | INDICADOR | |
| | 2 | | 2 | |
| | F. A. (Etapa Inicial) | % (etapa inicial) | F. A. (etapa final) | % (etapa final) |
| ALTO | 7 | 29.2 | 14 | 58.3 |
| MEDIO | 8 | 33.3 | 6 | 25.0 |
| BAJO | 9 | 37.5 | 4 | 16.7 |
| TOTAL ESTUD. | 24 | | 24 | |

