



**INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y DEL
CARIBE
CIUDAD DE LA HABANA**

***MAESTRÍA EN CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN***

PRIMERA EDICIÓN

**TÍTULO: Cuaderno de ejercicios para el desarrollo de
habilidades de cálculo numérico en la familia de oficios del IPA
“Juan Bautista Jiménez”**



**Trabajo Final en opción al título de Máster en Ciencias de la
Educación**

Mención Enseñanza Técnica y Profesional

Modalidad: Material docente

AUTOR: Lic. TANIA ALONSO FERNÁNDEZ



PALMIRA, 2009

Resumen

El presente trabajo abarca una cuestión importante en las condiciones actuales del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática en el primer semestre de la familia de oficios: el desarrollo de las habilidades de cálculo numérico, que es un aspecto esencial para el logro de la solidez de los conocimientos en los estudiantes, por lo que el profesor debe buscar las vías que permitan obtener resultados superiores en este aspecto.

Este material ofrece una serie de ejercicios que contribuyen a este fin teniendo en cuenta los conocimientos que recibe el estudiante en los talleres polivalentes y de oficios.

Se emplearon métodos del nivel empírico y teórico para evidenciar la necesidad y las posibilidades que brinda el programa de Matemática para planificar, organizar, orientar y controlar actividades vinculadas con el componente laboral.

Se valida mediante la aplicación donde se comprueba que el material contribuye al logro del fin para el cual fue concebido.

INTRODUCCIÓN

La Revolución Cubana ha proclamado que la educación es tarea de todos y si ello constituye un deber para cada ciudadano, entonces hay tareas urgentes que acometer como es la profundización en los conocimientos relacionados con los avances de la Educación Universal.

La educación, como ha señalado Fidel, tiene un carácter universal; se ha creado, constituido y desarrollado en beneficio de todas las personas de este país, de modo que cada una reciba atención en lo referente a educación y enseñanza y se extiende a otros países del mundo. A pesar de la difícil situación económica, a consecuencia del recrudecimiento del bloqueo y la desaparición del campo socialista, se buscan alternativas para garantizar la atención en este sentido de la totalidad de la población.

Para plantear adecuadamente el problema de la ideología de la Revolución Cubana es imprescindible tener en cuenta como punto de partida que ésta es una entidad de índole espiritual sistemática; teoría, que toma cuerpo en las relaciones entre los individuos a través de la correspondiente actividad social.

En la tarea de educar a las nuevas generaciones en estas ideas, la acción y el mensaje internacionalista dejados por Ernesto Che Guevara alcanzan un significado de lección ejemplar e imperecedera.

Es necesario reafirmar que el ser humano se desenvuelve en interacción con la naturaleza y en el seno de la sociedad para asegurar su subsistencia y la satisfacción de sus necesidades materiales y espirituales, y que es capaz de reflejar y transformar el mundo que le rodea en su propio beneficio.

La formación de un hombre con estas características se logra con la creación en 1971 del Viceministerio de Educación Técnica y Profesional (ETP), con la determinación de sus dos eslabones fundamentales, las escuelas técnicas y profesionales para la formación de obreros calificados y los institutos tecnológicos para la preparación de los especialistas del nivel medio, una gran parte de éstos se convirtieron en centros politécnicos, en los cuales se preparaban a técnicos y obreros calificados.

Una alternativa educacional en Cuba, dentro de la enseñanza técnica y profesional, fue la creación de las escuelas de oficio que surgieron al amparo del Decreto Ley N. 51 del comité ejecutivo del Consejo de Ministro el 17 de mayo de 1971 con los objetivos de promover, organizar y controlar el incremento del nivel escolar de los jóvenes entre 13 y 16 años de edad, con marcado retraso escolar por haber estado desvinculado del Sistema Nacional de Educación, así como proporcionarles a la vez el aprendizaje de un oficio mediante su vinculación con centros laborales.

Esto se sustenta en un conjunto de principios, que forman un sistema íntimamente relacionado y entre estos se destaca:

- El principio de estudio y trabajo.

Este principio tiene profundas raíces en las concepciones de José Martí sobre la educación, quien resumió lo más progresista del ideario pedagógico cubano; constituye una variante fundamental en el sistema educacional vigente mediante el vínculo de la teoría con la práctica, la escuela con la vida y la enseñanza con la producción, constituyendo uno de los principales fundamentos de este trabajo, pues el resto de los principios se manifiestan como resultado de su interrelación dialéctica.

La aplicación del principio en los diferentes niveles educacionales persigue dos objetivos fundamentales para la educación, uno formativo, y el otro económico.

El objetivo formativo busca desarrollar en el estudiantado una conciencia de productor de bienes sociales; ir creando las condiciones para eliminar los prejuicios que se derivan de la división entre el trabajo intelectual y el manual.

El objetivo económico se propone integrar a la producción y al trabajo social la capacidad de centenares de miles de escolares que, dosificando adecuadamente el tiempo de estudio regular y la participación en la producción y en las actividades culturales, estéticas, deportivas y recreativas, aporte de manera concreta a su propia subsistencia alimentaria y a la producción de bienes materiales para la sociedad.

Este principio responde a los intereses del estado en correspondencia con un sistema social en respuesta al siguiente legado martiano.

“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente hasta el día en que vive y es ponerlo a nivel de su tiempo para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida” (Martí; J 1963, t 8, p 428).

Esta última expresión se plasma en lo logrado y en lo que se materializa cotidianamente en los Programas de la Revolución a los que se incorpora cada estudiante en atención a sus condiciones y se prepara para la vida con la actualización y recursos necesarios, dado que el desarrollo de la sociedad plantea al hombre exigencias cada vez mayores en cuanto a su formación y desarrollo general, donde la Matemática y el cálculo numérico, como uno de sus componentes esenciales, tienen un papel preponderante.

La Matemática es la ciencia que estudia, mediante el uso de símbolos y números, las cantidades y formas, sus propiedades y relaciones. Su método es estrictamente lógico, plantea explícitamente una serie de supuestos y de ellos deduce proposiciones que expresan una relación. La Matemática elemental estudia los números y el espacio, sus proposiciones tienen una relación directa con la experiencia física, la Matemática pura abstracta puede basarse en supuestos que no tengan nada que ver con el mundo material.

El estudio de la Matemática exige el uso y desarrollo del intelecto; por ejemplo, mediante la ejecución de deducciones y la representación mental de relaciones espaciales, además exige hábitos de disciplina, persistencia y el trabajo ordenadamente, entre otras cualidades de la personalidad.

La enseñanza de la Matemática en la escuela se da como un proceso indisolublemente unido al aprendizaje de los alumnos. Este proceso no se desarrolla espontáneamente ni empíricamente, sino que transcurre con objetivos bien determinados y según regularidades históricamente comprobadas.

El cálculo numérico surge por la necesidad del hombre y se desarrolla durante las diferentes etapas de formación de la humanidad. El mismo fue utilizado para contabilizar los rebaños de animales, los miembros de la familia, el fruto de las cosechas y la cantidad de pieles acopiadas. Posteriormente, para contabilizar los

materiales y medir las dimensiones en las edificaciones de las distintas civilizaciones, el comercio de mercancías y otros.

Dentro de los principios didácticos del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se encuentra el de vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el alumno de ese contenido de manera que cobre significación consciente y lo haga suyo.

La poca solidez del conocimiento y las reducidas posibilidades de su utilización por el estudiante representan problemas de gran actualidad científica, que son causa de muchas insuficiencias de la labor de la escuela contemporánea. Los estudiantes tienden a aprender de forma reproductiva, se observa muy afectado el desarrollo de habilidades y de sus potencialidades para la reflexión crítica y autocrítica de los contenidos que aprende. La tendencia del estudiante es reproducir, repitiendo y memorizando los pasos para resolver los ejercicios.

Es indiscutible el efecto positivo que se produce en el estudiante respecto al aprendizaje de un contenido, el hecho de que encuentre la utilidad social que tiene y la individual que puede reportarle el conocimiento con el que está interactuando. La revelación del significado social y la búsqueda del sentido personal puede, por una parte, favorecer el interés del alumno por el contenido de aprendizaje y por otra, abrir la posibilidad de utilizar el contenido con fines educativos.

La enseñanza de la Matemática tiene una gran importancia para la sociedad por el reconocido valor de los conocimientos matemáticos que pueden implementarse en actividades de la vida diaria, al tiempo que desarrollan los estudiantes formas lógicas de razonamiento, así como cualidades de la conducta acordes con la moral socialista, la vida política, económica y social del país.

Durante la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria los alumnos estudian los números naturales sobre la base de operaciones con conjuntos, adquiriendo capacidades elementales en la fundamentación y explicación de relaciones matemáticas y en la solución de ejercicios de aplicación y problemas.

Además estudian el dominio de los números fraccionarios y desarrollan habilidades de cálculo con los mismos, todo lo cual contribuye a la familiarización con el origen práctico de esta ciencia y la posibilidad de conocer y transformar el

mundo, posibilitando su educación moral, patriótica e internacionalista. Posteriormente, en la enseñanza de oficios, y más específicamente durante el transcurso del primer semestre correspondiente al anexo 57 A, continúa el proceso de desarrollo de las habilidades de cálculo adquiridas en la enseñanza anterior.

El comportamiento del cálculo numérico en el primer semestre de la familia de oficios en el municipio desde el curso 2 004 – 2 005 hasta el curso 2 006-07 se ha comportado como se relaciona en el **(anexo 1)**.

Haciendo un análisis de los datos que aquí se aportan puede decirse que las dificultades están centradas en la sustracción con sobrepaso y en la división con números naturales y decimales.

Durante el proceso de entrega pedagógica se corroboró, mediante la revisión de los expedientes acumulativos de los escolares, que en la mayoría de los casos promovieron el grado anterior con dificultades en el cálculo numérico. Se observó, en el seguimiento al diagnóstico en los CI 152, que el avance de los estudiantes en el componente antes mencionado es lento y con poca diferencia entre un estadio y otro. En los planes de clases muestreados se apreciaron insuficiencias en el tratamiento metodológico dado al cálculo numérico.

En la aplicación del diagnóstico inicial **(anexo 2)**, los resultados fueron los siguientes **(anexo 3)**:

Se aprecia que los indicadores más afectados fueron la sustracción y la división de los números naturales y decimales.

Además, durante la observación a clases **(anexo 4)** se constata que los estudiantes:

- Presentan problemas con la memorización de los productos básicos.
- No aplican correctamente el procedimiento para la adición y la sustracción.
- En los ejercicios con texto no identifican las operaciones a realizar.
- Manifiestan un pensamiento disperso y con frecuencia no atienden a las orientaciones de los profesores.
- No poseen suficiente solidez de los conocimientos de grados anteriores.

Por las particularidades que tienen los alumnos que transitan por las escuelas de oficios, es necesario que el personal docente que incide en su formación se proponga un accionar que dé respuesta a sus carencias en el aprendizaje y a las insuficiencias en el desarrollo de habilidades de cálculo numérico; los docentes deben lograr que los estudiantes no utilicen sus conocimientos de forma mecánica, sino pensando y razonando acerca de lo que hacen, de modo que sean eficientes en el desempeño de las tareas asignadas durante la práctica laboral, pues esta es la prioridad en la enseñanza.

Todo lo antes expresado permite realizar los siguientes cuestionamientos.

¿Cómo lograr la solidez de los conocimientos matemáticos de los estudiantes mediante hechos y vivencias relacionadas con el componente laboral?

¿Es posible el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en las escuelas de oficios concibiendo la salida a las tareas del componente laboral?

¿Qué vías pudiera concebir el docente para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico?

En los trabajos de diploma consultados se aportan estrategias metodológicas y propuestas de actividades para desarrollar habilidades de cálculo numérico en la enseñanza media. En tesis de maestría y de doctorado se proponen sistemas de tareas para el trabajo independiente creativo de los alumnos en la enseñanza de la Matemática en el nivel medio superior y metodología para el tratamiento del cálculo numérico en los técnicos medios de Agronomía, observándose que en ningún caso se abordan temas relacionados con el desarrollo de habilidades de cálculo numérico en la enseñanza de oficios.

Todo ello permite plantear el siguiente:

PROBLEMA:

- ✓ ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en los alumnos del primer semestre de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”?

OBJETO DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo de habilidades de cálculo numérico en los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

CAMPO DE ACCIÓN:

El desarrollo de habilidades de cálculo numérico en los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

OBJETIVO:

Elaborar un cuaderno con ejercicios para el desarrollo de habilidades de cálculo numérico mediante la vinculación con el componente laboral en la asignatura Matemática para los alumnos del primer semestre de la familia de oficios, del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

IDEA A DEFENDER:

El uso de un cuaderno con ejercicios que vinculan los contenidos del programa de Matemática con el componente laboral puede contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

Para la investigación se utilizaron varios métodos:

Del nivel teórico

Histórico - lógico: Permitió el análisis histórico realizado acerca del cálculo numérico y su comportamiento en las escuelas de oficios y a las dificultades que presentaron los estudiantes en el aprendizaje del cálculo en la asignatura Matemática, a través de varios cursos, especialmente en la habilidad de calcular con los números, naturales y expresiones decimales.

Analítico – sintético: Se utiliza a través de toda la investigación a partir del estudio de la literatura acerca del tema, la profundización en los conceptos, en el análisis de los instrumentos aplicados, que permitieron determinar las causas de las dificultades presentadas por los estudiantes en el aprendizaje de cálculo numérico y arribar a conclusiones mediante la unificación de los resultados obtenidos luego del procesamiento de la información acumulada.

Inductivo – deductivo: Se utiliza para estudiar la muestra seleccionada y conformar regularidades a partir de las dificultades detectadas con la aplicación de los instrumentos.

Enfoque de sistema: Su uso está dado en todas las partes de la investigación mediante la coherencia sistémica de las mismas.

Métodos del nivel empírico

Revisión de documentos: Para conocer la situación real de cada uno de los estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en los grados anteriores y el tratamiento metodológico dado por los docentes al cálculo numérico.

Observación: Se realiza a través de la observación de actividades del proceso de enseñanza – aprendizaje en las distintas asignaturas del plan de estudio y en la práctica de oficio, encaminadas a constatar el comportamiento del desarrollo de habilidades de cálculo numérico en los estudiantes, durante el trabajo independiente, para la solución de ejercicios.

Entrevista: Se utiliza para conocer el impacto de la implementación del cuaderno de ejercicios en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática y la contribución del mismo al desarrollo de habilidades de cálculo.

Prueba pedagógica: Para diagnosticar el estado inicial y constatar el avance del desarrollo de la habilidad calcular en diferentes momentos de la aplicación de la investigación.

Método matemático: Permite, mediante el uso del cálculo porcentual realizar comparaciones entre el estado inicial y final del problema planteado.

Método estadístico: Permite, mediante el uso de tablas y gráficos, realizar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos antes y después para extraer conclusiones válidas de los instrumentos aplicados en todo el proceso investigativo

Muestra: Coincide con el universo y la conforman 25 alumnos del primer semestre de la familia de oficios del IPA” Juan Bautista Jiménez”.

Estos estudiantes están distribuidos en los oficios: carpintería, panadería, enseres menores, albañilería, dulcería y según el plan de estudio se insertan en los talleres polivalentes de confecciones textiles y metales.

Para el desarrollo de la investigación se pusieron en práctica las siguientes:

TAREAS CIENTÍFICAS

1- Estudio documental, haciendo análisis crítico para la elaboración del marco teórico.

2- Diagnóstico del desarrollo de la habilidad de cálculo en los alumnos de la familia de oficios, en la etapa exploratoria y en la validación.

3- Elaboración del cuaderno con ejercicios que vinculan el componente laboral con el cálculo numérico.

4 – Utilización del cuaderno en las clases de Matemática para contribuir al desarrollo de habilidades en el cálculo numérico en los alumnos del primer semestre de la enseñanza de oficios.

5- Validar la efectividad del uso del cuaderno en los alumnos del primer semestre de la enseñanza de oficios.

Novedad científica: Está dada por la elaboración de un cuaderno con ejercicios que permiten el desarrollo de habilidades de cálculo numérico por medio de situaciones propias de los talleres de aprendizaje de oficios relacionadas con el componente laboral.

Aporte práctico: El cuaderno constituye un medio de enseñanza que contribuye al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en las escuelas de oficios.

Para el desarrollo de esta investigación el autor asume los siguientes conceptos:

Matemática: Ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones.(Diccionario Enciclopédico)

Cuaderno: Unión de varios pliegues de papel, en forma de libro.(Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Grijalbo p._523).

Medios de enseñanza: Todos los componentes del proceso docente – educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con

el propósito de lograr los objetivos planteados. (Norbis, G .: Didáctica y estructura de los medios audiovisuales.(Editorial Kapelusz , Buenos Aires, 1971).

Material Docente : Sistema de clases, sistema de ejercicios o de actividades, sistema de procedimientos, orientaciones específicas para el perfeccionamiento de las prácticas pedagógicas, sistema de medios de enseñanza, hojas de trabajo individual, sistema de acciones, entre otros..., que puestos en práctica, brinden alternativas favorables a las condiciones particulares del desenvolvimiento del proceso formativo en los centros educativos. (Normas metodológicas para el trabajo final de la maestría en Ciencias de la Educación).

DESARROLLO

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática debe dirigirse de modo que los alumnos sean entes activos en la asimilación de los conocimientos y en el desarrollo de las habilidades y capacidades, enfrentándose a contradicciones que deben ser resueltas a través de su aprendizaje.

Estas contradicciones son las que dan origen a esta fuerza impulsora del desarrollo de los alumnos para lograr conocimientos cualitativamente superiores.

Para dirigir positivamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática el profesor, además de poseer sólidos conocimientos matemáticos, conocer el nivel alcanzado por los alumnos en sus conocimientos, habilidades y capacidades, profundizando en las causas que influyen en el aprendizaje deficiente de la Matemática (esto puede encontrarse en problemas ajenos a la Matemática), debe dominar los métodos para enseñar la Matemática El alumno no debe distraerse;

para ello hay que tener presente la ubicación de los mismos. La atención del alumno no debe dispersarse, por lo que es necesario tener en cuenta la correcta ubicación que posibilite la visibilidad de la pizarra y la iluminación del local. Todo esto facilita el logro de una asimilación más efectiva. El profesorado debe tener conocimientos de Psicología, entre otras razones, para despertar el interés y mantener la atención de los alumnos, para favorecer la solidez en la adquisición de los conocimientos y propiciar la efectividad de la formación y desarrollo de las habilidades y capacidades matemáticas. La sistematicidad es uno de los principios del proceso de enseñanza-aprendizaje que ningún educador puede olvidar; este está muy relacionado con la práctica, ya que expresa la necesidad de combinar armónicamente el estudio de los contenidos sistemáticos con la adquisición paulatina de habilidades y hábitos en un orden rigurosamente lógico para aplicarlos en la vida, resolver las tareas de carácter práctico y para realizar actividades laborales.

La enseñanza de la Matemática tiene como funciones principales:

- ❖ Proveer a los alumnos de sólidos conocimientos acerca de aquellos conceptos, teoremas, reglas, relaciones y procedimientos que poseen una importancia relativamente estable.
- ❖ Desarrollar en los alumnos habilidades sólidas en el trabajo con algoritmos o cálculos elementales, así como con métodos y procedimientos indispensables para llevar a la práctica los conocimientos antes referidos.
- ❖ Hacer comprender a los alumnos la importancia de la Matemática en la vida laboral y social.
- ❖ La convicción de que una sólida formación matemática es parte integrante de la personalidad socialista.
- ❖ Desarrollar sistemáticamente el poder de los alumnos, sobre todo en lo que se refiere a la aplicación independiente de los conocimientos, capacidades y habilidades en la solución de problemas y en la adquisición de conocimientos.

Todo lo anteriormente expuesto evidencia la necesidad de que la escuela cubana proporcione una elevada instrucción matemática general, caracterizada por.

- ❖ La disponibilidad y el saber matemático para su utilización.
- ❖ La comprensión de problemas matemáticos, en el marco de los conocimientos básicos de la formación matemática escolar.
- ❖ El reconocimiento de problemas matemáticos en la vida práctica del medio social e intuición para buscar soluciones a los mismos.

Además, mediante la enseñanza de la Matemática y sus aplicaciones prácticas, se debe contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos, hábitos de disciplina, valores morales, normas de conducta y convicciones político - ideológicas acorde con lo más puro de la clase trabajadora, teniendo en cuenta:

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

Se entiende por saber matemático los conocimientos matemáticos que puedan ser adquiridos por los alumnos durante el curso escolar. Estos pueden ser conceptos, proposiciones y sobre procedimientos o métodos de trabajo característicos de la Matemática.

Se entiende por poder matemático: los hábitos, habilidades y capacidades específicas de la signatura, desarrolladas por los alumnos para operar con los conocimientos adquiridos y darles aplicación, así como las normas de conducta y cualidades de la personalidad.

En el campo del saber se trata de la adquisición de sólidos conocimientos sobre procedimientos de trabajo matemático. Los alumnos deben dominar los procedimientos de cálculo aritmético en los diferentes dominios numéricos.

La adquisición de un sólido saber y poder es una condición necesaria, pero no suficiente para la formación de la personalidad socialista. Se requiere un hombre que sepa utilizar sus conocimientos en función de encontrar vías y métodos para la producción más eficiente de bienes materiales.

Los objetivos de la enseñanza de la Matemática en este campo expresan la contribución que debe hacer la enseñanza de la Matemática al desarrollo del pensamiento en general así como a diversas formas específicas del pensamiento matemático, todos estrechamente vinculados entre sí.

Para desarrollar el pensamiento general en los alumnos es necesario que la enseñanza de la Matemática contribuya a que estos realicen operaciones mentales como: analizar, sintetizar, clasificar y comparar. Estas operaciones están presentes, tanto durante el trabajo con la nueva materia, como en la resolución de ejercicios y problemas. Sin embargo, el desarrollo de los hábitos y habilidades correspondientes no es espontáneo; debe estar dirigido por el profesor. Para desarrollar el pensamiento de los alumnos no basta con plantearse tareas que demanden la realización de las operaciones mentales, se necesita además:

1. Elevar sistemáticamente las exigencias de los ejercicios y problemas planteados.
2. En caso de existir en los estudiantes deficiencias en la ejecución de las operaciones necesarias, hay que propiciar su realización mediante estímulos adecuados.
3. Hacer tomar conciencia a los alumnos de las operaciones ejecutadas.

Análisis del concepto de habilidad según diferentes autores.

Uno de los autores que ha tratado el tema de habilidades, ha sido Héctor Brito en revista científica y metodológica del ISP "Enrique José Varona" en la que expresa que una habilidad es: el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas para una regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee.

El Gran Diccionario Enciclopédico Grijalbo plantea que la aplicación de forma exitosa de los conocimientos asimilados a la solución de tareas prácticas o mentales, es otra de las formas de conceptualizar la habilidad.

En el material base de la maestría en ciencias de la educación se define como: componente de la estructura de la personalidad desarrollada a partir de la

sistematización e integración de las acciones que permiten la asimilación y estructuración de la actuación del sujeto en el plano teórico o práctico.

Por último, el Diccionario Hispano-Americano habla de la cualidad de hábil: maestría, capacidad, inteligencia, disposición para hacer algo que se ha realizado de un modo. Toda habilidad requiere de un conocimiento, todo hábito requiere de una habilidad y de una forma de ejecución.

Según Petrosvsky “La habilidad es un sistema complejo de actividades psíquicas y prácticas necesarias para la regulación conveniente de la actividad de los conocimientos y hábitos que posee el sujeto “.

Para Talizina “La habilidad es el modo de actuar que permite operar con el conocimiento “.

Ambos criterios son válidos en el desarrollo de este trabajo.

Las habilidades son tan importantes que ellas determinan si se tiene realmente el conocimiento.

Álvarez Zayas, al respecto planteó: “Si lo que se quiere es formar hombres capaces, que cuando egresen se puedan enfrentar a los problemas en su puesto de trabajo, en su actividad social, el proceso docente tiene como objetivo, al menos instructivo, formar habilidades”.

En la pedagogía se entiende por habilidad, las técnicas o procedimientos de la actividad cognoscitiva que son asimilados por los estudiantes y que puedan utilizar independientemente, en correspondencia con los objetivos y las condiciones en que deben actuar.

Desde el punto de vista metodológico es importante apreciar la estrecha relación existente entre unas habilidades y otras, así como la transferencia que consecuentemente se produce cuando operaciones comprendidas en una habilidad, forman parte del sistema que integran otras habilidades.

Analizando las definiciones de habilidad dadas por los diferentes autores, puede decirse que, la aplicación exitosa de procedimientos a la práctica y el concepto habilidad, resultan en cierta manera equivalentes.

Por tanto la autora llega a la conclusión que habilidad es la capacidad que tiene el individuo de ser hábil para plantear y solucionar problemas.

El desarrollo de habilidades

Se considera que para desarrollar una habilidad debe ocurrir una secuencia de pasos (acciones), de forma sistemática y consciente (regulación consciente), con un objetivo específico (conocimientos), que se desarrollan en la actividad, la habilidad es el dominio de las operaciones, es saber hacer, es operar con el conocimiento.

Las habilidades se forman y se desarrollan en la actividad, por lo que para dirigir científicamente este proceso el docente debe conocer sus componentes funcionales, es decir, las acciones y operaciones que debe realizar el estudiante, las que se deben estructurar teniendo en cuenta que sean suficientes, o sea, que se repita un mismo tipo de acción, aunque varíe el contenido teórico práctico, que éstas sean variadas, de forma tal que impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas.

¿Cómo se forma la habilidad? Se ha dicho que en la actividad pero debe tenerse presente tres etapas fundamentales:

- Que el alumno adquiera la forma ¿qué? y ¿cómo hacerlo?.
- Familiarizarse y comprender la actividad.
- Ejercitar de forma variada la actividad.

En ocasiones, en el aula, se quedan alumnos en las dos primeras etapas y falta ejercitación en las acciones y operaciones que permitan lograr la habilidad.

Una habilidad se desarrolla en la medida en que se gana en rapidez y especialidad 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 su ejecución. Los hábitos están implícitos dentro de las habilidades, ambos están relacionados íntimamente.

La habilidad permite al hombre realizar una tarea, este es un punto común con los hábitos. Los hábitos son componentes automatizados de la acción y en su sentido psicológico, son elementos de las habilidades, se insertan dentro de las

habilidades, constituyen un complejo de operaciones que con el uso y la ejercitación llegan a automatizarse.

El control de las habilidades debe efectuarse por el profesor sistemáticamente a través de su sistema de clases, evaluando su ejecución por parte de los alumnos, de forma que pueda identificar hasta dónde pueda realizarlo por sí sólo y cuándo comienza a cometer errores, contribuye en esto la autovaloración del estudiante [prueba de análisis por elementos del conocimiento], en las acciones u operaciones de cada una de ellas permitiendo el mejoramiento del proceso de enseñanza- aprendizaje.

La habilidad calcular

En los albores de la humanidad, cuando el desarrollo de las fuerzas productivas dio lugar a los primeros excedentes de la cosecha y se necesitó hacer los primeros intercambios, el hombre comenzó a desarrollar sus habilidades en el conteo y cálculo de sus ganancias. Los sistemas de cálculo primitivos están basados, seguramente, en el uso de los dedos de una o dos manos, lo que resulta evidente por la gran abundancia de sistemas numéricos en los que las bases son los números 5 y 10 en la misma medida que sus excedentes de producción fueron creciendo, sus necesidades de desarrollar mayores habilidades en el cálculo fueron aumentando, por lo que tuvo que apoyarse en otros medios que no fueran sus manos para poder hacer esta difícil tarea.

Esta necesidad contribuyó al desarrollo de su pensamiento y de su cerebro como herramienta fundamental en el cálculo, además de utilizar otros elementos ingeniosos por él, que facilitaron esta labor. Su perseverancia lo encaminó a concebir instrumentos para el cálculo, que fueron evolucionando a medida que el hombre se hacía dueño de nuevos conocimientos y podía interactuar con el medio natural para transformarlo en su beneficio. De esta manera fue adquiriendo habilidades que contribuyeron al desarrollo de sus capacidades, es decir, las habilidades se consideran acciones complejas que favorecen el desarrollo de las capacidades.

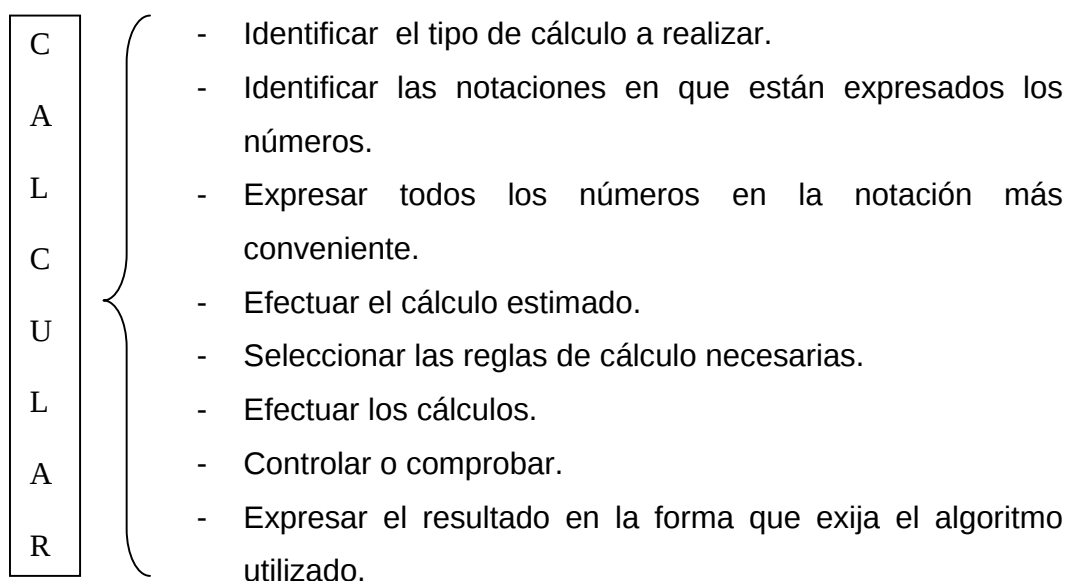
El programa de Matemática del primer semestre de la familia de oficios está concebido de modo que los estudiantes puedan desarrollar habilidades en el

cálculo numérico con números naturales y fraccionarios en distintas notaciones, la resolución de problemas aritméticos y con la aplicación del cálculo porcentual y las conversiones de unidades de longitud, masa, superficie, capacidad, volumen, tiempo y monetarias.

Como se aprecia, el desarrollo de habilidades de cálculo numérico es indispensable para el logro posterior de otras habilidades.

Aspectos a considerar en la habilidad de calcular

La habilidad calcular es una habilidad generalizada que debe dominar el estudiante desde el momento en que comienza a operar con los números, ya sean naturales o fraccionarios. Esta habilidad lleva implícitos diferentes procedimientos:



En el desarrollo de las habilidades de cálculo no interesa solo el resultado, sino también

El proceso que se sigue para llegar al mismo.

Para la realización práctica de adquirir conocimientos en el cálculo y desarrollar habilidades y capacidades, los programas se han concebido para ofrecer una enseñanza estructurada en forma sistemática y fundamentada científicamente, caracterizada por implicaciones conceptuales y el énfasis en características esenciales. La enseñanza del cálculo debe basarse en la comprensión de los fenómenos y la aplicación de los conceptos matemáticos básicos utilizando distintos modos de pensamiento y de trabajo.

El cálculo numérico en la enseñanza de la Matemática

En los diferentes niveles de la educación cubana se aborda el cálculo numérico siguiendo determinadas estrategias metodológicas escalonadas, trabajando en cada uno de los niveles hasta lograr un desarrollo superior al anterior.

Por ejemplo en la enseñanza primaria, en el primer ciclo, es objetivo fundamental las operaciones sencillas con el dominio numérico de los naturales, ampliando el rango numérico hasta llegar a trabajar con cifras de siete dígitos, además de fomentar el cálculo seguro y rápido. Al final de este ciclo, es decir, en cuarto grado se incrementa la complejidad de las operaciones hasta llegar a combinarlas. Para el segundo ciclo se siguen reforzando las habilidades de cálculo adquiridas, pero se amplía el dominio numérico hasta los fraccionarios. Mientras en el nivel medio básico solo se introducen como aspecto nuevo las operaciones de potenciación y radicación, además de incluir el dominio de los números racionales y reales en las operaciones, completando el desarrollo de las habilidades que luego se aplican a nuevas situaciones matemáticas.

En la enseñanza de oficios en el primer semestre se trabaja todo lo relacionado con el cálculo numérico en el dominio de los números naturales y fraccionarios. En el segundo semestre se introducen los números racionales con las correspondientes operaciones de cálculo, que incluyen las propiedades de las potencias. En el tercer semestre se trabaja el cálculo numérico aplicado al trabajo con variables y el cálculo de cuerpos limitados por superficies poligonales y en el cuarto semestre se continúa profundizando mediante el trabajo con variables y el cálculo de cuerpos de revolución.

Todos estos contenidos se enfocan solamente desde el punto de vista matemático, por lo que es necesario contextualizarlos en función del resto de las asignaturas del plan de estudios y una vía para lograrlo es la inserción de los contenidos de las asignaturas técnicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática.

En el momento actual las habilidades desarrolladas por los alumnos en el cálculo numérico no alcanzan las expectativas deseadas, muestran deficiencias en el sistema de conocimientos que impiden el adecuado desarrollo de estas habilidades.

Características del trabajo con el cálculo numérico.

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

Los números han encontrado también aplicación en la práctica social, considerándose el poder de cálculo de los alumnos como parte del núcleo clásico de su formación matemática general.

El término “poder de cálculo” se emplea en el sentido de destacar importantes aspectos de la enseñanza de la Matemática tales como: la realización de la comparación de números y las operaciones de cálculo, la realización de la estimación y el redondeo, la indicación de los resultados con una exactitud razonable, la selección de una vía de solución efectiva y la realización de controles de cálculo.

Es evidente que con una insuficiente comprensión de los números y una falta de solidez, durabilidad y aplicabilidad en el poder de cálculo se hace casi imposible el avance en la enseñanza de la Matemática.

Los conocimientos y habilidades en el trabajo con los números se amplían y profundizan a partir del segundo ciclo de la escuela primaria, continuando el desarrollo de las habilidades de cálculo con números fraccionarios en la enseñanza de oficios.

En correspondencia con los objetivos que debe alcanzarse por los alumnos puede concluirse que en primer plano se encuentra el desarrollo de las habilidades de cálculo y la aplicación de los conocimientos adquiridos en la propia Matemática, en otras disciplinas, en la vida diaria y en su futuro oficio o profesión.

En cuanto a las potencialidades que brindan los contenidos, los objetivos deben estar encaminados a que los alumnos reconozcan que las operaciones con los números están motivadas por circunstancias prácticas y que las formas de pensar y trabajar en la Matemática se comprueban en la práctica.

Para desarrollar las habilidades de cálculo en los estudiantes, el docente debe seguir determinado algoritmo que facilita el trabajo de los alumnos y le permiten adquirir las habilidades para las que han sido confeccionados los ejercicios:

-Aseguramiento de las condiciones previas: Hay que comprender lo esencial en la operación correspondiente, así como las leyes de las operaciones y el sistema de posición decimal.

-Motivación: Los estudiantes aprenden más fácil y exitosamente cuando se logra interesarlos por la materia y la vinculación con el componente laboral facilita este aspecto.

-Elaboración sobre la base de las nociones matemáticas: Se debe asegurar que entiendan lo esencial del procedimiento escrito y puedan realizar los pasos parciales necesarios en el orden lógico y planificado.

-Elevación del grado de independencia de los alumnos: Se debe lograr que cada alumno calcule con seguridad a través de la ejercitación logrando la automatización de las habilidades logradas anteriormente.

-Control: Se debe habituar al estudiante a comprobar los resultados del cálculo utilizando alguna de las formas siguientes:

- Volver a calcular.
- Comparar los resultados del cálculo con el cálculo aproximado.
- Utilizar la relación entre una operación y su operación inversa.

-Inculcar hábitos respecto a la aplicación de posprocedimientos escritos

De acuerdo con las exigencias del programa se debe potenciar que los alumnos:

- Escriban los ejercicios en la forma apropiada para el procedimiento.

- Apliquen el procedimiento escrito.
- Comprueben los resultados.

Si se tienen en cuenta los aspectos relacionados anteriormente pueden lograrse resultados eficientes en cuanto al desarrollo de habilidades de cálculo en los estudiantes.

El componente laboral

Según se discute en el campo de las Ciencias Pedagógicas, la teoría relacionada con el componente laboral y su objeto de investigación es analizada a partir de la preparación de los educandos para la vida social.

Profundizar en la labor pedagógica que se lleva a cabo con jóvenes, ajustada a sus características y las necesidades económicas de nuestro país. La formación laboral toma en consideración los avances de la Ciencia, la tecnología, el arte y el trabajo a través de una correcta relación entre el aprendizaje escolar y la secuencia del proceso de trabajo; lo cual conduce a una adecuada secuencia de aprendizaje para desarrollar la personalidad de los educandos.

En estos momentos, uno de los propósitos principales de los sistemas educativos a escala internacional es lograr una enseñanza vinculada con la vida, con la práctica social y en especial con el entorno social y productivo donde se encuentran las instituciones educativas; la diferencia entre algunas de las tendencias de los casos estudiados con relación a Cuba es notable, particularmente, en el proceso interno de la educación a lo largo de la vida, hacia la formación de un hombre integral.

A partir de lo anterior pueden realizarse varias interrogantes:

- ¿Es necesario desarrollar la formación laboral en niños, adolescentes y jóvenes?
- ¿Qué se entiende por formación laboral?
- ¿Qué objetos y dimensiones estudia la formación laboral?

Es preciso, por tanto, a la luz de desarrollar una adecuada formación laboral como base de una educación general, politécnica y laboral potenciar la formación de una sólida cultura contemporánea.

Esta se debe fomentar a partir de dominar los conocimientos sobre la naturaleza, la ciencia, la técnica, la sociedad y los modos de actuación del desarrollo del pensamiento científico, y en particular del pensamiento científico-técnico-laboral.

Cuando se analiza la necesidad de desarrollar la formación laboral en niños, adolescentes y jóvenes se debe partir de propiciar que éstos expresen la interacción con su medio. La misma se debe producir a partir del grado de activación y su expresión en la actividad para establecer una relación directa entre la cultura científica y la cultura cotidiana, que garantice el desarrollo de habilidades para la búsqueda de información, la utilización de las nuevas tecnologías, y el dominio de aspectos económicos. Esta relación tiene la función fundamental de crear nuevos conocimientos, con elevada calidad y relevancia, lo que se expresa a través de la innovación y la creación de conocimientos científicos para:

- Mejorar la formación de los estudiantes mediante la elevación del trabajo científico de los profesores y la participación directa de todos.
- Preservar y desarrollar la cultura a la vez que promoverla y difundirla.

En el sentido de responder a estos grandes retos, el proceso formativo para desarrollar la formación laboral en su acepción más general debe cumplir simultáneamente con las funciones formativa y desarrolladora íntimamente integradas, como expresión de las cualidades del proceso.

De esta manera, si se logran integrar en un único proceso estas complejas y generales funciones se estará formando, como dice Bok D. (1984), un estudiante para que:

- Sepa hacer, con conocimientos científicos acerca de lo que hace.
- Sepa extraer propuestas de su accionar, no solo técnicas, sino de progreso científico.
- Sea capaz de integrar a la relación teoría - técnica los problemas a los que se enfrenta.

Se requiere, entonces, de la necesidad de despertar el interés de los educandos para producir y colocar en el mundo conocimientos científicos que se conviertan en

provecho pedagógico y formativo que permitan crear cualidades de la personalidad como una orientación social, a partir de las normas de relación con el mundo, lo volitivo, moral, estético y emocional.

Es evidente que el planteamiento de desarrollar la formación laboral de niños, adolescentes y jóvenes lleva implícito un enfoque filosófico, pedagógico, epistemológico, sociológico, entre otros, de los sujetos o grupos de sujetos, una serie de concepciones del mundo y un conjunto de valores éticos y estético para el desarrollo de la formación laboral que responde también a: un enfoque de actualidad en la forma de concebir cómo debe ser el hombre de hoy, cuáles deberán ser sus especificidades, determinando así sobre qué intereses y necesidades se sustenta un nuevo modelo para desarrollar la formación laboral.

El desarrollo de la formación laboral se concibe sobre un enfoque histórico – pedagógico el cual tiene su esencia en:

- Una dimensión histórica: dimensión que se refiere a la consideración de las tradiciones educativas, la cultura, la idiosincrasia y las historias nacionales.
- Una dimensión pedagógica: dimensión que implica establecer bajo qué normas se debe conducir la actividad laboral en las escuelas hacia el futuro.

A partir de lo anterior podría preguntarse ¿Qué se entiende por formación laboral? Un problema importante al realizar el estudio sobre la formación laboral fue la adopción de una consistente terminología para la definición de la misma. La complejidad del desarrollo histórico de esta categoría imposibilitó llegar a un consenso al respecto; los términos de uso más frecuentes han sido: enseñanza manual, educación para el trabajo, educación para la vida, trabajo manual, tecnología para el trabajo, artes manuales, artes industriales y educación laboral.

A pesar de los distintos contextos socioeconómicos en que se estableció: la enseñanza manual, el sloyd, la educación para el trabajo, la educación para la vida, el trabajo manual, la tecnología para el trabajo, las artes manuales, las artes industriales, la educación laboral, y la formación laboral como síntesis que dinamiza la capacidad de los educandos para insertarse de manera creadora y

consciente en la actividad laboral, siempre las mismas han tenido puntos comunes en direcciones fundamentales del progreso científico-técnico y la formación práctica en la esfera científico-productiva y se debe desarrollar a través de la formación de un sistema de valores, conocimientos y habilidades esenciales para potenciar la actividad productiva y la formación politécnica entre otras. Se ha enfatizado, además, por el desarrollo de los estudiantes en su formación:

- De carácter práctico-productivo.
- Preparación para un oficio.
- La formación educativa y tecnológica a través del desarrollo de la personalidad de un hombre que logre ser útil a la sociedad.

Eminentes pedagogos y patriotas cubanos de los siglos XIX y XX, como Félix Varela, José de la Luz y Caballero, Rafael María de Mendive, Enrique José Varona y José Antonio Saco abogaron en sus formulaciones generales por una docencia más racional y de carácter científico experimental. También dirigieron su atención porque se les diera a los cubanos una educación científica en la que se les confiriera importancia a las asignaturas prácticas y experimentales. La obra de Félix Varela (1788-1853) tuvo relevante importancia y significación actual para la enseñanza del Trabajo Manual.

José Martí Pérez (1853-1895), el más elevado exponente del pensamiento pedagógico cubano y principal defensor de la aplicación del Trabajo Manual como vía educativa de las nuevas generaciones. Para Martí, el valor educativo de esta especialidad era de primordial importancia, algunas de sus más conocidas expresiones en relación con el tema se ilustran con precisión en su pensamiento Pedagógico: “Ventajas físicas, mentales y morales vienen del trabajo manual (...) el hombre crece con el trabajo que sale de sus manos”. (Apud. Moreno, 1999)

En tal sentido, puede considerarse que la totalidad de la obra pedagógica de Martí, muestra una concepción educativa de esta materia, cuya significación y valor trasciende hasta nuestros días; el principio de vinculación del estudio con el trabajo es de las más importantes contribuciones que supera el marco de la educación cubana y posee un alcance internacional.

El principio de combinación del estudio con el trabajo

La educación es en esencia un fenómeno social que cambia de enfoque en su contenido, organización y métodos, según las formaciones económico-sociales históricamente determinadas.

Las ideas de asociar el estudio con el trabajo no son nuevas, si analizamos, ya desde la Edad Media la enseñanza de los oficios se realizaba directamente en el puesto de trabajo y no en instituciones escolares, separadas del lugar de producción. La función de formación era entonces una tarea de iniciación y descubrimiento de los secretos de esa actividad y se realizaba en pequeñas corporaciones, en el contexto del desarrollo urbano de la época, a través de maestros de oficios reconocidos.

En esa época, la enseñanza estaba marcada por la división del trabajo, lo que provocaba conflictos cada vez más violentos entre los maestros, oficiales y aprendices. En consecuencia, la formación se fue reduciendo progresivamente a su expresión más simple, pasando a ser una repetición de gestos y acciones para alcanzar el dominio de un determinado oficio o profesión.

No es hasta el siglo xv que las condiciones de la enseñanza comienzan a evolucionar y surge una primera división entre la formación de los productores y la de los empresarios, lo que sin duda marca el inicio de una diferenciación entre el trabajo manual y el trabajo intelectual, fenómeno este que progresivamente se va acentuando. Igualmente, se pronunció el prócer venezolano Simón Bolívar al decir: "[...abundan entre nosotros médicos y abogados pero nos faltan mecánicos y agricultores que son los que el país necesita para adelantar en prosperidad y bienestar" Guédez Argenis. 1978 "Artes industriales vigencia de una nueva especialidad ", Educación. Revista para el magisterio, p.30.

La célula básica de la pedagogía cubana es este principio cuyas fructíferas experiencias de aplicación a lo largo de más de tres décadas, confirman su validez y actualidad, como vía estratégica y procedimiento insustituible para la formación armónica y multilateral de los educandos.

Cómo se combina el estudio con el trabajo.

La combinación del estudio con el trabajo se manifiesta en la concepción y organización del proceso docente-educativo en la escuela cubana, donde el alumno, además de las actividades académicas, participa en unión de sus maestros y profesores, en diferentes actividades laborales en la escuela y sus entornos, vinculados a empresas de la producción industrial, agropecuaria o de los servicios.

Una adecuada combinación del estudio con el trabajo, requiere como base fundamental, la sistematización de todas las actividades laborales que realizan los alumnos en la escuela, tanto las productivas como las socialmente útiles, lo cual, por otra parte, permite que se garantice la necesaria articulación de estas actividades en y entre cada nivel de enseñanza, desde el círculo infantil hasta el preuniversitario.

En este propósito, es necesario que todas las actividades laborales que se programen por la institución docente se interrelacionen bajo un sistema y se complementen entre sí. Este primer paso en la concepción del proceso docente-educativo, es lo que permite que se pueda lograr la *combinación* efectiva del principio estudio-trabajo.

Por supuesto, no se trata que el proceso laboral marche paralelo al proceso académico, sino lograr que ambos se combinen e integren en uno solo, enriqueciéndose mutuamente, conformando un verdadero proceso docente-educativo.

El contenido de las actividades laborales debe estar relacionado con la práctica social y ser de aplicación en tareas técnicas, productivas y de servicio, de manera que los alumnos se enfrenten a problemas reales de la vida cotidiana, donde su participación sea útil y decisiva.

Por eso, resulta importante lograr una verdadera vinculación de la escuela con la comunidad, en la cual los estudiantes se relacionen con el entorno social y productivo del territorio donde viven y estudian, de modo que participen en la solución de tareas socialmente útiles y productivas.

Se debe estudiar en cada caso, las posibilidades de trabajo que existen en la propia escuela, en empresas e industrias locales, y en otros centros de la producción o de los servicios de la localidad, donde se puedan vincular a los alumnos.

La participación de los alumnos en tareas directas de la producción y de los servicios, además de su valor formativo, constituye un aporte económico y una contribución de la escuela a la solución de múltiples problemas de la comunidad.

Cualquier tipo de actividad laboral, sea esta productiva o socialmente útil, vinculada o no con los programas de estudio de las diferentes asignaturas, en especial con la Educación Laboral, debe ser concebida y desarrollada con una concepción metodológica similar.

Durante el desarrollo de las actividades laborales, es necesario motivar hacia la investigación y la solución de problemas en los cuales resulte necesario aplicar los conocimientos asimilados anteriormente y se despierte la necesidad de adquirir nuevos conocimientos para resolver las tareas planteadas.

Se debe lograr que los alumnos utilicen sus conocimientos en el trabajo, que no trabajen de forma mecánica, sino pensando y razonando acerca de lo que hacen y cómo solucionar los problemas que se presentan durante la actividad. El alumno adquiere conocimientos y se educa mediante el trabajo, realizando actividades prácticas fundamentadas por el maestro o profesor a partir de un problema, investigando sobre el mismo y resolviendo problemas.

Es necesario garantizar una enseñanza desarrolladora , donde el trabajo, la actividad práctica, constituya el punto de partida, enfrentando constantemente a los estudiantes ante situaciones problémicas, que activen la búsqueda e investigación para encontrar su solución, y donde tengan que aplicar lo conocido y descubrir los nuevos conocimientos. Como dice el doctor José Zilberstein Toruncha en su obra: La enseñanza desarrolladora es aquella que atiende al proceso de dirección, organización y control de la actividad práctica, cognoscitiva y valorativa de los escolares; que contribuye a la formación de escolares, los que

se convierten en el instrumento principal de formación a todos los niveles de enseñanza y para todas las categorías sociales.

Ya en el siglo XIX, la estructuración del sistema de enseñanza va confirmando de forma creciente la separación institucional entre la enseñanza y la producción. La división del trabajo que marca el campo de la producción repercute sobre el de la formación, contribuyendo a hacer de esta una obligación social al mismo nivel que el trabajo. Ese carácter obligatorio de la enseñanza va acompañado de programas que cada vez se caracterizan más por contenidos denominados generales.

Desde estos momentos, en que se introduce la enseñanza generalizada, surgen escuelas en que se hace énfasis en una enseñanza general básica de carácter abstracto y que cada vez se aleja más de la producción y de la vida. Estas escuelas se empiezan a considerar superiores respecto a aquellas donde se imparte una formación técnico-profesional.

Hoy en día, los sistemas educacionales de muchos países parecen haber redescubierto las virtudes que ofrece la formación en el trabajo, como una forma de facilitar la transmisión y adquisición de conocimientos, habilidades y valores, en general, a las nuevas generaciones. Por eso, nos encontramos que el tema de la combinación e integración del estudio con el trabajo es uno de los problemas fundamentales que se estudian e investigan a nivel internacional.

En algunos países del mundo, se buscan fórmulas para lograr una educación más asociada a la realidad social y laboral fuera de los marcos de la escuela, que prepare a los estudiantes para enfrentarse a un mundo cada vez más desarrollado y que con sus conocimientos, habilidades y capacidades puedan dar solución a los múltiples problemas de la vida contemporánea.

Cuba a partir del año 1959, con el triunfo de la Revolución, ha dado pasos significativos en el empeño de lograr una educación asociada con la actividad laboral y social que prepare al hombre para la vida.

Caracterización del estudiante de la enseñanza de oficios

A la edad escolar le sigue la adolescencia, que constituye un período decisivo en el desarrollo del individuo. Se extiende desde los once o doce años, hasta los quince, aproximadamente, cuando se inicia la juventud.

Este esquema de desarrollo está sujeto a variaciones individuales, porque todos los estudiantes no arriban a la adolescencia a una misma edad; unos se adelantan notablemente, mientras otros se retardan.

Esta situación es muy evidente en el primer semestre de la enseñanza de oficios, pues se observan estudiantes que conservan cierto grado de inmadurez en su conducta que recuerdan al escolar primario; a este factor se debe prestar especial atención y ayuda por diferentes vías, con el fin de facilitar que los escolares avancen en su desarrollo.

Resulta evidente la necesidad de que los educadores de este nivel, conozcan profundamente las características de la adolescencia y de la juventud y sepan reconocerlas en los estudiantes, con sus particularidades individuales y con sus rasgos comunes. Esto constituye, sin duda, una premisa para la elevación de la calidad del trabajo docente-educativo en las escuelas de oficios.

Precisamente para contribuir a satisfacer esta necesidad de los educadores en lo que respecta al conocimiento de las características propias de los adolescentes y jóvenes cubanos, el Departamento de Psicología Pedagógica del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas llevó a cabo la investigación "Determinación de regularidades psicológicas del desarrollo de los escolares cubanos", como parte del programa científico-técnico: Formación de la juventud en las condiciones de la construcción socialista en Cuba, cuyos resultados han servido de base para elaborar este material.

La adolescencia es un período de reelaboración y reestructuración de diferentes esferas de la personalidad, ya que alcanzan durante esta etapa un matiz personal.

Numerosos cambios cualitativos se producen en corto tiempo, los cuales tienen en ocasiones, el carácter de ruptura radical con las particularidades, intereses y relaciones que tenía el alumno anteriormente primando la necesidad de autoafirmación de la personalidad.

El adolescente, aunque vive en el presente, ya comienza a soñar con el futuro; ocupa gran parte de su tiempo en la actividad escolar y el estudio, pero siente necesidad de otros aspectos de la vida, sobre todo de relaciones con

compañeros de su edad; arriba a nuevas cualidades de sus procesos cognoscitivos, a una mayor definición y estabilidad de los componentes de su esfera moral y a un nivel superior en el desarrollo de la autoconciencia, formación psicológica central en esta edad; esto conlleva a la necesidad de que los docentes utilicen vías más eficientes que contribuyan al desarrollo de cualidades morales en consonancia con los principios de la sociedad socialista.

Los medios de enseñanza.

Los medios no son “condimentos de la enseñanza” sino un componente esencial del proceso de adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades y convicciones de los cuales no podemos prescindir. Existen distintos medios que pueden resolver las mismas tareas docentes y en cada caso se puede optar por unos o por otros. Sin componentes materiales y objetivos, el proceso de enseñanza sería hueco y falso, carecería de relación directa con la realidad concreta que actúa como base e inicio de la percepción sensorial que da origen al proceso del conocimiento.

Puede decirse que todos los recursos materiales que sirven de sustento al proceso docente educativo, no solamente los medios visuales o sonoros sino los objetos reales, los libros de texto y los laboratorios escolares constituyen medios de enseñanza y sirven lo mismo para la labor expositiva del maestro, para el trabajo independiente del alumno, para los seminarios o las clases prácticas, para la búsqueda o ejercitación o para la enseñanza problémica. Además sirven tanto al maestro como al alumno para aprender o controlar lo aprendido.

Desde el punto de vista de la Teoría de la Comunicación, los medios de enseñanza son el canal a través del cual se transmiten los mensajes docentes, son el sustento material de los mensajes en el contexto de la clase.

Los pedagogos definen a los medios de enseñanza de muchas maneras, unos teniendo en cuenta sus funciones pedagógicas, otros por su naturaleza física y algunos con apreciaciones que constituyen clasificaciones no declaradas.

El sentido de los medios de enseñanza puede tomarse con toda la amplitud que se desee porque todo lo que contribuye a la enseñanza es un medio para tal fin.

Los medios de enseñanza no resuelven muchos problemas en ningún país si no van acompañados de otros elementos, desde la organización escolar hasta llegar al papel del profesor y la maestría pedagógica que posea.

El medio de enseñanza se ha de concebir como elemento, mediante el cual es posible el propio proceso de asimilación y que adquiere especial importancia y significación en el contexto actual.

El especialista ucraniano Buxbinder considera los medios de enseñanza como “[...] el conjunto de ideas, fenómenos, objetos y modos de actuación los cuales son condiciones necesarias para la realización de los objetivos”. (V. A. Buxbinder, 1984).

Un colectivo de autores de investigadores del Instituto Central de Ciencias pedagógicas (ICCP) define a los medios de enseñanza como “todo objeto de la realidad objetiva, portador de información docente y destinado para ser utilizado en el proceso docente educativo”. (Colectivo de autores, 1989).

En su libro “Didáctica y estructura de los medios audiovisuales”, Norbis, G. considera que medios de enseñanza son todos los componentes del proceso docente – educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos planteados.

La autora coincide con este último concepto.

El papel de los medios de enseñanza está en proporcionar verdaderamente el puente o vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento.

Con los medios de enseñanza se logra una mayor retención en la memoria de los conocimientos aprendidos, es decir, contribuyen a hacer más duraderos los conocimientos aprendidos y aumentan la motivación por la enseñanza y por cada asignatura en particular.

Ciertos medios de enseñanza contribuyen a reforzar el sentido del colectivismo en el trabajo científico, laboral y en la vida personal por cuanto se reconoce el trabajo

colectivo como fuente esencial de creación social; tal es el caso de los laboratorios y las actividades en talleres o campos deportivos.

En muchos casos, los medios de enseñanza le permiten al estudiante sentirse participante activo del proceso docente y del trabajo científico y laboral con lo cual se logra una mayor participación.

Los medios de enseñanza permiten elevar la efectividad del sistema escolar, garantizando una docencia con más calidad, un mayor número de promovidos y con mejores resultados. Además, permiten relacionar los esfuerzos del profesor y del estudiante proporcionando un mejor aprovechamiento de la fuerza laboral.

Con el impetuoso desarrollo de la ciencia y la técnica, los medio de enseñanza cada día ocupan un papel más importante en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Nuevas y viejas tecnologías vienen a apoyar el trabajo del profesor que va desde la demostración de un objeto natural hasta el uso de sofisticados simuladores que modelan procesos completos.

Por otra parte, teniendo en cuenta que un material docente es un sistema de clases, sistema de ejercicios o de actividades, sistema de procedimientos, orientaciones específicas para el perfeccionamiento de las prácticas pedagógicas, sistema de medios de enseñanza, hojas de trabajo individual, sistema de acciones, entre otros..., que puestos en práctica, brinden alternativas favorables a las condiciones particulares del desenvolvimiento del proceso formativo en los centros educativos, el cuaderno que aquí se presenta constituye un medio de enseñanza, que favorece la vinculación del componente laboral con los conocimientos que reciben los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios en la asignatura Matemática y que posee las siguientes características didácticas:

- ✓ Crea las condiciones para el paso de lo sencillo a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto.
- ✓ Propicia el realismo (autenticidad, certeza).
- ✓ Propicia la posibilidad de una influencia dirigida al cambio de la esfera intelectual de la actividad.
- ✓ Contribuye al incremento del ritmo de enseñanza.

- ✓ Crea el necesario trasfondo emocional.
- ✓ Contribuye al desarrollo de la calidad de la memoria y al desarrollo de los tipos de pensamiento.
- ✓ Estimula la imaginación.
- ✓ Contribuye a la formación de hábitos de trabajo independiente, así como la posibilidad de autocontrol y auto estudio.
- ✓ Crea condiciones para la asimilación de los conocimientos científicos de la disciplina y para la asimilación de los conocimientos de las formas de actividad al nivel exigido.

Fundamentos que sustentan la necesidad del material docente.

Las condiciones histórico - sociales determinan el desarrollo de los avances científicos y técnicos de una sociedad; ello se refleja en el modo de vida de las personas y se transmite a las nuevas generaciones la experiencia acumulada en forma de cultura.

La personalidad se forma en el desarrollo de su actividad, todas las capacidades, aspiraciones, deseos, motivos, objetivos e intereses se ponen de manifiesto en la actuación del hombre en los distintos tipos de actividad que realiza.

La actividad se entiende como la interacción del hombre con el mundo, como la forma de existencia social que permite al hombre modificar el objeto de acuerdo con los fines planteados ya que se unen fines, aspiraciones, conocimientos. Se desarrolla el pensamiento del hombre, este se desarrolla plenamente. El objeto se subjetiviza y se transforma de acuerdo con los fines trazados y los conocimientos se objetivizan materializándose en la actividad y los resultados de la misma. En el proceso docente educativo, el desarrollo del pensamiento del estudiante se debe dar mediante la apropiación por él, de las regularidades de la realidad y su proyección hacia formas superiores de trabajo a la luz del vínculo la teoría y la práctica (Martínez, M.2000, p, 62).

Estos elementos posibilitan comprender la importancia de la actividad en general y del trabajo en particular para la formación del hombre y afirmar que las actividades en la enseñanza de oficios con sus potencialidades y particularidades permiten garantizar la actividad laboral como una modalidad

pedagógica del vínculo estudio-trabajo en los estudiantes de primer semestre, aportándole los argumentos para poder aplicar los conocimientos que adquieren en la escuela en la práctica laboral.

Para el desarrollo del programa de Matemática se cuenta con algunos ejemplares del tomo 1 de un libro de texto elaborado por un colectivo de autores destinado a la enseñanza de oficios. En el mismo aparecen ejercicios relacionados con las actividades que desarrollan los estudiantes en algunos de los talleres donde realizan sus prácticas, pero la cantidad no es suficiente para el desarrollo de habilidades de cálculo numérico y además no todos están conceptualizados en correspondencia con las necesidades de los estudiantes.

Fundamentos teóricos del material docente

Es imprescindible la actividad laboral en la escuela por su valor en la formación de los estudiantes de la familia de oficios en un país donde la vinculación al trabajo se incluye en el currículo desde edades tempranas y para lo cual el gobierno revolucionario creó las condiciones óptimas para el desarrollo de las diferentes modalidades del estudio-trabajo.

Es por ello que se proponen actividades para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje, recuperando así la tradición que en este sentido se tiene del proceso de formación laboral, ahora bajo condiciones más complejas en el ámbito educacional, económico y social para recuperar los aspectos pedagógicos y didácticos que de manera positiva han validado la escuela cubana en anteriores etapas y que es esencia misma de la pedagogía revolucionaria.

La formación cultural integral de los estudiantes desde el vínculo directo con la actividad laboral, desde su organización, ha constituido un objetivo de formación de la educación cubana y puede ejercer una valiosa influencia formativa si se inserta en las transformaciones desde las concepciones y fundamentos que la avalan. Con esta reflexión se pretenden avalar las ideas que sustentan la necesidad del cuaderno que este trabajo defiende, dado que no existen referencias de investigaciones similares en la enseñanza de oficios.

En el cuaderno se considera la utilización de todos los recursos disponibles para el desarrollo cultural y educativo a partir del proceso de enseñanza aprendizaje,

como una modalidad pedagógica para la vinculación del estudio de la Matemática, y específicamente el cálculo numérico con el componente laboral en los estudiantes de la familia de oficios.

Además, tiene como objetivo, a partir de las posibilidades reales, vincular a los estudiantes de primer semestre en diversas actividades que les permitan el desarrollo de valores como la responsabilidad, laboriosidad y el amor al trabajo. Las actividades que se proponen pueden servir de guía a los docentes para concretar en acciones prácticas la formación laboral de estos estudiantes.

Muchos centros del municipio Palmira han fortalecido determinadas actividades laborales, pero no con la preparación y conocimientos necesarios para la organización, proyección y ejecución de las mismas.

Fundamentos psicopedagógicos del material docente

La relación con la realidad objetiva y la transformación del entorno, ha estado presente en el desarrollo evolutivo del hombre, guiándose por aquellas necesidades que en la esfera volitiva y motivacional, ocupaban lugares privilegiados. De esa manera en el propio proceso de la actividad, el hombre evolucionó.

Durante la formación de los estudiantes merece especial atención, un tipo de actividad en la cual los educandos están inmersos constantemente, la actividad cognoscitiva, que se desarrolla dentro y fuera del recinto escolar. Según (Mena, J. 2004, p.32) si por cognición se entiende el mecanismo de conocer, la actividad cognoscitiva, constituye entonces la acción o sistema de acciones dirigidas a un fin consciente: conocer un aspecto de la realidad objetiva.

Si bien toda actividad implica aprendizaje, el tiene lugar allí donde las acciones de las personas son dirigidas por el objetivo consciente de asimilar determinados conocimientos, hábitos y habilidades. Por lo tanto al dotar a las personas de conocimientos, hábitos, y habilidades necesarias para los distintos tipos de actividad, el aprendizaje las prepara para el trabajo y el trabajo constituye una actividad orientada a la producción.

Desde el punto de vista psicopedagógico, está demostrada la importancia de la actividad y el vínculo de la teoría con la práctica en el proceso de asimilación de

conocimientos. Según Talizina citado por (Mena, J. 2004, p.35) “ Al planear la asimilación de cualquier conocimiento es necesario determinar con antelación en qué habilidades van a ser utilizados los conocimientos ”

El propio Martí asegura que si se instruye desde pequeño adecuadamente en relación con las actividades laborales, se le despertará la curiosidad y tendrá necesidad de profundizar en el conocimiento de ella que es lo mismo que acceder de manera motivada a las ciencias.

La autora considera que el modelo educativo de la enseñanza de oficios encuentra en las escuelas, un marco propicio para llevar estas ideas a la práctica.

Siempre que la actividad laboral que desarrollen los estudiantes contribuya a la formación de hábitos y habilidades profesionales, puede abarcar otra modalidad pedagógica, aunque no sea en los talleres propios de la especialidad.

Para la autora de este trabajo la actividad laboral estudiantil en la escuela garantiza que en ella estén presentes de manera permanente las funciones de la educación como factor de desarrollo, es decir, la cultural, la económica y la científica, pues al vincularse los estudiantes desde el primer semestre de su formación como obrero calificado con la vida laboral, se va cultivando en los futuros trabajadores la responsabilidad y el orgullo obrero, convirtiéndolos en agentes transformadores de la sociedad en que viven.

En el material docente que se propone los recursos pedagógicos y psicológicos utilizados fueron:

- Desempeño consciente y sistemático del rol de trabajadores.
- Interiorización del valor social del trabajo.
- Comprensión de la necesidad del trabajo en la formación y desarrollo del estudiante.
- Identificación con modelos positivos de trabajadores.
- Reconocimiento y estimulación.

Fundamentos metodológicos del material docente

En esta investigación se asume el criterio que para fortalecer la habilidad de cálculo numérico en los estudiantes de primer semestre de la enseñanza de

oficios debe lograrse un escape de todo esquematismo, para propiciar la flexibilidad y la creatividad.

Después de consultar detalladamente el programa del grado, la dosificación del contenido (**Anexo 6**), las orientaciones metodológicas, el libro de texto y aspectos relacionados con el tratamiento del cálculo numérico, se procedió a establecer nexos entre el contenido que se imparte, los talleres de aprendizaje de oficios y talleres polivalentes donde se realiza la práctica de los alumnos para comenzar la elaboración de los ejercicios y conformar el cuaderno.

Descripción del material docente

Para la confección de los ejercicios del cuaderno se tuvieron en cuenta los niveles de desempeño cognitivo y las habilidades que deben desarrollar los estudiantes, a partir de la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos de investigación.

Para su elaboración se utilizaron datos cuantitativos relacionados con las tareas que ejecutan los estudiantes en los talleres y que les permiten realizar operaciones de cálculo numérico simples con números de los dominios estudiados.

Se tuvo en cuenta la integralidad en la concepción del cuaderno, el comportamiento del cálculo numérico durante varios cursos, los resultados del diagnóstico inicial de los estudiantes, se revisaron los documentos normativos y se estructuró el mismo como un sistema.

El cuaderno consta de 10 páginas, está estructurado en 7 epígrafes, distribuidos de la manera siguiente: en el epígrafe número uno aparecen los ejercicios relacionados con el taller de enseres menores, en el epígrafe dos los de albañilería, el epígrafe tres los relacionados con el taller de metales, en el epígrafe cuatro los de la dulcería, en el epígrafe cinco los de confecciones textiles, el epígrafe seis del taller de madera y en el epígrafe siete los relacionados con la panadería.

Cuenta además con una nota dedicada a los estudiantes y profesores, con un glosario de palabras de difícil comprensión y la bibliografía utilizada para la elaboración de los ejercicios, de modo, que sirva de referencia a los profesores

para que puedan elaborar otros y así incrementar la colección presentada. El cuaderno responde a las exigencias del programa general de la asignatura a partir de los objetivos que se deben lograr en las temáticas seleccionadas. La propuesta se elaboró teniendo en cuenta las características psicopedagógicas de los alumnos de estas edades, por lo que se hace pertinente recordar que: estos alumnos requieren, para su mayor atención pedagógica, la consideración de los logros atendiendo a momento parciales del desarrollo que se corresponden con determinadas particularidades psicológicas, cuyo conocimiento permite al profesor, dirigir las acciones educativas con mayor efectividad y a los alumnos transitar con éxito por semestres al poder brindársele atención especial de acuerdo a su desarrollo.

Implementación y validación del cuaderno de ejercicios

En el curso escolar 2 007 – 2 008 se inició el proceso de validación del cuaderno con ejercicios para la vinculación del componente laboral con la Matemática.

Se diseñó una estrategia de trabajo con el profesor de Matemática de la familia de oficios para lo cual se realizaron varias sesiones de trabajo con una periodicidad de quince días.

1. sesión: Se presenta al profesor el cuaderno, se le informa el objetivo para el que fue concebido y se le orienta que realice un análisis teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Si los ejercicios se ajustan al contenido del semestre.
- Cantidad de ejercicios
- Si las órdenes están bien redactadas.
- Si se corresponden con los diferentes niveles de desempeño.
- Si se vinculan con el componente laboral.
- Si pueden ser realizados o no por los alumnos.
- Dosificación de los ejercicios por horas clases según el programa. (**Anexo 7**)

2. Sesión.

- Análisis y discusión de la vía de solución de los ejercicios teniendo en cuenta las indicaciones para el desarrollo la habilidad de cálculo.

3. Sesión.

Se realiza un análisis de los indicadores trabajados en las sesiones anteriores y se valoran los aspectos positivos y negativos así, como el posible impacto de la utilización en la práctica del cuaderno.

Aspectos positivos: El profesor señala que el cuaderno cumple con los objetivos para el que fue creado, los ejercicios están elaborados atendiendo a los diferentes niveles de desempeño, vinculados a la práctica laboral, las órdenes están bien redactadas, se corresponden con el contenido del semestre en que se encuentra el alumno y la cantidad es suficiente para el desarrollo de la unidad en concordancia con la extensión de la misma.

Para la validación de este cuaderno se tuvieron en cuenta dos momentos fundamentales:

- 1- Utilizar el cuaderno en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática del primer semestre de la enseñanza de oficios y determinar el comportamiento de los indicadores que se tuvieron en cuenta en el diagnóstico inicial del problema.
- 2- Valorar con el docente y con el Jefe de Departamento que permitieron el uso del cuaderno en el proceso de enseñanza aprendizaje, el impacto del incremento del número de ejercicios para el desarrollo de la habilidad de cálculo numérico, su viabilidad y aplicación en la práctica, así como su contribución al desarrollo de dicha habilidad.

El profesor que aplicó la propuesta es licenciado en Educación y se encuentra matriculado en la segunda edición de la Maestría en Ciencias de la Educación, sus dificultades para trabajar la habilidad de cálculo se centran en la no graduación de los ejercicios por los niveles de desempeño así como en el procedimiento a seguir.

La implementación del cuaderno tuvo una duración de tres meses, en 20 horas clases, de ellas 16 asignadas al tratamiento del contenido y 4 a la ejercitación.

- Cálculo con números naturales y resolución de problemas – 3 horas clase, una para el cálculo formal, una para el cálculo en operaciones combinadas y una para la resolución de problemas.

- Cálculo con fracciones – 5 horas clase, una para el cálculo formal, dos para el cálculo en operaciones combinadas, una para la resolución de problemas y una para la ejercitación.
- Cálculo con expresiones decimales – 4 horas clase, una para el cálculo formal, una para la ejercitación del cálculo formal, una para el cálculo en operaciones combinadas y una para la resolución de problemas.
- Sistematización - 2 horas clase, dedicadas al cálculo y a la resolución de problemas en los dominios numéricos estudiados.
- Cálculo porcentual - 6 horas clases, 1 para el repaso sobre razones y proporciones, 3 para el tratamiento del nuevo contenido y 2 dedicadas a la resolución de problemas.

Durante la implementación del cuaderno se observaron clases de Matemática y se realizaron visitas a las prácticas de oficios para valorar el nivel de habilidades alcanzado por los estudiantes en el cálculo numérico tomando nota del comportamiento de los alumnos.

- Se mostraron interesados y con buen estado de ánimo.
- Aumentó la participación en clases.
- El elemento del conocimiento más potenciado es la adición.
- El elemento del conocimiento menos potenciado es la división.
- Los estudiantes presentaron mayores dificultades en la resolución de problemas.
- Realizaron mediciones con mayor precisión y en los cálculos mostraron más exactitud.

Además, se realizaron pruebas pedagógicas a los estudiantes (**Anexos 8, 9 y 10**)

Resultados de la prueba pedagógica # 1 (Anexo #11).

Adición de números naturales: con dificultades 2 alumnos.

Sustracción de números naturales: con dificultad 6 alumnos.

Multiplicación de números naturales: con dificultad 4 alumnos.

División de números naturales: con dificultad 7 alumnos.

Suma de números decimales: con dificultad 3 alumnos.

Sustracción de números decimales: con dificultad 5 alumnos.

Multiplicación de números decimales: con dificultad 3 alumnos.

División de números decimales: con dificultad 8 alumnos.

Los indicadores más afectados fueron la sustracción y la división de los números naturales y expresiones decimales.

En la aplicación de la segunda prueba pedagógica, se observaron avances significativos en los indicadores anteriormente afectados y los menos afectados también elevaron sus resultados **(Anexo 12)**. En la tercera prueba pedagógica, aunque todavía quedan algunos estudiantes con dificultades en la multiplicación y división de naturales y expresiones decimales se aprecia la efectividad del uso del cuaderno. **(Anexo 12)**

Adición de números naturales, ningún estudiante presentó dificultad.

Sustracción de números naturales: con dificultad 2 alumnos.

Multiplicación de números naturales: con dificultad 2 alumnos.

División de números naturales: con dificultad 4 alumnos.

Suma de números decimales: con dificultad 1 alumno.

Sustracción de números decimales: con dificultad 3 alumnos.

Multiplicación de números decimales: con dificultad 2 alumnos.

División de números decimales: con dificultad 5 alumnos.

Para un análisis de la validación del cuaderno se realizaron entrevista al docente y al Jefe de Departamento. **(Anexos 13 y 14)**

A través de las mismas expresan los siguientes criterios:

- Los ejercicios resultan asequibles para los alumnos y están en concordancia con el contenido que reciben.
- Permiten la atención diferenciada a los estudiantes en relación con el oficio en que se desempeñan.
- Contribuyen a darle seguimiento al diagnóstico.
- Enriquece el número de ejercicios para las clases y contribuyen al desarrollo de habilidades en el cálculo numérico.
- Consideran que el cuaderno reúne los requisitos para el logro de los objetivos para los que fue concebido, que pudiera ser provechoso extender el material docente al resto de las escuelas de oficios de la

provincia y expresaron su agradecimiento por lo que aprendieron durante la implementación de esta experiencia que tuvo un impacto positivo en los estudiantes, dada la importancia de las temáticas abordadas.

Además, se aplicó encuesta(**Anexo 15**) a seis especialistas de la educación (**anexo 16**), los cuales concuerdan en los siguientes aspectos:

- Los ejercicios responden a los requerimientos de redacción con órdenes precisas y de fácil comprensión para cualquier lector.
- Contribuyen al desarrollo de habilidades de cálculo.
- Pudiera ampliarse el número de ejercicios según se incorporen nuevas producciones en los diferentes talleres.
- La presentación y estilo del cuaderno pueden incentivar la motivación de los estudiantes hacia las asignaturas y propiciar su participación en tareas de carácter laboral.

Conclusiones

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática en la familia de oficios de la enseñanza técnica ocupa un lugar importante en el desarrollo de habilidades de cálculo numérico. El dominio de esta habilidad contribuye de manera directa a la solución correcta de múltiples situaciones a las que se debe enfrentar el futuro obrero.

Se ha podido demostrar que durante el proceso de enseñanza aprendizaje, los medios de enseñanza y en particular los cuadernos de ejercicios inciden considerablemente en el aprendizaje de los alumnos.

El cuaderno de ejercicios elaborado para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo numérico, destinado a los alumnos de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez” del municipio Palmira desde la asignatura Matemática, tiene su fundamentación esencial al menos en tres elementos esenciales: teóricos, didácticos y psicopedagógicos.

Lo teórico visto como una modalidad pedagógica para la vinculación del estudio de la Matemática, y específicamente el cálculo numérico con el componente laboral en los estudiantes de la familia de oficios; lo didáctico se concentra en la profundización sobre la relación entre los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje y el papel de los medios de enseñanza en el aprendizaje y lo psicopedagógico está dado por la importancia de la actividad y el vínculo de la teoría con la práctica en el proceso de asimilación

de conocimientos. De esta forma se logra dar cumplimiento al objetivo del trabajo y verificar la permanencia de la idea a defender.

Los resultados de la validación demuestran que el cuaderno de ejercicios es un medio que contribuye al desarrollo de habilidades de cálculo numérico en los alumnos de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

RECOMENDACIONES

El cuaderno se debe utilizar durante las clases de Matemática, orientando la solución de los ejercicios en diferentes momentos y pueden ser resueltos de forma individual o colectiva.

Se debe continuar trabajando en la elaboración de ejercicios que contribuyan al desarrollo de habilidades de cálculo en la medida que se incorporen otros oficios o talleres polivalentes concebidos en el plan de estudio de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez” del Consejo Popular Espartaco del municipio Palmira.

Se debe evaluar a los estudiantes teniendo en cuenta el nivel de desempeño cognitivo alcanzado por cada uno en dependencia del avance en el desarrollo de las habilidades de cálculo numérico.

ANEXO 2

Diagnóstico inicial

Estimados alumnos, estamos realizando una investigación y para la misma es de gran importancia el aporte que nos pueda ofrecer. Solamente necesitamos que realices los siguientes cálculos aplicando los conocimientos que tienes acerca de los mismos. Deja constancia escrita.

1- Marca con una cruz (x) la respuesta correcta.

El resultado de calcular $4268+537$ es:

a) _____ 9638 b) _____ 9538 c) _____ 4805 d) _____ 4795

2- Al sustraer 19 856 de 23 798 obtenemos:

a) _____ 3942 b) _____ 16 142 c) _____ 95058 d) _____ no se puede realizar

3- Calcula

a) 354.68 b) $1292:19$

4 -Efectúa

a) $13+ 2,5$ b) $5- 0,8$ c) $1,3 \cdot 5,9$ d) $2,456 : 0,8$

ANEXO 3

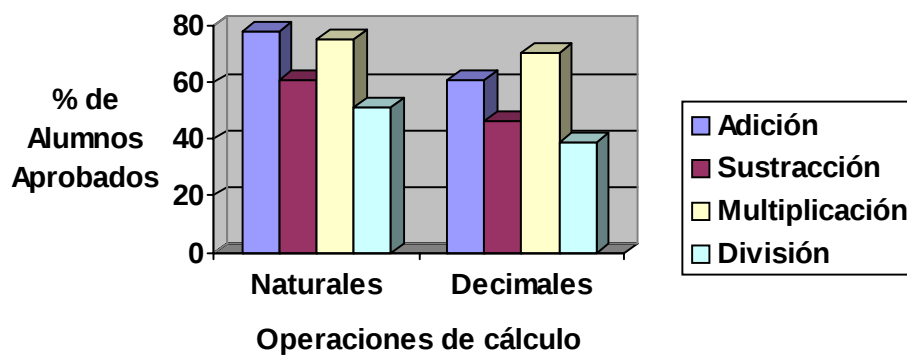
Resultados obtenidos en el diagnóstico inicial

Elementos considerados	Muestreados	Desaprobados		
		Naturales	Decimales	Fracciones
Adición	25	7	9	11
Sustracción	25	15	15	12
Multiplicación	25	10	13	14
División	25	17	19	14

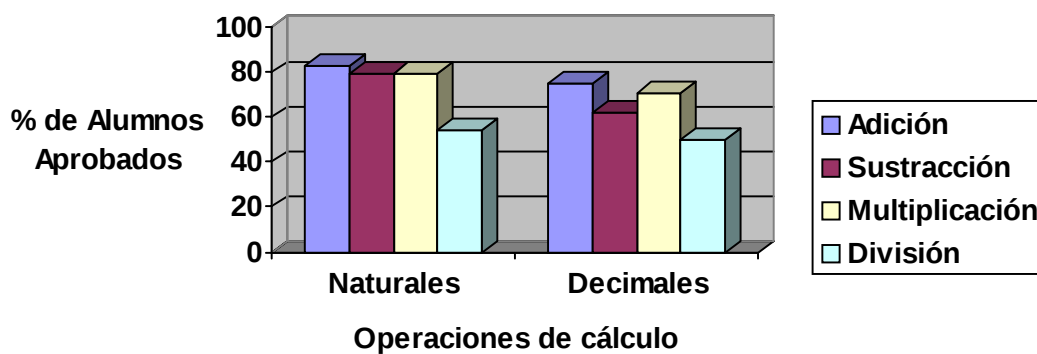
ANEXO 1

Resultados obtenidos en el cálculo en cursos anteriores

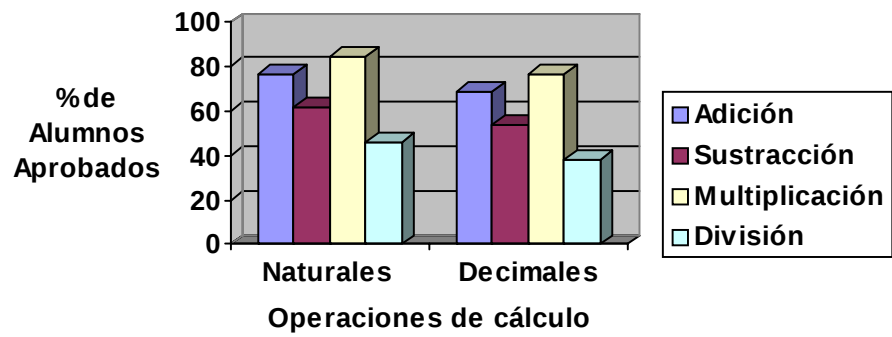
Curso 2004-2005



Curso 2005-2006



Curso 2006-2007



ANEXO 4

Guía de observación a clases

Objetivo: Valorar cómo se potencia el desarrollo de habilidades de cálculo numérico mediante la vinculación con el componente laboral.

Indicadores

Observar el desarrollo de habilidades de alcanzado por los alumnos en la solución de ejercicios de cálculo numérico.

Utiliza el profesor los conocimientos que reciben los estudiantes en los talleres de aprendizaje de oficios y polivalentes para la vinculación con los contenidos de la asignatura .

Orienta el profesor ejercicios en correspondencia con los niveles de desempeño.

La clase estimula el desarrollo intelectual y a la formación de habilidades de cálculo.

Anexo 6

Dosificación del Programa del 1er Semestre

Semana # 1

- 1- Operaciones con números naturales.
- 2- Operaciones combinadas con números naturales.

Semana # 2

- 1- Problemas con números naturales.
- 2- Operaciones con números fraccionarios.

Semana # 3

- 1,2 – Operaciones combinadas con números fraccionarios.

Semana # 4

- 1- Problemas con números fraccionarios.
- 2- Ejercicios con números fraccionarios.

Semana # 5

- 1- Operaciones con expresiones decimales.
- 2- Ejercicios con números decimales.

Semana # 6

- 1- Operaciones combinadas con expresiones decimales.
- 2- Problemas con expresiones decimales.

Semana # 7

- 1,2 – Ejercicios sobre cálculo y resolución de problemas en los diferentes dominios numéricos.

Semana # 8

- 1- Aplicación del Trabajo de Control Parcial # 1
- 2- Análisis de los resultados.

Semana # 9

- 1- Repaso sobre razones y proporciones.
- 2- Qué tanto por ciento es un número de otro.

Semana # 10

- 1- Tanto por ciento de un número.
- 2- Calcula el número conociendo un tanto por ciento de él .

Semana # 11

- 1,2 – Problemas de tanto por ciento.

Semana 12

- 1,2 – unidades de longitud , de superficie y de masa . Ejercicios.

Semana # 13

- 1,2 – Ejercicios generales.

Semana # 14

- 1- Aplicación del Trabajo de Control Parcial # 2
- 2- Análisis de los resultados.

Semana # 15

- 1,2 – Unidades de volumen de capacidad y de tiempo. Ejercicios.

Semana # 16

- 1,2 – Ejercicios generales.

Semana # 17

- 1,2 – Ejercicios generales.

Semana # 18

- 1- Ejercicios generales.

ANEXO 7

Propuesta de dosificación de los ejercicios del cuaderno por clases

Semana	Número de la clase	Epígrafe		Número del ejercicio		Momento	
1	1 2	3 2	1	1 1	6	Durante E I	
2	1 2	7 7		2 3		Durante Antes	
5	1 2	1 7		4 3		Durante Durante	
6	1 2	1 7		3 4		Durante Durante	
7	1 2	4 4	4	1 2	3	Durante Durante	Durante
8	1 2						
9	1 2	5 1	2	1 2	2	Durante Durante	Durante
10	1 2					Durante	
11	1 2	1 1		1 4		Durante Durante	
12	1 2	6 2	2	1 5	4	Durante Durante	
13	1 2	6 3		2 2		Durante Durante	
15	1 2	1		5		Durante	
16	1 2	3 7		3 1		Durante Durante	
17	1 2	2 2		3 5		Durante	
18	1 2	4 4		4 5		Durante Durante	

Anexo 8

Prueba pedagógica # 1

Objetivo: constatar el avance de los estudiantes en el cálculo de las operaciones básicas con números naturales y expresiones decimales.

a	b	$a + b$	$a - b$	$a \cdot b$	$a : b$
400	25				
162	13,5				

ANEXO 9

Prueba pedagógica #2

Objetivo: constatar el avance de los estudiantes en el cálculo de la adición y sustracción con números naturales y en la multiplicación y división de expresiones decimales.

El resultado de calcular:

$$\frac{(225-18+43).1,23}{0,5} \quad \text{es: } \underline{\hspace{2cm}}$$

ANEXO 10

Prueba pedagógica #3

Objetivo: Constatar el avance de los estudiantes en el cálculo de la multiplicación y división de números naturales y en la adición y sustracción de expresiones decimales.

1- Al acudir al taller un cliente, por rotura de la olla arrocera, le comunican que el precio del cable es \$15,95 ,el del termostato con muelle \$13,55 y la mano de obra tiene un costo de \$5,00 .

- a) ¿Cuánto debe pagar el cliente por esta reparación?
- b) Si paga con un billete de \$ 50,00 . ¿Cuánto deben devolverle?

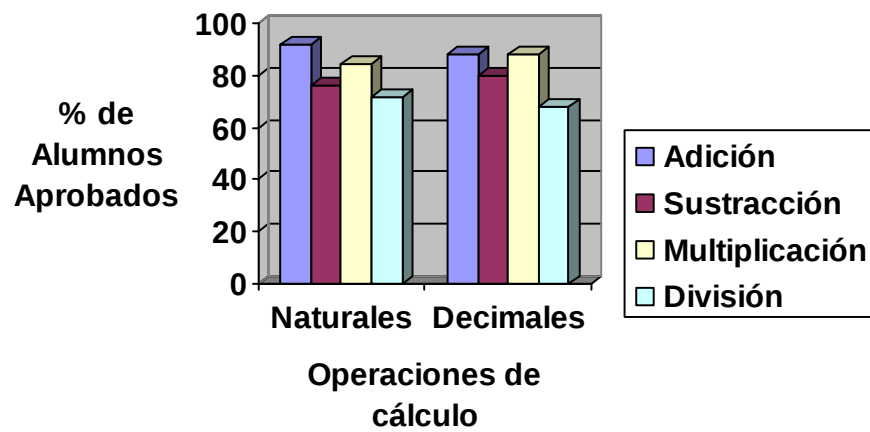
2-Para la fabricación de jarros se han asignado al taller de metales 600 m^2 de hojalata; ¿ cuántos jarros se pueden fabricar si en cada uno se invierten 30 cm^2 del metal?

3- Para elaborar un batido para kake, los ingredientes deben ser mezclados en la batidora durante un tiempo máximo de 25 minutos.

- a) ¿Cuántos minutos debemos invertir para elaboración de 8 batidos?

Anexo 11

Resultados de la Prueba Pedagógica # 1



ANEXO 12

Resultados de la prueba pedagógica #2 y 3

Elementos considerados	Muestreados	Desaprobados	
		Naturales	Decimales
Adición	25	0	1
Sustracción	25	2	3
Multiplicación	25	2	2
División	25	4	5

ANEXO 13

Guía de entrevista a docentes.

Objetivo: Constatar la efectividad de la propuesta de ejercicios del cuaderno

- 1- ¿Qué importancia le atribuye usted al contenido del cuaderno de ejercicios?
- 2- ¿Considera que los ejercicios son asequibles a los alumnos?
- 3- ¿Contribuye al desarrollo de habilidades de cálculo los ejercicios del cuaderno? Explique.
- 4- ¿Cómo valora usted los avances alcanzados en la validación del cuaderno?
- 5- ¿Qué le sugiere al cuaderno de ejercicios para una mayor efectividad?
- 6- ¿Se siente satisfecho al contar con este material docente para el tratamiento de las habilidades de cálculo en sus alumnos? ¿Por qué?

ANEXO 14

Guía de entrevista al Jefe de Departamento

Objetivo: Constatar la efectividad del cuaderno de ejercicios.

Cuestionario:

1. ¿Ha constatado usted en la práctica la aplicación y efectividad del cuaderno para el tratamiento de la habilidad de cálculo?
2. ¿Considera usted desde el punto de vista metodológico que el cuaderno de ejercicios tenga deficiencia? ¿Cuál o cuáles?
3. ¿Qué otros ejercicios usted pudiera sugerir para incrementar el cuaderno?
2. ¿Considera usted que el material docente se puede extender a los demás grupos para dar tratamiento a la habilidad de cálculo?

Anexo 15

Cuestionario para encuesta a especialistas del sector educativo

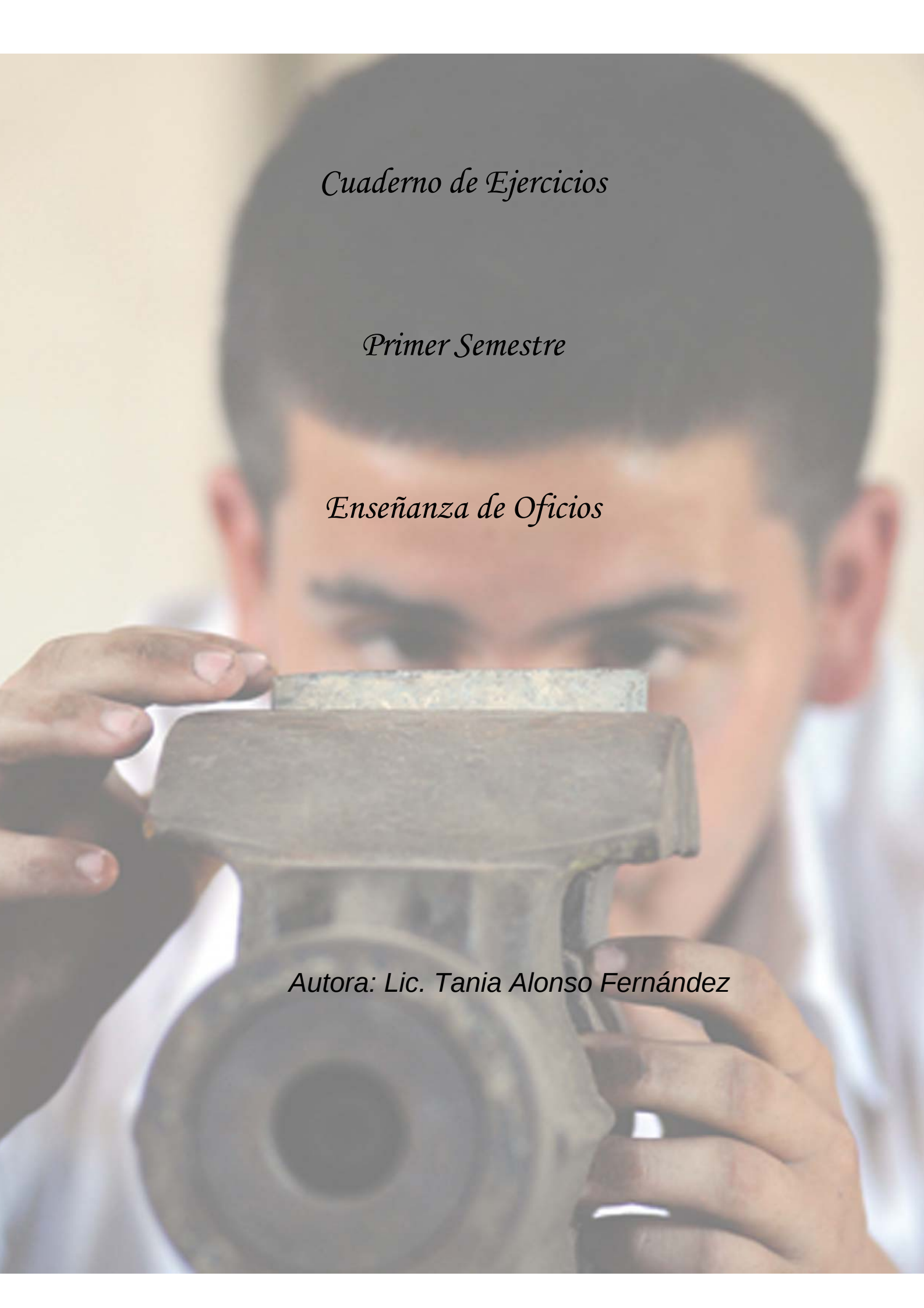
Objetivo: Valorar la objetividad del cuaderno de ejercicios.

- 1-¿Están redactadas las órdenes de los ejercicios de manera que los estudiantes interpreten correctamente lo que se quiere que respondan?
- 2-¿Contribuyen los ejercicios al desarrollo de habilidades cálculo?
- 3-¿Es suficiente el número de ejercicios propuestos?
- 4-¿Considera que el cuaderno puede incentivar la motivación de los estudiantes hacia las asignaturas a las cuales tributa?

ANEXO 16

Relación nominal de especialistas

#	Nombres y apellidos	Categoría docente	Cargo	Años de experiencia	Maestría
1	Dalia Hernández González	Instructora	Profesora de Matemática	30	Estudia
2	Juana Fonticiella Manso	Instructora	Profesora de Matemática	29	Máster
3	Angélica Morales Alejo	Instructora	Profesora Tutora Liberada	34	
4	Niurka Bermúdez Acosta		Profesora de Matemática	25	Estudia
5	Niurka Herrera Sánchez		Profesora de Matemática	23	Máster
6	Amarilis López González	Instructora	Profesora de Matemática	20	Estudia

A young man with dark hair, wearing a white lab coat, is focused on working with a metal piece held in a vise. His hands are visible, and he is looking intently at the work. The background is a plain, light-colored wall.

Cuaderno de Ejercicios

Primer Semestre

Enseñanza de Oficios

Autora: Lic. Tania Alonso Fernández

A LOS ALUMNOS Y PROFESORES

Este cuaderno de ejercicios de Matemática para los estudiantes que cursan el primer semestre de la escuela de oficios ha sido elaborado con el propósito de contribuir a la asimilación de conocimientos y el desarrollo de habilidades, y con ello el logro de los objetivos propuestos en el programa, proporcionando una colección adicional de ejercicios que complementan los que aparecen en el libro de texto.

Los ejercicios se encuentran organizados según los talleres de aprendizaje de oficios y los talleres polivalentes por los cuales rotan los alumnos según el plan de estudio, por lo que el cuaderno está estructurado en siete epígrafes y se anexa un glosario con las palabras subrayadas en los ejercicios haciendo referencia a su significado.

Los profesores deben hacer la selección de los ejercicios y problemas a realizar por los alumnos en correspondencia con el nivel de aprendizaje logrado y los criterios didácticos y metodológicos que las circunstancias requieran. Constituye una aspiración que los alumnos sean capaces de resolver todos los ejercicios y problemas que se proponen en este cuaderno. El colectivo de autores agradece altamente cualquier sugerencia que se considere necesario comunicar, además, esperan que sea de gran utilidad y que lo sepan cuidar.

La autora

Índice

Epígrafe 1 Ejercicios relacionados con el taller de enseres menores	1
Epígrafe 2 Ejercicios relacionados con el taller de albañilería	2
Epígrafe 3 Ejercicios relacionados con el taller de metales	3
Epígrafe 4 Ejercicios relacionados con el taller de dulcería	4
Epígrafe 5 Ejercicios relacionados con el taller de confecciones textiles	5
Epígrafe 6 Ejercicios relacionados con el taller de madera	5
Epígrafe 7 Ejercicios relacionados con el taller panadería	6

Epígrafe # 1

Ejercicios relacionados con el taller de enseres menores

1. En el combinado de servicios a la población, ubicado en nuestro municipio, el técnico se propuso reparar 200 radios. Si logró reparar 224 radios. ¿Qué por ciento del compromiso logró?
2. Un mecánico debe realizar como promedio 8 reparaciones diarias, pero en una jornada reparó 15 equipos.
 - a) ¿Cuántos equipos reparó por encima de lo planificado?
 - b) ¿A qué por ciento sobre cumplió su plan?
3. Al acudir al taller un cliente, por rotura de la olla arrocera, le comunican que el precio del cable es \$15,95, el del termostato con muelle \$13,55 y la mano de obra tiene un costo de \$5,00.
 - c) ¿Cuánto debe pagar el cliente por esta reparación?
 - d) Si paga con un billete de \$ 50,00. ¿Cuánto deben devolverle?
4. El plan mensual del taller de efectos electrodomésticos del municipio cabecera de Palmira es de \$ 22 000, 00 distribuidos en \$840,00 diario como promedio.
 - a) ¿Qué por ciento del plan debe cumplirse diariamente?
 - b) Si el día 16 el cumplimiento del plan se encuentra al 84,14%; ¿cuántos pesos faltan para cumplir el plan?
5. Un mecánico reparó en una jornada 9 equipos dedicando 30 min, 40 min, y 45 min a la reparación de dos, tres y cuatro equipos respectivamente.

¿Qué tiempo de la jornada laboral le quedó disponible?
6. En un mes de 24 días laborables los cuatro mecánicos recaudaron \$13 440 por reparación de cubierta interior de olla multipropósito. ¿Cuál es el precio por cliente de este servicio?

Epígrafe 2

Ejercicios relacionados con el taller de albañilería

1. Para repellar 3 m^2 de una pared se necesitan 3 cubos de recebo. ¿Cuántos metros cuadrados de pared se pueden repellar con 15 cubos de recebo?
2. ¿Qué volumen de concreto puede prepararse con 3 m^3 de cemento, si se sabe que el cemento representa un 11 % en la fabricación del concreto?
3. En el taller de albañilería hay 520 ladrillos que se van a utilizar para construir un muro alicatado. Si para cada metro cuadrado se utilizan 30 ladrillos.
 - a) ¿Cuántos ladrillos se utilizarán si el muro debe tener 12 m^2 de superficie?
 - b) ¿Cuántos ladrillos quedan en el taller?
4. - Se necesita poner un piso de losas a una habitación de $4\text{m} \times 4\text{m}$ con losas de 25 cm de lado. ¿Cuántas losas se deben utilizar?
5. Hubo tiempos en que la construcción empleaba 700 kg de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - a) Calcula el ahorro de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - b) ¿A qué por ciento equivale el ahorro de cemento?
 - c) ¿Cuántos gramos de cemento se ahorran en 10 m^3 de hormigón?



Epígrafe 3

Ejercicios relacionados con el taller de metales

1-Para la fabricación de jarros se han asignado al taller de metales 600 m^2 de hojalata; ¿cuántos jarros se pueden fabricar si en cada uno se invierten 30 cm^2 del metal?

2-En el taller de metales se quieren elaborar escuadritas de metal para las persianas con un área aproximada de $5,0 \text{ cm}^2$ ¿Cuántas escuadritas pueden obtenerse de una lámina metálica que tiene 3000 mm^2 de área

3- El plan de producción de nuestra escuela para el presente curso escolar es de \$10 000 y está distribuido de la forma siguiente

Electricidad - \$1 100.00

Albañilería - \$3 500.00

Confecciones Textiles - \$ 1 700.00

Madera - \$2 000.00

Metales- ¿?

Otras -\$ 200.00

a) ¿Cuál es el valor de las producciones en el taller de metales?

b) Si hasta el momento se han realizado \$ 3 460.00 ¿Cuánto falta para cumplir el plan?

c) ¿A qué tanto porciento se encuentra el cumplimiento del plan?



Epígrafe 4

Ejercicios relacionados con el taller de dulcería

1-Para la elaboración de un kake se necesitan 19 huevos. ¿Cuántos kake pueden producirse con 95 huevos?

2-Para elaborar un batido para kake, los ingredientes deben ser mezclados en la batidora durante un tiempo máximo de 25 minutos. ¿Cuántos batidos se pueden elaborar en 200 minutos?

3- En la elaboración del almíbar para kake se utiliza una medida de 6 libras de azúcar. Si contamos con 34 libras de azúcar para elaborar almíbar. ¿Qué cantidad de azúcar queda sin utilizar?

4-Al preparar la tártara donde se cocerá un kake se debe cortar el papel con las medidas de 50cm x 60cm. Expresa estas medidas en decímetros

5- En el centro de elaboración de la industria alimenticia de nuestro municipio trabaja la alumna Maide. En dicho centro se debía producir en un mes 3 000 raspaduras. Si cumplió el plan en un 120%. ¿Cuántas unidades se elaboraron en el mes por encima de lo planificado?



Epígrafe 5

Ejercicios relacionados con el taller de confecciones textiles

1-Los estudiantes en el taller de confecciones textiles, disponen de 34m de tela para confeccionar jabas. ¿Cuántas jabas confeccionarán si por cada metro se obtienen dos jabas?



Epígrafe 6

Ejercicios relacionados con el taller de madera

- 1- ¿Qué cantidad de madera se necesita para obtener el fondo rectangular de una silla que tenga 30cm de largo y 2,0dm de ancho?
- 2- Se necesitan 10 minutos para hacer una pieza en un torno y 2 minutos para quitar del torno la pieza y colocar la siguiente. ¿Puede un tornero realizar este trabajo en una hora?



Epígrafe 7

Ejercicios relacionados con el taller de panadería

- 1- Luego de mantener en reposo por 6h la masa para hacer pan, se deposita en la máquina revolvedora y se añaden entre otros ingredientes 2 cubos de agua y alrededor de 30 lb de harina. Si durante una jornada se han utilizado para este fin 10 cubos de agua. ¿Cuántas libras de harina se utilizaron?
- 2- Un maestro panadero orienta a un aprendiz tornear panecillos con una masa de 300 g por unidad y para ello le entrega 60 000 g de amasijo. ¿Cuántos panecillos debe entregar al concluir la actividad?
- 3- Al envasar 1 200 unidades de pan se utilizaron 40 sacos. ¿Cuántas unidades contiene cada saco?
- 4- Se han colocado en la estufa 2 080 unidades en bandejas que contienen cada una 8 unidades. ¿Cuántos carros se necesitaron si en cada uno pueden colocarse 26 bandejas?

Glosario

Alicatado: Revestimiento de azulejos. Operación de colocarlos, pared hecha con ladrillos puestos de canto.

Almíbar: Azúcar disuelto en agua y espesado al fuego.

Batidora: Instrumento para batir.

Cocer: Tratar los alimentos por el calor para que puedan comerse o conservarse. Calcinar y, en general, transformar una materia mediante la acción del calor.

Cubierta: Lo que se pone encima de una cosa para cubrirla o protegerla. Techumbre de un edificio constituida generalmente por una armadura que, por medio de un entramado, soporta el revestimiento.

Electrodoméstico: Se dice de cualquier aparato automático que funciona por la electricidad o gas y sirve de auxiliar en las tareas domésticas.

Hormigón: material de construcción hecho con cal o cemento, arena y agua, más un agregado de piedra triturada.

Taller: Sitio donde se enseña o realiza algún trabajo manual o artístico.

Termostato: Aparato automático que conectado a la fuente de calor mantiene constante la temperatura de un recinto.

Muelle: Alambre doblado en espiral elástica, que recobra su posición inicial tras ser comprimido por una fuerza externa.

Muro: Elemento arquitectónico compacto y vertical que cierre espacios y sostiene otra estructura.

Reparación: Acción y efecto de reparar, arreglar, componer.

Recebo: Arena o piedra menuda que se usa en pavimentación

Textil: Relacionado a los tejidos, a las fibras con que se confeccionan y a los procesos previos a su elaboración.

Estufa: Aparato de calefacción que sirve para calentar las habitaciones. Aparato para mantener caliente algo.

Tornear: trabajar o dar forma a una cosa con el torno

Amasijo: Porción de harina amasada para hacer pan. Acción de amasar y de preparar o disponer las cosas necesarias para ello. Porción de masa

hecha con yeso, tierra o cosa semejante y agua u otro líquido. Mezcla desordenada de cosas heterogéneas.

Bibliografía

- DE GALIANA MINGOT, TOMÁS. Pequeño Larouse de Ciencias y Técnicas.__La Habana titulo del libro, 1968.__1055p.
- MORALES ECHAZÁBAL, M.M.Educación Laboral 9no grado / M. M Morales Echazabal, A. Pérez Osorio, A. Núñez Matos. __La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005.__212P.
- Océano Práctico. Diccionario de la Lengua Española y de nombres propios.__España: Océano, s.a. __933p.
- Grijalbo. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado Color.__Barcelona: Grijalbo Mondadori, s.a.__1822p.
- Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

