



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CONRADO BENÍTEZ GARCÍA

SEDE PEDAGÓGICA MUNICIPAL PALMIRA

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TÍTULO: ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA DESARROLLAR
EL CONTENIDO MAGNITUDES CON PGI DE 7MO GRADO DE LA
ESBU: "OSVALDO HERRERA GONZÁLEZ"

TESIS DE PRESENTACIÓN EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

AUTOR: LIC. NURKA HERRERA SUÁREZ
TUTOR: M.Sc. MARICELA LEÓN CAPOTE

CIENFUEGOS, 2009

"AÑO DEL 50 ANIVERSARIO DEL TRIUNFO DE LA REVOLUCIÓN"

Pensamiento

“... por muchas leyes que se hagan, por muchas escuelas que se construyan, muchos maestros que se formen; siempre habrá por una razón u otra mucho más que hacer por la educación de los hombres.”

Fidel Castro

Dedicatoria

A mi hija Rosmery por el cariño que me brinda día tras día y porque ha sido lo mejor
que me ha podido pasar en mi vida.

A mi esposo Luís Miguel por su dedicación y paciencia, por su cariño y por
soportarme durante todos estos años.

A mis padres por confiar en mí, por estar conmigo en todos los momentos de
mi vida y por quererme como yo los quiero a ellos,
nunca los defraudaré.

Agradecimientos

A mi tutora Marisela León Capote por su ayuda, consagración, y por brindarme su apoyo en los momentos en que más lo necesitaba.

A mi profesora Eloisa Sánchez Cepero por su preocupación y por estar siempre pendiente del camino que tomaba esta investigación.

A mi compañera de aula Rebeca Alonso Rodríguez y a mi director Yoandry Machado Sánchez por el apoyo y sostén que me brindaron, todo el tiempo empleado en la misma.

A la Revolución y en especial a nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro por permitirnos a todas las personas interesadas en superarnos, esta oportunidad.

A todos aquellos que de una manera u otra, cooperaron en la culminación exitosa de este trabajo, con frases de aliento o la facilitación de materiales, tanto compañeros de trabajo como amigos.

Resumen

Para el educador lo más importante debe ser que el educando logre encontrar el sentido de llegar a reflexionar sobre las informaciones que se les ofrecen, que realice sus propias conclusiones y que se mantenga como un sujeto activo durante el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Teniendo en cuenta que las estrategias se diseñan para resolver problemas de la práctica y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos, nuestra investigación descansa en la novedad científica de elaborar una estrategia metodológica encaminada a la preparación de los Profesores Generales Integrales de 7mo grado que les permita desarrollar los contenidos matemáticos fundamentales sobre magnitudes, persiguiendo esto como objetivo fundamental. La investigación se desarrolló en la ESBU “Osvaldo Herrera González” y la idea prevista al inicio de la misma pudo ser científicamente corroborada a partir del cumplimiento de las tareas que la investigadora se propuso y de los resultados que se exponen en el trabajo.

Índice

	Página
Introducción	1
Desarrollo	
Capítulo I: Concepciones teórico-metodológicas acerca del proceso de preparación de los Profesores Generales Integrales en la asignatura de Matemática en Secundaria Básica.	
1.1- - Concepciones generales de la escuela Secundaria Básica actual.	
1.1.1- Cómo se concibe el modelo actual de Secundaria Básica.	8
1.1.2- Concepción actual del PGI de Secundaria Básica.	9
1.1.3- Concepciones acerca de la preparación metodológica PGI de Secundaria Básica.	11
1.2- Concepciones generales acerca del aprendizaje.	
1.2.1- El aprendizaje en la Secundaria Básica.	20
1.2.2- Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje.	22
1.3: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.	
1.3.1- Importancia de la enseñanza de la Matemática.	25
1.3.2- Tareas y funciones de la enseñanza de la Matemática.	26
1.3.3- Métodos y procedimientos para la dirección del proceso docente educativo de la Matemática.	29
1.3.4- Los niveles de desempeño en Secundaria Básica.	30
1.4- Concepciones generales acerca del trabajo con las magnitudes en la enseñanza de la Matemática	
1.4.1- Trabajo con magnitudes.	33
1.4.2- El estudio de las magnitudes en la escuela actual.	35
1.4.3- Las habilidades más utilizadas en el trabajo con las magnitudes.	38
1.5: La importancia que brinda el entorno para el trabajo con las magnitudes.	42
Capítulo II: El desarrollo del contenido Magnitudes en Secundaria Básica.	
2.1- Criterios para la adecuación de la estrategia metodológica.	44
2.2- Diseño de la estrategia metodológica para la preparación de los PGI de 7mo grado en el contenido Magnitudes.	53
Capítulo III: Validación de la estrategia metodológica.	80
Conclusiones	87

Recomendaciones

88

Bibliografía

Anexos

Introducción

“El fin de la educación no es hacer al hombre nulo, por el desdén o el acomodo imposible al país en que ha de vivir; sino prepararlo para vivir bueno y útil en él” (Martí, 2004, p.149).

El siglo XXI deviene como constante agudización de los problemas globales, y el socialismo, como sistema, plantea la única alternativa para garantizar la supervivencia humana que afirma la independencia nacional, la emancipación social y la dignificación del hombre.

Nuestro sistema se sustenta en un elemento que lo caracteriza, la democracia, que significa para Fidel “...la igualdad verdadera entre los hombres, la igualdad de oportunidades para todos los hombres, para cada ser humano que nazca, por cada inteligencia que existe”. (Castro, 2005, p.4)

El triunfo de la Revolución Cubana y su proyecto social fue punto de partida para la realización de la Revolución Cultural, en cuyo sustento están las transformaciones profundas en la educación, que se inician con la extensión de los servicios educacionales, la batalla en aras de la educación y la cultura integral de nuestro pueblo.

La Batalla de Ideas, significa nuevas y más eficientes formas para transmitir al pueblo y al mundo nuestras verdades. En palabras de nuestro Comandante en Jefe, “El arte y la palabra hablada, la cultura artística y el mensaje revolucionario se han unido casi de forma inseparable...” (Castro, 2000, p.8)

La palabra educación ha tenido históricamente dos sentidos. Uno, que procede de educare (criar, alimentar); y otro, que proviene de exducere (sacar, llevar, conducir de adentro hacia fuera).

La escuela y los educadores tienen un papel trascendental en lograr una sociedad diferente, más justa, donde la elevación de la cultura general integral de nuestro pueblo sea una garantía para la continuidad de la Revolución, además de adaptarse a los cambios sin dejar de transmitir el saber adquirido, los principios y los frutos de la experiencia y formar al hombre necesario para enfrentar los desafíos. Por eso es necesario que se proyecte sobre la base de la ideología marxista, formando ideales de paz, libertad y justicia social, de lo que nos distingue como revolucionarios, de cómo en nuestra cultura se articulan el pensamiento y la obra de los próceres y las distintas generaciones de revolucionarios, de cómo se determina y funciona en su realidad el pensamiento transformador de las masas populares vivas y reales, en una palabra, favorecer el desarrollo humano.

Teniendo en cuenta este criterio realista José Martí expresó: “Es criminal el divorcio entre la educación que se recibe en una época, y la época.” (Martí, 1975, p.114)

“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo al nivel de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida”. (Martí, 2002, p.5)

La Revolución Educacional se pone de manifiesto en la enseñanza Secundaria Básica en las transformaciones que se llevan a cabo en la concepción de su modelo educativo, que tiene como reto garantizar que todos los docentes que ingresen a ella transiten por este nivel, alcanzando conocimientos esenciales e incorporarse a una de las alternativas de estudio que le ofrece la Revolución en el sistema educacional, evitando la deserción escolar, que es germen de conductas inadecuadas y de formaciones que tienen un alto costo social porque como dijera nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro:

“... nuestro país va a dar un salto gigantesco en el terreno educacional y cultural”. (Castro, 2005, p.5)

El surgimiento del Profesor General Integral (PGI) constituye un aporte revolucionario y novedoso para la atención educativa de los adolescentes, requiere de un profesional que tenga cultura política, métodos pedagógicos adecuados y dominio de los contenidos de los programas escolares en las distintas asignaturas y grados de este nivel de la enseñanza para garantizar la formación integral de estos adolescentes, portadores de los valores humanos y revolucionarios, que requiere nuestra sociedad, poseedores de una cultura general básica que les permita tomar decisiones sobre su vida futura en correspondencia con las necesidades especiales. Se debe garantizar así un trabajo educativo más eficiente con los adolescentes, al lograrse un mayor desarrollo de su conciencia, del espíritu profundamente solidario y humano, del sentido de identidad nacional y cultural de nuestro pueblo, del patriotismo socialista, creativo y transformador de la realidad en que vive.

A partir del curso 2003- 2004 se generalizó el nuevo proyecto de Secundaria Básica que continúa perfeccionándose, partiendo de las carencias y fortalezas que tenemos y dentro de las prioridades de la enseñanza se encuentra la preparación de los PGI. Este nivel de enseñanza tiene como fin la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general, para ello debe cumplirse como uno de los requisitos que son imprescindibles, la ejemplaridad del profesor, que debe estar presente en cada momento de su actuación.

Un problema que se presenta en la enseñanza Secundaria Básica es la preparación del docente, para lograr una correcta preparación del PGI es necesario realizar, en el tiempo de preparación metodológica, diferentes actividades que le permitan conocer más sobre cada una de las asignaturas que imparte, la misma atiende a las necesidades de preparación del docente para la realización de su actividad pedagógica. Se planifica teniendo en cuenta resultados del diagnóstico de alumnos y docentes y las aspiraciones para la etapa de trabajo. Es una respuesta, tanto a las necesidades comunes, como a los problemas que presentan algunos docentes y alumnos. Las formas de trabajo deben favorecer desde la atención a lo grupal e individual, la adquisición por los docentes de los nuevos contenidos y dotarlos de los recursos necesarios para brindar el tratamiento diferenciado a sus 15 alumnos a la hora de impartir sus clases.

Estas actividades deben caracterizarse por la demostración, la modelación (con posibilidades para el debate) y la reflexión; habilidades todas que fomentan la creatividad de los docentes.

La preparación metodológica está dirigida por el jefe de grado, al igual que los consejos de grado. En este último se proyecta, evalúa y controla tanto el trabajo político-ideológico, científico-metodológico, como el desarrollo del Proceso Docente Educativo, además de los resultados de la evaluación de los objetivos formativos del grado y de la atención a los PGI, se intercambian opiniones acerca de las formas y vías para proyectar las soluciones de los problemas que se presentan. Se reúnen semanalmente, y dentro de sus tareas tiene, la de diseñar estrategias para el trabajo con la preparación del PGI, etc. Se hace necesario pues, potenciar el nivel de preparación en la asignatura de Matemática.

Uno de los contenidos que se abordan en esta enseñanza manteniéndolo como línea directriz desde los primeros grados es el trabajo con magnitudes, cuestión que hemos podido corroborar, presenta deficiencias tanto en profesores como en alumnos.

Motivados por este tema comenzamos la exploración acerca del dominio que tienen los PGI de 7mo grado de la ESB "Osvaldo Herrera González" sobre el mismo. Para ello realizamos una entrevista a los mismos donde pudimos concluir que no tienen un conocimiento suficiente en el contenido magnitudes, no encuentran en ocasiones, materiales a consultar para su autopreparación puesto que en nuestra escuela existe poca bibliografía referente al tema, no se trabaja con sistematicidad este contenido en clases y tiempos de repaso (anexo 1, 2), al igual que en los muestreos

a planes de clases no se explotan las tareas de mantenimiento, ni los ejercicios por niveles de desempeño (anexo 3, 4, 5). En las visitas a clases se apreció que los profesores no realizan a los estudiantes preguntas donde desarrollen la habilidad de cálculo con magnitudes ni vinculados con el entorno (anexo 6), se realizaron comprobaciones de conocimientos a estos PGI (anexos 7,16,25), en la primera se pudo comprobar que la pregunta con mayor dificultad fue la relacionada con clasificar y escribir la simbología de algunas unidades de medida (anexos 10, 11), además pudimos ver que la cantidad de docentes que obtuvieron notas en el rango de 0-5 puntos fue mayor que los que obtuvieron de 6-10 puntos (anexos 8, 9). En la prueba de conocimiento # 2 aplicada a los PGI la pregunta con mayores dificultades fue la de comparar números fraccionarios con diferentes unidades de medida, para lograr realizar esta comparación primero hay que convertir y después que estén en la misma unidad de medida entonces comparar, por lo que evaluamos estas dos habilidades (anexo 19, 20), además la cantidad de docentes que obtuvieron notas en el rango entre 0-5 puntos fue mayor que en el rango de 6-10 puntos (anexo 17, 18). En la prueba de conocimientos # 3 realizada a los PGI se comprobó que la pregunta con mayores dificultades fue la de calcular con números fraccionarios en diferentes unidades de medida (anexos 28, 29), en cuanto a la cantidad de docentes que se encuentran en el rango de notas de 0-5 puntos también es mayor que los que se encuentran en el rango de 6-10 puntos (anexo 26, 27).

Como consecuencia de estas dificultades, el desarrollo de habilidades alcanzado por los estudiantes en este contenido, también presentan grandes dificultades, lo que se evidencia con los resultados que se muestran a partir de la aplicación de pruebas pedagógicas. Estos son:

- En la prueba pedagógica # 1 (anexo 7) los resultados que se obtuvieron fueron similares a los de los PGI (anexos 12, 13, 14, 15).
- En la prueba pedagógica # 2 (anexo 16) coinciden las dificultades con las detectadas en los PGI (anexos 21, 22, 23, 24).
- Similar resultado se apreció en la prueba pedagógica # 3 (anexos 25, 30, 31, 32, 33).

Teniendo en cuenta las insuficiencias detectadas en los instrumentos aplicados relacionados con el contenido Magnitudes de la asignatura Matemática, tanto en docentes como en estudiantes de 7mo grado de la ESBU “Osvaldo Herrera González”, indagamos acerca de investigaciones relacionadas con el tema encontrando que en el Instituto Superior Pedagógico “Conrado Benítez” existen

varios trabajos que están relacionados con el contenido Magnitudes entre los que se encuentran, los de los autores María Cecilia Díaz Porre, Dianyi R. Bolaño Sosa, Luisa E. Varela Piloto, María Migdalia Espinosa y Rosa González Villa, algunos de ellos abordan este contenido en la enseñanza primaria y otros en la enseñanza especial, ninguno en Secundaria Básica, por lo que nos propusimos investigar sobre este tema y declaramos como:

PROBLEMA CIENTÍFICO: Insuficiente preparación de los PGI de 7mo grado para desarrollar el contenido Magnitudes en la asignatura Matemática, en la ESBU “Osvaldo Herrera González”.

OBJETO DE INVESTIGACIÓN: Proceso de formación inicial y permanente de los PGI de 7mo grado, en la asignatura Matemática en la ESBU “Osvaldo Herrera González”.

CAMPO DE ESTUDIO: La formación de los PGI de 7mo grado, al desarrollar el contenido y la metodología del trabajo con las magnitudes, en la asignatura Matemática en la ESBU “Osvaldo Herrera González”.

OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN: Elaborar una estrategia metodológica para desarrollar el contenido Magnitudes que contribuya a la preparación de los PGI de 7mo grado la ESBU “Osvaldo Herrera González”.

IDEA A DEFENDER: Una estrategia metodológica para desarrollar el contenido Magnitudes puede contribuir a la preparación de los PGI de 7mo grado de la ESBU “Osvaldo Herrera González”.

TAREAS CIENTÍFICAS:

1. Identificar puntos metodológicos en el desarrollo del contenido Magnitudes en Secundaria Básica, en particular 7mo grado.
2. Valorar críticamente las consideraciones didáctico-metodológicas para desarrollar el contenido Magnitudes utilizando bibliografía nacional y extranjera.
3. Diseñar una estrategia metodológica para desarrollar el contenido Magnitudes con PGI de 7mo grado.
4. Validar la estrategia metodológica diseñada.

Para la realización de esta investigación se utilizaron los siguientes métodos de investigación:

a)- Del nivel teórico

Análisis-síntesis: Se utilizó en toda la investigación para el análisis de documentos y el estudio de la bibliografía relacionada con el tema, además en el estudio de investigaciones relacionadas con el problema.

Histórico-lógico: Para analizar el estado actual de la problemática Magnitudes, arribar a conclusiones y transitar por la historia del problema.

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

b)- Del nivel empírico

Entrevista: Para enriquecer, completar o consultar la información confiable sobre ciertos aspectos, al inicio y al final de la investigación, a los PGI.

Observación: Al realizar el muestreo de documentos como planes de clases, libretas de los estudiantes, programas de la asignatura y visitas a clases, al inicio de la investigación.

Planes de clases (libretas de estudiantes): Para verificar si en los mismos se han planificado (orientado) actividades que se encuentren en correspondencia con el motivo de esta investigación.

Visitas a clases: Para observar si se orientan actividades que se encuentren en correspondencia con la investigación.

Pruebas pedagógicas: Para comprobar el dominio que poseen los docentes y estudiantes sobre magnitudes y el desarrollo de habilidades que presentan los mismos en este contenido antes y después de la investigación.

Para tabular los resultados de las pruebas pedagógicas aplicadas se utilizó una escala de intervalo (Unidad de medida y 0 relativo).

c)- Del nivel matemático- estadístico:

Para la selección de la muestra y procesamiento de la información resultante en la aplicación de los instrumentos, se utilizó el análisis porcentual, para comparar y elaborar gráficos de barra con los resultados de los instrumentos aplicados al inicio y al final de la investigación (anexos 11, 15, 20, 24, 29, 33, 44, 48); esto nos permitió arribar a conclusiones.

Como se utilizan escalas de intervalos, asumiendo la normada para Secundaria Básica, de 0 a 10 puntos, se realizaron análisis de los estadígrafos moda, media y mediana (anexos 52, 56) a partir de las tablas de datos primarios y de frecuencia al inicio de la investigación (anexos 8, 9, 12, 13, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 30, 31) para

comprobar la veracidad de lo supuesto, de igual forma se trabajó después de aplicada la estrategia (anexos 41, 42, 45, 46), y por último se realizaron tablas para comparar los resultados alcanzados al inicio de la investigación y después de aplicada la estrategia y así arribar a conclusiones (anexos 49, 50, 51, 53, 54, 55).

En la presente investigación se asume como población 19 PGI que existen en la ESBU “Osvaldo Herrera González” y como muestra los 6 Profesores Generales Integrales de 7mo grado; los mismos se encuentran distribuidos de la siguiente forma: en 7mo A dos PGI, en 7mo B dos PGI, en 7mo C dos PGI. De ellos hay cuatro licenciados, uno en Historia, uno en Español, uno en Biología y uno en Geografía, todos presentan carencias en aspectos específicos de la asignatura Matemática. Dos de ellos son estudiantes de la licenciatura en la especialidad de informática, ambos de primer año, que poseen mejor preparación en esta asignatura.

Por la importancia que reviste que tanto docentes como estudiantes dominen la asignatura Matemática y dentro de ella el contenido Magnitudes por su vinculación con todas las esferas de la vida diaria, consideramos como novedoso trabajar con los PGI de 7mo grado para de esta forma lograr una mayor preparación de los mismos en el desarrollo de este contenido, a través de una estrategia metodológica, constituyendo este trabajo una propuesta que concreta la implementación del Programa Director de la Matemática en el marco de las transformaciones de Secundaria Básica.

Capítulo 1

Concepciones teórico-metodológicas acerca del proceso de preparación de los Profesores Generales Integrales en la asignatura de Matemática en Secundaria Básica.

1.1- Concepciones generales de la escuela Secundaria Básica actual.

1.1.1- Cómo se concibe el modelo actual de Secundaria Básica.

“[...] Hoy buscamos lo que a nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales de los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se ha propuesto crear” (Castro, 2007, p.5)

La escuela es una institución que tiene la responsabilidad, la concreción del proceso pedagógico, de una forma consciente y orientada a un fin determinado. La misma representa un formidable espacio para la cohesión educativa. La relación de poder que se establece en ella debe basarse siempre en una adecuada flexibilidad y en el respeto mutuo de los criterios tanto del colectivo pedagógico como de los alumnos. Esto favorecerá la existencia de un clima de apertura y de receptividad hacia el cumplimiento de sus funciones y hacia el cambio que debe generarse en la propia relación de las experiencias conjuntas.

El diseño de la planificación instructivo-educativo de cada tarea que la escuela programe, debe tener plena correspondencia con los objetivos y fines que emergen de la sociedad.

La escuela cubana se encuentra inmersa en un proceso de cambios hacia estudios superiores en la calidad de la labor educativa que abarca muchas de las esferas de su quehacer, desde la concepción e instrumentación del trabajo metodológico de las diferentes estructuras de dirección, la acción y las interrelaciones comunitarias.

El modelo de escuela Secundaria Básica debe estar en correspondencia con los actuales escenarios en que se desarrolla la educación cubana, matizada por los cambios socioeconómicos que se han ido desarrollando de manera vertiginosa en nuestro país.

Hoy la escuela constituye una institución de nuevo tipo que materializa las aspiraciones de la sociedad actual, en ella confluyen todos los factores.

La secundaria tiene como fin la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo.

Para esto debe cumplirse un requisito imprescindible: La ejemplaridad del profesor, que debe estar presente en cada momento de su actuación.

La definición del modelo de escuela dada por Gilberto García Batista (2002) en el Compendio de Pedagogía es: una representación de un sistema determinado de características y funciones de la escuela como institución social y de los alumnos, profesores y colectivo de estudiantes, maestros y trabajadores que en ella interactúan en el proceso pedagógico y de las interrelaciones que se establecen entre ellos, la familia, la comunidad y las estructuras de dirección de educación para alcanzar el cumplimiento de los fines educativos en una etapa histórica. Es un sistema determinado de características y funciones de la escuela como institución socializadora, y de los sistemas de relaciones y de actividades que en ellas tienen lugar, entre los alumnos, profesores y colectivos pedagógicos y de estudiantes, la comunidad y las instancias de Educación que permite alcanzar los fines de la educación y los objetivos del nivel correspondiente. La autora asume este concepto de modelo de escuela ya que es la interrelación entre los estudiantes, PGI, comunidad y la dirección de Educación para alcanzar un objetivo y un fin determinado en una institución social con funciones específicas.

1.1.2- Concepción actual del PGI de Secundaria Básica.

“Casi todas las profesiones pueden pasarlo sin entusiasmo, la de maestro es la que no puede absolutamente: lo ha menester para inculcar la doctrina y para vencer los obstáculos” (Martí, 2005, p.85)

En ocasiones se ha tratado al educando como un simple objeto, como un simple receptor de la información que le transmitía el maestro. Como resultado de esto, precisamente, del lado del maestro queda lo mejor que puede transmitir la educación, no solo los conocimientos sino también la manera de lograrlos, los modos específicamente humanos de actividad cognoscitiva, el conjunto de hábitos, las habilidades y capacidades.

El maestro que trabaja creadoramente no se limita a analizar y generalizar los hechos y fenómenos pedagógicos, a descubrir determinadas regularidades, sino también determina las vías del perfeccionamiento del proceso docente-educativo.

El proyecto de modelo educativo, surge como una nueva concepción del maestro en este nivel de enseñanza, el PGI que constituye un aporte revolucionario y novedoso para la atención educativa en los adolescentes. Él deberá estar en capacidad de

desplegar actividades en cualquier área del trabajo educativo con 15 alumnos, e impartir todas las asignaturas, excepto inglés y Educación Física.

El PGI es el máximo responsable de la dirección del proceso educativo y del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de la dirección del sistema de actividades que se desarrollen por su grupo. Debe ser guía, preceptor y orientador de la educación de sus 15 alumnos, y tener presente que el modelo de escuela que se requiere es uno en el que el alumno, pasa a ser el centro del proceso educativo. Debe prepararlo para la vida.

El mismo, al dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, deberá utilizar metodologías que propicien el diálogo, la reflexión y que promuevan el ejercicio del pensar, enseñe a sus alumnos a “aprender a aprender”, técnicas de estudio y de procesamiento de información a partir de la realización de proyectos educativos. Deberá concebir la clase de una forma desarrolladora, participar activamente junto a sus alumnos en las actividades políticas, culturales, recreativas, deportivas, laborales y de orientación profesional que se programen, y ser un observador sistemático de los modos de actuación de cada uno de ellos.

El PGI debe desarrollar una pedagogía del respeto, del esfuerzo, de la exigencia, en la que no falte la sensibilidad humana, para que el alumno tenga confianza en sí mismo, de manera que pueda enfrentar la vida con optimismo.

En síntesis, el profesor debe conocer con todo detalle lo que cada uno de sus alumnos sabe, puede hacer y siente, a partir de una evaluación permanente de la marcha de su aprendizaje y desarrollo, para sobre esta base, trazar las estrategias individuales y colectivas que le permitan llevarlos a estudios de desarrollo superior.

Para lograr un buen trabajo metodológico con los estudiantes el profesor tiene el tiempo de preparación metodológica.

En este se proyecta, evalúa y controla tanto el trabajo científico y metodológico, como el desarrollo del Proceso Docente Educativo, además de los resultados de la evaluación de los objetivos formativos del grado y de la atención de los PGI en formación. Se intercambian opiniones acerca de las formas y vías para proyectar las soluciones de los problemas que se presentan. Se reúnen semanalmente, el mismo debe velar por diseñar, ejecutar y valorar el cumplimiento de la estrategia del grado a partir del diagnóstico y los objetivos propuestos para cada etapa; planificar, controlar y evaluar el desarrollo del Proceso Docente Educativo, diseñar estrategias para el trabajo con la preparación del PGI y de esta forma obtener buenos resultados en el aprendizaje.

1.1.3- Concepciones acerca de la preparación metodológica del PGI de Secundaria Básica.

La preparación metodológica es la actividad sistemática que se realiza con los maestros, para la orientación desde el punto de vista didáctico, del estudio de los objetivos y contenidos de las áreas del desarrollo o asignaturas, según el nivel, la visualización de las videoclases y teleclases y la selección de métodos y procedimientos adecuados para consolidar y ejercitar los contenidos que se trabajan en ellos.

La preparación metodológica en la escuela, es el sistema de actividades que garantiza la preparación didáctica y pedagógica del colectivo de docente para el desarrollo óptimo del proceso docente educativo.

Las formas fundamentales del trabajo metodológico son:

1. Docente-metodológico.
2. Científico-metodológico.

Estas están estrechamente vinculadas entre sí y en la gestión del trabajo metodológico deben integrarse como sistema en respuesta a los objetivos propuestos.

El trabajo metodológico es el sistema de actividades que de forma permanente, sistémica y sistemática se diseña, ejecuta y controla en los diferentes niveles y tipos de Educación, con el objetivo de garantizar la preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica de los docentes graduados y en formación mediante las direcciones docente-metodológica y científico-metodológica, dirigidas a la conducción eficiente del proceso pedagógico.

El trabajo metodológico se dirige al apoyo permanente del docente en su preparación para impartir clases y actividades con calidad, para resaltar las experiencias positivas, determinar las causas que originan los problemas y demostrarle cómo resolverlos mediante trabajo participativo y cooperado. Mediante una eficiente organización escolar, en cada institución educativa, se crearán espacios para la preparación y ayuda metodológica de los docentes, con prioridad a los que están en formación, de manera que se cuente con cuatro horas semanales como mínimo para profundizar en el contenido de las asignaturas y su proyección metodológica.

Las formas fundamentales del trabajo docente-metodológico son:

- a) Reunión metodológica.
- b) Clase metodológica

- c) Clase demostrativa
- d) Clase abierta
- e) Preparación de la asignatura
- f) Taller metodológico
- g) Visita de ayuda metodológica
- h) Control a clases

Las formas de trabajo docente metodológico se interrelacionan entre sí y constituyen un sistema. Su selección está en correspondencia con los objetivos a lograr, el diagnóstico de la escuela y las necesidades del personal docente.

Sus tareas pueden concretarse en:

1. Buscar las mejores vías y modos de trabajo educativo, con el objetivo de alcanzar en los estudiantes los objetivos formativos.
2. Determinar el contenido de las diferentes formas organizativas del proceso docente-educativo.
3. Reconocer la lógica del desarrollo de los contenidos por las clases, a partir de la cual el docente puede elaborar su plan de clases.
4. Estimular la iniciativa y creatividad de cada docente.
5. Intercambio de experiencias generalizadoras, quedando recogidas en la preparación de la asignatura.
6. Establecer orientaciones metodológicas específicas para el trabajo independiente de los alumnos, los trabajos investigativos y otros tipos de actividades.
7. Analizar, elaborar y determinar el sistema de control y evaluación del aprendizaje.
8. Perfeccionar y elaborar los medios de enseñanza.
9. Analizar la calidad de las clases y realizar los balances metodológicos para evaluar la efectividad del trabajo realizado.

La planificación del trabajo metodológico comprende tener en cuenta:

- La estrategia de trabajo es aprobada en los órganos de dirección (Consejo de dirección, Técnico y de grado).
- Debe responder a etapas o períodos, es única y de ella se deriva la planificación mensual.
- Debe caracterizarse por un marcado enfoque preventivo atendiendo a los procesos de cambio e implementación del nuevo modelo del desempeño del docente como PGI.

- Tiene como función resolver insuficiencias que presentan los docentes en su labor con los alumnos y la familia o para moverlos hacia aspiraciones con niveles superiores de calidad.

La reunión metodológica es la forma de trabajo docente–metodológico dedicado al análisis, el debate y la adopción de decisiones acerca de temas vinculados al proceso pedagógico para su mejor desarrollo. Los acuerdos de las reuniones metodológicas pueden constituir líneas para otra forma de actividad metodológica. Con el claustro docente se realizan, al menos, dos reuniones metodológicas en el curso.

Las reuniones metodológicas están dirigidas por los jefes de cada nivel de dirección o colectivo metodológico o por profesores de vasta experiencia y elevada maestría pedagógica.

La clase metodológica es la forma de trabajo docente-metodológico que, mediante la explicación, la demostración, la argumentación y el análisis, orienta al personal docente, sobre aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso pedagógico. La clase metodológica puede tener carácter demostrativo o instructivo, y responde a los objetivos metodológicos previstos.

Las clases metodológicas se realizan, fundamentalmente, en consejos de grado, aunque pueden organizarse también en otros niveles de dirección y colectivos metodológicos, cuando sea necesario. Se llevan a cabo por los jefes de cada nivel de dirección, responsables de asignaturas o de áreas de desarrollo o profesores de experiencia en el nivel y en la asignatura. En la demostrativa se debe poner de manifiesto a los docentes cómo se aplican las líneas que emanan de la clase metodológica en un contenido determinado que se imparte en un grupo de clase. Cuando se realiza esta actividad sin los educandos, adquiere un carácter instructivo y se centra en los problemas de la didáctica de la asignatura.

La planificación de las clases metodológicas aparece en el plan de trabajo metodológico elaborado al principio de cada curso en cada una de las instancias correspondientes y se realizan como mínimo dos en el curso.

La clase abierta es una actividad de observación colectiva a una clase con docentes del grado, en un turno de clases del horario docente, que por su flexibilidad se puede ajustar para que coincidan varios docentes sin actividad frente a sus grupos, las estructuras de dirección y funcionarios. Está orientado a generalizar las experiencias más significativas y a comprobar cómo se cumple lo orientado en el

trabajo metodológico. En este tipo de clase se orienta la observación hacia el cumplimiento del objetivo propuesto en el plan metodológico y que han sido atendidos en las reuniones y clases metodológicas.

En el análisis y discusión de la clase abierta; dirigida por el jefe del nivel, responsable de la asignatura de área de desarrollo o profesor principal; se centra el debate en los logros y las deficiencias, de manera que al final se puedan establecer las principales precisiones y generalizaciones.

El taller metodológico es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para abordar los contenidos y métodos y se arriban a conclusiones generalizadas.

La visita de ayuda metodológica es la actividad que se realiza a los docentes que se inician en un área de desarrollo, asignatura, especialidad, grado y ciclo o a los de poca experiencia en la dirección del proceso pedagógico, en particular los docentes en formación y se orienta a la preparación de los docentes para su desempeño. Puede efectuarse a partir de la observación de actividades docentes o a través de consulta o despacho.

En esta actividad lo más importante es el análisis de los resultados de los aspectos mejor logrados y los que requieren de una mayor atención, los cuales quedan registrados y sirven de base para el seguimiento y evolución que experimenta el docente. Este tipo de actividad puede ser dirigida por el responsable de asignatura, los cuadros de dirección de la institución docente, los tutores y los colaboradores en relación con el dominio del contenido.

El control a clases o actividades tiene como propósito valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos que se han trazado, el desempeño del docente y la calidad de la clase o actividades que imparte. Para esta actividad se utilizarán las guías de observación a clases y actividades docentes que constituyen herramientas para el trabajo metodológico a desarrollar con los docentes, derivado de lo cual se destacan los logros y dificultades que presentan al abordar los contenidos del programa y el seguimiento al diagnóstico de sus educandos. El resultado del control se evalúa en aspectos positivos, deficiencias que se presentan y no se otorga calificación, excepto en las visitas de inspección que se realicen. En todos los casos del análisis se derivan sugerencias metodológicas para el perfeccionamiento del trabajo metodológico y en consecuencia la preparación de los docentes, destacando y estimulando a aquellos con resultados relevantes.

Concepciones comunes sobre la autopreparación del docente:

- La autopreparación la organiza el docente.
- Es cuando prepara las clases.
- Cuando visualiza las clases.
- Es el estudio que hace el docente para la actividad que va a desarrollar.

El trabajo metodológico individual es la labor de autopreparación que realiza el docente en el contenido, la didáctica y los aspectos psicopedagógicos requeridos para el desempeño de su labor docente y educativa. Esta autopreparación, orientada, planificada y controlada por el jefe inmediato superior, es la base de la cultura general del personal docente y premisa fundamental para que resulte efectivo el trabajo metodológico que se realiza de forma colectiva, lo cual requiere del esfuerzo personal y dedicación permanente. El tiempo que se dedique a esta actividad estará en dependencia con la experiencia del docente, de su nivel de preparación y de las necesidades concretas para el desarrollo de una buena clase y de actividades con calidad.

¿Cómo dirigir la autopreparación?

- Estableciendo los objetivos y prioridades del trabajo metodológico.
- Precizando la necesidad del docente y planificarle cómo resolverla desde el estudio independiente.
- Orientando tareas independientes para el tema metodológico del colectivo de ciclo, grado, departamento, asignatura, disciplina.
- Indica la solución de problemas metodológicos al docente basado en las estrategias de búsqueda, procesamiento de la información y la elaboración de propuestas integradoras y creativas.

Procedimiento para diseñar la autopreparación metodológica:

- Caracterización y diagnóstico: visita a clases, revisión de la evaluación, entrevista, encuesta.
- Determinación de la naturaleza de la necesidad.
- Relación con los temas del sistema de trabajo metodológico.
- Sistema de trabajo: tiempos, espacios, recursos.
- Diseño de las tareas: a corto, mediano y largo plazo.
- Discusión y aprobación de las tareas y plazos de evaluación.
- Evaluación individual o desarrollo en actividad colectiva.

Los espacios de preparación metodológica en la escuela son:

- Las reuniones del sistema de trabajo desde el consejo de dirección hasta el claustro.
- Las horas asignadas semanales.
- Las ocho horas del sábado.
- Otros que se designan o ajustan en la práctica.

Situación de la preparación metodológica en la escuela:

- Falta integralidad y enfoque de sistema con respecto al diagnóstico.
- Predominio del carácter docente metodológico y científico metodológico.
- Fallas en la dirección y en el enfoque estratégico de las acciones.
- Insuficiente demostración del procedimiento para resolver los problemas identificados.
- Falta seguimiento y control a los objetivos trabajados.

El trabajo científico-metodológico es la actividad que realizan los educadores con el fin de perfeccionar el proceso pedagógico, desarrollando investigaciones o utilizando los resultados de investigaciones realizadas, que contribuyan a la formación integral de los educandos y a dar solución a problemas que se presentan en el proceso. Los resultados del trabajo científico-metodológico, que se materializa en artículos, ponencias para eventos científicos, libros de texto, monografías, planes y programas de estudio, entre otros, constituyen una de las fuentes principales que le permiten al educador el mejor desarrollo del trabajo docente-metodológico.

Las formas fundamentales del trabajo científico-metodológico, tanto en lo individual como en lo colectivo, son:

1. Seminario científico-metodológico.
2. Talleres y eventos científico-metodológicos.

El seminario científico-metodológico es una sesión de trabajo científico que se desarrolla en un ciclo, grado, departamento o centro docente, cuyo contenido responderá, en lo fundamental, a las líneas y temas de investigación pedagógica que se desarrollan en esas instancias entre las cuales se incluyen los resultados de tesis de maestría y trabajos de curso y de diploma.

Los talleres o eventos científicos se desarrollan a nivel de centro educacional, municipio o provincia y su contenido responderá, en lo fundamental, a la discusión de los resultados de la investigación pedagógica de mayor trascendencia en el proceso de formación de los educandos, así como, a las experiencias pedagógicas de avanzada.

La planificación de estos tipos de actividad aparece en el plan de trabajo metodológico elaborado al principio de cada curso.

Sus tareas son:

1. Organizar el trabajo de desarrollo del colectivo con vista a perfeccionar la acción educativa.
2. Perfeccionar los planes y programas de estudio, de manera que se realicen propuestas sustentadas científicamente.
3. Investigar sobre problemas que tienen que ver con la didáctica y elaborar las tareas para la introducción de los resultados en el Proceso Docente Educativo.
4. Estudiar y recomendar métodos científicos fundamentados para elevar la calidad del proceso formativo de los alumnos.
5. Estudiar las experiencias de organización y realización del Proceso Docente Educativo, tanto en el territorio como en el país, y hacer las recomendaciones correspondientes.

En el Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación (feb 1979), 7ma parte se plantea que: “La preparación metodológica comprende todas aquellas actividades programas para que el docente adquiriera los elementos necesarios para desarrollar con efectividad su trabajo”.

Por su parte Gilberto García Batista y Elvira Caballero Delgado (2002) en su artículo “La preparación de la clase dentro del Trabajo metodológico en la escuela” refieren que: “La preparación metodológica en la escuela es el sistema de actividades que garantizan la preparación pedagógica del colectivo para el desarrollo óptimo del proceso docente educativo”.

Además, estos autores destacan los siguientes aspectos para un adecuado desarrollo de la preparación metodológica.

- Establecimiento de prioridades, partiendo de las más generales hasta las más específicas.
- Carácter diferenciado y concreto del contenido en función de los problemas y necesidades de cada instancia y grupo de docentes.
- Combinación racional de los elementos filosóficos, políticos, científico-teóricos y pedagógicos en el contenido del trabajo.
- Carácter sistémico, teniendo en cuenta la función rectora de los objetivos, al vincular diferentes niveles organizativos y tipos de actividades.

La preparación metodológica es, por su esencia, una actividad creadora y dada la variedad y complejidad requiere que en su ejecución se tenga en cuenta los conceptos teóricos que lo fundamentan.

En cada escuela Secundaria Básica actual se contará con dos profesores liberados para la preparación de los PGI (colaboradores), quienes garantizarán la preparación en el contenido de las asignaturas de Ciencias o de Humanidades en 7mo, 8vo y 9no grados.

Los directores de las Secundarias Básicas velarán por el cumplimiento efectivo de la planificación, organización, ejecución y control de estas actividades de preparación.

Sobre la preparación de los PGI:

1. Cada PGI desarrollará como mínimo ocho horas de preparación semanal, para profundizar en el contenido de las asignaturas del área del conocimiento que imparte y para dejar preparadas las clases de la semana siguiente. Estas sesiones serán dirigidas por los profesores colaboradores liberados, quienes además orientarán actividades de superación que pueden ser realizadas en otros momentos de la semana.
2. En cada escuela se planificarán sesiones de cuatro horas de preparación por área del conocimiento y por grados, pueden organizarse como sigue:
 - Planificación de la preparación en días diferentes para cada área del conocimiento y grado.
 - Planificación de la preparación en las dos áreas del conocimiento de un grado el mismo día pero en diferentes sesiones.
3. Los profesores colaboradores liberados se subordinan al director de la escuela y participan en las actividades colectivas que se planifiquen por los jefes de grados. Atenderán la preparación de todos los PGI que imparten el área del conocimiento, tanto graduados como en formación, y adecuarán las actividades en correspondencia con el diagnóstico que posean.
4. Si el profesor liberado es un PGI con experiencia podrá orientar el contenido de todas las asignaturas del área del conocimiento. En caso que sea un jubilado o un especialista que no domine todas las asignaturas del área, se apoyará en algunos de los PGI del grado con buena preparación en alguna de las asignaturas que imparte.
5. Los jefes de grado trabajarán muy unidos a los profesores liberados y asumirán junto a él la preparación de los PGI del grado que dirigen.

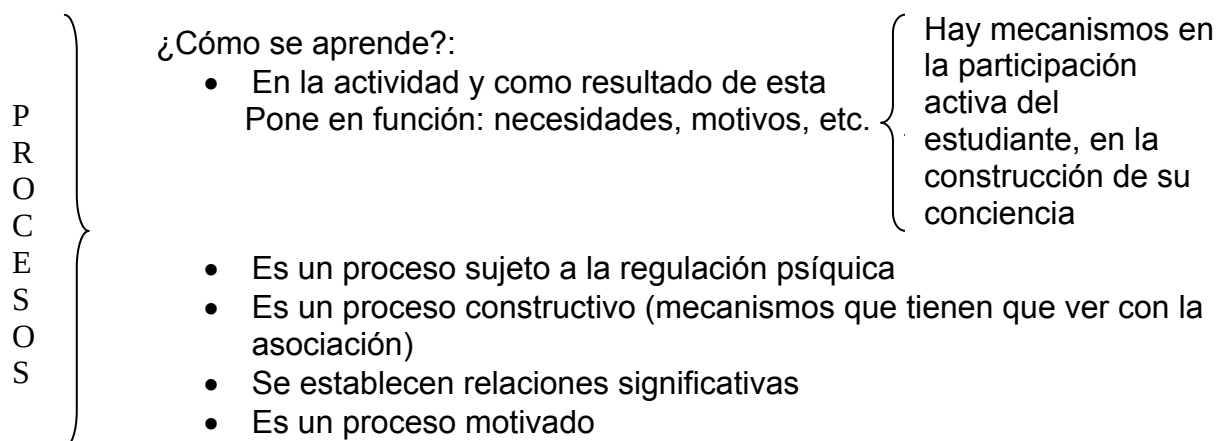
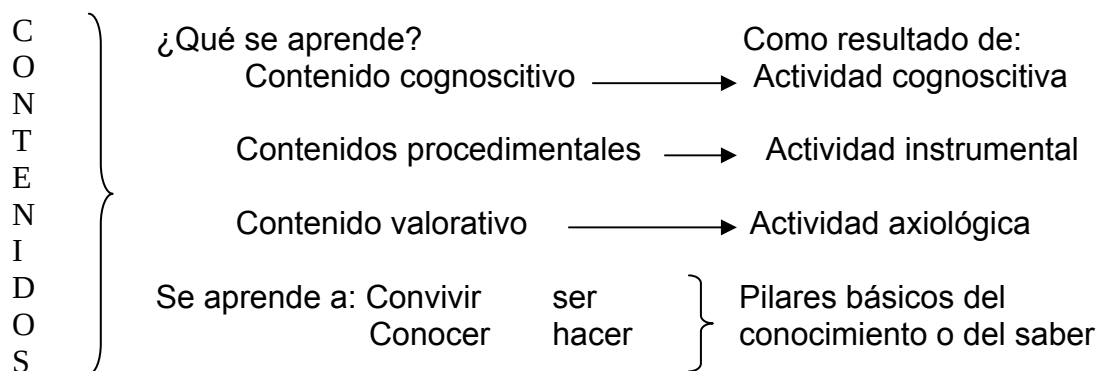
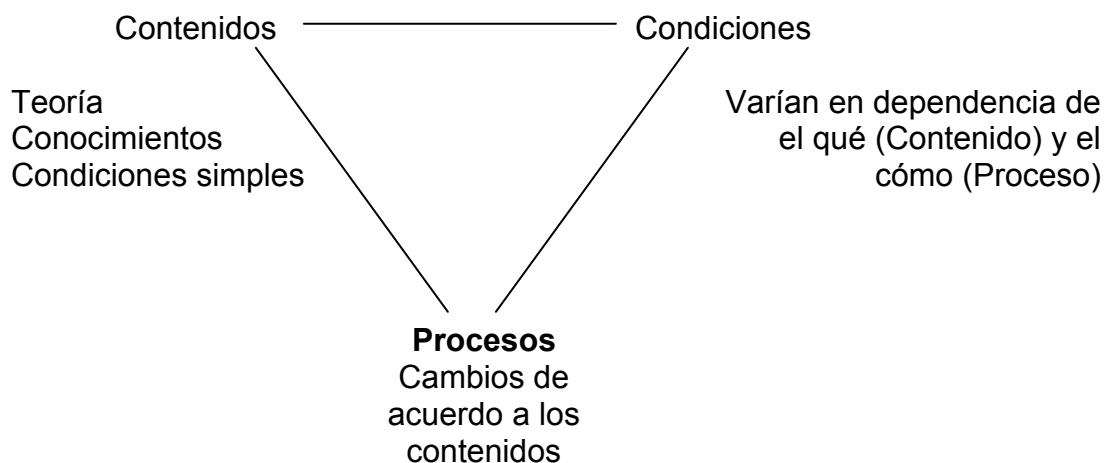
En el proceso de preparación de los PGI el profesor liberado planificará su trabajo teniendo en cuenta actividades como las siguientes:

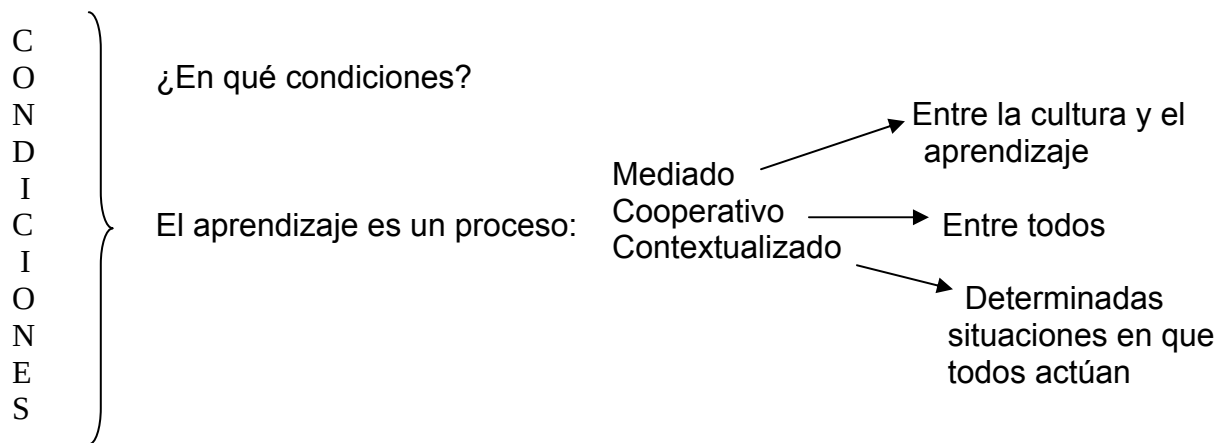
- Análisis semanal con los PGI de cada grado, del programa de estudio y la dosificación de los contenidos de las asignaturas del área que imparten.
- Realizar análisis metodológico de los sistemas de clases para establecer la relación intermateria y proponer las actividades que propicien un mayor y mejor aprendizaje.
- Observar previamente las videoclases y llevar propuestas a los PGI de la estructura de la clase y de los contenidos a reforzar, como base para la preparación de las clases en cuestión.
- Llevar ejemplos de clases frontales de ejercitación y de videos, precisando qué hacer en los 15 minutos, para discutirlos y analizarlos con los PGI, a partir de los cuales estos concretarán sus clases. Brindar orientaciones metodológicas para el desarrollo de los 15 minutos y de los contenidos básicos a reforzar.
- Analizar los contenidos del libro de texto y señalar los aspectos esenciales que no pueden dejar de tratar durante el desarrollo de la clase.
- Elaborar preguntas de control y proyecto de tareas independientes para analizarlas y valorarlas con los PGI.
- Elaborar ejemplos de evaluaciones orales y escritas que pueden ser realizadas en las clases.
- Resolver los ejercicios, problemas y dar respuesta a las preguntas de los libros de texto, así como elaborar otros que permitan atender las diferencias individuales en los estudiantes.

1.2- Concepciones generales acerca del aprendizaje.

1.2.1- El aprendizaje en la Secundaria Básica.

El aprendizaje es multidimensional por sus:





Estos componentes se dan en todo proceso de aprendizaje.

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

Relación $\rightleftarrows$ Sujeto $\rightleftarrows$ Objeto

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

Características:

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

Es plurimotivada: existen los motivos.

Es consciente: Crear anticipadamente acciones a realizar.

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

Relación $\rightleftarrows$ Sujeto $\rightleftarrows$ Sujeto { Interacción
Diálogo
Intercambio

En la comunicación entre los sujetos se produce el traslado de procedimientos que serán esenciales para adquirir y operar con el conocimiento, se promueve la expresión verbal de las ideas, la externalización del conocimiento, el planteamiento de juicios, la revelación de criterios, su explicación, la argumentación, procesos en los que se estimula la reflexión y la valoración del conocimiento y de la propia

actividad realizada, todo lo cual estará en dependencia de las exigencias de la tarea que se someta a la realización de los alumnos y de la forma que esta se organice.

Características:

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

Carácter plurimotivado.

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

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

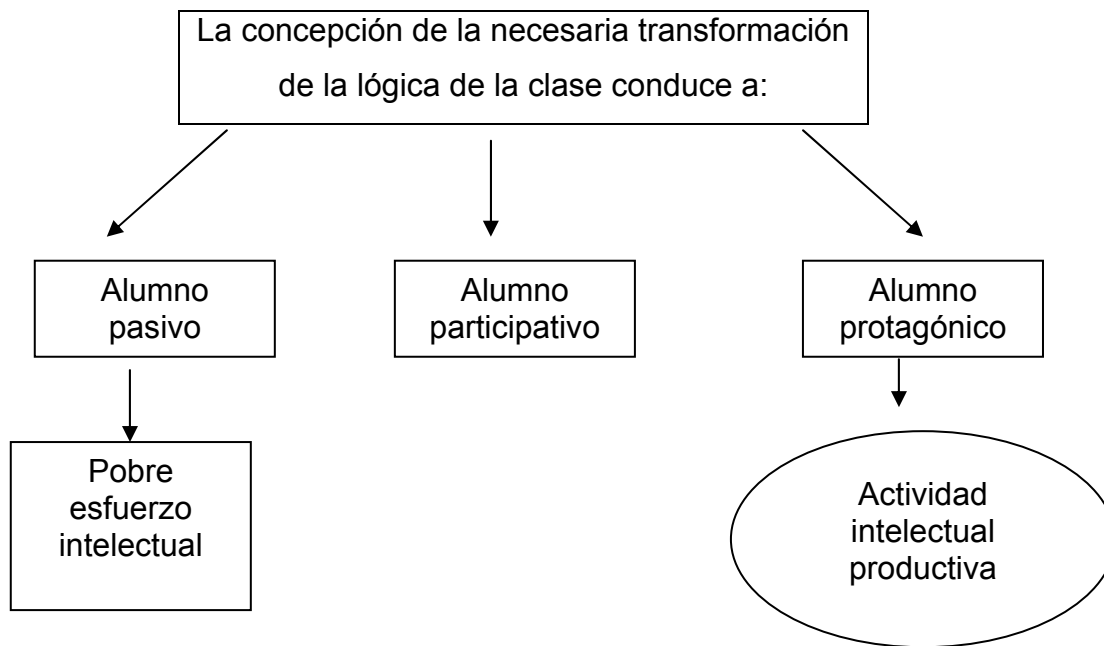
1.2.2- Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

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

El cambio del proceso de enseñanza-aprendizaje en que se ha ido acrecentando durante muchos años una posición frontal del docente, centrado en el componente instructivo, por sobre lo educativo y desarrollador, generador de una actitud intelectual muy poco activa en el alumno, precisa de un conjunto de transformaciones y de la concientización por el docente de la necesidad del cambio y de estudiar cómo lograrlo.

Es precisamente el cambio de la posición pasiva del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje a una posición activa, transformadora; lo que quizá ha sido menos logrado, aunque por las apariencias que a veces muestran determinada participación del alumno en la clase, se identifica esta participación con el incremento cualitativo de su proceder intelectual.

“Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio”. (Martí, 2004, p.147)



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

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

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

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

La elevada relación entre estos problemas ha sido un factor que ha conspirado respecto a la atención pedagógica casuística y diferenciada. El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje cuando mantiene el carácter frontal, limita el protagonismo

del alumno y la necesaria relación que proporciona el trabajo en los grupos, los alumnos tienen muy pocas posibilidades de proyectarse en la clase, es decir, de participar de forma activa e independiente.

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

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

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

1.3- El proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

1.3.1- Importancia de la enseñanza de la Matemática.

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

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

Es necesario precisar el papel de la Matemática como asignatura priorizada, para lograr su vínculo con la vida y su responsabilidad en el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, como base y parte esencial de la formación comunista, integral y armónica de su personalidad.

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática sea efectivo deben existir buenas relaciones entre profesor y alumno, debe practicarse el respeto mutuo y juega un eslabón fundamental una adecuada preparación del docente, propiciando en las clases el debate, la reflexión y un seguimiento correcto del diagnóstico inicial, para lo cual se debe tener dominio del nivel de los conocimientos alcanzados por los estudiantes, debiendo profundizar en las causas que influyen en el aprendizaje efectivo de la Matemática, así como dominar los métodos y procedimientos para enseñar Matemáticas. El alumno debe ser un sujeto activo en las clases para no caer en aburrimiento y distracción, para ello deben planificarse actividades variadas y es fundamental, además, la ubicación de la pizarra y la TV, la iluminación y la limpieza del aula, todo esto facilita el establecimiento de una asimilación correcta.

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

La enseñanza de la Matemática tiene como funciones principales:

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

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

- Comprensión de los problemas matemáticos en el marco de los conocimientos básicos de la formación matemática- escolar.
- La disponibilidad y el saber matemático para su utilización.
- Decisión para la selección y el empleo de los medios matemáticos necesarios en la solución de problemas y el aseguramiento lógico de cada reflexión, de cada paso en la solución.
- La adaptación a las tendencias modernas y de desarrollo de las matemáticas.
- El reconocimiento de problemas matemáticos en la vida práctica de nuestro medio social e intuición para buscar soluciones a los mismos.

El propósito de la aplicación conciente y creadora de los conocimientos matemáticos en nuestro país está dirigido a garantizar la edificación del socialismo.

1.3.2- Tareas y funciones de la enseñanza de la Matemática.

Una de las tareas de la enseñanza de la Matemática en la escuela cubana es la de contribuir a la preparación de los jóvenes para la vida laboral y social, aprovechando todas sus potencialidades, para contribuir al desarrollo del pensamiento y de las capacidades intelectuales de los alumnos.

Otra de las tareas es que, a través de la enseñanza de la matemática y sus aplicaciones prácticas, se debe contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos; hábitos de disciplina, valores morales, normas de conductas y

convicciones político-ideológicas, acorde con lo más puro de nuestra clase trabajadora.

La enseñanza de la Matemática persigue como objetivo fundamental:

- 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 sobre conceptos, proposiciones y sobre procedimientos o métodos de trabajo característicos de la Matemática (métodos de demostración, procedimientos para la solución de ecuaciones, para calcular, etc.).

En el campo del saber tenemos: la adquisición de sólidos conocimientos sobre los procedimientos de trabajo matemático.

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

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

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

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

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

- Las formas de trabajo y de pensamiento matemático requieren de los alumnos una constante actividad intelectual, que exija analizar, comparar, fundamentar, demostrar y generalizar, entre otras, operaciones mentales.

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

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

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

- Elevar sistemáticamente las exigencias para la realización de los ejercicios y problemas planteados.
- En caso de no existir en los estudiantes indicios de la ejecución de las operaciones deseadas, hay que propiciar su realización mediante estímulos adecuados.
- Hacer tomar conciencia a los alumnos de las operaciones ejecutadas.
- La personalidad socialista se caracteriza no solo por la solidez de su saber, su poder y su desarrollo intelectual, es necesario además poseer claridad sobre los fines de la utilización de estos medios necesarios para la vida moderna.

La educación filosófica-ideológica incluye la contribución de la enseñanza de la matemática a la formación filosófica y a la consolidación de la concepción científica del mundo de la clase obrera en los alumnos.

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

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

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

- La sociedad socialista es mucha más humana y mejor que la capitalista y avanza por el camino correcto.
- Los éxitos alcanzados en la construcción del socialismo se deben al trabajo constante y dilatante de todo el pueblo unido bajo la dirección de nuestro partido.
- Solo seremos capaces de tener y disfrutar, lo que seamos capaces de construir y cuidar, luego es necesario amar el trabajo y respetar a la clase trabajadora.
- El amor a la Patria, a la verdad, a la lucha ineludible y a las causas justas.
- La educación político-moral se realiza también mediante el ejemplo y el modelo del profesor, por su posición, opinión y actitud ante cuestiones actuales. Esta incluye el trabajo planificado, consciente y creador, la exactitud, el cuidado, el esmero y la limpieza.

1.3.3- Métodos y procedimientos para la dirección del proceso docente educativo de la Matemática.

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

Los procedimientos didácticos son complementos de los métodos de enseñanza, constituyen herramientas que le permite al docente instrumentar el logro de los objetivos, mediante la creación de las actividades, a partir de las características de los objetivos, que le permita orientar y dirigir la actividad del alumno en la clase y el estudio.

Existe una relación dialéctica entre métodos y procedimientos, en función del objetivo de la clase y de las condiciones para realizar, de las características de los alumnos, entre otras, lo que hace que en un momento dado un procedimiento pueda convertirse en métodos y viceversa.

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

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

1.3.4- Los niveles de desempeño en Secundaria Básica.

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

Este desempeño, a nuestro juicio, es determinado por el uso que del conocimiento hace cada persona. Cuando hablamos del desempeño hay factores que se debe evitar separar, como son los factores cognitivos de los afectivos y volitivos, especialmente debemos tener en cuenta el impacto de la teoría educativa.

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

Primer nivel de desempeño:

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

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

Ejemplos:

1. El largo estándar de las puertas de las aulas de nuestra escuela es de 200 cm .
Su medida en (m) es:
a) ____ 0,2 m b) ____ 2 m c) ____ 0,02 m d) ____ 200 m
2. Yudid compra en la bodega 4,3 kg de arroz, 5,4 kg de granos y 2,3 kg de pastas,
¿cuántos gramos pesa la jaba después de echar en ella todos estos productos?

Segundo nivel de desempeño:

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

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

Ejemplos:

1. Una pila de agua pierde una gota de agua cada 3 segundos. ¿Cuántas gotas pierde en $\frac{5}{8}$ de hora?
2. Antonio recibe 8 clases de Matemática en $\frac{3}{4}$ de hora cada una. ¿Cuántas horas de Matemática recibe Antonio?

Tercer nivel de desempeño:

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

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

Es necesario aclarar el carácter relativo de los niveles de desempeño cognitivo de los alumnos, es decir, lo que puede significar un primer nivel para alumnos de 9no grado, puede representar un segundo o tercero para los alumnos de 7mo grado.

Ejemplos:

1. Una casa tiene tres ventanas rectangulares de 70 cm de ancho por 1,5 m. de alto y dos ventanas de 5,0 dm de ancho por 85 cm de alto. ¿Cuántos metros cuadrados de cristal se necesitan para cubrir todas las ventanas?
2. Se tiene un grupo de 39 discos que pesan 10 g cada uno y otro grupo de 18 discos que pesan 25 g cada uno. ¿Cómo puedes hacer para colocar todos los discos en los platillos de una balanza de tal manera que la balanza quede equilibrada?

1.4- Concepciones generales acerca del trabajo con magnitudes en la enseñanza de la Matemática.

1.4.1- Trabajo con magnitudes.

¿Qué son las magnitudes?

Desde tiempos remotos el hombre comienza a expresar numéricamente lo que le rodea, contar las noches, las estaciones del año y su duración, las cabezas de ganado, etc., y como consecuencia, desarrolla el concepto de número. Por necesidades similares, cuando comienza a trabajar en la agricultura, empieza a medir.

Esta práctica proviene de la ciencia de la medición, que lo vemos fundamentalmente a través de la Matemática, la Física, entre otras ciencias.

Las primeras mediciones del hombre se relacionan con las unidades de medidas de longitud, superficie, volumen, masa y tiempo, luego con el decursar del tiempo se vio en la necesidad de medir ángulos ya que comenzó a construir.

Por muchos años uno de los sistemas más utilizados en el mundo fue el Sistema Británico de Pesas y Medidas (SBPM), cuyas bases lo constituyen los patrones “Pesas y Medidas”.

En otros países de Europa existían diferencias de valores hasta entre unidades de medidas de igual nombre lo que dificultaba el desarrollo, por eso, la Asamblea Nacional Francesa solicitó en 1790 a la Academia Francesa de Ciencias que cooperase con la Real Sociedad de Londres a fin de establecer un patrón invariable para todas las unidades de medida, lo cual no resultó de interés de los ingleses y como resultado de ello, los franceses emprendieron solos esta tarea que dio lugar al Sistema Métrico Decimal (SMD), sus bases descansaban en el “Metro” cuya longitud equivalía a una diezmillonésima parte de un meridiano terrestre.

La 10ma Conferencia General de Pesas y Medidas, celebrada en 1954, adoptó la resolución que recoge el resultado del trabajo de muchos especialistas durante varios años, encaminado a garantizar la uniformidad internacional en el campo de las unidades de medida y aprobó para el SMD el nombre de Sistema Práctico de Unidades de Medida (SPUM).

En 1960 la 11na Conferencia General de Pesas y Medidas adopta para el SPUM el nombre de Sistema Internacional de Unidades (SI). Las ventajas que ofrece el SI respecto a otras menos difundidas son múltiples, ejemplo:

- Abarca todos los campos de la ciencia, la técnica y la economía.

- Utiliza prefijos para la determinación de los múltiplos y submúltiplos de la unidad básica de cada magnitud.
- Elimina la multiplicidad de nombres diferentes para una misma magnitud.
- Permite formar unidades derivadas con mayor facilidad.
- Establece una clara delimitación de los conceptos de masa y fuerza, etc.

En 1882 España hizo extensivo a Cuba la implantación del SMD por la Real Orden No. 730 del 22 de abril de ese año.

Con la intervención norteamericana se dictaron varias órdenes militares que afectaron la implantación del SMD, hasta nuestros días.

En 1952 mediante la resolución No. 579 del Ministerio de Comercio de Cuba se planteó el “uso exclusivo del SMD”. No fue hasta el 1ro de Enero de 1959, que nuestro país tuvo reales posibilidades de eliminar la coexistencia de diferentes sistemas de unidades de medida que iban desde el sistema Español (Antiguo), hasta diferentes unidades de origen cubano y franceses.

El 30 de diciembre de 1982 y mediante el Decreto Ley No 62, se establece el uso obligatorio del SI en todas las actividades de la economía nacional, incluyendo en la educación hasta nuestros días.

El libro Metodología de la Enseñanza de la Matemática III, expresa que las magnitudes son clases formadas por elementos que poseen propiedades, para los cuales existen procedimientos determinados de medición, o sea, que pueden ser comparadas cualitativamente.

Existen diferentes conceptos de magnitudes a los cuales queremos referirnos:

Magnitudes: término que se utiliza en astronomía para designar el brillo real o aparente de un objeto celeste. El astrónomo de Alejandría, Tolomeo, utilizó este término en la división de todas las estrellas visibles.

Magnitudes: Son conceptos abstractos en cuyos estados particulares (cantidades) pueden establecerse la igualdad y la desigualdad.

Cantidades: Son los estados particulares de la magnitud.

Magnitud (física y química), propiedades de un objeto o fenómeno físico o químico susceptibles de tomar diferentes valores numéricos.

Las magnitudes pueden ser extensivas o intensivas. El valor de cualquier magnitud extensiva se obtiene sumando los valores de la misma en todas las partes del sistema.

Las magnitudes son muy importantes en la formación del escolar, pues crean condiciones que los alumnos necesitarán en otras asignaturas, y que lo ayudarán a comprender cuantitativa y cualitativamente su medio y prepararse para la vida.

Para abordar el tema de las magnitudes, se asumen los siguientes objetivos:

- Identificar representantes de las unidades básicas del sistema internacional (longitud, superficie, volumen, capacidad, masa, tiempo y las monetarias), así como las de uso frecuente que no pertenecen a este.
- Desarrollar habilidades en la estimación y medición.
- Desarrollar habilidades en la conversión de datos de magnitud.
- Desarrollar habilidades en el cálculo con magnitudes.
- Desarrollar habilidades en la solución de problemas de la vida cotidiana donde intervengan las magnitudes.

El trabajo con las magnitudes propicia en el escolar un desarrollo gradual de sus habilidades y le brinda la posibilidad de realizar determinadas actividades y dar solución a problemas de la vida diaria.

Las magnitudes intensivas no se obtienen mediante tal proceso de suma, sino que se miden y tienen un valor constante en cualquier parte de un sistema en equilibrio. La presión y la temperatura son ejemplos de magnitudes intensivas.

Cuando se habla de magnitud se debe manejar el término metrología porque esta es la ciencia que tiene por objeto, el estudio de las unidades y de las medidas de las magnitudes, define también las exigencias técnicas de los métodos e instrumentos de medición.

La medida de una magnitud puede realizarse directamente, como cuando se mide una masa comparándola con una unidad, o directamente, como cuando se mide la velocidad media de un automóvil teniendo en cuenta el espacio recorrido y el tiempo.

1.4.2- El estudio de las magnitudes en la escuela actual.

Enseñanza Primaria

Primer ciclo:

En la primera mitad de este ciclo se crean las bases para el estudio de las magnitudes y los valores aproximados. En la segunda mitad se comienza con las conversiones de unidades monetarias, de longitud y de masa; donde se amplían por ejemplo al gramo y la tonelada en las de masa y al segundo en las de tiempo. Con respecto a los dominios numéricos se introduce la coma decimal en el tratamiento de cantidades con dos unidades de medida. El redondeo se comienza a realizar de

forma intuitiva con la búsqueda de múltiplos de 10, 100 ó 1000 más cercanos al número, apoyándose en el rayo numérico.

En este ciclo, no se imparte el contenido Magnitudes de forma independiente, sino vinculado a la aritmética y la geometría, introduciendo las unidades de magnitud, en la medida en que los conocimientos sobre los dominios numéricos lo permitan, estrechamente vinculados al cálculo y al desarrollo de las habilidades geométricas de trazado y medición.

Segundo ciclo:

Se utiliza el redondeo para realizar una estimación del cociente en la división. Con respecto a las magnitudes se estudian las unidades del SI de masa, longitud y superficie. También se imparten algunas medidas aún usadas en Cuba y sus equivalencias en el SI como: la onza, libra, arroba, quintal español, la pulgada y la caballería.

Se calcula el perímetro de polígonos y el área de rectángulos (por vía inductiva), así como el área total del ortoedro.

También se ejercitan cálculos y se resuelven problemas sobre medidas de tiempo. Se estudian las unidades de medida de amplitudes de ángulos (grado, minuto y segundo) y se miden ángulos en grado.

Estos conocimientos se introducen de forma sistemática, constituyendo unidades independientes, aunque manteniendo su estrecha relación con el cálculo y la geometría.

Secundaria Básica

Esta línea directriz tiene mucha significación en las unidades dedicadas a la geometría plana, (en la determinación de perímetro y áreas), así como en problemas de aplicación. En la unidad de circunferencia y círculo, (longitud de la circunferencia, área del círculo, longitud de un arco, y área del sector y anillo circular). En la unidad Geometría completa el estudio de la igualdad de triángulos, en ella también se encuentran problemas de perímetros y áreas aplicando el teorema de las transversales. También se introduce la resolución de problemas aplicando el teorema de Pitágoras. Este es un punto muy importante de esta línea directriz, ya que el alumno, conoce un nuevo medio que le permitirá el cálculo de magnitudes auxiliares desconocidas.

Como objetivos en Secundaria Básica que le permiten al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos sobre el contenido magnitudes tenemos:

7mo grado

UNIDAD 3. El mundo de las figuras planas (70 horas-clase) (anexo 34).

Estimar, calcular y comparar longitudes de segmentos, amplitudes de ángulos, áreas y perímetros de triángulos, paralelogramos, rectángulos, rombos, cuadrados, trapecios y trapezoides de su entorno natural y social, y donde utilicen las unidades del Sistema Internacional y sus conversiones hacia otras unidades empleadas comúnmente. (Subepígrafe 3.4 "Estimación de magnitudes en figuras planas" 21 horas-clase), en este último epígrafe se recuerdan las unidades estudiadas en la enseñanza primaria incluyendo algunas unidades que aún se utilizan en Cuba y sus equivalentes en el Sistema Internacional.

8vo grado

UNIDAD 3. Igualdad y proporciones en las figuras. (70 horas-clase)

Estimar y comparar cantidades, longitudes y áreas para explicarse procesos naturales y sociales, utilizando las operaciones en el conjunto de los números racionales y la propiedad fundamental de las proporciones.

9no grado

UNIDAD 3. Circunferencia y círculo. (44 horas-clase)

Estimar cantidades, relaciones proporcionales, longitudes de circunferencia, áreas de círculos para proyectar y ejecutar actividades prácticas, así como inducir vías de solución de problemas vinculados con fenómenos sociales y naturales, utilizando las operaciones con números racionales, las magnitudes y las dependencias entre ellas que se relacionan en las fórmulas.

UNIDAD 4. Los cuerpos y sus magnitudes. (37 horas-clase)

Estimar relaciones proporcionales, longitudes, áreas y volúmenes para proyectar y ejecutar actividades prácticas, así como inducir vías de solución de problemas relacionados con fenómenos sociales y naturales, utilizando las operaciones en el conjunto de los números racionales, las magnitudes básicas en los cuerpos: prisma, pirámide, cilindro, cono y esfera.

Pre universitario

En este nivel se continúa trabajando esta línea directriz pero no hay grandes aportes. Se calculan figuras geométricas planas y cuerpos, para lo cual se aplican los conocimientos de niveles anteriores y se profundiza en las vías de solución y cálculo mediante la aplicación de medios trigonométricos, así como, la aplicación de propiedades de geometría del espacio.

Podemos resumir de esta línea directriz los siguientes aspectos:

- En el primer ciclo del nivel primario, se realiza un trabajo propedéutico, familiarizando al alumno con diferentes magnitudes.
- En el segundo ciclo se sistematiza el cálculo con unidades de medida para las magnitudes fundamentales que se estudian en la escuela.
- En el nivel medio (secundaria y Pre), se siguen sistematizando y aplicando el trabajo con magnitudes.

En especial los objetivos en estos niveles son:

- Desarrollar habilidades en la estimación y medición.
- Aprender la vinculación de los contenidos de esta línea directriz con otras disciplinas como: Educación Laboral, Física, Química, etc.
- Representar bocetos y gráficos mediante la utilización de la estimación o medición de los datos.

1.4.3- Las habilidades más utilizadas en el trabajo con las magnitudes.

El campo del saber lo constituyen los conocimientos matemáticos que puedan adquirir los estudiantes. Además debe existir el poder matemático, que no es más que el desarrollo de los hábitos, habilidades y capacidades específicas de la asignatura que deben desarrollar los alumnos.

¿Qué es habilidad?

El Diccionario Vastus, Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Lengua Castellana lo define como: disposición natural o adquirida para hacer bien las cosas.

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

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

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.

Llegamos a la conclusión que habilidad es la capacidad que tiene el individuo de ser hábil para plantear y solucionar problemas.

La habilidad de medir:

Geométricas- longitud, amplitud, extensión, volumen.

No geométricas- tiempo, dinero, capacidad, peso.

Los ejercicios de medición, tienen como objetivo desarrollar habilidades; se realizan fundamentalmente con las longitudes. El estudiante puede determinar la longitud de un segmento, la distancia entre dos puntos y trazar puntos con distancias dadas.

El dominio del procedimiento de medición es condición previa para que el estudiante logre adquirir la habilidad de estimar, por ello se necesita de un trabajo cuidadosamente elaborado y graduado que le facilite la realización de las actividades de medición.

Para medir, en la práctica, es necesario servirse de instrumentos, como termómetros, balanzas, reglas, etc., aunque el resultado de la medición debe ser único cuando se usa la misma unidad.

La habilidad de estimar:

El término “estimación” tiene un significado amplio, cuya descripción general podemos encontrar en cualquier diccionario, así, el Diccionario de la Real Academia dice:

Estimación: aprecio y valor que se da y en que se tasa y considera una cosa.

Estimar: apreciar, poner precio, evaluar las cosas. Juzgar, creer, hacer aprecio y estimación de una cosa.

Por su parte el Diccionario de M. Moliner recoge:

Estimación: juicio de valor de un objeto en función de las circunstancias individuales del que lo emite.

La idea general que nos transmiten estas definiciones es la de valoración o juicio de valor sobre una cosa.

Cuando se compara mentalmente un segmento dado con uno de cuya longitud se tiene una idea lo más exacta posible, se está buscando la estimación de la longitud del segmento. El desarrollo de habilidades en la estimación supone que los escolares hayan asimilado, en relación con los ejercicios de medición, las longitudes de segmentos adecuadas y puedan imaginárselas.

La estimación debe ir acompañada de la medición, para que el estudiante no asimile longitudes erróneas. Puede apreciarse que la medición y la estimación están estrechamente relacionadas, por lo que ambas deben trabajarse simultáneamente.

La habilidad de convertir:

Para que el estudiante pueda desarrollar la habilidad de convertir datos de magnitud es necesario que:

- Tenga la representación mental de cada magnitud con la que se va a trabajar.
- Domine el término y el símbolo de las diferentes relaciones.

- Domine el número de conversión y la relación entre las diferentes unidades de cada magnitud.
- Domine el sistema de posición decimal y sus principios esenciales.
- Tenga habilidades en el cálculo.

Para desarrollar habilidades en las conversiones debe existir una adecuada graduación de los ejercicios y debe hacerse suficiente cantidad y variedad de ellos.

Esta habilidad está muy vinculada a la aritmética, siendo los ejercicios de conversión útiles para fijar conocimientos acerca del sistema de posición decimal de los números naturales y para formar habilidades de cálculo con estos números.

Se da especial tratamiento al entrelazamiento del metro (m) y sus múltiplos y submúltiplos con las unidades de superficie que se inician en 7mo grado, propiciando la continuidad en el estudio de conceptos relacionados con figuras geométricas, en este caso, polígonos. A partir de las unidades de longitud los alumnos adquieren el concepto perímetro de un polígono, análogamente, a estos conocimientos adquieren el concepto de área de un rectángulo y de un cuadrado (como caso especial del rectángulo) correspondiente a las unidades de superficie.

En este contenido encontramos otra de las habilidades matemáticas que es muy utilizada, el cálculo con magnitudes.

La habilidad de calcular:

Cálculo, rama de las matemáticas que se ocupa del estudio de los incrementos en las variables, pendientes de curvas, valores máximo y mínimo de funciones y de la determinación de longitudes, áreas y volúmenes. Su uso es muy extenso, sobre todo en ciencias e ingeniería, siempre que haya cantidades que varíen de forma continua. El cálculo se deriva de la antigua geometría griega. Demócrito calculó el volumen de pirámides y conos, se cree que considerándolos formados por un número infinito de secciones de grosor infinitesimal (infinitamente pequeño), y Eudoxo y Arquímedes utilizaron el 'método de agotamiento' para encontrar el área de un círculo con la exactitud requerida mediante el uso de polígonos inscritos. Sin embargo, las dificultades para trabajar con números irracionales y las paradojas de Zenón de Elea impidieron formular una teoría sistemática del cálculo. En el siglo XVII, Francesco B. Cavalieri y Evangelista Torricelli ampliaron el uso de los infinitesimales, y Descartes y Pierre de Fermat utilizaron el álgebra para encontrar el área y las tangentes (integración y diferenciación en términos modernos). Fermat e Isaac Barrow tenían la certeza de que ambos cálculos estaban relacionados, aunque fueron Isaac Newton (hacia 1660) y Gottfried W. Leibniz (hacia 1670) quienes demostraron que son

inversos, lo que se conoce como teorema fundamental del cálculo. El descubrimiento de Newton, a partir de su teoría de la gravedad, fue anterior al de Leibniz, pero el retraso en su publicación aún provoca disputas sobre quién fue el primero. Sin embargo, terminó por adoptarse la notación de Leibniz.

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

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

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

Para poder sumar o restar con magnitudes, han de estar expresadas en la misma unidad. Si las unidades fueran distintas, lo primero que hemos de hacer es transformarlas para unificar.

En general el mayor énfasis debe estar orientado hacia las unidades del SI estudiadas, solo se ejercitará la relación kilogramo-libra y en particular el estudio de las magnitudes que se inician (superficie) y las que se profundizan (masa y longitud), el cálculo de área del rectángulo y el perímetro de polígonos, se debe profundizar en el conocimiento de los procesos para la conversión de una unidad a otra.

El estudio de las magnitudes es de gran importancia en la vida cotidiana porque no se concibe a un ser humano razonable que no sepa estimar distancia o peso. Las mediciones concretas nos sirven para corregir posibles errores en los procedimientos de fabricación y en los propios del comercio en la actualidad.

1.5- La importancia que brinda el entorno para el trabajo con las magnitudes.

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

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

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

- La obra económica, política y social de la Revolución expresada en indicadores comparativos con el período prerrevolucionario, y entre el período especial y la etapa anterior a él, para que los alumnos infieran la justeza del socialismo y descubran las verdaderas causas externas de la situación actual.
- La agresividad del imperialismo yanqui hacia la Revolución, expresada en los daños económicos y sociales provocados por el bloqueo y otros hechos revelados de la “Demanda del pueblo de Cuba al gobierno de los EE.UU. por daños humanos”.
- Datos de los principales indicadores económicos del país en los últimos años, para extraer conclusiones de la necesidad estratégica del desarrollo de las ramas productivas (azúcar, tabaco, café, níquel, etc.) y la validez de la táctica de la recuperación en el desarrollo del turismo, nuevas formas de producción y servicios, y la despenalización de la divisa.
- Datos de la participación y los resultados de los estudiantes en las etapas de escuela al campo y en otras actividades sistemáticas como fuente para los análisis pioneriles en destacamentos y colectivos.
- Datos de ubicación, recursos, población, instituciones y resultados económicos, de procesos políticos en la escuela y la comunidad, como acercamiento a una inserción responsable en su entorno social.

De vital importancia resulta siempre que vinculemos las actividades a nuestro entorno, este aspecto es muy importante tenerlo en cuenta para lograr el

entusiasmo de los alumnos y que en cierto modo constituya un reto para ellos encontrarle solución a las actividades con este enfoque.

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

Capítulo 2

El desarrollo del contenido Magnitudes en Secundaria Básica.

2.1- Criterios para la adecuación de la estrategia metodológica.

En las tácticas militares uno de los temas principales es el planteamiento de las estrategias, este concepto se ha generalizado a diferentes organismos entre los que se encuentra la Educación, los cuales, vinculados a las técnicas, métodos y programas nos ayudan a enseñar a nuestros estudiantes a aprender, pensar y crear. Las estrategias en sentido general se estudian en la actualidad como una acción humana, orientada a una meta o fin intencional y de conducta organizada, se asocian a las estrategias, términos tales como: planes, tácticas y reglas.

El uso de una estrategia supone siempre, por ende:

- Planificación y control de la ejecución, lo cual implica capacidad para reflexionar sobre el proceso de solución de la tarea o sobre el propio aprendizaje y regularlo consecuentemente.
- Uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles, lo cual implica a su vez, la posibilidad de tomar decisiones con respecto a cuáles serán los procedimientos a utilizar, su secuencia, etc. Ello exigirá también la posibilidad de reflexionar y utilizar los metaconocimientos que se posean (sobre los propios procesos cognoscitivos, sobre las características de las tareas y sobre las estrategias que puedan desplegarse en cada caso).
- Un grupo de hábitos, habilidades y procedimientos para aplicar de acuerdo a las exigencias de la meta a lograr, lo que Pozo (1998) llama dominio técnico. Este autor plantea que el dominio estratégico siempre implica un dominio técnico previo.

Actualmente la estrategia ha encontrado amplia utilización en la actividad productiva, social, política, de dirección. En el campo educativo, está vinculada a la actividad de dirección de escuelas, de dirección del Proceso Docente Educativo, de dirección metodológica, etc.

En este ámbito la estrategia se refiere a la dirección pedagógica de la transformación de un objeto desde su estado real hasta un estado deseado.

Presupone por tanto, partir de un diagnóstico en el que se evidencia un problema, la proyección y ejecución de sistemas de acciones intermedias, progresivas y coherentes que permitan alcanzar de forma paulatina los objetivos propuestos.

El plan general de la estrategia debe reflejar un proceso de organización coherente unificado e integrado, direccional, transformador y sistémico.

Consideramos como elementos que están presentes en la estrategia:

1. Existencia de insatisfacciones respecto a los fenómenos, objetos o procesos educativos en un contexto o ámbito determinado.
2. Diagnóstico de la situación actual.
3. Planteamiento, objetivos y metas a alcanzar en determinados plazos de tiempo.
4. Definición de actividades y acciones que respondan a los objetivos trazados y entidades responsables.
5. Planificación de recursos y métodos para viabilizar la ejecución.
6. Prever la evaluación de los resultados.

En la actividad educacional frecuentemente se utilizan diferentes denominaciones para distinguir el tipo de estrategia que se aplica. Así se utiliza el término de estrategia metodológica, educativa, pedagógica, didáctica, etc.

El que una estrategia sea de uno u otro tipo depende del contexto o ámbito concreto sobre el cual se pretende incidir directamente y de la especificidad del objeto de transformación.

Fases en la aplicación de una estrategia (Pozo, 1998):

- Determinación del objeto o meta de la estrategia (¿Qué se pretende conseguir con ella?).
- Selección de una vía para alcanzar este objetivo a partir de los recursos disponibles y de la situación concreta (¿Cómo se pretende conseguirlo?).
- Puesta en práctica de la estrategia, ejecutando las acciones que la componen.
- Evaluación (procesal y final) del logro de los objetivos fijados, a través de una supervisión y control de la tarea planteada.

La autora asume los presupuestos planteados anteriormente como métodos para la elaboración de la estrategia.

Las estrategias exigen delimitar problemas, recursos, disponer de planes alternativos, crear estructuras organizativas, actividades lo suficientemente flexibles para adaptarse al cambio en el caso de que este se produzca.

En la resolución ministerial 85/99 referente a las precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el Ministerio de Educación se plantea lo siguiente:

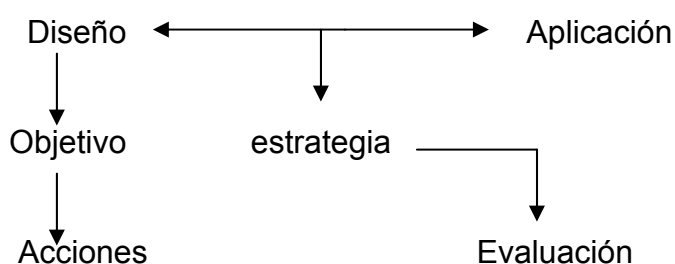
“La optimización del Proceso Docente Educativo como sistema de acciones dirigido a elevar la calidad de la educación, debe concretarse a partir del vínculo eficiente entre el diagnóstico preciso de los docentes, una caracterización objetiva de su nivel de desarrollo expresada consecuentemente en su evaluación profesoral, el trabajo metodológico y otras formas de superación de manera que estas respondan a sus necesidades y potencialidades. Su impacto debe medirse en el desempeño de los

docentes en la formación de los niños, adolescentes y jóvenes, así como en las relaciones de la escuela y comunidad... ”. (Castro, 1974)

Entendemos que la estrategia es un proceso, un organismo que crece en función de la problemática que se pretende resolver y que a partir de la práctica es objeto de modificaciones. En ella es imprescindible la valoración de los resultados y del proceso de toma de decisiones, además de precisar sus indicadores, las relaciones entre ellos y con el medio exterior, por lo que debe concebir el sistema de tareas para desarrollar, mejorar y perfeccionar las habilidades que tiene el proceso educativo superior donde se ponen de manifiesto diferentes componentes del mismo, su relación dialéctica entre sí, determinando la ley que establece su dinámica interna.

Consideramos como estrategia la construcción de una posición que sea tan sólida y potencialmente flexible en ciertas áreas, que la organización pueda lograr sus metas a pesar de lo imprevisible del comportamiento, cuando se presenta la ocasión de las fuerzas externas. (Mintzberg H, 1990).

La estructura de la estrategia se puede representar esquemáticamente como se muestra a continuación:



En cuanto al diseño podemos mencionar que las acciones están subordinadas al objetivo que se traza la estrategia. La aplicación es la puesta en práctica de esas acciones y para su evaluación el método más eficaz, tanto desde el punto de vista de su pertinencia como de su efectividad, es el análisis de los cambios que se producen en el estudiante como resultado de su aplicación, en caso de no ocurrir cambios, se procede a la reelaboración de la estrategia para adecuarla a las características de los mismos.

Una estrategia se puede evaluar mediante el criterio de expertos quienes emiten opiniones acerca de esta y los posibles resultados a alcanzar sin su aplicación práctica e incluso recomendaciones que favorecen el cumplimiento del objetivo planteado.

El método más eficaz para elaborar una estrategia, tanto desde el punto de vista de su pertinencia como de su efectividad, es el análisis de los cambios que se producen

en los estudiantes como resultado de su operación. Si estos cambios están en correspondencia con los resultados operados entonces la estrategia es idónea y efectiva.

Bajo el término estrategia (vinculado a los procesos de pensamiento y aprendizaje) se han agrupado aspectos de muy diversa índole: desde habilidades y procedimientos motores hasta procedimientos cognitivos de naturaleza funcional superior, como los englobados por el rubro de metacognición (Marchesi y Martín, 1997).

Diversos autores coinciden al señalar que las estrategias son instrumentos de la actividad cognoscitiva que permiten al sujeto determinada forma de actuar sobre el mundo, de transformar los objetos y situaciones.

Diferentes autores han aportado varias definiciones de estrategias referidas a la educación. Regla Alicia Sierra Salcedo define la estrategia como la dirección pedagógica de la transformación del estado real al estado deseado del objeto a modificar que condiciona todo el sistema de acciones entre el sistema dirigente y el subsistema dirigido para alcanzar los objetivos del máximo nivel. Nisbet y Shucksmith (1987) “son las secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenaje y/o la utilización de información o conocimiento” Bruner (1956) “las estrategias se definen como la secuencia de decisiones que una persona realiza en su camino hacia la obtención del concepto que sería la solución del problema, estas cumplen los siguientes objetivos: alcanzar el máximo de información, mantener el esfuerzo cognoscitivo dentro de los límites apropiados por el sujeto y regular el riesgo al fracaso”

Otros autores que han trabajado el término estrategia: en el Compendio de Pedagogía, colectivo de autores, se dice que es una manera concreta de expresar la modelación de las relaciones del proceso pedagógico. En el Cassette de la Maestría # 48, clase 3, se dice que es un plan diseñado deliberadamente con el objetivo de alcanzar una meta determinada a través de un conjunto de acciones (que pueden ser más o menos amplio, más o menos complejo) que se ejecutan de manera controlada. Estas se identifican en unos casos como actividad técnica, secuencia de decisiones y secuencia de procedimientos. En estas definiciones se señalan tres aspectos importantes de las estrategias:

- suponen un modo de actuación,
- un orden en su ejecución,

- el logro de un propósito.

Todos coinciden en considerarlos como un conjunto o grupo de acciones, actividades, operaciones o pasos que se encuentran organizados para alcanzar una meta o fin.

De acuerdo con una revisión realizada por J. R. Cobelo, 2001- citado E. Arteaga, una estrategia es (...) una forma de enseñanza diseñada y puesta en práctica por el docente de acuerdo a:

- Requerimientos del grupo de alumnos.
- El contexto dado.
- La institución.
- Características del conocimiento que se quiere enseñar.

Sin embargo, resulta importante comprender que la noción de estrategia, según Pozo, apunta al uso deliberado y planificado de una secuencia compuesta por acciones o procedimientos dirigida a alcanzar una meta establecida, definición esta última que asume la autora, pues a nuestro modo de ver, la estrategia que aquí presentamos es una acción humana orientada a una meta intencional, es la capacidad mental para visualizar en la práctica las múltiples variantes que van a permitir la modificación, transformación, consolidación y desarrollo de los sujetos sobre los cuales ejerce su influencia. No es algo rígido, es susceptible de ser modificada, precisada, delimitadamente a partir de los propios cambios que se vayan operando en el objeto de investigación.

La estrategia consta de las siguientes fases:

- Tipificación de la realidad problémica.
- Enunciación de las necesidades.
- Proyecto de la estrategia.
- Aplicación de la estrategia.
- Evaluación de la estrategia.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe estimular la aplicación de estrategias que le permitan al PGI el logro de un proceso de aprendizaje para desarrollar en sus estudiantes capacidades, habilidades y asegure la solidez al adquirir los conocimientos.

Para conformar la estrategia debe identificarse la situación problémica de la que se parte, dada por la poca preparación de los PGI para impartir la asignatura Matemática, fundamentalmente el contenido Magnitudes, y vincularla con el contexto actual de la misma.

Esta situación problémica la identificamos a partir de los resultados obtenidos en las entrevistas, encuestas y en las visitas a clases realizadas.

Los PGI en su mayoría presentan algunos problemas en las diferentes asignaturas, pero haciendo referencia a la Matemática, podemos decir que las mayores dificultades de los mismos radican en la poca preparación que poseen para impartir con la mayor calidad posible dicha asignatura.

Enunciación de las necesidades

De la problemática descrita se derivan una serie de necesidades relacionadas con la misma y que el Profesor General Integral debe tener en cuenta:

- Mayor desarrollo de habilidades para que los PGI aborden el contenido Magnitudes.
- Superior preparación en el contexto actual de la Matemática, de los PGI para elevar el nivel de aceptación de los alumnos por la asignatura.
- Un desarrollo cualitativo en la vinculación con el entorno, de las clases, de la motivación para el estudio de la Matemática por parte de los alumnos usando los recursos y potencialidades que brinda la asignatura.
- Aplicación de la estrategia encaminada al desarrollo del contenido Magnitudes en las clases de Matemática.

Proyecto de la estrategia

Para diseñar la estrategia debemos tener en cuenta los objetivos de la misma y para quién está dirigida, por lo que es imprescindible precisar las características relevantes de los educandos, tanto lo que se refiere a lo cognitivo como a lo afectivo.

La estrategia que a continuación proponemos consta de las siguientes fases:

1. Identificación de la situación problémica.
2. Formulación de las necesidades.
3. Diseño de la estrategia.
4. Aplicación de la estrategia.
5. Evaluación de los resultados de la estrategia.

Las tres primeras fases tienen un carácter orientador, la cuarta es de ejecución y la última de control.

El diseño consta de las siguientes etapas:

- Análisis de las condiciones iniciales que se subdivide en aspectos relacionados con la caracterización del alumno.
- Elaboración de un plan de acciones para el desarrollo del contenido Magnitudes.

- Orientación y control de tareas para desarrollar el contenido Magnitudes.
- Planificación de un sistema de evaluación que permita conocer la efectividad de la estrategia.

Aplicación de la estrategia

Aplicar la estrategia es llevar a cabo la misma, es decir, el cumplimiento de lo diseñado anteriormente.

Las estrategias se diseñan para resolver problemas de la práctica y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos, permiten proyectar un cambio cualitativo en el sistema a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado, implica un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencia de acciones orientadas hacia el fin a alcanzar, lo cual no significa un único curso de las mismas, interaccionan dialécticamente en un plan global los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para alcanzarlos.

Para proporcionar la puesta en práctica es recomendable entre otros aspectos los que se proponen a continuación:

- Propiciar la vinculación del contenido Magnitudes con la realidad objetiva actual.
- Relacionar los distintos contenidos de la asignatura con el desarrollo actual de las magnitudes.
- Ilustrar las clases con elementos del contexto para incentivar el desarrollo de habilidades y contribuir a una correcta orientación profesional.
- Estructurar actividades prácticas sobre la base de la teoría correspondiente.

Una adecuada aplicación de la estrategia propuesta permite la derivación y obtención de nuevos conocimientos a partir de la práctica así como la comprobación de su autenticidad.

¿Por qué metodológica?

El concepto de metodología ha tenido múltiples definiciones, puede ser entendida en un plano más general, más particular o más específico. En el plano más general se define como el estudio filosófico de los métodos del conocimiento y transformación de la realidad, la aplicación de los principios de la concepción del mundo al proceso del conocimiento de la creación espiritual en general y a la práctica.

La metodología vista en un plano más particular se refiere a aquella que incluye un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas que responden a cada ciencia en relación con sus características y su objeto de estudio.

En un plano más específico significa un conjunto de métodos, procedimientos, técnicas que regulados por determinados requerimientos, permiten ordenar mejor nuestro pensamiento y modo de actuación para obtener y descubrir, nuevos conocimientos en el estudio de los problemas de la teoría o en la solución de problemas de la práctica.

En este plano más específico es que se habla de una metodología cuando esta es el aporte principal de una investigación.

Vista en este sentido más concreto, distinguimos dos acepciones de la metodología: como aporte teórico y como aporte práctico.

Se considera un aporte teórico cuando va dirigida al incremento del saber científico sobre la esencia del objeto y se trata de un aporte de significación práctica cuando incide en la transformación del objeto.

La diferencia esencial entre ambos, no radica en los elementos que la constituyen (métodos, procedimientos, técnicas, medios), sino, en la función que desempeña con relación al objeto.

En el estudio y elaboración de una metodología se debe tener en cuenta sus componentes (estructura) y el modo de proceder (proceso).

Componentes de la estructura de la metodología:

En cuanto a la estructura de la metodología, según Rogelio Bermúdez y Marisela Rodríguez esta se compone de dos aparatos estructurales: el aparato teórico o cognitivo y el metodológico o instrumental.

El aparato teórico cognitivo está conformado por el cuerpo categorial que a su vez incluye las categorías y conceptos y el cuerpo legal que se compone de leyes, principios o requerimientos.

Los conceptos y categorías que forman parte del aparato teórico cognitivo de la metodología son aquellos que definen aspectos esenciales del objeto de estudio.

El cuerpo legal, formado por los principios o requerimientos, se refiere a aquellos que regulan el proceso de aplicación de los métodos, procedimientos, técnicas y medios.

El aparato instrumental está conformado por los métodos teóricos y empíricos, las técnicas, procedimientos y medios que se utilizan para obtener los conocimientos o para intervenir en la práctica y transformar el objeto de estudio.

En su condición de proceso la metodología requiere de la explicación de cómo opera la misma en la práctica, cómo se combinan los métodos, procedimientos, medios y

técnicas, cómo se tienen en cuenta los requerimientos en el desarrollo del proceso y los pasos que se siguen para alcanzar los objetivos propuestos.

Es frecuente el uso de la metodología como propuesta en el campo de la investigación educativa. En este contexto la metodología puede presentarse de la siguiente manera.

- Objetivo que se pretende alcanzar.
- Fundamentación.
- Elementos que intervienen en su estructura.
- La metodología como proceso, pasos y descripción de la aplicación de los métodos, procedimientos, técnicas y medios. El proceso puede abarcar fases.

Según Océano Práctico, Diccionario de la Lengua Española y de Nombres Propios, metodología es la ciencia del método, conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal. En el Diccionario Enciclopédico Grijalbo, Barcelona, 1995, metodología es el análisis sistemático y organizado de los procedimientos internos de una ciencia o de un grupo particular de problemas según determinado método. En el tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II, primera parte, dice que metodología es el estudio filosófico de la actividad científica, constituyendo un conocimiento general del proceso de investigación científica, de su estructura, de sus elementos y de sus métodos. Según J. Betancourt (1995), una actividad netamente intelectual encaminada a transitar el puente de unión entre el qué y el cómo pensar; enfatizando en el hecho de que estas estrategias están reguladas por el conocimiento consciente y son, pues, actividad inteligente, que pertenecen al modo de actuar en orden de alcanzar una meta. La autora de esta investigación asume la definición dada por Yaima Pino Cabrera en su tesis titulada “Una propuesta metodológica para la utilización de los software educativos en el desarrollo de habilidades del cálculo numérico”, en el curso 2003-2004, donde dice que: metodología es la ciencia que se encarga de estructurar un proceso con el objetivo de lograr mayor efectividad, puesto que entendemos que metodología es un conjunto de varios métodos, que se ponen en práctica en una investigación para lograr mayores resultados, es decir, se le brinda al PGI lo metodológico del contenido para que de esta forma sepa cómo trabajar con el estudiante. Teniendo en cuenta estos conceptos anteriormente expuestos definimos en este trabajo la estrategia metodológica que se presenta, como “conjunto o grupo de acciones, actividades, operaciones o pasos previamente planificados que ejecutarán el profesor y los estudiantes, para estimular el interés

por el estudio de las magnitudes; no significa que mediante esta, el PGI conozca todo lo relacionado con cada una de las asignaturas, sino que amplíe un poco más el caudal de conocimientos necesarios para impartir sus clases abordando adecuadamente este contenido.

2.2- Diseño de la estrategia metodológica para la preparación de los PGI de 7mo grado en el contenido Magnitudes.

Vías	Actividades
	1. Caracterización de estudiantes, Profesores Generales Integrales y asignatura.
Preparación de la asignatura	2. Tema: La historia de las magnitudes. Importancia de su estudio.
Taller metodológico	3. Tema: Metodología para desarrollar el contenido magnitudes en 7mo grado.
Preparación de la asignatura	4. Tema: El sistema de habilidades. Su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Taller metodológico	5. Tema: Algoritmo de trabajo para la confección de ejercicios que desarrollen las habilidades en el trabajo con magnitudes.
Taller metodológico	6. Metodología de los momentos de la clase de video. Presentación y análisis de una clase donde se trabaje las magnitudes.
Taller metodológico	7. ¿Qué actividades desarrollar el día de la asignatura priorizada para reforzar las habilidades en el contenido Magnitudes? A jugar. El acróstico de las magnitudes. El escalón más alto.

Preparación de la asignatura	8. Cómo enseñar a nuestros alumnos a: Dominar el sistema de posición decimal y sus principios esenciales para comprender la conversión en las unidades de medida. Dominar el término y el símbolo de las diferentes relaciones en las unidades de medida.
	9. Exposición de medios de enseñanza para contribuir a desarrollar las habilidades en el trabajo con las magnitudes.
	10. Exposición de diferentes tipos de ejercicios por niveles de desempeño.
Sistema de actividades metodológicas: clases -metodológica -demostrativa -abierta	11. Cómo desarrollar el contenido Magnitudes en la unidad 3 del programa de Matemática en 7mo grado.

Descripción de las actividades a desarrollar con los PGI como parte de la estrategia metodológica.

Actividad 1

Caracterización de estudiantes, Profesores Generales Integrales y asignatura.

En la misma se precisan los siguientes objetivos:

Estudiantes:

Motivación e interés por el estudio de temas relacionados con la Matemática, fundamentalmente el contenido Magnitudes, sus gustos y preferencias. Aplicación de actividades sobre los conocimientos fundamentales de las magnitudes donde se utilicen elementos del contexto del estudiante y su vida práctica.

Profesores Generales Integrales:

Años de experiencia, conocimientos básicos sobre Matemática y en especial el contenido Magnitudes y cómo da salida al mismo en sus clases.

Asignatura:

Objetivos instructivos y educativos, sistema de habilidades, contenidos a impartir ubicando los precedentes y los posteriores, y su importancia para la vida práctica.

En esta actividad se le orientó a los PGI investigar acerca de la historia de las magnitudes, como llegaron a Cuba, cuando se establece su uso obligatorio y qué importancia tiene para la vida. Esta actividad se les orientó con el objetivo de realizar en el próximo encuentro un debate sobre lo que ellos investigaron.

Para profundizar en ello orientamos como bibliografía: “Manual del Sistema Internacional de Unidades”, del autor Nelson Mazola Collazo, la “Enciclopedia Encarta 2008” y el libro “Historia de las Matemáticas”, además pueden consultar el libro “Didáctica de la Matemática en la escuela primaria”, de la autora Delfina Ledesma Montero.

Actividad 2

Tema: La historia de las magnitudes. Importancia de su estudio.

Objetivo: Demostrar a los docentes la importancia del estudio de las magnitudes.

En esta actividad se debate cómo surgieron las magnitudes, en qué año se introducen en nuestro país, cuando comenzó a llamarse Sistema Internacional (SI), cuándo se establece el uso obligatorio del SI en todas las actividades de la economía nacional, incluyendo en la Educación hasta nuestros días y que importancia tiene su estudio para vincularlo con la vida diaria.

Actividad 3

Tema: Metodología para desarrollar el contenido magnitudes en 7mo grado.

Objetivo: Preparar a los PGI para desarrollar el contenido Magnitudes, incidiendo así en la preparación individual de cada estudiante.

Múltiplos y submúltiplos del metro:

Más de una vez te habrán preguntado: “¿Cuánto mides?”... La altura es una longitud, y para medir longitudes utilizamos unidades de diferentes tamaños, eligiendo en cada caso la más adecuada. Cuando, por ejemplo, hablamos de la distancia que hay entre dos ciudades, no la expresamos en metros, sino en una unidad mucho mayor: en kilómetros. De la misma forma, no hablamos de los metros que mide de largo una hormiga, sino que utilizamos una unidad mucho menor: el milímetro.

En cualquier caso, el metro se considera la unidad principal de longitud; su símbolo es: m .

Para medir longitudes grandes, utilizamos unidades mayores que el metro, como el kilómetro, el hectómetro y el decámetro; son sus múltiplos, y para medir longitudes más pequeñas tenemos el milímetro, el centímetro y el decímetro:

Para convertir de una unidad superior a la inmediata inferior hay que multiplicar por 10, en cambio para convertir de una unidad inferior a la inmediata superior hay que dividir por 10.

Para convertir con tres unidades de diferencia entre la mayor y la menor hay que multiplicar por 1 000, ejemplo: $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$.

Para convertir con tres unidades de diferencia entre la menor y la mayor hay que dividir por 1 000, ejemplo: $1 \text{ m} = 0,001 \text{ Km}$.

Los múltiplos y submúltiplos del litro

Para medir la cantidad de agua u otro líquido que cabe en un vaso, en una cantimplora o en cualquier recipiente, utilizamos las unidades de capacidad. Su unidad principal es el litro, cuyo símbolo es: L.

Para medir capacidades grandes, usamos unidades mayores que el litro, como el kilolitro, el hectolitro y el decalitro, que son sus múltiplos, para medir capacidades pequeñas, usamos unidades menores que el litro, como el mililitro, centilitro y decilitro que son submúltiplos del litro.

Para convertir de una unidad superior a la inmediata inferior hay que multiplicar por 10, en cambio para convertir de una unidad inferior a la inmediata superior hay que dividir por 10.

Para convertir con tres unidades de diferencia entre la mayor y la menor hay que multiplicar por 1 000, ejemplo: $1 \text{ kL} = 1\,000 \text{ L}$.

Para convertir con tres unidades de diferencia entre la menor y la mayor hay que dividir por 1 000, ejemplo: $1 \text{ L} = 0,001 \text{ kL}$.

Otras unidades que se utilizan en Cuba:

Para expresar la masa de cuerpos grandes se utilizan otras unidades mayores que el kilogramo que están relacionadas con las unidades del Sistema Internacional.

Quintal métrico (q), $1 \text{ q} = 100 \text{ kg}$

Tonelada métrica (t), $1 \text{ t} = 10 \text{ q} = 1\,000 \text{ kg}$

Los múltiplos y submúltiplos del gramo:

¿Cómo expresarías la masa de un elefante? ¿Y la de un ratón? Para medir la masa de los cuerpos utilizamos dos unidades principales: el kilogramo y el gramo, cuyos símbolos son kg y g respectivamente. Según sea de grande el valor de la masa, elegimos la unidad más adecuada. Por ejemplo, la masa de un ratón la

expresaríamos en gramos, mientras que para dar la de un elefante utilizaríamos el kilogramo, o incluso una unidad mayor, la tonelada.

La unidad básica de masa es el kilogramo. No obstante, los múltiplos y submúltiplos decimales de masa se forman anteponiendo los prefijos a la expresión “gramo”.

Para medir masas grandes, usamos unidades mayores que el gramo, como el kilogramo, el hectogramo y el decagramo, que son sus múltiplos y para medir masas pequeñas utilizamos unidades menores que el gramo, como el miligramo, centigramo y decigramo que son submúltiplos del gramo:

Para convertir de una unidad superior a la inmediata inferior hay que multiplicar por 10, en cambio para convertir de una unidad inferior a la inmediata superior hay que dividir por 10.

Para convertir con tres unidades de diferencia entre la mayor y la menor hay que multiplicar por 1 000, ejemplo: $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.

Para convertir con tres unidades de diferencia entre la menor y la mayor hay que dividir por 1 000, ejemplo: $1 \text{ g} = 0,001 \text{ Kg}$.

Los múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado:

Para expresar el área de un piso, de una pista de tenis, y en general, de cualquier superficie plana, necesitamos conocer y usar las unidades de superficie.

Su unidad principal es el metro cuadrado, que es la superficie que ocupa un cuadrado de un metro de lado, su símbolo es m^2 .

Según sea el tamaño de la superficie a medir, usaremos una u otra unidad, eligiendo en cada caso la más adecuada. Por ejemplo, para expresar la superficie que ocupa un país utilizamos una unidad mucho mayor que el metro cuadrado, usamos el kilómetro cuadrado. De la misma forma, no hablaríamos de los metros cuadrados que tiene un sello, sino que usaríamos una unidad mucho menor, como el centímetro cuadrado.

Para medir superficies grandes usamos los múltiplos del metro cuadrado: el kilómetro cuadrado, el hectómetro cuadrado y el decámetro cuadrado y para medir superficies más pequeñas utilizamos los submúltiplos como el milímetro cuadrado, centímetro cuadrado y el decímetro cuadrado.

Para convertir de una unidad superior a la inmediata inferior hay que multiplicar por 100, en cambio para convertir de una unidad inferior a la inmediata superior hay que dividir por 100.

Para convertir con tres unidades de diferencia entre la mayor y la menor hay que multiplicar por $100 \cdot 100 \cdot 100 = 1\,000\,000$, ejemplo:

$$1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2.$$

Para convertir con tres unidades de diferencia entre la menor y la mayor hay que dividir por 1 000 000, ejemplo: $1 \text{ m}^2 = 0,000\,001 \text{ km}^2$.

Es bueno aclarar que el hectómetro cuadrado (hm^2) puede ser sustituido por la hectárea (ha) y el decámetro cuadrado (dam^2) puede ser sustituido por el área (A).

Múltiplos y submúltiplos del metro cúbico:

¿Qué es mayor, un balón de baloncesto o una pelota de golf? Está claro que el balón de baloncesto, porque su volumen es mayor que el de la pelota de golf. El volumen de un cuerpo es la cantidad de espacio que ocupa.

Para medir el volumen de cualquier cuerpo usamos las unidades de volumen. Su unidad principal es el metro cúbico, cuyo símbolo es m^3 . Un metro cúbico es el espacio que ocupa un cubo de un metro de arista.

Como el metro cúbico es una unidad muy grande, solemos utilizar otras más pequeñas (submúltiplos): el decímetro cúbico, de símbolo dm^3 , que es el espacio que ocupa un cubo cuya arista mide un decímetro cúbico; el centímetro cúbico, de símbolo cm^3 , que es el espacio que ocupa un cubo cuya arista mide un centímetro cúbico, cuando es una unidad muy pequeña utilizamos entonces otras unidades mayores (múltiplos) como son el decámetro cúbico, de símbolo dam^3 , el hectómetro cúbico, de símbolo hm^3 y el kilómetro cúbico, de símbolo km^3 .

Según sea el volumen del cuerpo a medir, utilizaremos una u otra unidad, eligiendo en cada caso la más adecuada. Por ejemplo, para expresar el volumen de agua contenida en una piscina, usaríamos el metro cúbico, mientras que el volumen de una caja de zapatos lo expresaríamos en decímetros cúbicos, y el de una caja de cerillas en centímetros cúbicos.

Veamos las equivalencias entre estas tres unidades:

Para convertir de una unidad superior a la inmediata inferior hay que multiplicar por 1 000, en cambio para convertir de una unidad inferior a la inmediata superior hay que dividir por 1 000.

Para convertir con dos unidades de diferencia entre la mayor y la menor hay que multiplicar por 1 000 • 1 000 = 1 000 000, ejemplo: $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$.

Para convertir con dos unidades de diferencia entre la menor y la mayor hay que dividir por 1 000 000, ejemplo: $1 \text{ cm}^3 = 0,000\,001 \text{ m}^3$.

Debemos establecer la relación existente entre el litro y el decímetro cúbico:

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3.$$

Segundos, minutos, horas

¿Cuántos años tienes? ¿Me puedes decir qué hora es?... Para medir el tiempo usamos unidades diferentes, si queremos medir intervalos cortos (segundos, minutos, horas), largos (días, semanas, meses, años) o muy largos (décadas, siglos...).

La unidad más pequeña que utilizamos para medir el paso del tiempo es el segundo; su símbolo es s . A partir de él se construyen las demás unidades de tiempo: minuto, hora, etc.

Un minuto es igual a 60 segundos; su símbolo es min . Una hora es igual a 60 minutos; su símbolo es h .

Para convertir de una unidad superior a la inmediata inferior hay que multiplicar por 60 la unidad mayor, en cambio para convertir de una unidad inferior a la inmediata superior hay que dividir por 60 la unidad menor.

Para convertir dos unidades habrá que multiplicar por 3 600, ejemplo:

$$1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}.$$

Para convertir dos unidades hay que dividir por 3 600, ejemplo:

$$1 \text{ s} = 1 / 3\,600.$$

Unidades de medida de ángulos:

Tienes unas tijeras en tu mano, prácticamente cerradas; vas a cortar algo y las abres... Sus hojas formaban un ángulo muy pequeño o casi nulo y luego han pasado a formar un cierto ángulo, con una cierta amplitud.

Lo mismo que sucede con otras unidades de magnitud, como la longitud, el tiempo, o la masa, para medir los ángulos, necesitamos usar unas unidades que nos sirvan de referencia.

Para medir la amplitud de los ángulos, es decir, la abertura entre sus lados, usamos tres unidades: el grado, el minuto y el segundo.

Un grado es la amplitud del ángulo que resulta al dividir en 90 partes iguales un ángulo recto. Su símbolo es °.

Un minuto es la amplitud del ángulo que resulta al dividir en 60 partes iguales un ángulo de un grado. Su símbolo es ' .

Un segundo es la amplitud del ángulo que resulta al dividir en 60 partes iguales un ángulo de un minuto. Su símbolo es '' .

Cambios de unidades:

Las unidades de medida de ángulos forman un sistema sexagesimal, esto es:

Para convertir de una unidad mayor a una menor hay que multiplicar por 60 la unidad superior; en caso inverso hay que dividir por 60 la unidad inferior.

Para convertir con dos unidades de diferencia habrá que multiplicar por $60 \cdot 60 = 3\,600$, ejemplo: $1^\circ = 3\,600''$.

Unidades monetarias:

Término utilizado en Economía para referirse a todos los medios legales de pago en circulación existentes en un país. En este sentido, el término se refiere tanto a las monedas como al dinero en billetes. Normalmente, las monedas son la unidad monetaria metálica, y los billetes se denominan papel moneda. La utilización del término unidad monetaria es reciente, pues surgió a partir de la I Guerra Mundial, en el pasado se utilizaba el término en sentido estricto, en aquellos países en los que el gobierno no emitía dinero, el término papel moneda se aplicaba únicamente a los billetes de banco. Por el contrario, en otros países, el término unidad monetaria se aplica en exclusiva para designar el dinero emitido por el gobierno. La ampliación de su primera acepción a la segunda se debió, en parte, al enorme crecimiento de los instrumentos de crédito que siguió a la I Guerra Mundial.

Dinero, cualquier medio de cambio generalmente aceptado para el pago de bienes y servicios y la amortización de deudas. El dinero también sirve como medida del valor para tasar el precio económico relativo de los distintos bienes y servicios. El número de unidades monetarias requeridas para comprar un bien se denomina precio del bien. Sin embargo, la unidad monetaria utilizada como medida de valor no tiene por qué ser utilizada como medio de cambio. Durante el período en que América del Norte era una colonia, por ejemplo, la moneda española era un importante medio de cambio mientras que la libra esterlina británica era el patrón de medida del valor.

Las funciones del dinero como medio de cambio y medida del valor facilitan el intercambio de bienes y servicios y la especialización de la producción. Sin la utilización del dinero el comercio se reduciría al trueque o intercambio directo de un bien por otro; éste era el método utilizado en la comunidad primitiva y, de hecho, el trueque se sigue empleando en algunos lugares.

Las clases más importantes de dinero son el dinero material, el dinero crediticio y el dinero fiduciario. El valor de un bien considerado como dinero material es el valor del material que contiene. Los principales materiales utilizados en esta clase de dinero han sido el oro, la plata y el cobre. En la antigüedad varios artículos hechos con estos metales, así como con hierro y bronce, eran utilizados como dinero, mientras que entre los pueblos primitivos se utilizaban como medio de cambio bienes tales

como las conchas, las perlas, los colmillos de los elefantes, las pieles, los esclavos y el ganado. El dinero crediticio consiste en un papel avalado por el emisor, ya sea un gobierno o un banco, para pagar el valor equivalente en metal. El papel moneda no convertible en ningún otro tipo de dinero y cuyo valor está fijado meramente por decreto gubernamental es lo que se conoce como dinero fiduciario. La mayoría de las monedas en circulación son también un tipo de dinero fiduciario, porque el valor del material con el que están hechas suele ser inferior a su valor como dinero.

El dinero real se corresponde con la cantidad de metal precioso que incorpora a la moneda. El dinero fiduciario tiene un valor muy superior a su valor metálico o intrínseco; en este sentido es análogo al papel moneda. Las monedas suelen ser aleaciones de metales preciosos y metales básicos. Durante el siglo XIX casi todos los países acuñaban tanto dinero real como dinero fiduciario pero con el abandono generalizado del patrón oro entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial las monedas con valor real han desaparecido de la circulación en casi todo el mundo.

El valor real del dinero queda determinado por su poder adquisitivo, que a su vez depende del nivel general de precios. Según la teoría cuantitativa del dinero, los precios se determinan, en gran parte o en su totalidad, por el volumen de dinero en circulación. Sin embargo, la evidencia empírica demuestra que a la hora de determinar el nivel general de precios es igualmente importante la velocidad de circulación del dinero y el volumen de producción de bienes y servicios.

En nuestro país utilizamos el papel moneda de uno, tres, cinco, diez, veinte, cincuenta y cien pesos; en cuanto a la moneda utilizamos la de cinco, veinte centavos y un peso.

Relación centavo-peso: $\$ 1 = 100 \text{ ¢}$

Actividad 4

Tema: El sistema de habilidades. Su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Clasificación.

Objetivo: Demostrar a los PGI cómo relacionar el sistema de habilidades con el proceso docente educativo.

- Etapas de adquisición de las habilidades.
- Habilidades en la enseñanza de la matemática, fundamentalmente en el contenido magnitudes.

Se propone, una vez abordados los aspectos conceptuales, la siguiente actividad práctica con el algoritmo de trabajo con magnitudes:

La medición: El estudiante puede desarrollar esta habilidad determinando la longitud de un segmento, la distancia entre dos puntos y trazar puntos con distancias dadas.

El procedimiento de medición es condición previa para que el estudiante logre adquirir la habilidad de estimar.

El trabajo con las mediciones debe iniciarse con actividades generales donde el estudiante pueda:

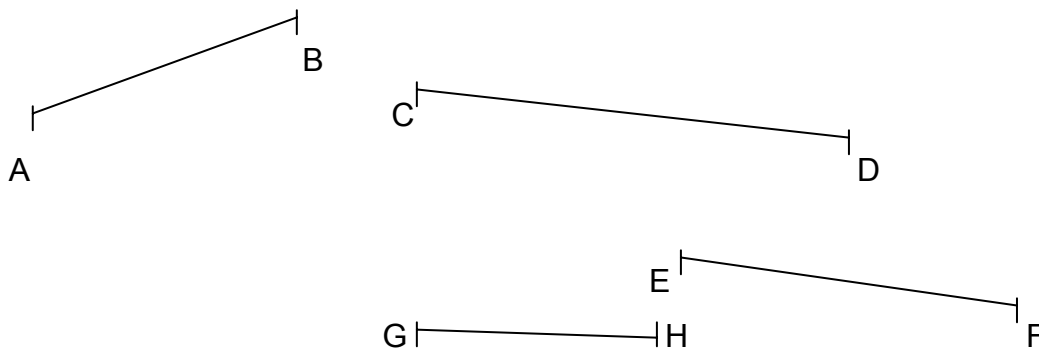
- Indicar objetos de su medio que puedan ser medidos con las unidades conocidas.
- Medir objetos utilizando el instrumento adecuado.
- Seleccionar unidades conocidas para medir la longitud de un objeto.
- Medir longitudes indicándoles la unidad a utilizar.
- Medir longitudes donde seleccione la unidad a utilizar.
- Medir longitudes dadas.

Puede facilitársele la siguiente sucesión de indicaciones:

- Observar lo que vas a medir.
- Piensa en las longitudes de las unidades que conoces.
- Selecciona la más adecuada para expresar esta longitud.
- Usa el instrumento de medición adecuado.
- Mide y expresa el dato de magnitud.
- Compara teniendo en cuenta que deben estar expresados en la misma unidad.

Veamos el siguiente ejercicio:

Mide la longitud de cada uno de los siguientes segmentos y compáralos.



La conversión: para desarrollar habilidades en la conversión debe existir una adecuada graduación de los ejercicios, además, es imprescindible hacer suficiente cantidad y variedad de ellos, teniendo en cuenta la unidad de magnitud en la que estamos trabajando y sus múltiplos y submúltiplos.

Para desarrollar la habilidad de convertir datos de magnitud el estudiante debe:

- Tener la representación mental de cada magnitud con la que va a trabajar.
- Dominar el término y el símbolo de las diferentes relaciones.
- Dominar el número de conversión y la relación entre las diferentes unidades de cada magnitud.
- Dominar el sistema de posición decimal y sus principios esenciales.
- Tener habilidades de cálculo.

Se puede facilitar la siguiente sucesión de indicaciones:

- Observar cómo se ha dado la magnitud.
- Piensa cómo se debe dar la magnitud.
- Determina el número de conversión.
- Decide qué operaciones hay que realizar.
- Coordina el número de medida calculado a la o las nuevas unidades.

Se proponen ejercicios similares a los siguientes:

Convierte en la unidad inmediata inferior:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| a) 17 m | f) \$ 30 |
| b) 1,8 dam | g) 58 dag |
| c) 7,2 kg | h) 7 días |
| d) 2,5 dm | i) 2 daL |
| e) 02,38 dm ³ | j) 3,45 m ² |

La estimación: En esta habilidad los estudiante tienen que desarrollar la imaginación, aunque hay que tener presente que va acompañada de la medición, para que no se asignen longitudes erróneas.

Teniendo en cuenta las etapas de adquisición:

Formación: -Familiarizarlo con la habilidad.

- Enseñarlo a trabajar con ella, mostrarle el algoritmo.

Desarrollo: - Ejercitación

- Control y evaluación.

Para fijar dicho conocimiento se debe:

- Identificar objetos del medio a los que les pueda estimar la longitud.
- Mostrar objetos y seleccionar la unidad en la que estimarían su longitud.
- Estimar longitudes indicándoles la unidad a realizar.
- Estimar longitudes donde el estudiante debe seleccionar la unidad.
- Estimar longitudes dadas.

- Medir y comparar los resultados.

Se puede facilitar la siguiente sucesión de indicaciones:

- Observar el objeto.
- Determinar en qué unidad vas a efectuar la estimación.
- Compara mentalmente cuántas veces está contenida esa unidad en el objeto.
- Escribe el resultado de la estimación.
- Mide utilizando el instrumento adecuado.
- Escribe el resultado de la medición.
- Compara ambos resultados.

Para enfatizar en los aspectos abordados el profesor puede plantear el siguiente ejercicio:

- ¿Qué longitud aproximada de largo tiene la superficie de la mesa escolar?
- Después de contestar a esta interrogante mídelo para verificar la exactitud.
- ¿Te equivocaste? Realiza esta misma operación varias veces con otros objetos para desarrollar esta habilidad.

Actividad 5

Tema: Algoritmo de trabajo para la elaboración de ejercicios que contribuyen al desarrollo de habilidades en el trabajo con las magnitudes.

Objetivo: Demostrar a los PGI cómo elaborar ejercicios que permitan el trabajo con las habilidades del contenido Magnitudes contribuyendo al desarrollo de las mismas.

1.1 ¿Tengo dominio pleno del contenido a tratar?

Estudiar el contenido correspondiente que se está trabajando así como la propuesta de ejercicios para su evaluación.

Bibliografía a consultar: libro de texto; Enciclopedia Encarta; Metodología de la Enseñanza de la Matemática: Tomo II por Sergio Ballester; Manual del Sistema Internacional de Unidades, de Nelson Mazola Collazo; Didáctica de la Matemática en la escuela primaria, de Delfina Ledesma Montero.

1.2 ¿Soy capaz de identificar las habilidades del contenido? ¿Cuáles son?

Consultar bibliografía: Manual del Sistema Internacional de Unidades, autor, Nelson Mazola Collazo; Didáctica de la Matemática en la escuela primaria, de Delfina Ledesma Montero.

1.3 ¿A qué nivel de desempeño responden los ejercicios diseñados? ¿Por qué?

- Propón un ejercicio integrando los tres niveles. Fundamenta tu elección.
- Elaborar un ejercicio que:

- Desarrolle en los estudiantes la habilidad de convertir.
- Que integre las cuatro habilidades trabajadas en la unidad.
- Que propicie la utilización de los tres niveles de desempeño.

Actividad 6

Tema: Metodología de los momentos de la video clase. Presentación y análisis de una clase donde se trabaje el contenido Magnitudes.

Objetivo: Demostrar al docente cómo trabajar las magnitudes en una vídeo clase.

Debate con los docentes de los aspectos conceptuales siguientes:

Momentos de la videoclase.

Antes:

Orientación y motivación

¿Son las que planifica el video profesor?

¿Se tiene en cuenta el diagnóstico?

Durante:

¿Interviene el profesor?

¿Hay protagonismo pioneril?

Después:

Orientación del estudio independiente:

¿Es el que orienta el video profesor?

¿Se tienen en cuenta las características de los alumnos?

¿Se utilizan medios para la búsqueda del conocimiento?

¿Qué debemos tener en cuenta al planificar el antes, el durante y el después? (Ver anexo 36).

Ejemplo: Videoclase 156 del programa de Matemática de 7mo grado, Unidad 3 “El mundo de las figuras planas”.

En esta clase se abordará una breve historia sobre las unidades de longitud, del Sistema Internacional de Medidas y otras unidades que se utilizan en Cuba y se resolverán ejercicios.

Para comenzar la clase el profesor realizará las siguientes interrogantes:

¿Qué unidades de medidas hemos trabajado?

¿Qué otra unidad conocemos y podemos utilizar para medir, por ejemplo, la distancia desde el aula hasta el comedor?

Orientación del tema y objetivo de la clase

Tema: Mediciones de longitudes.

Objetivo: Identificar las unidades de longitud del Sistema Internacional de Unidades y otras que se utilizan en Cuba aplicando su equivalencia al cálculo con números fraccionarios mediante el trabajo independiente contribuyendo a su aplicación en la vida práctica.

A partir de este momento se les orientará a los estudiantes que observen atentamente la videoclase y realicen las actividades que se orientan.

La primera actividad será la siguiente:

El profesor orienta observar diferentes unidades de longitud.

El metro es la unidad fundamental de las unidades de longitud y se expresa como (m).

Luego se le explica a los estudiantes cuáles son los múltiplos y submúltiplos del metro:

<u>Múltiplos</u>		<u>Submúltiplos</u>
kilómetro (km) = 1 000 m	} metro (m)	decímetro (dm) = 0,1 m
hectómetro (hm) = 100 m		centímetro (cm) = 0,01 m
decámetro (dam) = 10 m		milímetro (mm) = 0,001 m

Otras unidades de longitud que se utilizan en Cuba:

La vara (v)	→	1 v = 0,848 m
El cordel	→	1 cordel = 24 v = 20,352 m
La legua	→	1 legua = 5 000 v = 4 240 m
El pie	→	1 pie = 12 pulgadas = 0,304 8 m
La milla	→	1 609 m
La yarda	→	1 yarda = 0,914 m

Posteriormente se le orienta al estudiante un ejercicio.

Un campista debe recorrer 25 km para llegar al campamento. Camina primero 6 852 m y descansa, después vuelve a andar y recorre 9 km con 687 m. ¿Qué distancia le falta por recorrer?

Para resolver este ejercicio el estudiante primeramente tiene que extraer los datos, luego convertir a una misma unidad de longitud y por último realizar las operaciones correspondientes.

Para concluir la videoclase el profesor le orientará la tarea

Un electricista tiene que hacer una conexión eléctrica desde el interruptor (A) hasta la lámpara (B), los cuatro tramos indicados miden 0,72; 2,25 m ; 13 dm y 130 cm .
¿Alcanzarán 10 m de alambre para hacer la instalación sabiendo que la misma lleva doble hilo?

Para el después el profesor hará referencia a una de las unidades que se utilizan en Cuba y que no se mencionó en la videoclase:

En ocasiones cuando nuestros padres o algún vecino habla de algunas construcciones o reparaciones, dice que utilizará clavos de una pulgada, dos pulgadas o que necesita tubos de media pulgada, etc; te preguntarán entonces ¿qué es una pulgada?

La pulgada es una unidad de longitud de origen inglés, su símbolo es (in) y es aproximadamente 2,5 cm , luego:

$$1 \text{ in} \approx 2,5 \text{ cm}$$

Luego preguntará:

¿Cómo se mide la masa de los objetos?

¿Cómo se mide la distancia de un punto a otro?

Y a modo de conclusión orientará dos ejercicios:

1. Mide el largo y ancho de una hoja de tu libro y expresa ambas longitudes en centímetro.
2. El grupo 7mo C desea cercar el área de la escuela que le corresponde atender.
¿Cuántos metros de alambre necesitan si el terreno tiene forma rectangular de 13 m de largo y 10 m de ancho y se quiere cercar con cuatro hilos o pelos de alambre?

Actividad 7

¿Qué actividades desarrollar el día de la asignatura priorizada?

Objetivo: Demostrar a los docentes cómo trabajar las magnitudes en actividades a desarrollar el día de la asignatura priorizada.

Para planificar estas actividades se debe tener presente lo siguiente:

1. Identificación de las necesidades del alumno.
2. Elección y planificación del contenido.
3. Determinación de los objetivos.
4. Asegurar el nivel motivacional. (Provocar situaciones motivantes en las que el alumno vea reflejada su realidad o sus intereses, para generar expectativas.

A jugar

Se realizará un “A jugar” apoyándonos en los profesores de Educación Física donde se realizarán preguntas relacionadas con el contenido Magnitudes para desarrollar habilidades en el mismo, puede realizarse entre estudiantes del mismo grupo, entre grupos del mismo grado o entre grados, en el tiempo de deporte.

El acróstico

En esta actividad el estudiante tendrá que llenar un acróstico relacionado con el contenido tratado; puede realizarse en un tiempo de repaso, se divide el aula en equipos y ganará el equipo que mayor casillas haya llenado. De igual forma puede realizarse entre grupos.

El escalón más alto

Esta actividad puede realizarse en un determinado momento del día, como el receso, el horario de almuerzo, etc., donde, a través de preguntas relacionadas con las magnitudes el estudiante logrará subir hasta el escalón más alto de la escalera, si contesta correctamente subirá un escalón y si contesta incorrectamente bajará un escalón. Puede hacerse de forma competitiva y subirá el escalón el estudiante que primero levante la mano y conteste correctamente, ganará el que llegue primero al escalón más alto.

Actividad 8

Tema: Cómo enseñar a nuestros alumnos a:

- Dominar el sistema de posición decimal y sus principios esenciales para comprender la conversión en las unidades de medida.
- Dominar el término y el símbolo de las diferentes relaciones en las unidades de medida.

Objetivo: Demostrar a los PGI qué relación existe entre el sistema de posición decimal con el término y simbología de las relaciones en las diferentes unidades de medidas.

Cómo enseñar a los estudiantes a:

1. Dominar el sistema de posición decimal y sus principios esenciales.

Los números sirven para contar seres, objetos, cualquier cantidad de todo lo que nos rodea. Para poder escribir cualquier número, hemos de usar caracteres o símbolos, que combinamos según reglas que forman lo que se denomina sistema de numeración.

A lo largo de la historia ha habido distintos sistemas de numeración, como el maya, el chino o el sistema romano, con símbolos y reglas diferentes a los nuestros. El

sistema de numeración decimal procede de la India, aunque fueron los árabes los que lo introdujeron en Europa.

Reglas del sistema de numeración decimal

Consta de diez caracteres, llamados cifras, que son:

Se llama sistema decimal porque 10 unidades de un orden cualquiera forman una unidad del orden inmediato superior. Te puedes imaginar cada orden de unidades como si fuera el peldaño de una escalera. Para subir un peldaño hay que reunir 10 unidades en el peldaño en el que estés situado. En cambio, si bajas la escalera, una unidad del peldaño en el que estés, equivale a 10 unidades del peldaño siguiente al que bajas.

Los seis primeros órdenes de unidades son:

Es un sistema posicional porque el valor de una cifra depende de la posición que ocupe dentro del número que estemos considerando. Por ejemplo, cuando escribimos el número 235 733: el primer 3 que escribimos pertenece a las decenas de millar (DM), y vale 30 000 unidades; el segundo 3 pertenece a las decenas (D), y vale 30 unidades; el tercer y último 3 pertenece a las unidades (U). Así pues, podemos descomponer un número como suma de los valores de sus cifras. Por ejemplo, el número 456 789 es la suma de
 $4 \text{ centenas de millar} + 5 \text{ decenas de millar} + 6 \text{ unidades de millar} + 7 \text{ centenas} + 8 \text{ decenas} + 9 \text{ unidades} = 4 \text{ CM} + 5 \text{ DM} + 6 \text{ UM} + 7 \text{ C} + 8 \text{ D} + 9 \text{ U}.$

Para números más grandes, con más de seis cifras, debemos usar órdenes de unidades superiores a la centena de millar: Por ejemplo, el número 42 345 678 es la suma de 4 decenas de millón + 2 unidades de millón + 3 centenas de millar + 4 decenas de millar + 5 unidades de millar + 6 centenas + 7 decenas + 8 unidades = $4 \text{ Dm} + 2 \text{ Um} + 3 \text{ CM} + 4 \text{ DM} + 5 \text{ UM} + 6 \text{ C} + 7 \text{ D} + 8 \text{ U}.$

Escritura correcta de números:

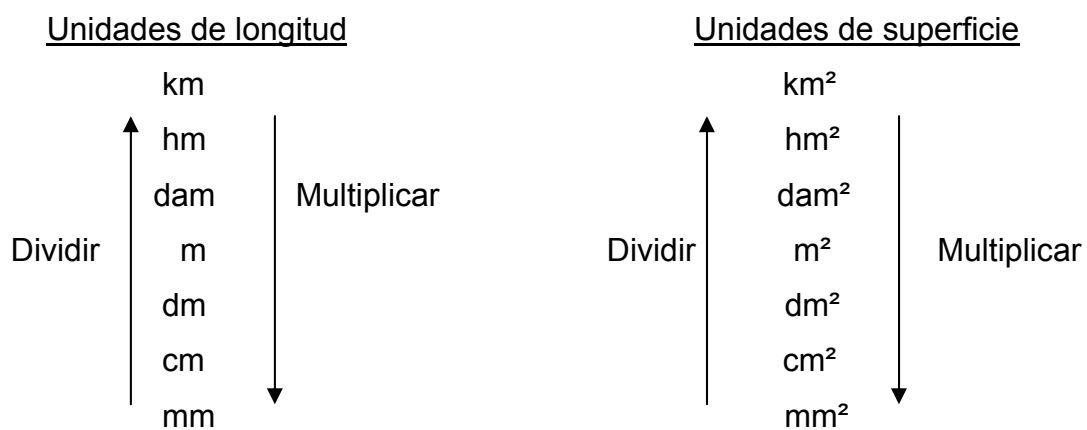
- Los números ordinarios se representan por números enteros y positivos – excluido el cero- seguidos de un punto: ejemplo: 34. Aniversario, 2. Congreso, etc.
- La escritura de las cantidades se hará utilizando números arábigos. En el caso de numeración decimal la parte entera se escribirá en grupos de tres cifras de derecha a izquierda, separados por un espacio, la parte decimal se escribirá de igual forma de izquierda a derecha, a partir de la coma, sin dejar espacios a ambos lados de la misma, ejemplo: 675 401 018,003 64.

- Al escribir números seguidos unos de otros se separan con punto y coma, ya sean enteros o decimales, ejemplo: 5; 85; 45; 6; 390.
 - Los números se escriben completos en cifras, no se permiten las combinaciones de cifras con palabras, ejemplos: 3 756 ó $3,756 \cdot 10^3$; 10 000 ó $1 \cdot 10^4$
2. Dominar la relación entre las diferentes unidades de magnitud:
- Los nombres y símbolos de las unidades de medida se escriben con minúscula, ejemplo: metro (m), gramo (g), excepto el litro (L) que se escribe con mayúscula.
 - Los símbolos no se escriben en plural: ejemplo: 24 kg , 6 m .
 - Los símbolos de las unidades de medida se escriben sin punto al final. Si el símbolo aparece al final de la oración, se dejará un espacio entre este y el punto, ejemplo: "la temperatura fue de 30° en la tarde", "llegó en 36 s ."
 - Los símbolos se escriben dejando un espacio entre su primera letra y el valor numérico que le antecede exceptuando el °, ejemplo: 34 m ; 43 % ; 45° .
 - En los textos escritos aparecen los símbolos y no sus nombres, ejemplo: "...área de aproximadamente 435 m²" .
 - El símbolo de una unidad de medida cuando está antecedido por varios valores numéricos se expresa al final de la última cifra, ejemplo: 16; 65; 41; 90 km .
 - La unidad básica de masa es el kilogramo. No obstante, los múltiplos y submúltiplos decimales de masa se forman anteponiendo los prefijos a la expresión "gramo", ejemplo: Mg (megagramo), mg (miligramo).

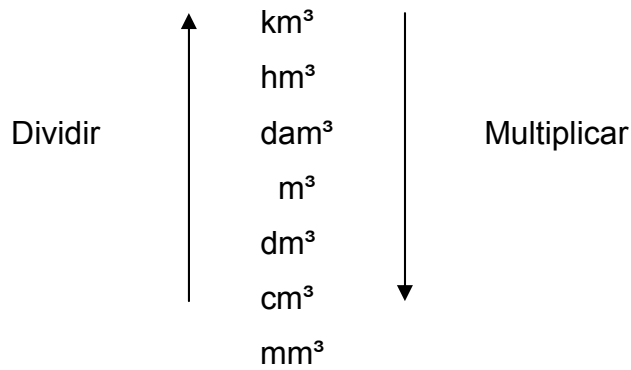
Prefijo (SI)	Símbolo (SI)	Denominación numeral
-	-	Cuatrillón
-	-	mil trillones
Exa	E	trillón
Peta	P	mil billones
Tera	T	billón
Giga	G	mil millones
Mega	M	millón

Kilo	k	mil (millar)
Hecto	h	cien (ciento)
Deca	da	diez (decena)
-	-	uno (unidad)
Deci	d	décima
Centi	c	centésima
Mili	m	milésima
Micro	μ	millonésima
Nano	n	mil millonésima
Pico	p	billonésima
Femto	f	mil billonésima
Atto	a	trillonésima
-	-	mil trillonésima
-	-	cuatrillonésima

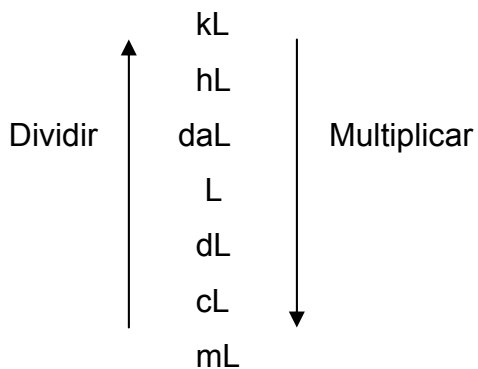
3. Dominar el término y el símbolo de las diferentes relaciones.



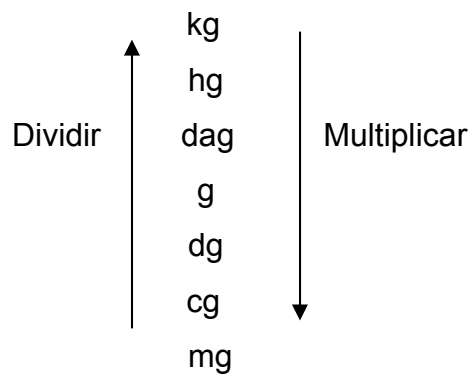
Unidades de volumen



Unidades de capacidad



Unidades de masa



Se le orientó al PGI crear para la próxima actividad medios de enseñanza para realizar una exposición, relacionados con las magnitudes, que les permitan desarrollar en las clases las habilidades en el trabajo con las mismas.

Actividad 9

Exposición de medios de enseñanza para contribuir a desarrollar las habilidades en el trabajo con las magnitudes.

Objetivo: Exponer medios de enseñanza previamente creados por los PGI, que permitan desarrollar habilidades en el trabajo con magnitudes.

Los PGI previamente elaborarán medios de enseñanza que les permitan desarrollar en las clases las habilidades medir, convertir, estimar y calcular, de esta forma el estudiante se apropiará con mayor facilidad de este contenido y se expondrán en esta actividad.

Actividad 10

Elaboración de ejercicios teniendo en cuenta los niveles de desempeño para ser utilizados por los PGI en sus clases.

Objetivo: Elaborar ejercicios sobre magnitudes teniendo en cuenta los niveles de desempeño que permitan a los PGI el trabajo diferenciado en las clases de Matemática.

Esta actividad se orientará de autopreparación para revisarse en la próxima preparación metodológica.

¿Has pensado en lo importante que son las medidas para resolver problemas de la vida diaria? Para conocer un poco más sobre este tema proponemos los siguientes ejemplos.

I nivel de desempeño:

Ejercicio # 1

Si tienes dos litros de agua, ¿cuántos envases de medio litro puedes llenar?

- a). ____ 2 b). ____ 4 c). ____ 6 d). ____ 8

Ejemplo # 2

Han transcurrido tres octavos de un día, ¿qué hora es?

Ejemplo # 3

Supón que te diriges a la escuela, para cada tramo de 1 500 m de camino recorres:

- a). ____ 15 km b). ____ 1,5 km c). ____ 0,15 km d). ____ 1 500 000 km

Ejemplo # 4

El profesor de Educación Laboral, para un trabajo a realizar por los estudiantes en el centro, tiene un listón de un cuarto de metro; le pregunta a sus estudiantes: ¿cuántos listones de un cuarto de metro se le debe empatar para tener un listón de un metro de largo?

- a). ____ 3 b). ____ 4 c). ____ 2 d). ____ 1

Ejemplo # 5

Un tanque de agua, de los que se encuentran en el comedor de la escuela, para el consumo de estudiantes y trabajadores, contiene aproximadamente 1 000 L . La cantidad de agua aproximada en kL es:

- a). ____ 0,1 b). ____ 1 c). ____ 10
d). ____ 0,01

II nivel de desempeño:

Ejemplo # 1

Los asesores del programa audiovisual de la escuela planifican hacer un video debate de la película “El brigadista”, la misma tiene una duración de $1\frac{3}{4}$ h, comenzó a las 10:30 am, debe terminar a las:

- a). ____ 12:15 pm b). ____ 12:15 am c). ____ 11:15 am d). ____ 1:15 pm

Ejemplo # 2

El profesor de Educación Laboral le reparte a varios alumnos de un grupo una cinta que mide 3,24 m , indicando que cada uno de ellos la mida en diferentes unidades de longitud, solo uno lo hizo correctamente, ¿Cuál fue?

- a). ____ 3 240 cm b). ____ 3,28 m c). ____ 324 dm d). ____ 3 240 mm

Ejemplo # 3

Una mamá quiere celebrar el cumpleaños de su hijo, compra 100 lápices para la piñata, cada uno tiene una masa de 15,3 g , el peso aproximado del total de lápices fue de:

- a). ____ 1 530 kg b). ____ 150 kg c). ____ 15 kg d). ____ 1,5 kg

Ejemplo # 4

Un estudiante está tomando un medicamento cada tres horas y veinte minutos, se lo dice a su profesor para que este le avise cuándo tiene que tomarse la próxima dosis, sabiendo que la primera se la tomó a las 6:00 am. ¿A qué hora se debe tomar la tercera dosis?

Ejemplo # 5

Supón que viajas de Cienfuegos a Villa Clara en $2\frac{2}{3}$ h y el regreso en 170 min. Selecciona cuál de las afirmaciones siguientes es verdadera:

- a). ____ Demoras más tiempo en el regreso que en la ida.
b). ____ Demoras más tiempo en la ida que en el regreso.
c). ____ Demoras el mismo tiempo en ambos recorridos.
d). ____ No se puede decidir.

III nivel de desempeño

Ejemplo # 1

Un estudiante realiza un recorrido desde su casa hasta la escuela en línea recta, A (casa), B (escuela), M, N, P puntos del trayecto realizado por este estudiante. Como muestra la figura:



Si $\overline{MN} = 10$ m, $\overline{AM} = 2 \overline{PB}$, $\overline{PB} = \frac{1}{4} \overline{NP}$, $\overline{NP} = 3 \overline{MN}$. La longitud de su recorrido es:

- a). ____ 6,25 dm b). ____ 6,25 cm
c). ____ 6 250 mm d). ____ 0,062 5 km

Ejemplo # 2

El área verde de la escuela se dividirá en cuatro partes A, B, C y D para que sean atendidas por cuatro grupos diferentes. El área de la parte A es el triplo del área de la parte B; esta es la quinta parte de la parte C; la cual representa el duplo de la parte D que mide 50 m^2 de área. La superficie total del terreno es de:

- a). ____ $2\,300 \text{ dm}^2$ b). ____ $2\,300\,000 \text{ cm}^2$
c). ____ $0,023\,0 \text{ km}^2$ d). ____ Ninguna de las anteriores.

Ejemplo # 3

En el tubo de crema para tratar quemaduras se puede leer: Cada 100 g contiene 200 mg de Nitrofurazona. ¿Qué porcentaje de Nitrofurazona contiene la crema?

Ejemplo # 4

El profesor de Educación Física le dice a Freddy que pesa 2 kg más que el mes pasado, ¿cuántas libras pesaba Freddy el mes pasado si este mes pesa 49 kg?

- a). ____ 112,2 lb b). ____ 107,8 lb
c). ____ 103,4 lb d). ____ No se puede determinar.

Ejemplo # 5

En el proceso de fortalecimiento realizado en nuestro consejo popular en los meses de enero a marzo una de las prioridades fue la de arreglar los tramos de carretera dañados, una brigada de trabajadores construye en el primer mes de trabajo, 4 hm de carretera, en el segundo mes 3 hm 8 m y en el tercero 15 dam 2m. ¿Cuántos metros de carretera se construyó al concluir en el mes de marzo?

Actividad 11

Cómo abordar el contenido Magnitudes en la Unidad 3 del programa de Matemática de 7mo grado.

Objetivo: Demostrar cómo trabajar el contenido Magnitudes en una unidad del programa de Matemática de 7mo grado, mediante el desarrollo de un sistema de actividades metodológicas contribuyendo así con la preparación del PGI.

Reunión metodológica

Objetivo: Valorar las causas y posibles soluciones en el desarrollo del trabajo con el contenido Magnitudes, fundamentando, desde el punto de vista de la teoría y la práctica pedagógica, las alternativas de solución a este problema, tomando en consideración las potencialidades colectivas e individuales.

Se parte de los resultados de las clases controladas y del registro de Entrenamiento Metodológico Conjunto. Se estructuran a partir de una exposición inicial sobre el

tema previsto, continuando con el debate colectivo, se precisan las conclusiones y se adoptan acuerdos.

Clase metodológica.

Objetivo: Fundamentar el tratamiento metodológico de la Unidad # 3 del programa, precisando los objetivos, la estructuración lógica de los contenidos, los métodos, procedimientos y medios de enseñanza, formas de organización, de control y evaluación del aprendizaje que se utilizarán en función del trabajo con magnitudes.

La unidad # 3 está distribuida en 70 h /c:

3.1- Las figuras planas (8 h /c)

3.2- Ángulos y relaciones entre figuras (15 h /c)

3.3- Relaciones entre los elementos de un triángulo y los de un cuadrilátero (26 h /c)

3.4- Estimación de magnitudes en figuras planas (21 h /c).

La clase metodológica que a continuación presentamos es la primera del epígrafe # 4 y dentro de la unidad es la clase número 50.

Derivación gradual de los objetivos:

Grado:

1. Realizar estimaciones y comparaciones con cálculos exactos, para orientarse en la determinación de cantidades, longitudes y áreas, utilizando las operaciones básicas con números naturales y fraccionarios, así como el Sistema Internacional y sus conversiones hacia otras unidades utilizadas comúnmente.
2. Esbozar figuras, a partir de objetos reales, para emplearlas en la resolución de problemas prácticos que requieran la confección de croquis y orientarse en su entorno, aplicando las relaciones de posición y magnitudes básicas en las figuras planas fundamentales.

Unidad:

1. Estimar, calcular y comparar longitudes de segmentos, amplitudes de ángulos, áreas y perímetros de triángulos, paralelogramos, rectángulos, rombos, cuadrados, trapecios y trapezoides de su entorno natural y social, donde utilicen las unidades del sistema internacional y sus conversiones hacia otras unidades empleadas comúnmente.

Epígrafe:

1. Reconocimiento e interpretación del tipo de unidades de magnitud en que se expresan longitudes, áreas y masas. Múltiplos y submúltiplos de las unidades de masa, longitud y superficie. Otras unidades de medidas fuera del Sistema Internacional de Unidades.

2. Estimación y medición de amplitudes de ángulos y de longitudes de segmentos.
3. Estimación y cálculo del perímetro y área de un triángulo, un rectángulo, un cuadrado, un paralelogramo y un trapecio. Estimación y cálculo del área de otras figuras a partir de la combinación de las anteriores. Conversión de unidades de medidas.

Clase:

Identificar las unidades de masa del Sistema Internacional de medida y otros que se utilizan en Cuba aplicando su equivalencia al cálculo con números fraccionarios mediante el trabajo independiente para su aplicación en la resolución de problemas de la vida diaria.

Esquema de una clase metodológica:

Clase	<i>Clase 154.</i> Tema: Magnitudes. Unidades de masa.
Objetivos	Identificar las unidades de masa del Sistema Internacional de medida y otros que se utilizan en Cuba aplicando su equivalencia al cálculo con números fraccionarios mediante el trabajo independiente para su aplicación en la resolución de problemas de la vida diaria.
Método	Trabajo independiente.
Procedimientos	Lógicos, técnicos y organizativos.
Tipo de clase	Combinada.
Medios de enseñanza	Láminas, videoclase, pizarrón, Softwear “Elementos matemáticos”, Enciclopedia Encarta 2008.
Actividades planificadas para el antes de la videoclase	Se revisa la tarea de la clase anterior. ¿Qué pesará más, una libra de hierro o un kilogramo de algodón? Se orienta el tema y el objetivo

Actividades planificadas para el después de la videoclase	En los 15 minutos del después el PGI puede realizar las siguientes interrogantes: ¿Creen ustedes que la masa es lo mismo que el peso? ¿Cuál es la unidad fundamental en las unidades de masa? ¿Cuáles son los múltiplos y submúltiplos de las unidades de masa? ¿Cuáles son las unidades de masa más utilizadas en nuestro país?
Formas de evaluación	Tareas para la casa (además de la de la videoclase): 1. Ejercicio 14 página 157 del libro de texto de 5to grado. El jardín de la escuela tiene forma cuadrada y un perímetro de 36 m, está cercado con una vuelta de alambre, los estudiantes que atienden esta área siembran flores en la superficie que ocupa las $\frac{2}{3}$ partes del área del jardín. La superficie del jardín en que no fueron sembradas las flores es equivalente a : a). ____ 54 m² b). ____ 2 700 mm² c). ____ 2 700 dm² d). ____ 27 m

Nota: A partir de aquí se presentarán las demás clases que conforman la parte de la unidad donde se trabaja este contenido.

Clase demostrativa.

Del sistema de clases analizadas en la clase metodológica se selecciona una para trabajarla como demostrativa, poniendo en práctica el tratamiento metodológico discutido para la unidad en su conjunto y se demuestra cómo se comportan, ante un grupo de alumnos, las proposiciones metodológicas hechas. Para impartir la misma se seleccionará un docente de experiencia y al concluir el jefe de grado conducirá el análisis de los aspectos fundamentales que responden a los objetivos propuestos.

Clase abierta.

Visita colectiva de los docentes del grado a uno de sus miembros en un turno de clases del horario docente con el objetivo de generalizar las experiencias significativas y comprobar lo orientado en el trabajo metodológico.

Ejemplo: La clase visitada sobre: Magnitudes. Unidades de tiempo.

En esta clase se abordó una breve historia sobre las unidades de tiempo, las unidades de tiempo del Sistema Internacional de Medidas y se resolverán ejercicios. Su análisis y discusión es dirigido por el jefe de grado, valorándose el cumplimiento del objetivo, centrando el debate en los logros e insuficiencias.

Preparación de la asignatura.

Objetivo: Orientar al docente la planificación previa de actividades, la autopreparación, con un carácter individual y colectivo y para sintetizar las vías y los medios con los cuales se trabajará en la asignatura, propiciando el carácter sistémico, integral e interdisciplinario del proceso docente educativo para dar cumplimiento a los objetivos del grado y del nivel. Esta actividad la dirigirá el jefe de grado en la preparación metodológica de la asignatura.

Conclusiones parciales:

- En cada una de las actividades que se diseñaron para contribuir a la preparación de los PGI al desarrollar el contenido Magnitudes se tuvieron en cuenta ejemplos que le sirvan de modelos para propiciar la relación entre los conocimientos lógicos, el establecimiento de relaciones causales, temporales y espaciales, la argumentación de las opiniones personales, la diversidad de selecciones desde la significación para sí que lleva a la confrontación colectiva para el enriquecimiento grupal y su influencia en la consolidación individual, y se refuerza el elemento probatorio y el vínculo con la vida, aspectos que permiten reforzar en los alumnos la significación y motivación hacia lo aprendido.
- Debemos tener claro que necesitamos preparar a los docentes para enseñar con un enfoque integral, que contribuya a elevar la motivación, el desarrollo del pensamiento lógico para multiplicar lo aprendido, que podemos lograrlo utilizando diferentes actividades, fundamentalmente prácticas, con ejemplos de cómo pueden mejorar los resultados.

Eso no quiere decir que todas las ideas y ejemplos han sido agotados, sirva esta propuesta para despertar la creatividad de los docentes en la búsqueda de soluciones al problema del aprendizaje y el desarrollo de las habilidades en el trabajo con magnitudes.

Capítulo 3

Validación de la estrategia metodológica.

Para la validación de la propuesta se tuvieron en cuenta cuatro momentos fundamentales:

1. Someter la propuesta a criterios de especialistas.
2. Introducción de la propuesta durante el desarrollo del curso 2008-2009.
3. Resultados de las comprobaciones de conocimientos aplicadas a los PGI.
4. Resultados del aprendizaje de los estudiantes.

Primer momento:

El objetivo del primer momento es conocer los criterios y opiniones de los especialistas acerca de la estrategia metodológica diseñada para contribuir a la preparación de los PGI de 7mo grado en desarrollo del contenido magnitudes.

Se tuvieron en cuenta para someter la propuesta a criterio de especialista las siguientes etapas:

- Selección de los especialistas de acuerdo a los criterios establecidos.
- Elaboración de la encuesta de opiniones para los especialistas.
- Procesamiento de los resultados de los cuestionarios para emitir una valoración definitiva de la propuesta.

Selección de los especialistas:

Se elaboró un listado de los posibles participantes y se realizó una búsqueda de información en el municipio de Palmira, en la Sede Pedagógica, así como estructura de dirección de Educación municipal.

Teniendo en cuenta los años de experiencia en educación, en la enseñanza y en la asignatura. Además de tener en cuenta su responsabilidad, desarrollo de su pensamiento reflexivo, nivel de creatividad e independencia en los criterios y opiniones, idoneidad en el sector educacional, prestigio ante el colectivo de estudiantes y docentes, disposición para participar en la valoración de la propuesta, capacidad de análisis y desarrollo del pensamiento flexible y autocrítico.

Elaboración y aplicación de las encuestas.

Una vez seleccionados los especialistas se elaboró una guía de encuesta (Anexo 37), que debían responder de forma independiente y asegurar así que las opiniones y criterios fueran fruto de reflexiones personales.

Procesamiento y análisis de la información.

En este paso se tuvieron en cuenta las respuestas a cada una de las preguntas que aparecen en el cuestionario, así como la coincidencia o no de las mismas y aquellos criterios que puedan enriquecer o mejorar la propuesta.

Para el análisis crítico de la propuesta fueron seleccionados los siguientes especialistas (Anexo 38):

1. Director de la ESBU “Osvaldo Herrera”
2. Jefes de grado de la ESBU “Osvaldo Herrera”
3. Profesor liberado (colaborador) de la ESBU “Osvaldo Herrera”
4. Profesores Generales Integrales de la ESBU “Osvaldo Herrera”
5. Jefe de enseñanza de Educación municipal (Palmira)
6. Secretaria docente de la Sede (Palmira)
7. Responsables de asignatura de media y primaria (Palmira)

Los resultados obtenidos revelan la importancia de la utilización de la estrategia diseñada, pues el 100% coincide en opinar que es adecuada.

Todos opinan que las acciones que se proponen pueden contribuir a la preparación de los Profesores Generales Integrales y los ejercicios son de utilidad en su labor cotidiana.

El 100% considera que no es necesario incluir otras acciones.

De los especialistas el 100% considera que las acciones planteadas son adecuadas.

En general están de acuerdo que esta contribuye a:

- Preparar a los Profesores Generales Integrales para desarrollar acertadamente el contenido Magnitudes y su metodología, en 7mo grado.
- Son acciones demostrativas y prácticas que se pueden utilizar en clases.
- Las acciones diseñadas preparan a los PGI, además desarrollan vínculos interdisciplinarios e integrar los contenidos matemáticos.
- Desarrollar su creatividad y motivación hacia la asignatura.

Entre las ideas que estos aportan se encuentran:

- Consideran que sería bueno ampliar las actividades a los demás grados y a otras escuelas.
- Todos expresan que es un buen intento de preparar a los docentes en el desarrollo de un contenido poco trabajado en otras investigaciones, así como una propuesta novedosa, diferente de los ejercicios tradicionales que se utilizan en clases.

- Una vez preparados los PGI estarán en condiciones de aplicar las actividades en su labor cotidiana, para lograr mejores resultados en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

Segundo momento:

En el segundo momento se realizó la implementación de la propuesta durante el curso 2008-2009 con la muestra seleccionada y se desarrolla en tres fases.

Fase 1

Tiene dos tareas:

- 1- Se caracterizó a los docentes teniendo en cuenta la aplicación de un diagnóstico sobre los conocimientos que poseen sobre el tema.
- 2- Se elaboró la fundamentación teórica de la estrategia y el diseño del programa a desarrollar con los docentes, el cual posee un objetivo general y actividades de preparación.

Objetivo general: Elevar la preparación metodológica de los PGI para desarrollar habilidades en el trabajo con las magnitudes en 7mo grado.

Esta estrategia se aplicó en el espacio de preparación metodológica y se tuvo en cuenta en las actividades de preparación:

- Tema
- Objetivo
- Vía
- Descripción de la actividad.
- Actividad práctica

Se tuvo en cuenta que estas actividades siempre fueran ejecutadas a principio de mes (primer sábado de cada mes, en la preparación metodológica) y que de esta forma propiciara un margen para el desarrollo de las mismas con los alumnos en el resto del período mensual. Los PGI asistieron a todos los encuentros, su participación fue activa y mostraron un marcado interés sobre el tema.

Fase 2

La segunda parte de la validación de la propuesta, consistió en la observación directa de las actividades de preparación metodológica de los PGI, y de esta manera constatar cómo incorporaban a la preparación de la asignatura todo lo que habían recibido durante la implementación de la estrategia. Este proceso se ejecutó mediante una guía de observación.

El resumen de todos los aspectos contemplados en la guía de observación, se evalúa de acuerdo al encuentro presencial de seis actividades que fueron controladas a los PGI. Y a partir de dichas observaciones se pueden evaluar cualitativamente como se relatan a continuación:

Primera actividad visitada

Preparación metodológica de la asignatura

En esta actividad se pudo constatar que los PGI se encontraban confiados en la tarea que se iba a desarrollar, se trabajaron los contenidos relacionados con la Unidad # 3 “El mundo de las figuras planas”, en la misma se propusieron los ejercicios del libro de texto de 5to grado a trabajar y del software así como los que se trabajaron en las actividades de preparación.

La motivación para la actividad fue buena, se observó que existió una preparación previa para el desarrollo de la misma. Aunque la participación fue buena los planteamientos y criterios tuvieron poca profundidad.

Segunda actividad visitada

Clase demostrativa: Se observa una buena asistencia y se nota una mayor participación de los docentes en el debate. Se le dedica tiempo a los diferentes tipos de actividades a desarrollar durante la clase para lograr la atención diferenciada y la participación reflexiva de los alumnos. La clase analizada es de repaso de la Unidad # 3 dedicada a la conversión de magnitudes.

Tercera actividad visitada.

Clase abierta: La clase visitada sobre: Magnitudes. Unidades de tiempo.

En esta clase se abordó una breve historia sobre las unidades de tiempo, las unidades de tiempo del Sistema Internacional de Medidas y se resolverán ejercicios. Se pudo observar que la clase estaba bien concebida, y organizada la actividad de forma tal que participaron todos los docentes del grado, en la misma se aplican los requerimientos de la clase contemporánea y se pone en práctica los elementos abordados en la estrategia.

El análisis de la misma y su discusión es dirigido por el jefe de grado, valorándose el cumplimiento del objetivo y centrando el debate en los logros e insuficiencias.

Cuarta actividad visitada.

En Entrenamiento Metodológico Conjunto desarrollado en diciembre se visitaron 3 clases evaluadas de bien, en las que se aprecia una correcta preparación de los docentes. En el muestreo de documentos, sí se aprecia que debe ser más sistemático la orientación de ejercicios diferenciados con los tres niveles de

desempeño donde el estudiante desarrolle las habilidades más utilizadas en el trabajo con las magnitudes.

Fase 3

En esta fase se realizó la evaluación de la efectividad de la estrategia implementada a partir de los resultados de la preparación metodológica de los docentes para desarrollar el contenido magnitudes.

Se desarrolló una sesión de trabajo con los PGI para la recogida de opiniones acerca de la preparación recibida y de las actividades ejecutadas (Anexo 39) y se pudo obtener lo siguiente:

- Las diferentes sesiones de preparación le aportaron desde el punto de vista profesional, metodológico, didáctico, el conocimiento de elementos fundamentales para el trabajo como PGI en la asignatura.
- La preparación propicia del conocimiento para desarrollar el contenido magnitudes.
- Otros profesores, han solicitado los elementos recibidos en la preparación sobre la base de la propuesta para trabajarlos en su grado.
- El grado de satisfacción del docente para enfrentar la dirección del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la asignatura es bueno.
- Se aprecia que los docentes utilizan las actividades propuestas.
- Se aprecia un cambio en la concepción de los ejercicios para desarrollar las habilidades en el contenido Magnitudes a partir de la reflexión.
- Se ha elevado la calidad de las clases que imparten los docentes, lo que tributa a mejores resultados en el aprendizaje.
- Se observa un cambio en la concepción de la preparación metodológica de la asignatura a partir de la integración de los contenidos sobre magnitudes y el desarrollo de actividades demostrativas y prácticas.

En síntesis, con la preparación de los docentes mediante la estrategia metodológica se constatan transformaciones en la práctica educativa. Por primera vez, se instrumenta en el centro, una propuesta que facilita la preparación de los docentes para trabajar el contenido magnitudes.

Tercer momento:

Resultados de las pruebas pedagógicas aplicadas a los PGI.

A partir de la comparación realizada a las pruebas de conocimientos aplicadas a los Profesores Generales Integrales de entrada y salida:

-Datos primarios obtuvimos que en el componente clasificar mejoraron los 6 docentes comprobados, en simbología mejoraron 5 docentes y se mantuvo estable 1, en convertir mejoraron 4 docentes y se mantuvieron estables 2, en comparar mejoraron los 6 docentes, al igual que en cálculo con números fraccionarios en diferentes unidades de medida, (ver anexo 49). En ninguno de los componentes comprobados empeoraron.

- En el caso de los estadígrafos llegamos a la conclusión de que en las pruebas pedagógicas de entrada la nota más frecuente está en el rango de 0-5 puntos, no así en la prueba pedagógica de salida donde la nota que más se repite (moda) está dentro del rango de 6-10 puntos. En el caso de la media en las pruebas pedagógicas de entrada el promedio también está dentro del rango de 0-5 puntos y en la prueba pedagógica de salida el promedio está en el rango de 6-10 puntos. La nota que ocupa la posición central en las pruebas pedagógicas de entrada está dentro del rango de 0-5 puntos y en la prueba pedagógica de salida dentro de los 6-10 puntos (ver anexo 52).

- En la tabla comparativa de frecuencia de las pruebas de conocimientos de entrada y salida (anexo 50) nos muestra como en cada uno de los componentes evaluados en ambas etapas hay una tendencia a disminuir la cantidad de docentes con notas de 0-5 puntos y a aumentar la cantidad de ellos con notas de 6-10 puntos.

En clasificar de 0-5 puntos de un 50 % se obtuvo un 16,7 % y en el rango de 6-10 puntos de un 50 % a un 83,3 %, en simbología de 0-5 puntos de un 66,7 % se obtuvo un 0 % y en el rango de 6-10 puntos de un 33,3 % se alcanzó un 100 %, en convertir de 0-5 puntos de un 83,3 % se alcanzó un 33,3 % y en el rango de 6-10 puntos de un 16,7 % se obtuvo un 66,7 %, en comparar de 0-5 puntos iniciamos con un 83,3 % y concluimos con 0 % y en el rango de 6-10 puntos de un 16,7 % concluimos con 100 % y por último en cálculo con magnitudes iniciamos de 0-5 puntos con un 66,7 % concluyendo con 16,7 % y de 6-10 puntos de un 33,3 % alcanzamos un 83,3 % (anexo 51).

Cuarto momento:

Resultados del aprendizaje de los estudiantes.

En las pruebas pedagógicas aplicadas a los estudiantes de entrada y salida de los datos primarios obtuvimos en el componente clasificar mejoraron 27 estudiantes y se mantuvieron estables 3, en simbología mejoraron 26 estudiantes y se mantuvieron estables 4, en convertir mejoraron 27 estudiantes y se mantuvieron estables 3, en

comparar mejoraron 26 estudiantes y se mantuvieron estables 4, y en cálculo con números fraccionarios en diferentes unidades de medida mejoraron 25 estudiantes y se mantuvieron estables 5, (ver anexo 53). En ninguno de los componentes comprobados los estudiantes empeoraron.

En el caso de los estadígrafos llegamos a la conclusión de que en las pruebas pedagógicas de entrada la nota más frecuente está en el rango de 0-5 puntos, no así en la prueba pedagógica de salida donde la nota que más se repite (moda) está dentro del rango de 6-10 puntos. En el caso de la media en las pruebas pedagógicas de entrada el promedio también está dentro del rango de 0-5 puntos y en la prueba pedagógica de salida el promedio está en el rango de 6-10 puntos. La nota que ocupa la posición central en las pruebas pedagógicas de entrada está dentro del rango de 0-5 puntos y en la prueba pedagógica de salida dentro de los 6-10 puntos (ver anexo 56).

En la tabla comparativa de frecuencia de las pruebas pedagógicas de entrada y salida (anexo 54) nos muestra como en cada uno de los componentes evaluados en ambas etapas hay una tendencia a disminuir la cantidad de estudiantes con notas de 0 a 5 puntos y a aumentar la cantidad de estudiantes con notas de 6 a 10 puntos.

En clasificar de 0-5 puntos de un 63 % se obtuvo un 33 % y en el rango de 6-10 puntos de un 36 % a un 66 %, en simbología de 0-5 puntos de un 60 % se obtuvo un 33 % y en el rango de 6-10 puntos de un 40 % se alcanzó un 76 %, en convertir de 0-5 puntos de un 60 % se alcanzó un 26 % y en el rango de 6-10 puntos de un 40 % se obtuvo un 73 %, en comparar de 0-5 puntos iniciamos con un 56 % y concluimos con 20 % y en el rango de 6-10 puntos de un 43 % concluimos con 80 % y por último en cálculo con magnitudes iniciamos de 0-5 puntos con un 50 % concluyendo con 13 % y de 6-10 puntos de un 50 % alcanzamos un 83 %.

Los resultados expuestos anteriormente corroboran la necesidad que existe de preparación de los actuales PGI en función de desarrollar adecuadamente el contenido Magnitudes, idea que nos guió desde el inicio de nuestra investigación, para de esta forma alcanzar resultados superiores en el aprendizaje de los estudiantes en dicho contenido.

Conclusiones

CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo arribamos a las siguientes conclusiones:

1. Una estrategia para desarrollar el contenido Magnitudes debe tener en cuenta:
 - Nivel de preparación de los PGI en este contenido.
 - El sistema de preparación metodológica vigente y las vías para implementarla.
 - Trabajar temas medulares relacionados con el contenido Magnitudes y la metodología para desarrollarlos.
 - Trabajar actividades teniendo en cuenta los niveles de desempeño y su vinculación con el entorno.
2. La estrategia metodológica propuesta es realizable en las condiciones actuales de la Secundaria Básica, la misma es una guía de cómo realizar la preparación de los docentes para desarrollar el contenido Magnitudes y puede utilizarse como variante de superación desde el puesto de trabajo.

Recomendaciones

RECOMENDACIONES

Por la importancia de esta estrategia para el mejoramiento de la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica, se considera necesario brindar las siguientes recomendaciones:

- Que la dirección de la escuela incluya la estrategia en el sistema de superación y preparación metodológica de los Profesores Generales Integrales de todos los grados.
- Que la responsable de la asignatura en el municipio proponga la aplicación de esta estrategia en las demás Secundarias Básicas del mismo.

Bibliografia

BIBLIOGRAFÍA

- Acercamiento necesario a la pedagogía general / J. A. Chávez Rodríguez... [et al].__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __ 72 p.
- ALMENDRO, HERMINIO. Ideario Pedagógico de José Martí.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.__ 147 p.
- Aprender y enseñar en la escuela / Doris Castellano Simons... [et al].__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.__ 101 p.
- BELL RODRÍGUEZ, RAFAEL. Convocados por la diversidad / Rafael Bell Rodríguez, Ramón López Machín.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.__ 144 p.
- BERMÚDEZ MORRIS, RAQUEL. Aprendizaje formativo y crecimiento personal / Raquel Bermúdez Morris, Lorenzo Miguel Pérez Martín.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004.__ 417 p.
- BLANCO PÉREZ, ANTONIO. Introducción a la sociología de la educación.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.__ 59 p.
- BOLAÑO SOSA, DIANYI R. Vinculación del programa transversal medioambiental con la enseñanza de las magnitudes en el 6to grado de la escuela primaria.__ 66 h.__ Trabajo de Diploma.__ ISP"Conrado Benítez", Cienfuegos, 2003.
- CABALLERO DELGADO, ELVIRA. Diagnóstico y diversidad.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.__ 152 p.
- _____. Preguntas y respuestas para elevar la calidad del trabajo en la escuela. / Elvira Caballero Delgado, Gilberto García.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.__ 349 p.
- Caracterización del Problema de investigación, video para secundaria, color. 120 min.
- CASTELLANO SIMONS, DORIS. Talento estrategias para su desarrollo.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003.__ 106 p.
- CASTRO, ENRIQUE. Estimación en cálculo y medida. Matemática: Cultura y Aprendizaje. / Encarnación Castro, Enrique Castro.__ Española: Editorial Síntesis, 1989.__ 185 p.
- CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso pronunciado por el acto de graduación del destacamento pedagógico.__ La Habana: Departamento de orientación revolucionaria del Comité Central del Partido (La Habana), 1981.__ 111 p.

_____. Discurso pronunciado por el acto de inicio del curso escolar 1980-1981. __ La Habana: Editora Política, 1980. __ 18 p.

_____. Discurso pronunciado por el 47 Aniversario del Asalto al Cuartel Moncada. __ La Habana, 2000. __ 8 p.

_____. Discurso pronunciado por el 16 de septiembre de 2002 en la inauguración del curso escolar 2002-2003 en la Plaza de la Revolución. __ La Habana: Editora Política. __ 18 p.

_____. Discurso pronunciado en la III Conferencia Nacional de Brigadas Técnicas Juveniles. __ La Habana: Editora Política, 1974. __ 18 p.

_____. Tabloide de Maestría Módulo I: primera parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __ 6 p.

CHAMARRO PAZA, MARÍA DEL C. El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales. Matemática: Cultura y Aprendizaje. / María del C Chamarro, Juan Miguel Belmonte. __ Española: Editorial Síntesis, 1994. __ 111 p.

CHÁVEZ RODRÍGUEZ, JUSTO A. Ideario pedagógico de José de la Luz y Caballero. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1992. __ 45 p.

Compendio de Pedagogía. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. __ 354 p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Seminario Nacional para el personal docente. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. __ t. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII.

_____. Tabloide de Maestría Módulo I: primera parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __ 15 p.

_____. Tabloide de maestría: II Módulo. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __ 16 p.

DÍAZ GODINO, J. Didáctica de la Matemática. Matemática: Cultura y Aprendizaje. / J. Díaz Rodino, B. Gómez Alfonso. __ Española: Editorial Síntesis, 1991. __ 152 p.

DÍAZ PORRE, MARÍA CECILIA. El cálculo de magnitudes, una forma de vincular la Matemática con la actividad social. __ 77 h. __ Trabajo de Diploma. __ ISP"Conrado Benítez", Cienfuegos, 2002.

Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. / Juana Albarrán Pedroso... [et al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __ 213 p.

- ESPINOSA, MARÍA MIGDALIA. La magnitud, tiempo transcurrido en la Matemática de 3er grado: Sistema de ejercicios por niveles de desempeño cognitivo.___ 83 h.___ Tesis de Maestría.___ ISP"Conrado Benítez", Cienfuegos, 2008.
- FERNÁNDEZ RETAMAR, ROBERTO. Semblanza Bibliográfica y Cronología Mínima/ Roberto Fernández Retamar, Ibrahim Hidalgo Paz.___ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.___ 58 p.
- FERRER LÓPEZ, MIGUEL A. Maestro ingenioso, ¿Posible creador?.___ p. 13 - 15.___ En: Educación (La Habana), No. 88 mayo - agosto, 1995.
- FIALLO RODRÍGUEZ, JORGE P. Un reto para la calidad de la educación, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 2001.___ 16 p.
- GÓMEZ GUTIERREZ, LUIS I. Intervención en el acto de inicio del curso escolar 2005-2006.___ p. 3 - 5.___ En: Granma (La Habana) 6 de septiembre, 2005.
- GONZÁLEZ VILLA, ROSA. Alternativa para el tratamiento de las magnitudes en tercer y cuarto grado de la escuela primaria.___ 83 h.___ Tesis de Maestría.___ ISP"Conrado Benítez", Cienfuegos, 2008.
- GUTIERREZ ELEPÁN, ROSA. Estrategia metodológica dirigida a los maestros para desarrollar valores en escolares con R. M.___ 73 h.___ Tesis de Maestría.___ ISP"Conrado Benítez", Cienfuegos, 2008.
- HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, ELSA. Estrategia metodológica dirigida a los docentes para la atención a escolares con retardo en el desarrollo psíquico que presentan manifestaciones conductuales de hiperactividad.___ 78 h.___ Tesis de Maestría.___ ISP"Conrado Benítez", Cienfuegos, 2008.
- LEDESMA MONTERO, DELFINA. El trabajo con las magnitudes en la escuela primaria. / Delfina Ledesma Montero, J. Albarrán.___ p. 209 - 248.___ En Didáctica de la Matemática en la escuela primaria.___ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006.
- MARTÍ PÉREZ, JOSÉ. Diario de campaña.___ (s. n).___ 78 p.
- _____. Diccionario del pensamiento martiano, Ramiro Valdés Galarraga.___ La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 2004.___ 147 p.
- _____. Discursos.___ La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1974.___ 240 p.
- _____. Obras completas.___ La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1975.___ t. 15, 19.

- _____. La enseñanza-aprendizaje de Español, Matemática e Historia / Colectivo de autores.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005.____ 85 p.
- MAZOLA COLLAZO, NELSON. Manual del sistema internacional de unidades.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1991.____ 8 p.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática / Ellen Bulow... [et.al.].____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1975.____ 208 p.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática / Erika Geissler... [et al.].____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1975.____ 209 p.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática / Sergio Ballester... [et. al.].____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2000.____ t. II.
- Modelo de Escuela Secundaria Básica.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007.____ 93 p.
- Panel. El método científico en la solución de los problemas de la práctica educativa, video para secundaria, color, 60 min.
- POZO, JUAN I. Aprender y enseñar en la escuela.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.____ 85 p.
- QUINTERO PAZ, ARACELYS. La preparación del PGI para la dirección de los turnos de reflexión y debate en preuniversitario: una estrategia metodológica.____ 67 h.____ Tesis de Maestría.____ ISP"Conrado Benítez", Cienfuegos, 2008.
- REDONDO BOTELLA, LUISA. Las matemáticas en la educación media.____ p. 11 - 15.____ En: Educación (La Habana).____ No.86, septiembre - diciembre, 1995.
- Reglamento del trabajo metodológico del Ministerio de Educación. Resolución 119 / Ministra de Educación de la República de Cuba, 19 de Junio de 2008.
- RIBNIKOVK. Historia de las Matemáticas.____ Moscú: Editorial Mir, 1987.____ 487 p.
- SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Aprendizaje educación y desarrollo.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1999.____ 117 p.
- TOLEDO SÁNCHEZ, LUIS. Cesto de llamas.____ La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 2000.____ 120 p.
- VARELA PILATO, LUISA ELVIRA. La medida y su tratamiento en el primer ciclo de la escuela primaria. / Luisa Elvira Varela Pilato, Robert Barcia Martínez.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.____ 79 p.

VITIER, CINTIO. Martí el heredero, el agonista, el guía.____ p. 54 - 59.____ En: Educación (La Habana).____ No. 82, mayo - agosto, 1994.

YAIMA PINO, CABRERA. Una propuesta metodológica para la realización del software educativo en el desarrollo de las habilidades del cálculo numérico.____ 65 h.____ Trabajo de Diploma.____ ISP"Conrado Benítez", Cienfuegos, 2004.

Anexos

ANEXO 1

Guía de entrevista

Entrevista realizada a los Profesores Generales Integrales de 7mo grado de la ESBU Osvaldo Herrera González.

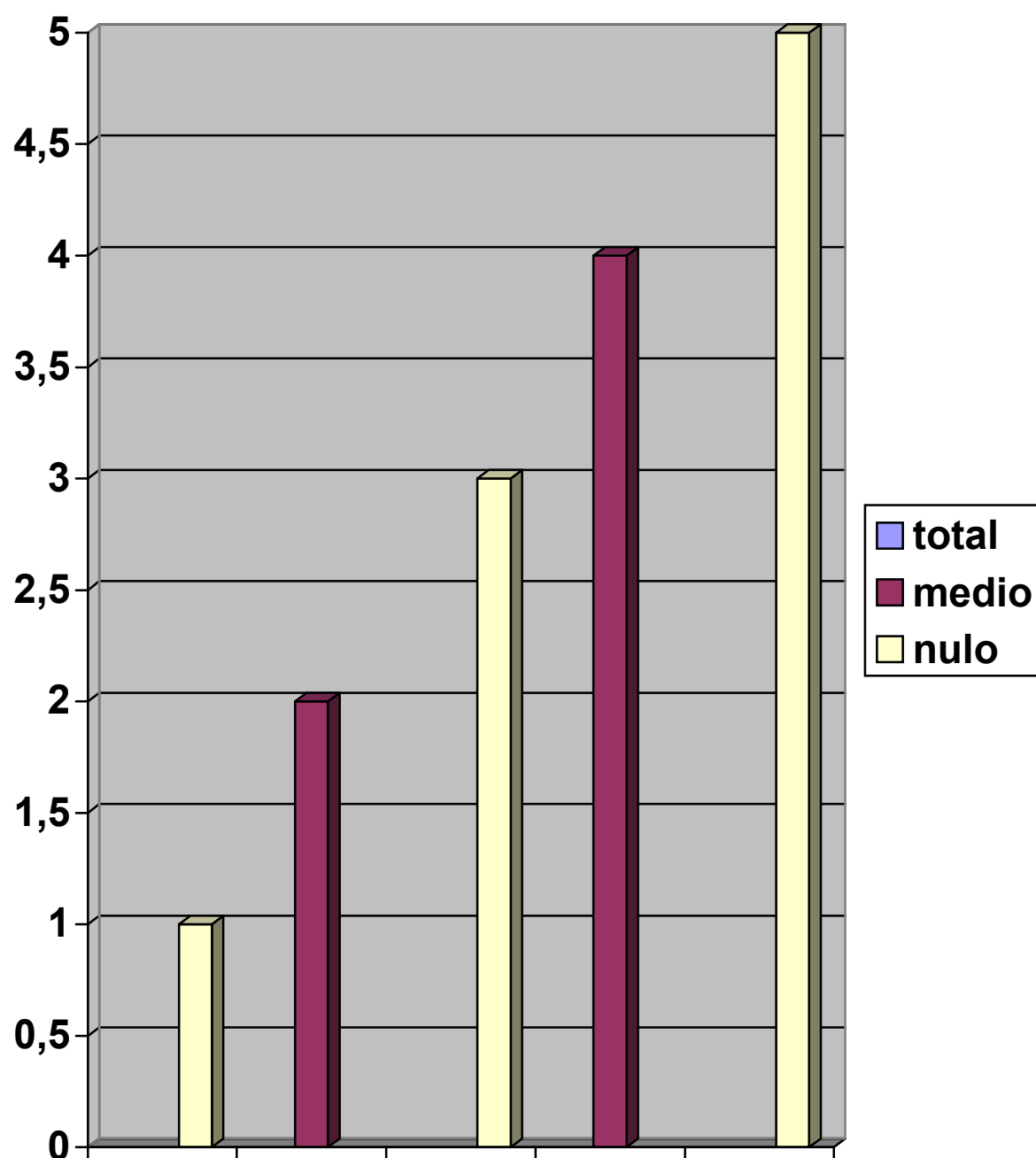
Objetivo: Comprobar el estado actual de conocimientos de los Profesores Generales Integrales sobre el contenido Magnitudes.

Guía de preguntas

1. ¿Te sientes preparado en el contenido Magnitudes?
2. ¿Con qué periodicidad has trabajado este contenido?
3. ¿Qué materiales has consultado en tu autopreparación para el desarrollo del mismo?
4. ¿Has empleado algún minuto de tu tiempo libre para tu preparación en este contenido?
5. ¿Trabajas con sistematicidad este contenido en tus clases y tiempos de repaso?

ANEXO 2

Resultado de la entrevista realizada a los PGI de 7mo grado.



ANEXO 3

Guía de revisión de planes de clases.

Objetivo: Comprobar si los Profesores Generales Integrales trabajan en las tareas de mantenimiento los componentes de la asignatura Matemática comprobados en los operativos.

Indicadores a tener en cuenta para la revisión de planes de clases:

1. Se explotan las tareas de mantenimiento:

De cálculo----- 85,3 %

De magnitudes----- 32 %

De geometría----- 63,1 %

De numeración----- 89,9 %

De trabajo con variables--- 77,2 %

De estadística----- 63,1 %

2. Las tareas de mantenimiento se aplican en otras asignaturas que trabajen este contenido.

De cálculo----- 67.2 %

De magnitudes----- 2 %

De geometría----- 0 %

De numeración----- 10 %

De trabajo con variables--- 52,6 %

De estadística----- 11,5 %

3. Las tareas de mantenimiento están orientadas teniendo en cuenta los niveles de desempeño.

De cálculo----- 90.5 %

De magnitudes----- 10.4 %

De geometría----- 78.9 %

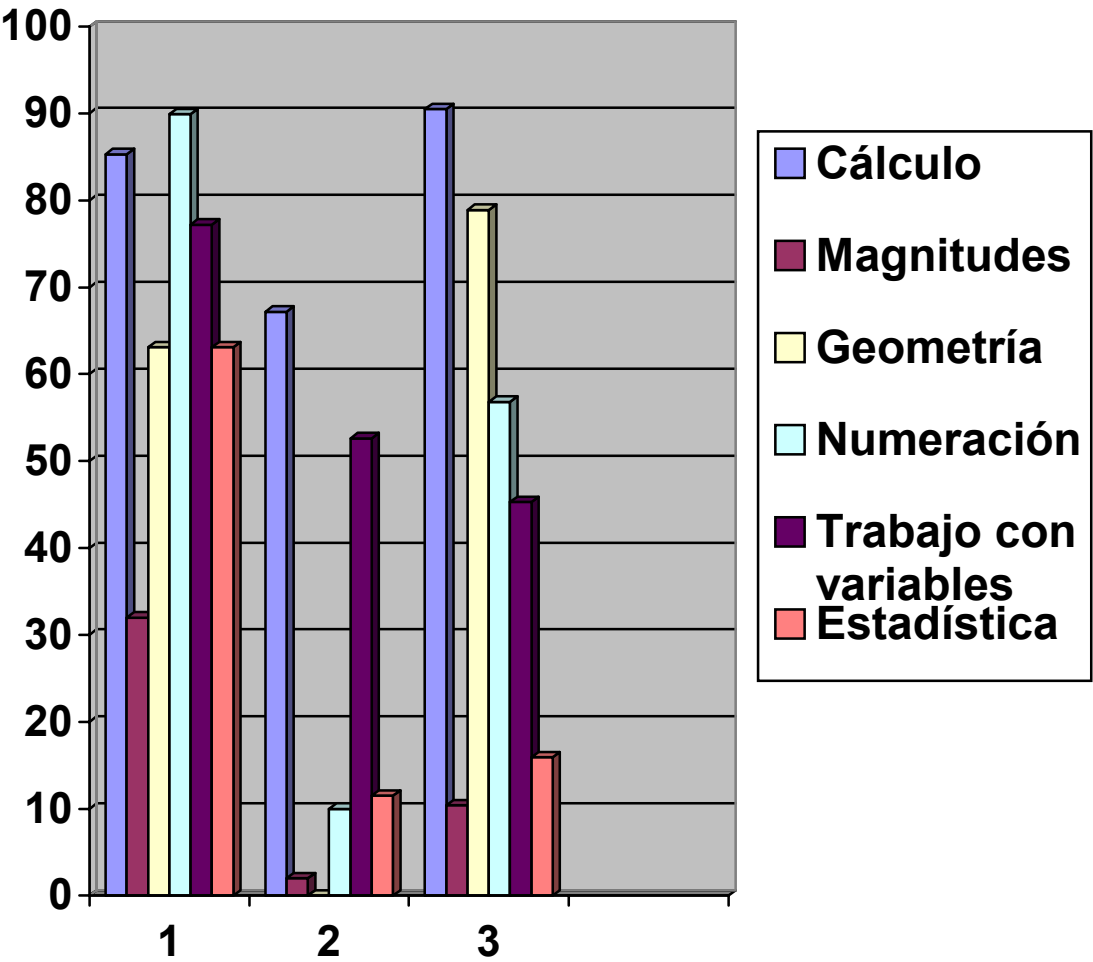
De numeración----- 56.8 %

De trabajo con variables--- 45,3 %

De estadística----- 15,9 %

ANEXO 4

Resultados de la revisión de planes de clases:



ANEXO 5

Guía para el análisis de otros documentos:

Objetivo: Constatar a través de los diferentes documentos si se cumple con los siguientes indicadores:

1. Si la caracterización está diseñada sobre las potencialidades y necesidades de los educandos.
2. Si en las libretas de los estudiantes existe constancia de actividades orientadas por parte del PGI como por ejemplo las que aparecen en el anexo 1.

ANEXO 6

Guía de observación de las clases visitadas.

Objetivo: Comprobar si los Profesores Generales Integrales orientan correctamente en sus clases ejercicios sobre el contenido magnitudes vinculados sobre todo al contexto actual.

- ¿Se motivan a los alumnos en las actividades a desarrollar?
- ¿Se le realizan a los estudiantes preguntas donde tengan que poner en práctica las habilidades fundamentales en el contenido Magnitudes?
- ¿Es utilizado el contexto actual para motivar o desarrollar la clase?

ANEXO 7

Prueba de conocimiento # 1 a los PGI y prueba pedagógica # 1 a estudiantes de 7mo grado:

1. ¿Cuál de los siguientes números no pertenece a los naturales?

- a). ____ 7,0 b). ____ $\frac{3}{1}$ c). ____ 3,5 d). ____ 187

2. Calcula el valor de x en la siguiente ecuación lineal.

$$6,3x + 1,8 = 14,4$$

3. Calcula:

- a). $37,46 + 585$
- b). $634 - 25,1$
- c). $0,43 \cdot 7,5$
- d). $2261 : 25$

4. Clasifica las siguientes unidades de medida y escribe su simbología.

- a). Kilómetro
- b). Milímetro
- c). Gramo
- d). Metros Cúbicos
- e). Decímetros cúbicos

ANEXO 8

Prueba de conocimientos # 1 aplicada a los PGI: Tabla de datos primarios.

#	Nota: Clasificar	Nota: Simbología
1	4	4
2	5	5
3	8	5
4	7	6
5	6	8
6	4	5

	Cantidad de aprobados	%
Clasificar	3	50
Simbología	2	33

ANEXO 9

Prueba de conocimientos # 1 aplicada a los PGI: Tabla de frecuencia:

Nota	Clasificar		Simbología	
	F.A	%	F.A	%
0	-	0	-	0
1	-	0	-	0
2	-	0	-	0
3	-	0	-	0
4	2	33,3	1	16,7
5	1	16,7	3	50
6	1	16,7	1	16,7
7	1	16,7	-	0
8	1	16,7	1	16,7
9	-	0	-	0
10	-	0	-	0

Rango	Clasificar		Simbología	
	Aprobados	%	Aprobados	%
0-5	3	50	4	66,7
6-10	3	50	2	33,3

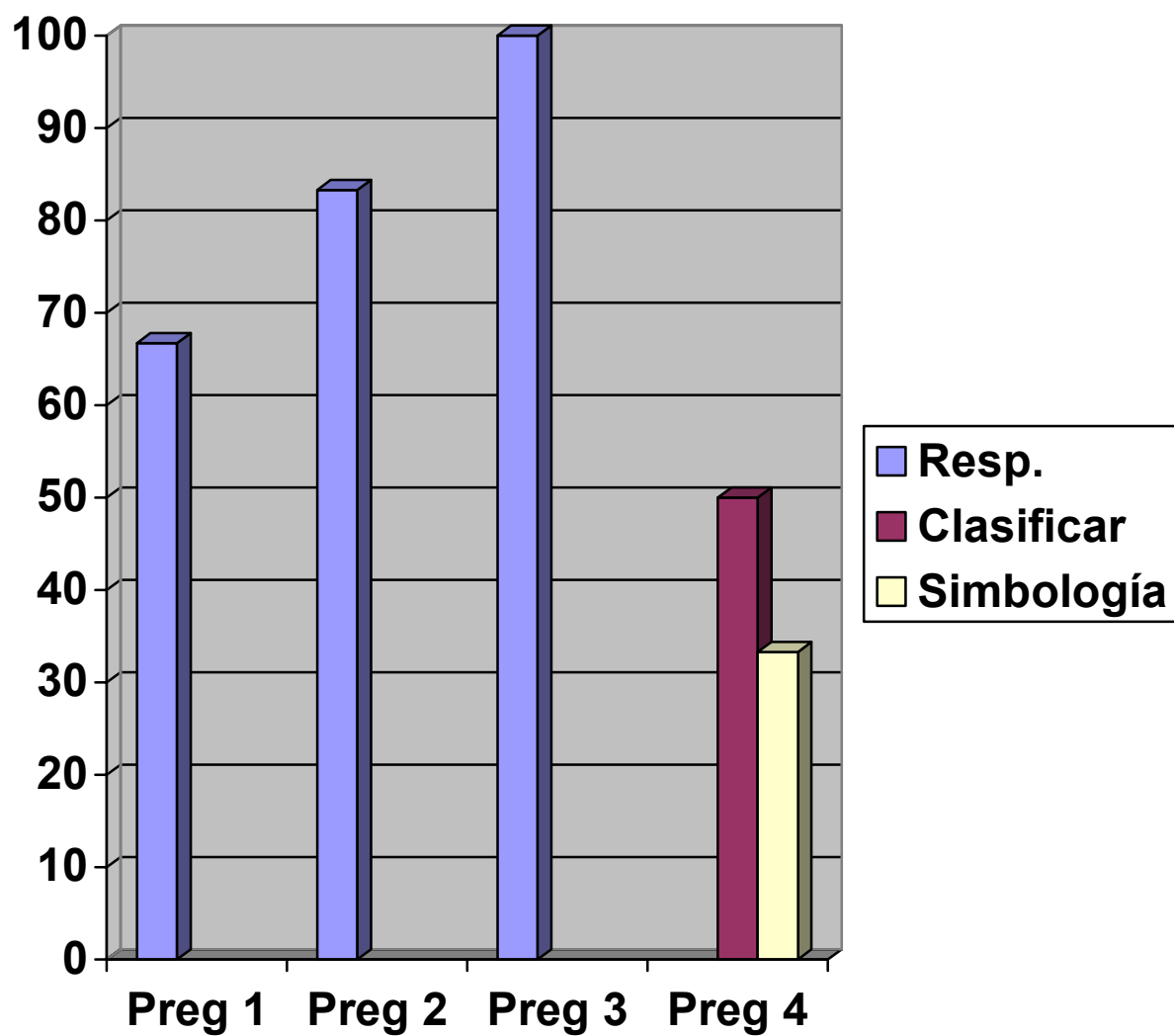
ANEXO 10

Resultados de la Prueba de conocimientos # 1 aplicada a los PGI:

1. Reconocer que un número pertenece a determinado conjunto numérico (Respuestas correctas 4 para un 66,7 %)
2. Calcular el valor de la variable de una ecuación lineal (Respuestas correctas 25 para un 83,3 %)
3. Cálculos sencillos de las cuatro operaciones básicas (Respuestas correctas 6 para un 100 %)
4. Clasificar magnitudes y escribir la simbología (Respuestas correctas: clasificar 3 para un 50 %, simbología 2 para un 33,3 %).

ANEXO 11

Gráfico de los resultados de la Prueba de conocimientos # 1 aplicada a los PGI:



ANEXO 12

Prueba pedagógica # 1 aplicada a estudiantes: Tabla de datos primarios.

#	Nota: Clasificar	Nota: Simbología
1	8	2
2	2	0
3	8	9
4	4	6
5	9	0
6	0	6
7	0	2
8	0	8
9	6	2
10	4	5
11	2	0
12	7	2
13	0	2
14	2	7
15	10	9
16	5	4
17	3	3
18	8	7
19	7	6
20	1	1
21	7	6
22	3	3
23	5	1
24	1	4
25	6	7
26	5	3
27	1	4
28	3	5
29	6	8
30	5	10

	Cantidad de aprobados	%
Clasificar	11	36,7
Simbología	12	40

ANEXO 13

Prueba pedagógica # 1 aplicada a estudiantes: Tabla de frecuencia.

Nota	Clasificar		Simbología	
	F.A	%	F.A	%
0	4	13	3	10
1	3	10	2	6,7
2	3	10	5	17
3	3	10	3	10
4	2	6,7	3	10
5	4	13	2	6,7
6	3	10	4	13
7	3	10	3	10
8	3	10	2	6,7
9	1	3,3	2	6,7
10	1	3,3	1	3,3

Rango	Clasificar		Simbología	
	Aprobados	%	Aprobados	%
0-5	19	63	18	60
6-10	11	37	12	40

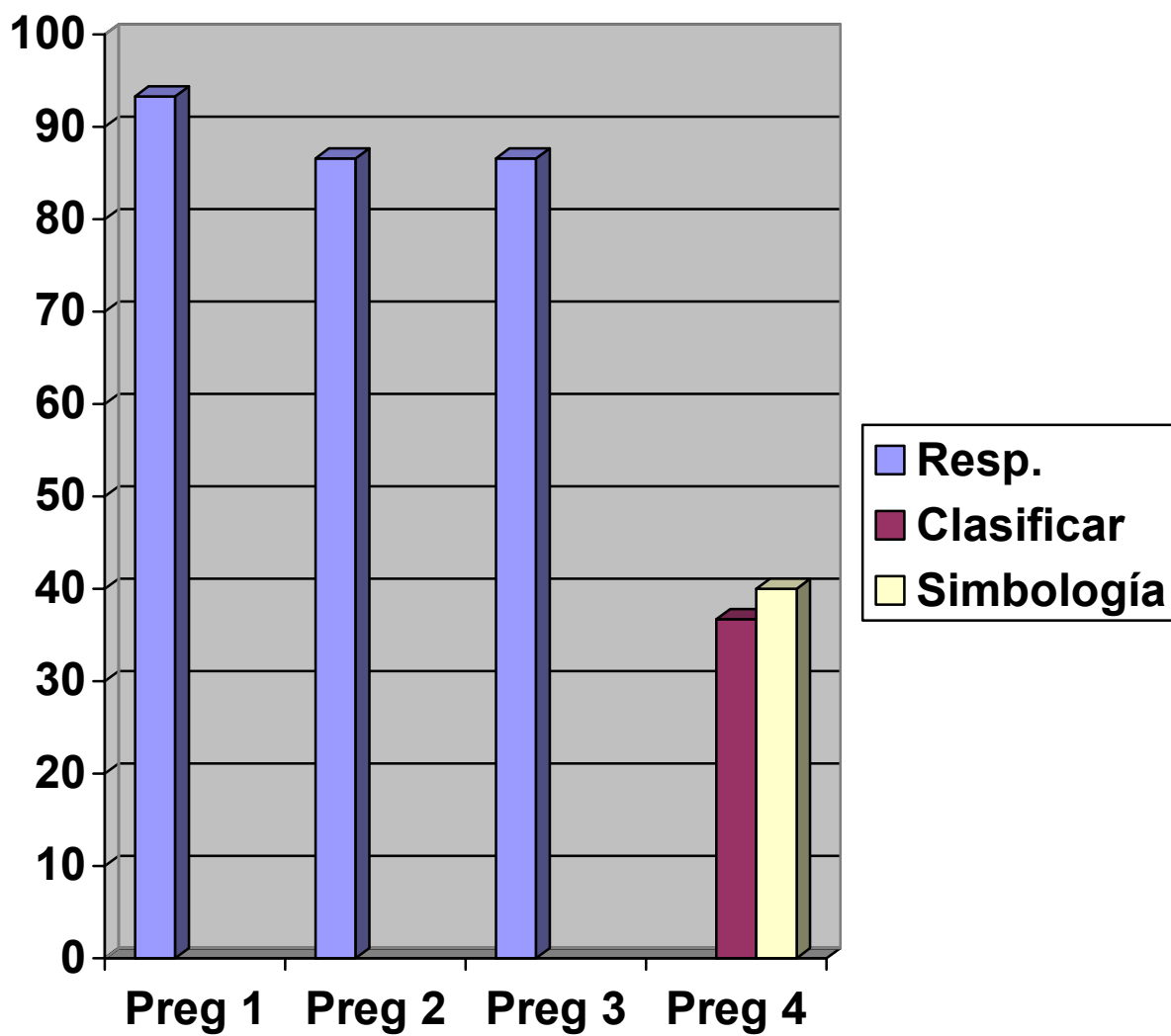
ANEXO 14

Resultados de la Prueba pedagógica # 1 aplicada a estudiantes:

1. Reconocer que un número pertenece a determinado conjunto numérico (Respuestas correctas 28 para un 93,3 %)
2. Calcular el valor de la variable de una ecuación lineal (Respuestas correctas 26 para un 86,6 %)
3. Cálculos sencillos de las cuatro operaciones básicas (Respuestas correctas 26 para un 86,6 %)
4. Clasificar magnitudes y escribir la simbología (Respuestas correctas: clasificar 11 para un 36,7 %, simbología 12 para un 40 %).

ANEXO 15

Gráfico de los resultados de la Prueba de conocimientos # 1



ANEXO 16

Prueba de conocimiento # 2 a los PGI y prueba pedagógica # 2 a estudiantes de 7mo grado:

1. Se buscan dos números fraccionarios que sean mayores que 0,35 y menores que $\frac{2}{5}$. ¿Cuáles de los siguientes pares puede ser?

a). ____ $\frac{9}{25}$ y 0,399 9

b). ____ 0,35 y $\frac{2}{5}$

c). ____ 0,349 y $\frac{9}{25}$

d). 0,351 y $\frac{1}{2}$

2. Calcula aplicando propiedades de la potencia:

a) $\frac{5 \cdot 5^3}{5}$

b) $\frac{(3^2)}{3}$

3. Compara:

a) 8,5 m ____ 3,4 km

b) 0,43 dg ____ 0,051 hg

c) 8,0 l ____ 8,0 dm³

d) 5,6 cm² ____ 56 dam²

e) 843,8 mm³ ____ 84,38 m³

ANEXO 17

Prueba de conocimientos # 2 aplicada a PGI: Tabla de datos primarios.

#	Nota: convertir	Nota: comparar
1	2	1
2	5	3
3	6	6
4	5	3
5	3	3
6	4	2

	Cantidad de aprobados	%
Convertir	1	16,7
Comparar	1	16,7

ANEXO 18

Prueba de conocimientos # 2 aplicada a PGI: Tabla de frecuencia.

Nota	Convertir		Comparar	
	F.A	%	F.A	%
0	-	0	-	0
1	-	0	1	16,7
2	1	16,7	1	16,7
3	1	16,7	3	50
4	1	16,7	-	0
5	2	33,3	-	0
6	1	16,7	1	16,7
7	-	0	-	0
8	-	0	-	0
9	-	0	-	0
10	-	0	-	0

Rango	Convertir		Comparar	
	Aprobados	%	Aprobados	%
0-5	5	83,3	5	83,3
6-10	1	16,7	1	16,7

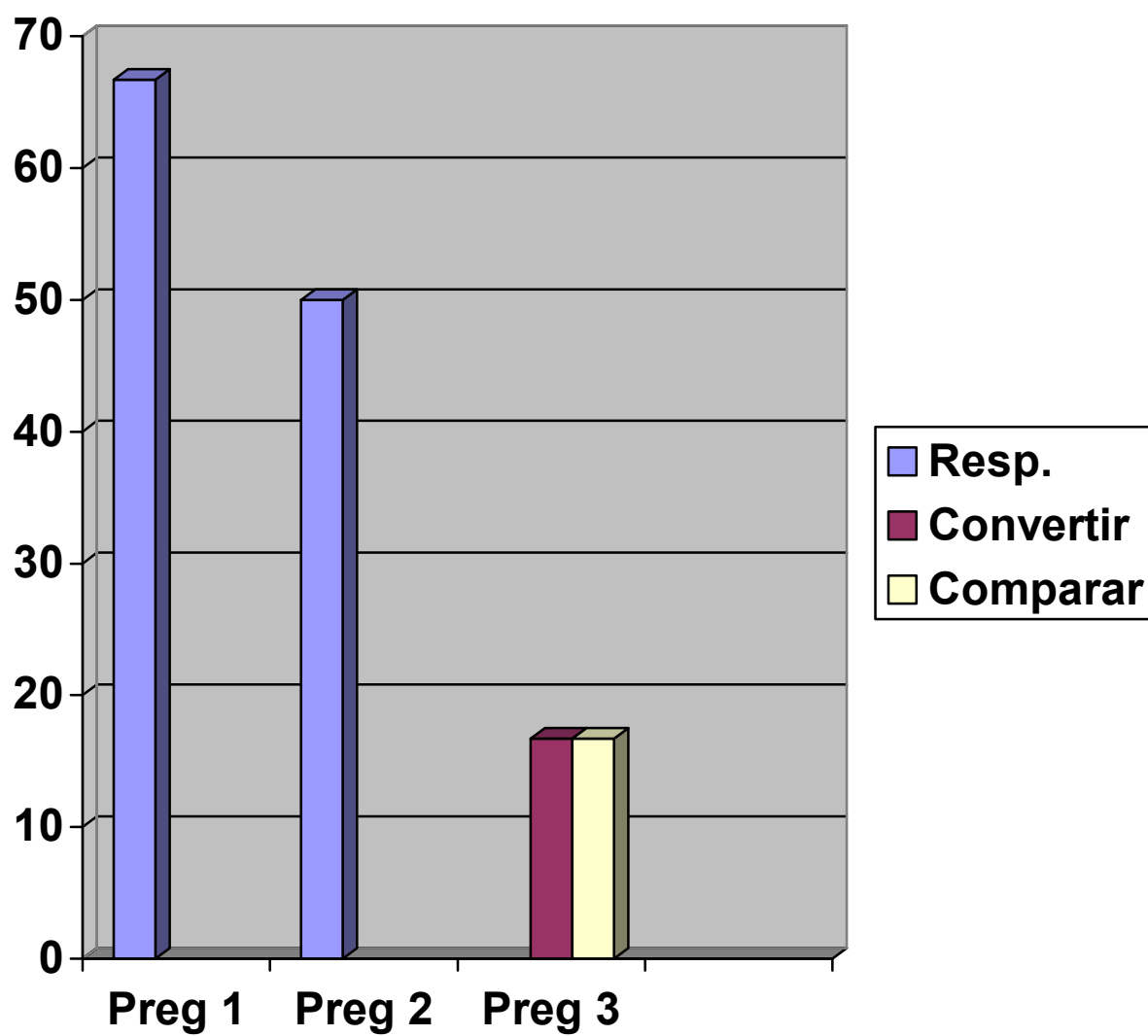
ANEXO 19

Resultados de la Prueba de conocimientos # 2 aplicada a PGI:

1. Orden y comparación de números fraccionarios (Respuestas correctas 4 para un 66,7 %)
2. Cálculo aplicando propiedades de la potencia (Respuestas correctas 3 para un 50 %)
3. Conversión y comparación de números fraccionarios expresados en distintas unidades de magnitudes (Respuestas correctas: conversión 1 para un 16,7 %; comparación 1 para un 16,7 %).

ANEXO 20

Gráfico de los resultados de la Prueba de conocimientos # 2 aplicada a PGI:



ANEXO 21

Prueba pedagógica # 2 aplicada a estudiantes: Tabla de datos primarios.

#	Nota: Convertir	Nota: Comparar
1	9	8
2	0	2
3	8	8
4	3	6
5	9	10
6	1	2
7	1	2
8	2	0
9	6	6
10	0	2
11	5	2
12	6	7
13	1	5
14	6	5
15	9	10
16	4	3
17	2	0
18	8	7
19	9	9
20	3	0
21	8	6
22	3	2
23	3	5
24	2	4
25	7	6
26	0	0
27	3	2
28	2	2
29	7	7
30	3	6

	Cantidad de aprobados	%
Convertir	12	40
Comparar	13	43,3

ANEXO 22

Prueba pedagógica # 2 aplicada a estudiantes: Tabla de frecuencia.

Nota	Convertir		Comparar	
	F.A	%	F.A	%
0	3	10	4	13
1	3	10	0	0
2	4	13	8	27
3	6	20	1	3,3
4	1	3,3	1	3,3
5	1	3,3	3	10
6	3	10	5	17
7	2	6,7	3	10
8	3	10	2	6,7
9	4	13	1	3,3
10	0	0	2	6,7

Rango	Convertir		Comparar	
	Aprobados	%	Aprobados	%
0-5	18	60	17	57
6-10	12	40	13	43

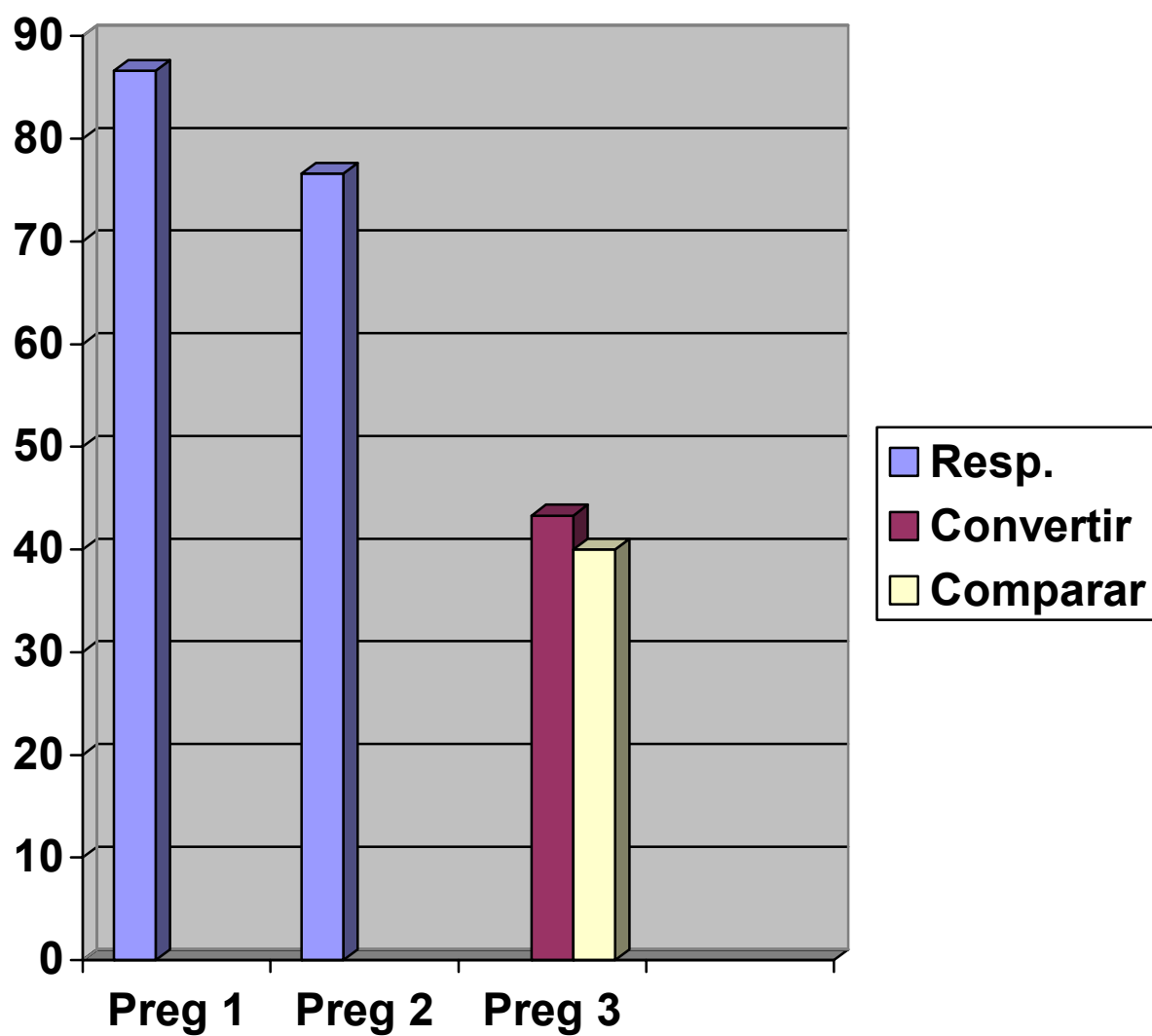
ANEXO 23

Resultados de la Prueba pedagógica # 2 aplicada a estudiantes:

1. Orden y comparación de números fraccionarios (Respuestas correctas 26 para un 86,6 %)
2. Cálculo aplicando propiedades de la potencia (Respuestas correctas 23 para un 76,6 %)
3. Conversión y comparación de números fraccionarios expresados en distintas unidades de magnitudes (Respuestas correctas: conversión 13 para un 43,3 %; comparación 12 para un 40 %).

ANEXO 24

Gráfico de los resultados de la Prueba pedagógica # 2 aplicada a estudiantes:



ANEXO 25

Prueba de conocimiento # 3 a los PGI y prueba pedagógica # 3 a estudiantes de 7mo grado:

1. María quiere representar mediante una ecuación la información siguiente: El quíntuplo de los alumnos que participaron en el campismo aumentado en 12 es igual a 72. Si x representa la cantidad de alumnos que participaron, ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa esta situación?

- a). ____ $5x - 12 = 72$ b). ____ $1/5x + 12 = 72$
c). ____ $5x + 12 = 72$ d). ____ $5x : 12 = 72$

2. Calcula:

- a). $5743 \text{ cm} + 349 \text{ m}$
b). $9004 \text{ g} - 3,067 \text{ kg}$
c). $36,52 \text{ l} + 855 \text{ ml}$
d). $634 \text{ mm} - 2,51 \text{ dm}$

3. El resultado de calcular $(\frac{1}{2})^2 + \sqrt{1/49} \cdot 14 - 0,25$ es:

- a). ____ 2 b). ____ $21/4$ c). ____ 5,25 d). ____ $3/2$

ANEXO 26

Prueba de conocimientos # 3 aplicada a PGI: Tabla de datos primarios.

#	Nota: Calcular
1	3
2	4
3	4
4	7
5	6
6	5

	Cantidad de aprobados	%
Calcular	2	33,3

ANEXO 27

Prueba de conocimientos # 3 aplicada a PGI: Tabla de frecuencia.

Nota	Calcular	
	F.A	%
0	-	0
1	-	0
2	-	0
3	1	16,7
4	2	33,3
5	1	16,7
6	1	16,7
7	1	16,7
8	-	0
9	-	0
10	-	0

Rango	Calcular	
	Aprobados	%
0-5	4	66,7
6-10	2	33,3

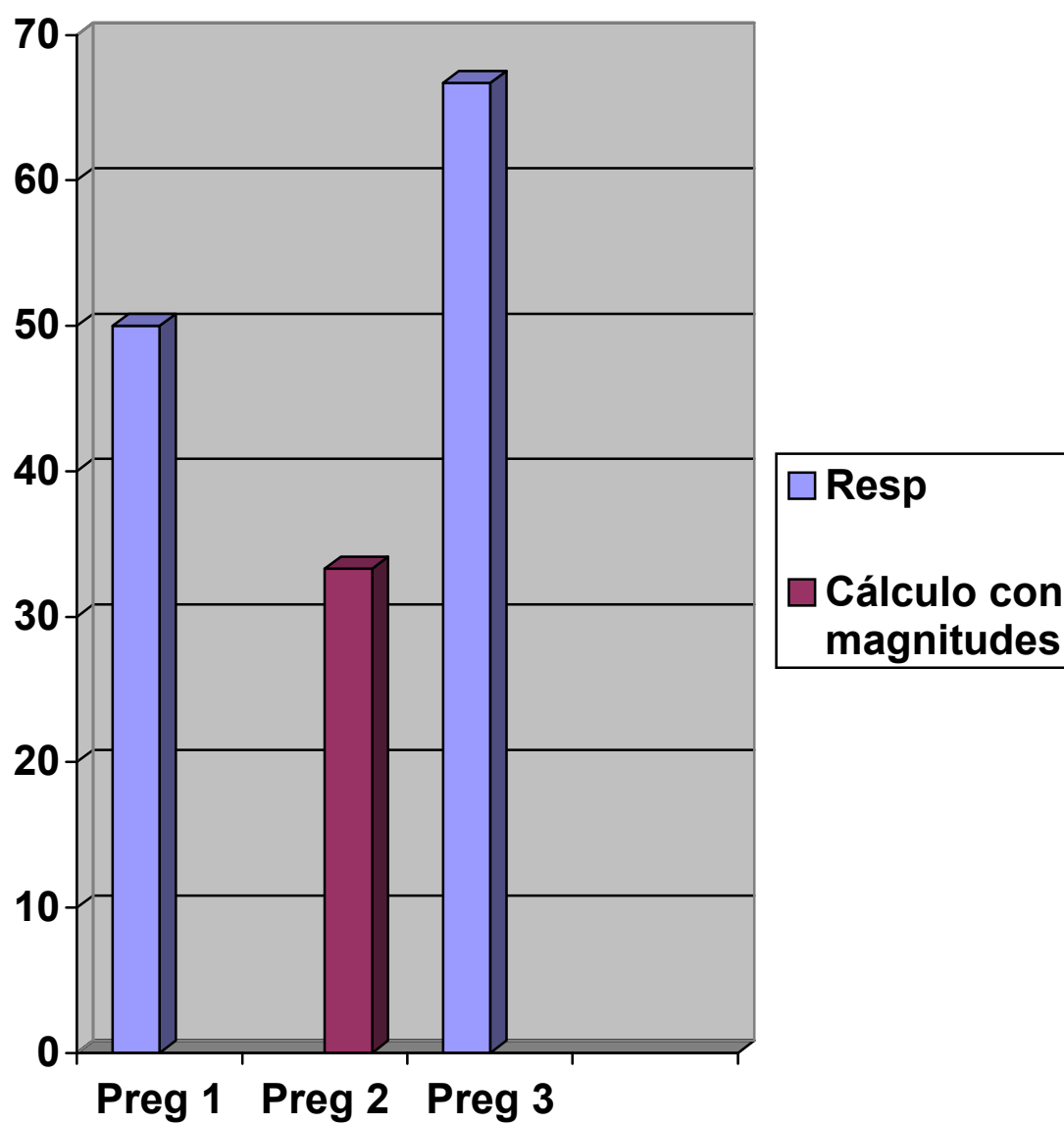
ANEXO 28

Resultados de la Prueba de conocimientos # 3 aplicada a PGI:

1. Traducción del lenguaje común al algebraico (Respuestas correctas 3 para un 50 %)
2. Suma y diferencia de números fraccionarios con diferentes unidades de magnitudes (Respuestas correctas 2 para un 33,3 %)
3. Cálculo de operaciones combinadas (Respuestas correctas 4 para un 66,7 %)

ANEXO 29

Gráfico de los resultados de la Prueba de conocimientos # 3 aplicada a PGI:



ANEXO 30

Prueba pedagógica # 3 aplicada a estudiantes: Tabla de datos primarios.

#	Nota: Calcular
1	10
2	3
3	9
4	5
5	10
6	3
7	3
8	4
9	8
10	4
11	5
12	6
13	6
14	8
15	10
16	4
17	0
18	9
19	9
20	0
21	7
22	4
23	6
24	4
25	8
26	0
27	3
28	4
29	9
30	6

	Cantidad de aprobados	%
Calcular	15	50

ANEXO 31

Prueba pedagógica # 3 aplicada a estudiantes: Tabla de frecuencia.

Nota	Calcular	
	F.A	%
0	3	10
1	0	0
2	0	0
3	4	13
4	6	20
5	2	6,7
6	4	13
7	1	3,3
8	3	10
9	4	13
10	3	10

Rango	Calcular	
	Aprobados	%
0-5	18	60
6-10	12	40

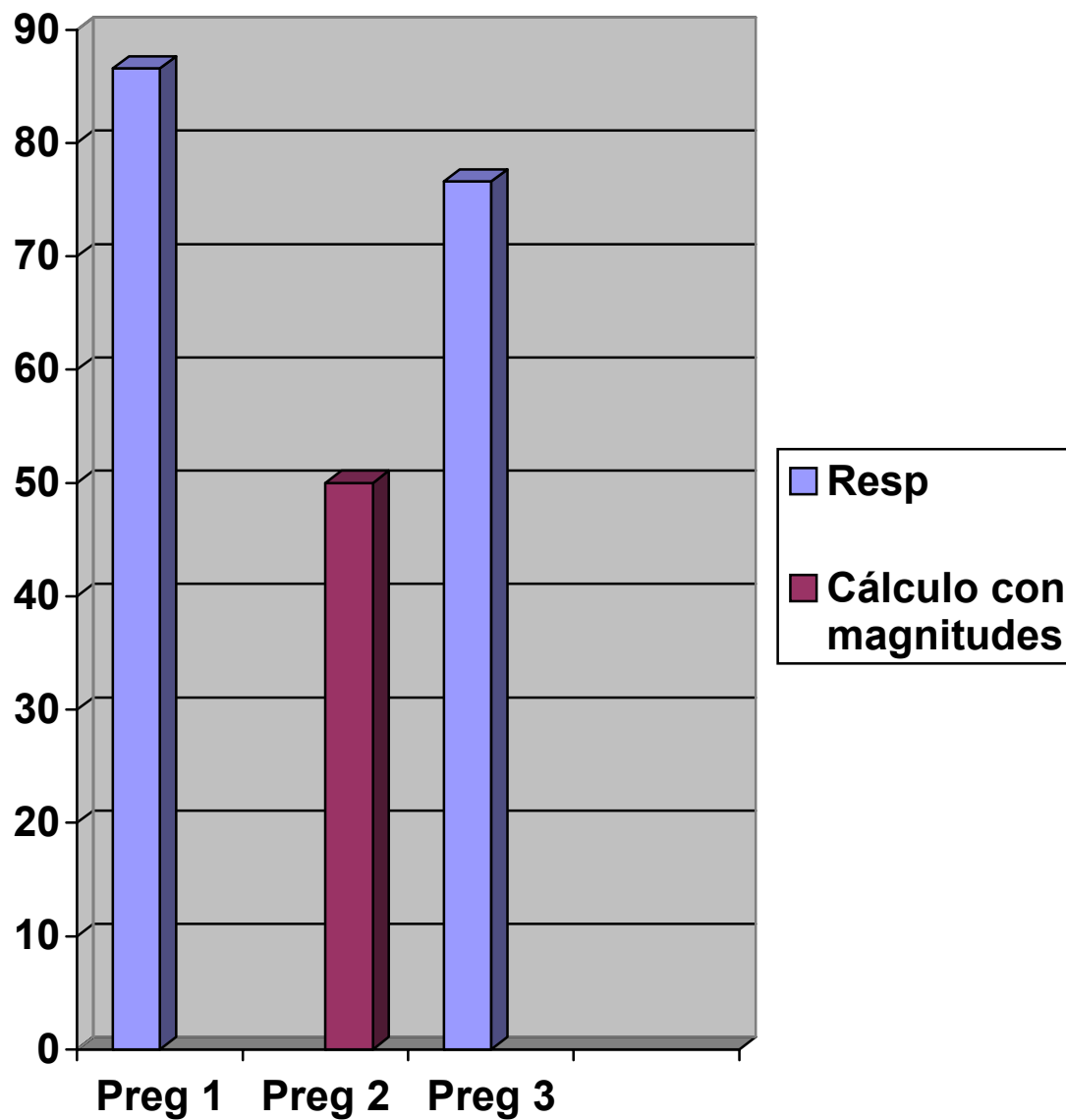
ANEXO 32

Resultados de la Prueba pedagógica # 3 aplicada a estudiantes:

1. Traducción del lenguaje común al algebraico (Respuestas correctas 26 para un 86,6 %)
2. Suma y diferencia de números fraccionarios con diferentes unidades de magnitudes (Respuestas correctas 15 para un 50 %)
3. Cálculo de operaciones combinadas (Respuestas correctas 23 para un 76,6 %)

ANEXO 33

Gráfico de los resultados de la Prueba pedagógica # 3 aplicada a estudiantes:



ANEXO 34

Sistema de conocimientos en 7mo grado.

Unidad # 1: El significado de los números.

- 1.1- El orden de los números y su utilización en la interpretación de datos cuantitativos.
- 1.2- Operaciones con números naturales, fracciones y expresiones decimales.
- 1.3- Significado de comparaciones a través del tanto por ciento.

Unidad # 2: El lenguaje de las variables.

- 2.1- Traducción de situaciones de la vida al lenguaje algebraico.
- 2.2- Resolución de problemas que conducen a ecuaciones lineales.

Unidad # 3: El mundo de las figuras planas.

- 3.1- Las figuras planas.
- 3.2- Ángulos y relaciones entre figuras.
- 3.3- Relaciones entre los elementos de un triángulo y los de un cuadrilátero.
- 3.4- Estimación de magnitudes en figuras planas.

ANEXO 35

Indicadores más afectados en el cumplimiento de la guía de observación en la visita a clases.

Antes:

- 1) Orientación y formulación de los objetivos.
- 2) Propiciar que el alumno establezca nexo entre lo viejo conocido y lo nuevo por conocer.

Durante:

- 1) El alumno participa mediante preguntas, reflexiones y valoraciones del material observado.
- 14.2) El alumno toma nota del material observado de forma textual y no producto a su reflexión.

Después:

- 17) Realiza acciones de atención diferenciada al alumno encaminadas a la asimilación de los aspectos no comprendidos al visualizar la emisión.
- 23.2) Imprecisiones en el tratamiento del contenido.
- 21) Atiende diferenciadamente a sus alumnos a partir del diagnóstico.
- 25) Estimula la búsqueda del conocimiento a través de otros medios.
- 25.1) Software Educativo.
- 25.2) Libro de texto.
- 28) Orienta en estudio independiente y tareas extraclases.

ANEXO 36

Aspectos a tener en cuenta para la planificación del antes, el durante y el después en la videoclases:

Cuando se planifica el antes debemos tener en cuenta:

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

Cuando se planifica el durante debemos tener en cuenta:

- Postura correcta del estudiante al observar la vídeo clase.
- Toma de notas, propiciando que esta sea a partir de la reflexión de los estudiantes.
- La realización de los ejercicios.
- Control al proceso de atención a la diversidad.

Cuando se planifica el después debemos tener en cuenta:

- Comprobar el impacto.
- El estudiante reflexione, haga preguntas, cuestione, cree.
- Comprobar hasta dónde se ha comprendido el contenido.

ANEXO 37

Guía de encuesta

Encuesta aplicada a los especialistas.

Compañero(a): Necesitamos su colaboración para la culminación de esta investigación. De la estrategia metodológica y el diseño de actividades basadas en la demostración y la práctica que presentamos para la preparación de los Profesores Generales Integrales, emita sus criterios. Agradecemos la mayor sinceridad en sus respuestas. Gracias.

Ficha técnica:

Nombre y Apellidos:

Municipio:

Centro donde labora:

Cargo:

Años de experiencia en educación:

Nivel profesional:

Especialidad:

Superación que realiza:

Cuestionario

1. De la estrategia metodológica que presentamos marque con una X el criterio que corresponda:

☐ Muy adecuada	☐ Bastante adecuada
☐ Adecuada	☐ Poco adecuada
☐ No adecuada	

2. Las actividades que se proponen pueden contribuir a la preparación de los Profesores Generales Integrales y le permite dar salida en su práctica diaria.

☐ Si
☐ No. Justifique.

3. Proponga algunas acciones que usted considere que deban ser incluidas en esta estrategia.

4. De la propuesta de actividades que se presentan en la estrategia para preparar metodológicamente a los docentes, evalúala de acuerdo a los siguientes criterios:

☐ Muy adecuada ☐ Bastante adecuada
☐ Adecuada ☐ Poco adecuada
☐ No adecuada

5. Considera que la propuesta de actividades contribuye a:

☐ Preparar al docente para desarrollar habilidades en el contenido magnitudes.

☐ Desarrollar el pensamiento creativo de los docentes en la concepción de los ejercicios.

☐ Establece lazos interdisciplinarios en el área de ciencias.

☐ Otras.

ANEXO 38

Listado de los especialistas que participaron en la validación.

Nombre y apellidos	Categoría docente	Cargo que desempeña	Años de experiencia	Maestría
Yoandri Machado Sánchez	-	Director ESBU: "Osvaldo Herrera"	8	Si
Esperanza Rodríguez	Asistente	Jefe de grado	12	Si
Nancy Dueñas Ruiz	instructor	Jefe de grado	27	Si
Danaisy Solano	-	PGI	8	Si
Florentina Milagros Cabrera Cabrera	-	Profesora tutora liberada	35	no
María Elena Monteagudo Trujillo	instructor	Jefa de enseñanza. Dirección municipal de educación	14	Master
Maricela León Capote	Asistente	Secretaria. SEDE municipal	30	Master
Dalia Hernández	instructor	Responsable de la asignatura en media	31	Si
Rafael Rojas	Instructor	Responsable de la asignatura en primaria	29	Master

ANEXO 39

Guía de entrevista

Entrevista realizada a los PGI de 7mo grado de la ESBU: Osvaldo Herrera después de implementada la estrategia.

Objetivo: Conocer el nivel de satisfacción de los PGI en su preparación utilizando la estrategia metodológica.

1. ¿Te sientes preparado para trabajar el contenido magnitudes?
2. ¿Las actividades prácticas desarrolladas te preparan para trabajar esta problemática en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura?
3. ¿Qué acciones has desarrollado con tus alumnos después de la preparación recibida?
4. ¿Tienes en cuenta para la planificación de tus actividades docentes la preparación recibida?
5. ¿Qué sugerencias aportarías para perfeccionar la estrategia?

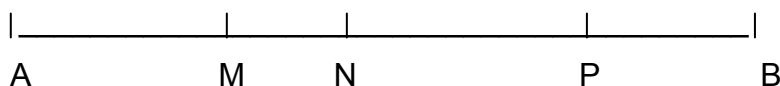
ANEXO 40

Prueba de conocimientos # 4 a PGI y prueba pedagógica # 4 a estudiantes de 7mo grado.

1. De las siguientes unidades de medida, clasifícalas y diga su simbología:

- a). Litro
- b). Decámetros cuadrados
- c). Hectómetros
- d). Decímetros cúbicos
- e). Kilómetro

2. Sea el segmento $\overline{AB}$ y M, N, P puntos de este segmento como muestra la figura:



Si $\overline{MN} = 10 \text{ cm}$, $\overline{NP} = 0,025 \text{ dam}$, $\overline{PB} = 100 \text{ mm}$,

$\overline{AM} = 0,00142 \text{ hm}$. De ellos, el de mayor longitud es:

- a). $\overline{AM}$ b). $\overline{MN}$ c). $\overline{NP}$ d). $\overline{PB}$

3. Calcula:

- a). $89,46 \text{ kg} + 427 \text{ g}$
- b). $5,016 \text{ L} - 0,5013 \text{ daL}$
- c). $32,74 \text{ dm}^3 + 279 \text{ cm}^3$
- d). $75 \text{ dam}^2 - 4/3 \text{ hm}^2$

ANEXO 41

Prueba de conocimiento # 4 aplicada a los PGI: Tabla de datos primarios.

#	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3
	Clasificar	Simbología	Convertir	Comparar	Calcular
1	5	7	8	7	5
2	7	8	5	6	8
3	8	10	8	8	10
4	9	6	9	10	9
5	10	9	10	9	10
6	8	9	4	9	10

	Cantidad de aprobados	%
Clasificar	5	83,3
Simbología	6	100
Convertir	4	66,7
Comparar	6	100
Calcular	5	83,3

ANEXO 42

Prueba de conocimiento # 4 aplicada a los PGI: Tabla de frecuencia.

Nota	Pregunta 1				Pregunta 2				Pregunta 3	
	Clasificar		Simbología		Convertir		Comparar		Calcular	
	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%
0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
1	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
2	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
3	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
4	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
5	1	16,7	-	0	1	16,7	-	0	1	16,7
6	-	0	1	16,7	1	16,7	1	16,7	-	0
7	1	16,7	1	16,7	-	0	1	16,7	-	0
8	2	33,3	1	16,7	2	33,3	1	16,7	1	16,7
9	1	16,7	2	33,3	1	16,7	2	33,3	1	16,7
10	1	16,7	1	16,7	1	16,7	1	16,7	3	50

Rango	Pregunta 1				Pregunta 2				Pregunta 3	
	Clasificar		Simbología		Convertir		Comparar		Calcular	
	Aprob	%	Aprob	%	Aprob	%	Aprob	%	Aprob	%
0-5	1	16,7	-	0	2	33,3	-	0	1	16,7
6-10	5	83,3	6	100	4	66,7	6	100	5	83,3

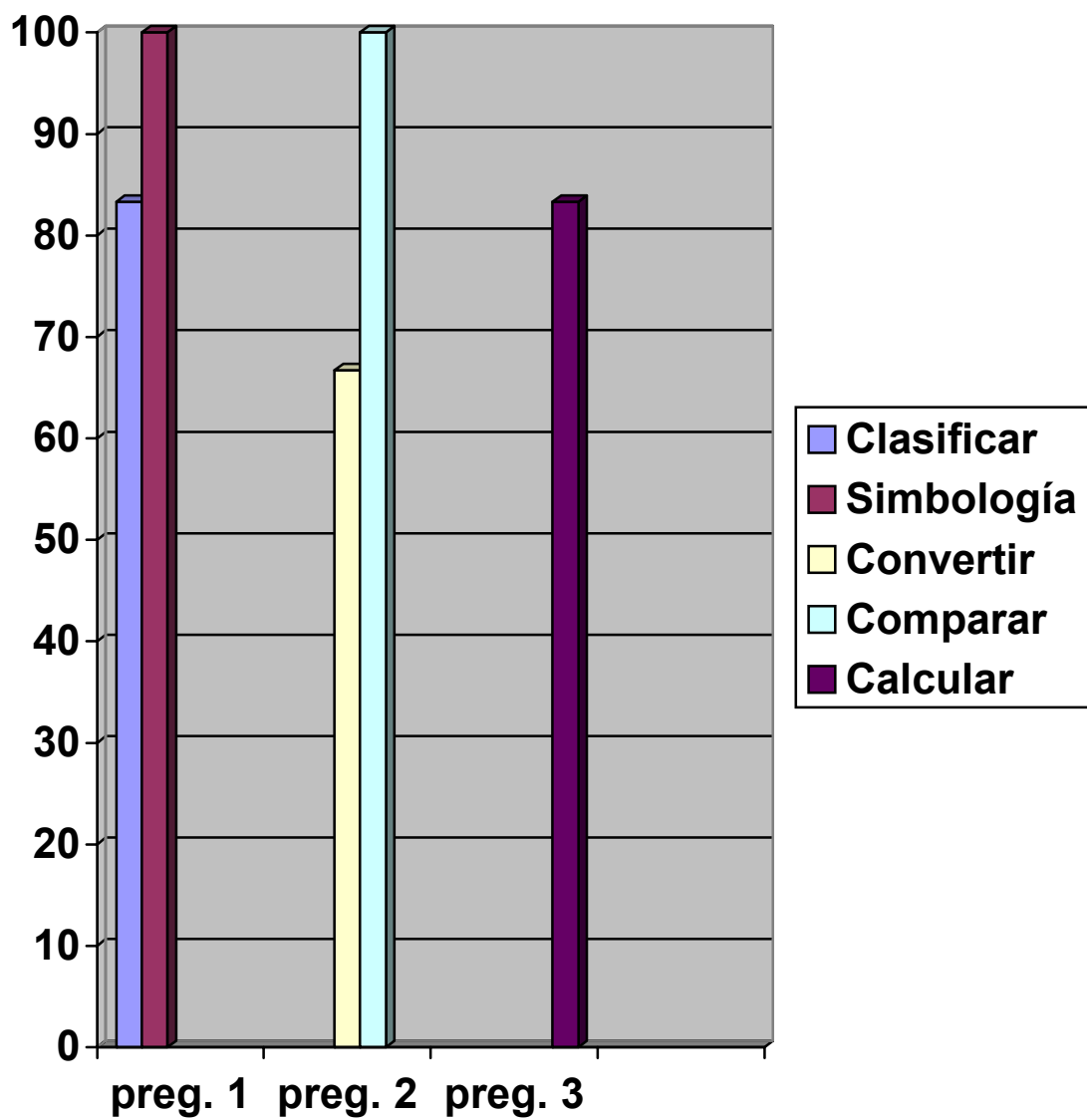
ANEXO 43

Resultados de la Prueba de conocimiento # 4 aplicada a los PGI.

1. Clasificar y escribir simbología de las diferentes unidades de medidas (respuestas correctas: clasificar 5 para un 83,3 %, simbología 6 para un 100 %).
2. Convertir y comparar números fraccionarios con diferentes unidades de medidas (respuestas correctas: convertir 4 para un 66,7 %, comparar 6 para un 100 %).
3. Calcular números fraccionarios con diferentes unidades de medidas (respuestas correctas 5 para un 83,3 %).

ANEXO 44

Gráfico de los resultados de la Prueba de conocimiento # 4 aplicada a los PGI:



ANEXO 45

Prueba pedagógica # 4 aplicada a los estudiantes: Tabla de datos primarios.

#	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3
	Clasificar	Simbología	Convertir	Comparar	Calcular
1	9	9	9	10	10
2	5	5	6	7	3
3	9	9	9	10	9
4	6	6	3	5	5
5	10	10	10	10	10
6	5	5	5	5	7
7	6	6	5	7	7
8	4	5	6	6	6
9	8	9	8	9	8
10	6	5	6	7	7
11	5	5	5	5	7
12	8	8	7	7	9
13	6	6	6	8	6
14	7	7	8	8	9
15	10	10	10	10	10
16	6	6	4	6	6
17	5	5	5	7	5
18	9	9	9	10	9
19	9	9	9	10	10
20	3	3	4	4	7
21	8	10	8	10	8
22	7	7	4	4	5
23	5	5	6	8	6
24	3	7	5	5	5
25	8	9	9	10	10
26	6	3	5	5	7
27	4	4	6	8	3
28	6	5	5	7	7
29	8	9	9	10	8
30	5	5	6	9	8

	Cantidad de aprobados	%
--	-----------------------	---

Clasificar	20	66,7
Simbología	18	60
Convertir	19	63,3
Comparar	23	76,7
Calcular	24	80

ANEXO 46

Prueba pedagógica # 4 aplicada a los estudiantes: Tabla de frecuencia.

Nota	Pregunta 1				Pregunta 2				Pregunta 3	
	Clasificar		Simbología		Convertir		Comparar		Calcular	
	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2	6,7	1	3,3	0	0	0	0	0	0
4	2	6,7	0	0	3	10	2	6,7	1	3,3
5	6	20	6	20	5	17	4	13	4	13
6	7	23	3	10	9	30	3	10	3	10
7	2	6,7	4	13	2	6,7	6	20	8	26
8	5	17	2	6,7	3	10	4	13	5	17
9	4	13	9	30	6	20	2	6,7	3	10
10	2	6,7	5	17	2	6,7	9	30	6	20

Rango	Pregunta 1				Pregunta 2				Pregunta 3	
	Clasificar		Simbología		Convertir		Comparar		Calcular	
	Aprob	%	Aprob	%	Aprob	%	Aprob	%	Aprob	%
0-5	10	33,3	7	23,3	8	26,7	6	20	5	16,7
6-10	20	66,7	23	76,7	22	73,3	24	80	25	83,3

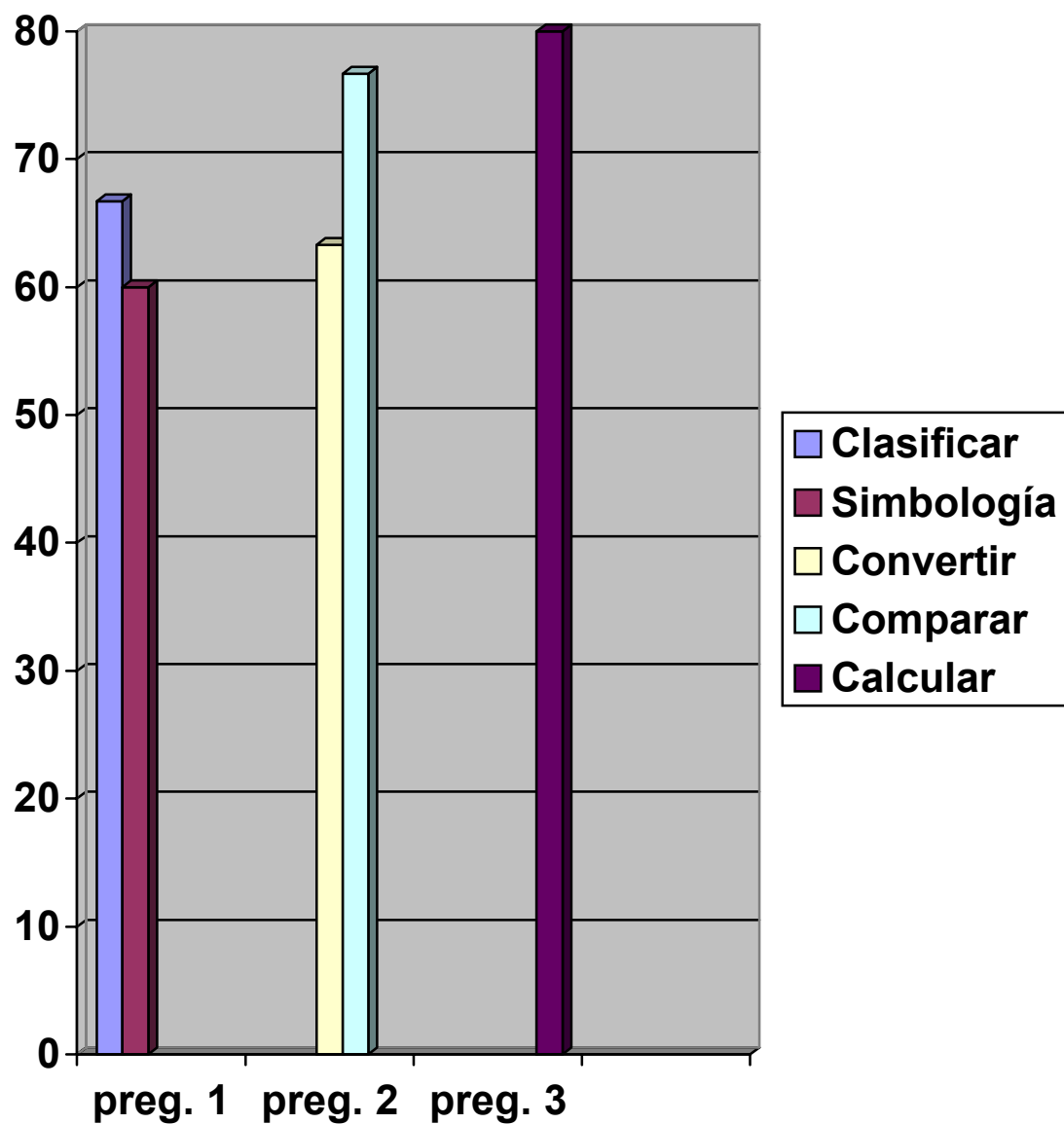
ANEXO 47

Resultados de la Prueba pedagógica # 4 aplicada a los estudiantes:

1. Clasificar y escribir simbología de las diferentes unidades de medidas (respuestas correctas: clasificar 20 para un 66,7 %, simbología 18 para un 60 %).
2. Convertir y comparar números fraccionarios con diferentes unidades de medidas (respuestas correctas: convertir 19 para un 63,3 %, comparar 23 para un 76,7 %).
3. Calcular números fraccionarios con diferentes unidades de medidas (respuestas correctas 24 para un 80 %).

ANEXO 48

Gráfico de los resultados de la Prueba pedagógica # 4 aplicada a los estudiantes:



ANEXO 49

Tabla comparativa de datos primarios de entrada y salida de las pruebas de conocimientos aplicadas a los PGI:

#	Clasificar		Simbología	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida
1	4	5	4	7
2	5	7	5	8
3	8	8	5	10
4	7	9	6	6
5	6	10	8	9
6	4	8	5	9

#	Convertir		Comparar		Cálculo	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
1	2	8	1	7	3	5
2	5	5	3	6	4	8
3	6	8	6	8	4	10
4	5	9	3	10	7	9
5	3	10	3	9	6	10
6	4	4	2	9	5	10

	Entrada		Salida	
	Cantidad de aprobados	%	Cantidad de aprobados	%
Clasificar	3	50	5	83,3
Simbología	2	33,3	6	100
Convertir	1	16,7	4	66,7
Comparar	1	16,7	6	100
Calcular	2	33,3	5	83,3

ANEXO 50

Tabla comparativa de frecuencia de entrada y salida de las pruebas de conocimientos aplicadas a los PGI:

Nota	Clasificar				Simbología			
	Entrada		Salida		Entada		Salida	
	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%
0	-	0	-	0	-	0	-	0
1	-	0	-	0	-	0	-	0
2	-	0	-	0	-	0	-	0
3	-	0	-	0	-	0	-	0
4	2	33,3	-	0	1	16,7	-	0
5	1	16,7	1	16,7	3	50	-	0
6	1	16,7	-	0	1	16,7	1	16,7
7	1	16,7	1	16,7	-	0	1	16,7
8	1	16,7	2	33,3	1	16,7	1	16,7
9	-	0	1	16,7	-	0	2	33,3
10	-	0	1	16,7	-	0	1	16,7

Rango	Clasificar				Simbología			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Apobados	%	Aprobados	%	Aprobados	%	Aprobados	%
0.5	3	50	1	16,7	4	66,7	-	0
6-10	3	50	5	83,3	2	33,3	6	100

	Convertir		Comparar		Calcular	
	Entada	Salida	Entada	Salida	Entada	Salida

Nota	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%
0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
1	-	0	-	0	1	16,7	-	0	-	0	-	0
2	1	16,7	-	0	1	16,7	-	0	-	0	-	0
3	1	16,7	-	0	3	50	-	0	1	16,7	-	0
4	1	16,7	1	16,7	-	0	-	0	2	33,3	-	0
5	2	33,3	1	16,7	-	0	-	0	1	16,7	1	16,7
6	1	16,7	-	0	1	16,7	1	16,7	1	16,7	-	0
7	-	0	-	0	-	0	1	16,7	1	16,7	-	0
8	-	0	2	3,3	-	0	1	16,7	-	0	1	16,7
9	-	0	1	16,7	-	0	2	33,3	-	0	1	16,7
10	-	0	1	16,7	-	0	1	16,7	-	0	3	50

Rango	Convertir				Comparar				Calcular			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%
0.5	5	83,3	2	33,3	5	83,3	6	100	4	66,7	1	16,7
6-10	1	16,7	4	66,7	1	16,7	-	0	2	33,3	5	83,3

ANEXO 51

Tabla comparativa de por ciento de entrada y salida entre los rangos de 0-5 y 6-10 puntos de las pruebas de conocimientos aplicadas a los PGI:

Rango	Clasificar		Simbología	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida
0-5	50 %	16,7 %	66,7 %	0 %
6-10	50 %	83,3 %	33,3 %	100 %

Rango	Convertir		Comparar		Calcular	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
0-5	83,3 %	0 %	83,3 %	0 %	66,7 %	16,7 %
6-10	16,7 %	100 %	16,7 %	100 %	33,3 %	83,3 %

ANEXO 52

Estadígrafos de las pruebas de conocimientos aplicadas a los PGI:

	Clasificar			Simbología		
	1	2	3	1	2	3
Entrada	4	5,7	7,5	5	5,5	5,5
Salida	8	7,8	8,5	9	8,2	8

	Convertir			Comparar			Calcular		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Entrada	5	4,2	5,5	3	3	4,5	4	4,8	5,5
Salida	8	7,3	8,5	9	8,2	9	10	8,7	9,5

Nota:

1. moda
2. media
3. mediana

ANEXO 53

Tabla comparativa de datos primarios de entrada y salida de las pruebas pedagógicas aplicadas a los estudiantes:

#	Clasificar		Simbología	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida
1	8	9	2	9
2	2	5	0	5
3	8	9	9	9
4	4	6	6	10
5	9	10	0	10
6	0	5	6	7
7	0	6	2	6
8	0	4	8	9
9	6	8	2	9
10	4	6	5	7
11	2	5	0	5
12	7	8	2	8
13	0	6	2	6
14	2	7	7	8
15	10	10	4	10
16	5	6	9	6
17	3	5	3	5
18	8	9	7	9
19	7	9	6	9
20	1	3	1	3
21	7	8	6	10
22	3	7	3	7
23	5	5	1	5
24	1	3	4	7
25	6	8	7	9
26	5	6	3	5
27	1	4	4	9
28	3	6	5	5
29	6	8	8	9
30	5	5	10	10

	Convertir	Comparar	Cálculo
--	-----------	----------	---------

#	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
1	9	9	8	10	10	10
2	0	6	2	7	3	5
3	8	9	8	10	9	10
4	3	4	6	6	5	6
5	9	10	10	10	10	10
6	1	5	2	5	3	7
7	1	5	2	7	3	7
8	2	6	0	6	4	6
9	6	8	6	9	8	8
10	0	6	2	7	4	7
11	5	7	2	5	5	7
12	6	7	7	7	6	9
13	1	6	5	8	6	7
14	6	8	5	8	8	9
15	9	10	10	10	10	10
16	4	5	3	6	4	6
17	2	6	0	7	0	5
18	8	9	7	10	9	9
19	9	9	9	10	9	10
20	3	4	0	4	0	7
21	8	8	6	10	7	8
22	3	4	2	4	4	5
23	3	6	5	8	6	8
24	2	5	4	5	4	5
25	7	9	6	10	8	10
26	0	5	0	5	0	7
27	3	6	2	8	3	4
28	2	6	2	7	4	7
29	7	9	7	10	9	8
30	3	6	6	9	6	8

	Cantidad de aprobados Entrada	% entrada	Cantidad de aprobados Salida	% Salida
--	-------------------------------------	--------------	------------------------------------	-------------

Clasificar	11	36,7	20	66,7
Simbología	12	40	18	60
Convertir	12	40	19	63,3
Comparar	13	43,3	23	76,7
Calcular	15	50	24	80

ANEXO 54

Tabla comparativa de frecuencia de entrada y salida de las pruebas pedagógicas aplicadas a los estudiantes:

Nota	Clasificar				Simbología			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%
0	4	13	0	0	3	10	0	0
1	3	10	0	0	2	6,7	0	0
2	3	10	0	0	5	17	0	0
3	3	10	2	6,7	3	10	1	3,3
4	2	6,7	2	6,7	3	10	0	0
5	4	13	6	20	2	6,7	6	20
6	3	10	7	23	4	13	3	10
7	3	10	2	6,7	3	10	4	13
8	3	10	5	17	2	6,7	2	6,7
9	1	3,3	4	13	2	6,7	9	30
10	1	3,3	2	6,7	1	3	5	17

Rango	Clasificar				Simbología			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%
0.5	19	63	10	33	18	60	7	23
6-10	11	37	20	67	12	40	23	77

Nota	Convertir		Comparar		Calcular	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida

	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%	F.A	%
0	3	10	0	0	4	13	0	0	3	10	0	0
1	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	13	0	0	8	26	0	0	0	0	0	0
3	6	20	0	0	1	3,3	0	0	4	13	0	0
4	1	3,3	3	10	1	3,3	2	6,7	6	20	1	3,3
5	1	3,3	5	17	3	10	4	13	2	6,7	4	13
6	3	10	9	30	5	17	3	10	4	13	3	10
7	2	6,7	2	6,7	3	10	6	20	1	3,3	8	26
8	3	10	3	10	2	6,7	4	13	3	10	5	17
9	4	13	6	20	1	3,3	2	6,7	4	3	3	10
10	0	0	2	6,7	2	6,7	9	30	3	10	6	20

Rango	Convertir				Comparar				Calcular			
	Entrada		Salida		Entrada		Salida		Entrada		Salida	
	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%	Ap.	%
0.5	18	60	8	27	17	57	6	20	15	50	5	17
6-10	12	40	22	73	13	43	24	80	15	50	25	83

ANEXO 55

Tabla comparativa de por ciento de entrada y salida entre los rangos de 0-5 y 6-10 puntos de las pruebas pedagógicas aplicadas a los estudiantes:

Rango	Clasificar		Simbología		Convertir		Comparar		Calcular	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
0-5	63 %	33 %	60 %	23 %	60 %	27 %	57 %	20 %	50 %	17 %
6-10	37 %	67 %	40 %	77 %	40 %	73 %	43 %	80 %	50 %	83 %

ANEXO 56

Estadígrafos de las pruebas de conocimientos aplicadas a los PGI:

	Clasificar			Simbología		
	1	2	3	1	2	3
Entrada	0 y 5	4, 4	4, 5	2	4, 8	5
Salida	6	6, 7	6	9	6, 7	6

	Convertir			Comparar			Calcular		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Entrada	3	4, 1	4	2	4, 6	5	4	5, 8	6
Salida	6	6, 6	6	10	7, 9	7, 5	7	7, 2	7

Nota:

1. moda
2. media
3. mediana