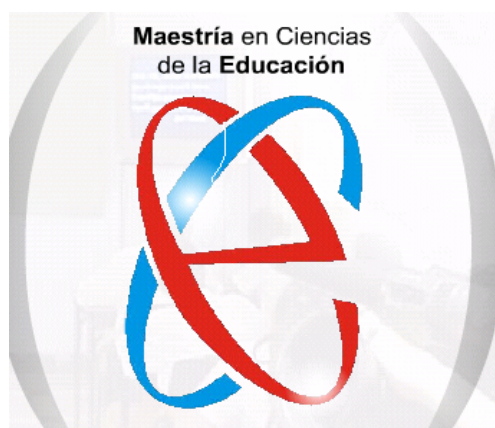


Ministerio de Educación

INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CONRADO BENÍTEZ GARCÍA



SEDE UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA DE LAJAS

Mención: Secundaria Básica

*Tesis presentada en opción al título académico de Master en
Ciencias de la Educación*

Título: Propuesta de ejercicios para potenciar el aprendizaje en la asignatura de Matemática, unidad de Geometría en séptimo grado de la ESBU: “Ramón Balboa Monzón”

Autor: Lic. Barbara Mariela Martínez Roque

Tutor: MsC Lely Román Abreu

Cienfuegos
Año 2010

**INSTITUTO PEDAGÓGICO
LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO
CIUDAD DE LA HABANA**

**Universidad de Ciencias Pedagógicas
“Conrado Benítez García”
Cienfuegos**

Sede Universitaria Pedagógica Municipal de Lajas

Primera Edición

Maestría en Ciencias de la Educación

**Tesis presentada en opción al título académico de Master en Ciencias de la
Educación**

Mención Educación Secundaria Básica

**TÍTULO: Propuesta de ejercicios para potenciar el aprendizaje en la asignatura de
Matemática, unidad de Geometría en séptimo grado de la ESBU: “Ramón Balboa
Monzón”**

AUTOR: Lic. Barbara Mariela Martínez Roque

TUTORA: Msc. Lely Román Abreu

***“Año 53 de la Revolución”
2011***

RESUMEN

La investigación se realizó en la ESBU: “Ramón Balboa Monzón” en el 7mo grado y es el resultado de la labor que realiza desde hace varios años la autora de dicho trabajo, en la que se constataron las dificultades que existen en las clases de Matemática y especialmente en la Unidad # 3 de Geometría. En el trabajo se abordaron aspectos tales como: el desarrollo del aprendizaje en la asignatura Matemática en la Secundaria Básica, además de elaborar una propuesta de ejercicios teniendo en cuenta los niveles de desempeño cognitivo que favorezcan el aprendizaje del estudiante. Esta investigación fue validada mediante la práctica pedagógica con lo que se demostró la pertinencia de misma. En la elaboración de la investigación se aplicaron los siguientes métodos: del nivel teórico el Histórico –lógico, Analítico-sintético, Inductivo-deductivo. Del nivel empírico: diagnóstico, observación, entrevistas, encuestas y el nivel Matemático.

INTRODUCCIÓN

Con el triunfo de la Revolución, el 1ro de enero de 1959, la primera tarea planteada por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz fue eliminar el analfabetismo, uno de los problemas más acuciantes que existía en nuestro país y que fue denunciado por él en el alegato "La Historia me Absolverá". Fue por ello que se movilizó todo nuestro pueblo llevándose a cabo la Campaña de Alfabetización que se convirtió en la primera revolución educacional y que posibilitó que un gran número de personas de nuestro país aprendieran a leer y escribir. Desde ese momento el nivel escolar de nuestro pueblo fue elevándose, así como incrementándose la cantidad de escuelas, maestros y profesores preparados para llevar a cabo todos los avances de la educación.

La tercera revolución educacional, que se lleva en este momento histórico tan apremiante y que forman parte de la Batalla de ideas, en la cual la sociedad está inmersa con el propósito de que todo el pueblo alcance una Cultura General Integral, le plantea a la educación enormes desafíos.

En la actualidad la educación está enfrascada en hacer que los estudiantes aprendan más y mejor, esforzándose por avanzar en la senda que ayudaron a construir todo los valiosos maestros que desde sus respectivos tiempos y con su sabiduría, experiencia y voluntad transformadora han aportado valiosos conocimientos a esta ardua tarea.

Sin lugar a dudas, la educación cubana atesora significativos logros. Pero es indispensable continuar avanzando en aras del mejoramiento, para solucionar los problemas actuales y proyectarnos hacia el desarrollo futuro. Se impone hoy, como nunca antes, revitalizar los procesos de transformación, teniendo en cuenta los nuevos retos que dimanan de los escenarios globales y regionales, así como de nuestras realidades.

La Secundaria Básica tiene hoy ante sí el reto de garantizar que todos los adolescentes que ingresen a ella transiten por esta enseñanza, alcancen conocimientos esenciales para la vida y para incorporarse a una de las alternativas de continuidad de estudio que ofrece la Revolución en el sistema educacional, evitando la deserción

escolar, que es germen de conductas inadecuadas y de deformaciones que tienen un alto costo social.

La escuela y sus docentes deben tener plena conciencia de que, aunque la educación tiene propósitos generales para todos, cada uno de los individuos humanos tienen necesidad, en última instancia, de una educación específica, especialmente dirigida a solucionar sus demandas propias, particulares.

En la medida que un educador este mejor preparado, en la medida que demuestre su saber, su dominio de la materia, la solidez de sus conocimientos, así será respetado por sus alumnos y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización en los conocimientos. El maestro no solo puede saber del conocimiento de las materias que imparte, su labor va más allá, por eso es imprescindible que conozca con profundidad las características de sus estudiantes en la esfera cognoscitiva y psicológica pues a él le corresponde ejercer conscientemente una influencia educativa en la formación de la personalidad .

El proceso de enseñanza- aprendizaje requiere de la creación de un individuo creativo, competente, activo y útil a la sociedad, que tiene como centro al estudiante.

Para lograr la calidad a que se aspira es necesario garantizar una preparación que sitúe al hombre a la altura de su tiempo, capacitarlo para resolver los problemas de la vida cotidiana y en este empeño, corresponde a la Matemática un papel priorizado.

Los profesores de Matemática juegan un papel importante porque no solamente deben impartir los contenidos como establece el programa de estudio, sino que los conocimientos de la Matemática, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tiene un gran valor para la vida, la aplicación de la Matemática juega un importante papel en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, el estudio de rendimiento de atletas, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

La Matemática no solo constituye un conjunto de capacidades, habilidades, también desarrolla mecanismos de los pensamientos, en especial para la solución de problemas que se ajusten a los requisitos de otras asignaturas y exigencias variadas de la realidad: sistematizar, generalizar, comparar, organizar información son asertos necesarios en el trabajo matemático que garantiza el éxito en muchas otras actividades. La matemática consta de varios tópicos o complejos de materias los que se estudian de forma

sistemática pues todos se relacionan y complementan, entre ellos se encuentra la geometría.

El fomentar las habilidades de Geometría en los estudiantes es una de las dificultades más notables en la enseñanza de las Matemáticas y está dada por la manera en que se estructura la actividad cognoscitiva del educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esto compromete a los docentes, profesores generales integrales (PGI), a la búsqueda de nuevas alternativas ante los problemas que se presentan y a la creación de ejercicios que presenten los diferentes niveles de desempeño. Criterios bastante generalizados atribuyen las insuficiencias del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática a la falta de motivación, pues se enseña al margen del contenido de la esfera motivacional del estudiante. Mejores resultados se obtendrían si se enseña Matemática a partir del entorno de los estudiantes y se mostraran ejemplos concretos de la utilidad práctica de esta ciencia siempre que estén al nivel de los estudiantes.

Debido a la necesidad de formar (PGI) para corresponder a las exigencias actuales de las nuevas transformaciones, los mismos no se encuentran totalmente preparados en todas las asignaturas, no cuentan con una colección de actividades para poder planificar sus clases de repaso, ni tampoco con el pleno dominio de conocimientos para los requerimientos que exige la preparación de los ejercicios atendiendo a los niveles de desempeño y la necesidad imperiosa de elevar el aprendizaje de los educandos, por tanto resulta de gran importancia la preparación de un conjunto de actividades atendiendo a los diferentes niveles de desempeño cognitivo.

Muchos son los autores que han trabajado acerca de la importancia de la matemática para la estimulación y el desarrollo del pensamiento lógico, entre ellos tenemos: Lidia Lara Díaz y María Nevares Col que trata sobre el paradigma de la formación de las habilidades, el de Rosario Montero y Lourdes Martínez Casanova en el que hace un análisis del aprendizaje, vías para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje y su transformación en la educación primaria, el de Isabel Martínez que realiza un análisis de cómo compensar las dificultades en el aprendizaje de la Matemática mediante las actividades de la T.V educativa, el de Silvia Puig que analiza cómo medir la eficiencia y realizar una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo en la Matemática, además en el CDIP municipal consultó el trabajo de Diploma de Geisy

Ventura, Michel León y Yilián Espino que se refiere a una propuesta de ejercicios para desarrollar la habilidad de cálculo.

Todos los trabajos ofrecen fundamentos teóricos y metodológicos valiosos pero como limitante están dirigidos a otras enseñanzas y otros contenidos.

La autora del siguiente trabajo hace algunas reflexiones desde su práctica educativa a través de la evaluación de los instrumentos aplicados.

Se realiza una entrevista a los estudiantes con el objetivo de conocer de conocer el estado de preferencia de los mismos antes la solución de ejercicios de geometría por niveles de desempeño, se comprobó que realmente si les gusta la forma de evaluación, pero es que los ejercicios que ellos resuelven diariamente en las clases de repaso no son variados y creativos. (Ver anexo1)

Se realizó una encuesta a 5 profesores generales integrales de Secundaria Básica con el objetivo de evaluar su preparación para planificar las clases de repaso utilizando ejercicios de los diferentes niveles de desempeño. El 100% de los profesores manifiestan que no se encuentran preparados para elaborar ejercicios teniendo en cuenta los niveles de desempeño y no poseen un sistema de actividades que le propicie desarrollar habilidades en la Geometría con sus estudiantes, además que le ofrezcan orientación en su trabajo para elevar el aprendizaje de los estudiantes. (Ver anexo2)

Se aplicó un diagnóstico a 30 estudiantes del grupo séptimo 1 con el objetivo de evaluar sus conocimientos en las habilidades geométricas donde se pudo constatar que la mayoría de los estudiantes se encontraban en el primer nivel de desempeño y una pequeña parte en el segundo y tercer nivel de desempeño cognitivo, lo que nos da la medida que existían dificultades en las habilidades geométricas. (Ver anexo 3)

Se visitaron 3 clases de repaso con el objetivo de ver si los ejercicios orientados cumplían con los niveles de desempeño cognitivo, en las cuales se pudo constatar que los ejercicios orientados estaban dirigidos al nivel II y en el cuaderno complementario son pocos los ejercicios para trabajar esta habilidad. (Ver anexo 4)

Se realizó una revisión de libretas con el objetivo de constatar si se orientan ejercicios que cumplan con los niveles de desempeño cognitivo y se pudo constatar que además de ser pocos, se repite varias veces el mismo tipo de ejercicios con el mismo nivel de desempeño. (Ver anexo 5)

Sin embargo , pese a que la consulta bibliográfica denota que existe múltiples incursiones en todo el territorio nacional sobre el tratamiento de la Geometría en

Matemática, la aplicación de variados instrumentos de búsqueda de información constató la poca efectividad de los mismos, uno por ajeno a la realidad contextual de los alumnos y otros por la poca divulgación de las investigaciones, lo que evidencia que la aspiración del estado y el gobierno cubano, expresado en los objetivos de la educación, no se materializa totalmente en la realidad existente en las aulas respecto a la temática señalada.

Estos elementos unidos a la experiencia docente acumulada por la investigadora por 16 años sugiere la necesidad de solucionar el siguiente:

PROBLEMA DE INVESTIGACION: ¿Cómo contribuir a elevar el aprendizaje de los estudiantes en la Unidad # 3 de Geometría, en el séptimo 1, de la ESBU “Ramón Balboa Monzón”?

OBJETO DE INVESTIGACION: Proceso de enseñanza – aprendizaje en Matemática.

CAMPO DE ACCION: Tratamiento del aprendizaje.

OBJETIVO: Elaborar una propuesta de ejercicios para elevar el aprendizaje de los estudiantes teniendo en cuenta los niveles de desempeño en la asignatura Matemática, en la Unidad 3, en el séptimo 1, en la ESBU “Ramón Balboa Monzón”.

IDEA A DEFENDER: La elaboración de una propuesta de ejercicios para las clases de repaso de Geometría que en su contenido valora los niveles de desempeño cognitivo puede contribuir a elevar el aprendizaje de los estudiantes en séptimo 1 de la ESBU “Ramón Balboa Monzón”.

Para la realización de la investigación se proponen las siguientes:

TAREAS CIENTIFICAS:

- 1.- Análisis de los fundamentos teóricos acerca de los requerimientos de la Matemática. Tópico Geometría y el repaso como forma de consolidación.
- 2.-Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la ESBU Ramón Balboa.
- 3.-Elaboración de una propuesta de actividades para potenciar el aprendizaje desde las clases de repaso en la Unidad 3 de la asignatura de Matemática en séptimo grado de la ESBU Ramón Balboa.

4.-Validación de la propuesta de actividades a través de la práctica pedagógica.

MÉTODOS

Para la realización de este trabajo investigativo se pusieron en práctica los siguientes métodos:

I-Nivel Teórico: se utiliza en todo el proceso de la investigación con la finalidad de hacer la revisión de todos los estudios acerca del tema y aportar sugerencias necesarias para la solución del problema.

-Histórico -lógico: permitirá confeccionar una reseña histórica del tratamiento de las habilidades geométricas en la enseñanza de la Matemática.

-Analítico -sintético: permitirá realizar un análisis por parte del problema, llegar a su generalización, arribar a conclusiones y sistematizar los conocimientos esenciales sobre el tema objeto de investigación.

-Inductivo -deductivo: permitirá llegar a conclusiones a partir del estudio de casos particulares hasta los generales relacionado con el tema a investigar.

II- Nivel Empírico: permitirá recopilar u obtener datos o la información necesaria y conformar la idea a defender a través de:

-Diagnóstico: permitirá evaluar el desarrollo de las habilidades geométricas en la Unidad # 3 de séptimo grado.

-Observación: permitirá analizar la salida que se le da en las clases de repaso a los ejercicios por niveles de desempeño en el estado inicial de la investigación.

-Entrevistas y encuestas: permitirán constatar la situación del problema en la parte inicial y final de la investigación y explorar la opinión de los profesores para arribar a conclusiones.

-Análisis de documentos: constatar mediante los diferentes documentos normativos el tratamiento del aprendizaje de los estudiantes de séptimo grado.

-Matemático

Cálculo porcentual: permitirá el procesamiento de los instrumentos aplicados, tabular los datos obtenidos en la fase de exploración, ejecución de la investigación y en la constatación experimental de la propuesta teórica elaborada.

Para la realización de la investigación se trabajó con una **Población** de 241 estudiantes que conforman el séptimo grado, de la ESBU “Ramón Balboa Monzón” y una **Muestra** de 30 estudiantes que conforman el séptimo 1, de la ESBU “Ramón Balboa Monzón”, bajo un criterio de selección con carácter intencional puesto que la investigadora es la profesora del grupo, estos estudiantes proceden de diferentes escuelas y es un grupo de aprendizaje promedio.

El aporte práctico lo constituye la propuesta de ejercicios dirigidas a potenciar el aprendizaje desde las clases de repaso en la asignatura de Matemática en el séptimo grado.

El trabajo está estructurado por: introducción, desarrollo que consta de dos capítulos. El primero aborda algunas consideraciones sobre el aprendizaje en la asignatura de Matemática en la enseñanza Secundaria Básica, así como el tratamiento acerca de las clases de repaso para potenciar el aprendizaje. En el segundo capítulo se describe la propuesta metodológica, se realiza la valoración del mismo y la implementación y validación de la propuesta. Lo que permitió la elaboración de conclusiones y recomendaciones, se anexan los instrumentos empleados para la investigación, así como la bibliografía.

CAPITULO I. EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA MATEMÁTICA EN LA SECUNDARIA BÁSICA.

1.1. Algunas reflexiones acerca del aprendizaje.

En el proceso de aprendizaje, se distinguen los conocimientos y acciones o habilidades específicas que debe asimilar el alumno como parte de este proceso. De esta apropiación, se ponen en juego un conjunto de habilidades específicas que debe asimilar el alumno como parte de este proceso, y un conjunto de habilidades cognitivas que, transmitidas por el maestro sirven de procedimiento y estrategia al alumno para un acercamiento más efectivo al conocimiento del mundo.

Entre ellas están las habilidades perceptuales, relacionadas con la percepción de los objetos, sus características, cualidades, etc., y las vinculadas con los procesos del pensamiento: análisis, síntesis, abstracción y generalización. Pertenecen a estas últimas las habilidades cognitivas de carácter general, como son la observación, la comparación, la clasificación, entre otras, que permiten al alumno profundizar en el conocimiento de la realidad para determinar sus características, establecer sus nexos y sus regularidades.

Existen otros grupos de acciones que deben asimilarse por el alumno y que constituyen elementos importantes para un aprendizaje más efectivo para una asimilación más

consciente de los contenidos de las asignaturas, estas son habilidades para planificar, controlar y evaluar la habilidad del aprendizaje, las que presupone un comportamiento más reflexivo y regulado en dicho proceso. Son estas habilidades entre otras, las que caracterizan y sirven de indicadores de un nivel superior de desempeño intelectual en el estudiante, en el proceso de apropiación del conocimiento de acciones presentes en cualquier actividad cognoscitiva realizada por el sujeto fuera de la escuela, pero que sin lugar a dudas por las características que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje escolar, constituye la vía esencial para su desarrollo.

Para el cumplimiento adecuado de estas acciones se debe exigir porque el aprendizaje se realice a partir de la búsqueda del conocimiento por el estudiante, utilizando en la clase métodos y procedimientos que estimulen el pensamiento reflexivo y llegar a la esencia de lo que se requiere.

El seguimiento realizado del proceso de enseñanza-aprendizaje y las investigaciones efectuadas al respecto muestran aún el predominio en las aulas de un proceso con carácter esencialmente instructivo, cognoscitivo, en el cual se centran las acciones mayormente en el maestro y en menos medida en el estudiante.

El estudiante tiende a aprender de forma reproductiva, se observa muy afectado el desarrollo de habilidades y sus posibilidades para la reflexión crítica y auto-crítica de los conocimientos que aprende.

La autora de esta investigación considera que si se modifica la posición del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se logra un mayor protagonismo del estudiante, el aprendizaje aumenta, se trata de que al menos ellos ofrezcan una parte importante de la información que no poseen, y que exista una orientación que le permita saber que necesita, que le falta.

El proceso de enseñanza-aprendizaje abarca dialécticamente todo el sistema de relaciones recíprocas de actividad y comunicación que, desde esta visión integral, establece entre sus protagonistas (maestro, estudiante, grupo escolar) para aprender y enseñar, entre los componentes (objetivos, contenidos, métodos, medios, evaluación) que se conciben como elementos importantes de las relaciones entre ellas. El docente cuando diseña el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y planifica sus clases, está diseñando diferentes situaciones en la que sus estudiantes desplegaron una u otras acciones de aprendizaje.

El rol del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrolladores del educador profesional, cuyo encargo social es de establecer la medición indispensable entre la cultura y los estudiantes con vistas a potenciar la apropiación de los contenidos de esta, seleccionados atendiendo a los intereses de la sociedad, y a desarrollar su personalidad de forma integral en correspondencia con el modelo ideal ciudadano al que se aspira en cada momento histórico.

En correspondencia con este rol, las funciones que debe desempeñar en el momento actual el docente son las siguientes: (Oramas Silvestre, 1999).

- Docente metodológico: (diseño, ejecución y evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador).

- Orientadora: (tareas vinculadas a guiar y apoyar los estudiantes para que alcancen los objetivos establecidos por las tareas del desarrollo).

- Investigativa y de superación: (tareas encaminadas al análisis crítico, la problematización y la reconstrucción de la teoría y la práctica educacional en los diversos contextos del desempeño profesional).

Para que los estudiantes alcancen el nivel deseado, el docente deberá determinar cuáles son las tareas a ejecutar por su parte para resolverlas, y cuáles son las acciones didácticas para garantizar la ejecución adecuada de las tareas.

Los docentes deberán caracterizar la participación de los estudiantes en la solución de situaciones y problemas reales para lo que deberán instrumentar actividades desafiantes que, tomando como punto de partida el diagnóstico de los estudiantes, les permitan ampliar su zona de desarrollo próximo.

No solo los docentes deberán lograr el cumplimiento de los objetivos de la educación, la familia y en especial los padres, tienen un rol decisivo en el desarrollo integral de los educandos. La adecuada atmósfera de la vida familiar, la comprensión y el buen trato facilitaran en gran medida el éxito de la educación.

Debe existir una estrecha relación entre la escuela y la familia lo que permitirá a los maestros orientar a los padres en relación con la educación de sus hijos, cooperación en la realización de las tareas, círculos de estudio y todas las tareas docentes y extradocentes que se planifiquen en la escuela.

El conocimiento que el hombre tiene de la realidad objetiva comienza con las sensopercepciones y de ellas pasa al pensamiento. Este sobrepasa lo sensorialintuitivo

y amplía el conocimiento gracias a su carácter mediato, permitiendo descubrir lo que no está dado inmediatamente en la percepción. El pensamiento relaciona las sensaciones y las percepciones, las contrapone, las compara y las distingue, revelando conexiones y mediaciones entre ellas. El descubrimiento de las relaciones y las conexiones entre los objetos y los fenómenos de la realidad es una tarea esencial del pensamiento. Este no solo refleja relaciones y conexiones, sino también las cualidades y el carácter de los fenómenos. (Rubinstein. S. L, 1982 :162)

Dicho proceso ha sido estudiado desde los puntos de vista filosófico, psicológico, lógico y pedagógico, encontrándose entre sus investigadores Piaget. J (1950), Vigotsky. L. S (1982), Bruner. J (1956), Guétmanova. A (1989), Labarrere. A (1996), López. M (1990), García. L (1982), Concepción. R (1989), por solo citar algunos, y ha constituido por mucho tiempo uno de los desafíos de las didácticas particulares, lo referente a la búsqueda de los procedimientos y las recomendaciones precisas, de cómo adecuar y poner en práctica los métodos generales para la formación de los contenidos, teniendo en cuenta las especificidades y las condiciones de las asignaturas particulares.

Mediante las formas lógicas del pensamiento, a saber: los conceptos, los juicios y los razonamientos el hombre puede explicar la realidad que le circunda y formarse su concepción científica del mundo, de esta manera su actuación se basa en actos conscientes. Todas las modificaciones esenciales de la actividad y la conducta de los sujetos en su proceso de desarrollo, que tienen su origen en una actividad precedente y que no son ocasionadas de forma directa por manifestaciones fisiológicas innatas, se consideran aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso dialéctico de cambio, mediante él la persona se apropia de la cultura social construida y tiene una naturaleza multiforme, la que se expresa en la diversidad de sus contenidos, procesos y condiciones. (Castellanos. D y otros, 1999: 171). Así estas últimas consistirán en la búsqueda activa del conocimiento, en la aplicación de él y de las habilidades y las capacidades ya adquiridas, a la solución de los problemas que se le planteen, en la autovaloración y la autoevaluación del propio proceso.

Dado el carácter plural y multifacético del aprendizaje es que se explica la diversidad de paradigmas, teorías, corrientes y enfoques que se proponen para su entendimiento. La falta de existencia de una sola teoría que unifique los criterios sobre dicho proceso, está directamente relacionada con las variadas posiciones que se sustentan sobre el

ser humano, en lo que influye la subjetividad social e individual de cada investigador del problema, sin ignorar los múltiples tipos de aprendizaje.

Las diferentes corrientes psicológicas y tendencias pedagógicas que existen sobre el aprendizaje constituyen, en su mayoría, modelos obtenidos en situaciones experimentales, que intentan explicarlo, bajo determinadas condiciones fijadas. Al estudiarlas se hace evidente que de una forma u otra tienen algún fundamento racional, pues han sido confirmadas en mayor o en menor extensión en algún contexto particular, a pesar de haber sido refutadas en otros. Por ello resulta difícil que una teoría sea totalmente errónea y que además no contenga propuesta de acción razonable. (Ausubel y otros, 1991:145)

En la actualidad existen alrededor de una docena de tendencias pedagógicas que intentan explicar, desde las concepciones filosóficas que asumen de base, el proceso de enseñanza –aprendizaje. Cada una de ellas fundamentadas en sus posiciones filosóficas y socio-psicológicas, aportan reflexiones, ideas y experiencias de aplicación práctica dignas de ser estudiadas como partes constitutivas del pensamiento pedagógico (González. O, s.a).

En lo adelante, por su estrecha relación con el problema científico a resolver y el objeto de la investigación, se particularizará en cómo es visto, en esencia, el proceso de enseñanza- aprendizaje a la luz de la pedagogía cognoscitiva, la pedagogía operatoria y el enfoque histórico cultural. La primera de ellas sustentada en el análisis psicológico de los procesos del conocimiento del hombre, enfatiza en el carácter activo que tienen ellos, considerando que la educación debe desarrollarlos, por lo que los estudiantes deben aprender a aprender, emplear habilidades de autorregulación del aprendizaje y del pensamiento, así como promover la curiosidad, la duda, la creatividad, el razonamiento y la imaginación (Carlos. J, 1993: 145)

El maestro debe presentar el material de estudio de manera organizada, interesante y coherente a partir de haber identificado los conocimientos previos que los estudiantes tienen para relacionarlos con los que van a aprender. El estudiante es un activo procurador de información y el responsable de su propio aprendizaje. El aprendizaje es concebido como el resultado de un proceso sistemático y organizado que tiene como propósito fundamental la reestructuración cualitativa de los esquemas, las percepciones o los conceptos de las personas.

La pedagogía cognoscitiva otorga especial significación a lo que ocurre dentro del sujeto, pero algunos didactas que la asumen, consideran que la interacción con el medio ocurre a partir del acomodo de estructuras prefijadas en el sujeto o de etapas determinadas, por lo que la enseñanza debe esperar que ocurran los procesos de desarrollo que están preestablecidos genéticamente; algunos, incluso, llegan a negar la enseñanza y por lo tanto solo reconocen el aprendizaje.

Con el desarrollo de la ciencia y la técnica, el cognitivismo ha prestado especial importancia al procesamiento de la información, considerando que el estudiante solo ve el mundo procesando información, por lo que se llega de alguna forma a igualar el aprendizaje humano con lo que ocurre en una computadora. La propuesta del procesamiento de la información desconoce el carácter subjetivo del conocimiento humano, pues absolutiza que este es producto de la percepción, la recepción, el almacenamiento (memoria) y la recuperación de la información.

Entre los aspectos de mayor aplicación enfatizan la propuesta y el desarrollo de las estrategias de aprendizaje para fomentar el autoaprendizaje, otorgándole gran importancia al aprender a aprender, lo que traducen en adquisición de habilidades de búsqueda y empleo de la información, pues plantean que ante el rápido envejecimiento del conocimiento se precisa dominar estrategias y diferentes actividades que resalten el cómo pensar en lugar del qué pensar.

Así, la enseñanza deberá estar encaminada a promover el dominio de estrategias cognitivas, metacognitivas, autorregulatorias y la inducción de representaciones del conocimiento (esquemas). A partir de los trabajos desarrollados por colaboradores y continuadores de Piaget. J (1896-1980) quedó demostrada la posibilidad de activar el desarrollo intelectual mediante un aprendizaje dirigido a nociones operatorias y es así que en la década del setenta surge la pedagogía operatoria, cuya esencia radica en considerar que el conocimiento es una construcción que realiza el individuo a través de su actividad con el medio, destacando que el conocimiento de la realidad será más o menos comprensible para el sujeto en dependencia de los instrumentos intelectuales que posea, de las estructuras operatorias de su pensamiento.

Desde esta concepción se considera que la educación debe estar encaminada a favorecer el desarrollo de esas estructuras operatorias y ayudar a los individuos a que construyan sus propios sistemas de pensamiento. El maestro asume la función de orientador, guía o facilitador del aprendizaje. Crea las condiciones para que se

produzca la interacción constructiva entre el estudiante y el objeto del conocimiento, haciendo comprender al alumno que no solo puede aprender mediante otros, si no además por sí mismo.

El estudiante se considera un activo constructor de sus conocimientos, a partir de la maduración natural y espontánea de sus estructuras cognitivas. El aprendizaje se entiende en términos de asimilación que requiere la acomodación, por parte del aprendiz. Él organiza lo que se le proporciona de acuerdo con sus instrumentos intelectuales y conocimientos anteriores mediante un proceso de equilibración dirigido a reorganizar nuevos esquemas de conocimientos.

Si bien uno de los logros más importantes de la pedagogía operatoria es la asunción de la función activa y protagónica del sujeto que aprende, a partir del desarrollo de sus estructuras cognitivas, ella insiste en exceso en lo cognitivo, considerando a la sociedad como mediatizadora del desarrollo individual y no la responsable directa de él. Por ello no comprende que la enseñanza tiene un carácter esencialmente desarrollador y no solo facilitador de los procesos intelectuales del individuo.

El enfoque histórico cultural, como fundamento de una concepción pedagógica, sustentado en el materialismo dialéctico e histórico, revela amplias posibilidades de ser aplicado en las sociedades que potencien el desarrollo individual de todos sus miembros, insertándolos socialmente como sujetos de la historia. Dicho enfoque, iniciado a partir de la escuela histórico - cultural de Vigotsky. L. S (1896-1934) y continuado por sus seguidores, ha rebasado las fronteras de su país de origen. (Canfux. V y otros, 1996: 123)

Su fundamento psicológico, se centra fundamentalmente en el desarrollo integral de la personalidad, pretendiendo superar las tendencias tradicionales que han dirigido su interés a la esfera cognoscitiva del hombre. De esta manera Vigotsky considera al desarrollo como: “proceso dialéctico complejo, que se caracteriza por una periodicidad múltiple, por una desproporción en el desarrollo de las distintas funciones, por las metamorfosis o transformaciones cualitativas de unas formas en otras, por el complicado entrecruzamiento de los procesos de evolución y de involución, por la entrelazada relación entre los factores internos y externos y por el intrincado proceso de superación de las dificultades y de la adaptación” (Vigotsky. L. S, 1987:151)

La autora asume los criterios de Vigotsky, porque desde su investigación resulta medular en preuniversitario el estudio de las relaciones existentes entre el desarrollo y

el aprendizaje. El mismo planteó que: “cuando el niño asimila distintas operaciones en la escuela, al parecer de un modo puramente externo, vemos en realidad que la adquisición de cualquier operación nueva es el resultado del proceso de desarrollo” (Vigotsky. L. S, 1987, p.167).

Según él no debemos limitarnos a la simple determinación de los niveles evolutivos del desarrollo, contrario a lo expresado por Piaget, sino que deben revelarse las relaciones de ellos con las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes. Así revela como mínimo dos niveles evolutivos: **el de sus posibilidades reales y el de sus posibilidades para aprender con ayuda de los demás.**

A la diferencia entre estos dos niveles Vigotsky le denominó Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), definiéndola como la distancia que existe entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial. Asumir la concepción histórico- cultural, supone una enseñanza en función de promover el desarrollo psíquico. Así ella estará dirigida al estudio de las posibilidades y al aseguramiento de las condiciones que propicien una elevación del estudiante a niveles superiores mediante la colaboración, logrando de esta manera el dominio independiente de sus funciones.

El profesor desempeña funciones directivas y no directivas en los diferentes momentos, actuando como el experto que guía y mediatiza los saberes que debe aprender el estudiante, debe promover la ZDP y estimular la participación activa de los mismos en la apropiación del contenido de la enseñanza. El aprendizaje tiene carácter social porque es la concreción de lo aprendido en la práctica. Su efecto se revierte en los modos de actuación de los estudiantes ante la vida.

El aprendizaje como actividad social en la escuela cubana

El aprendizaje es considerado como una actividad social y no únicamente como proceso de realización individual. Así es entendido como actividad de reproducción y producción del conocimiento mediante la cual el niño asimila los modos sociales de actividad y de interacción, primeramente, y luego en la escuela, las bases del conocimiento científico en condiciones de orientación e interacción social. (Canfux. V, 1996), (Silvestre. M, 2000), (Zilberstein. J, 2000), (Castellanos. D, 2002).

En este momento del análisis resulta necesario estudiar algunas definiciones de aprendizaje aportadas por investigadores de la temática que se enmarcan dentro de este enfoque pedagógico, el que constituye además el sustento teórico en el que la autora de la tesis fundamenta sus propuestas. Según Silvestre. M: “El aprendizaje es

un proceso en el que participa activamente el estudiante, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, Habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores” (Silvestre. M, 2000:.8)

Para Bermúdez. R, es: “Proceso de modificación de la actuación, por parte del individuo, el cual adquiere experiencia en función de su adaptación a los contextos en los que se concreta el ambiente con el que se relaciona.”(Bermúdez. R, 1996:.87).

Al efectuar el análisis de los rasgos de esencia contenidos en ambas definiciones no aparecen discrepancias significativas, aunque Silvestre. M incluye un elemento que a juicio de la autora circunscribe el aprendizaje a la escuela, al identificarlo como dirigido por el docente. Ello limita la real comprensión de dicho proceso, el que se lleva a cabo en múltiples contextos y en el que intervienen varios factores. De esta manera se comparte la opinión del segundo autor citado, pues el aprendizaje es permanente y se concreta en las relaciones que el individuo establece con su medio. En él tienen marcada influencia las relaciones interpersonales, pero se caracteriza por ser individualizado.

Una definición más explícita y completa que facilita al docente la comprensión de dicho proceso y lo pone en mejores condiciones para dirigirlo con mayor efectividad en la escuela, a criterio de la autora de esta tesis es “El proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, contruidos en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformándola y crecer como personalidad”. (Castellanos. D y otros, 2002:.24)

Dicha conceptualización se enmarca en los postulados del aprendizaje desarrollador y su carácter social, declarados por la autora citada anteriormente, y precisados en tres dimensiones generales que se manifiestan en interacción dialéctica: **activación-regulación, significatividad y motivación para aprender.**

La autora de la tesis considera que el aprendizaje tiene un carácter social, no puede darse al margen del aprendizaje desarrollador, sino que está comprendido en él. Desde la concepción de Gagné. R, la palabra aprendizaje tiene dos acepciones, una de ellas referida al aprendizaje como proceso y la otra al aprendizaje como producto social.

En la primera de ellas incluye, dentro de los tipos de aprendizaje, el aprendizaje de los contenidos que según él: “es el tipo de aprendizaje que hace posible al individuo responder ante objetos, sucesos y procesos, considerándolos dentro de una clase o categoría”. (Moreno. L y otros, 1989: 214).

La investigadora del trabajo considera que aunque el aprendizaje de los contenidos es un proceso complejo, resulta incorrecto enmarcarlo únicamente en la primera de las acepciones, pues también es resultado, es decir, al aprender el estudiante transita por las etapas de aprehensión, interiorización y fijación-aplicación, visto así solamente es un proceso, pero cuando el estudiante es capaz de utilizarlo para solucionar eficientemente una tarea, sea docencia o de la vida, entonces se habla de resultado, algo ya obtenido, de lo que puede disponer para actuar en la sociedad.

Así considera el aprendizaje de los contenidos, con fundamento en el estudio realizado, como el proceso y el resultado de la ejecución integrada de las habilidades: definición del concepto, ejemplificación de él y aplicación de su contenido a la solución de problemas. A partir de comprender la necesidad de su estudio y tener la disposición para enfrentarlo, movilizándolo sus recursos personales en función de un aprendizaje caracterizado por una búsqueda y un procesamiento consciente, activo y reflexivo de la información que le permita utilizarla en la solución de problemas, actuando sobre el objeto del conocimiento en condiciones de intercambio con otros sujetos.

De esta manera se logrará un aprendizaje activo y reflexivo si en el proceso educativo de los estudiantes se emplean alternativas que les permitan aprender los contenidos en condiciones de colaboración e intercambio. Para este fin se requiere que el docente conozca qué son los ejercicios que permiten el desarrollo del aprendizaje y cómo puede aplicarlos en la dirección del referido proceso.

1.2- Características del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura matemática

Se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado, en el cual se pone de relieve el papel protagónico del estudiante. En este último enfoque se revela como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Matemática tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad de los estudiantes, constituyendo la vía mediatizada fundamental para la adquisición de conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento y valores ligados por la humanidad. En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, de estrategias que en su unidad conformarán las habilidades tanto específicas de la asignatura como de tipo más general, entre ellas las relacionadas con los procesos de pensamiento.

La adquisición de conocimientos y habilidades contribuirá gradualmente al desarrollo del pensamiento, a la formación de los intereses cognoscitivos y de motivo para la actividad de estudio, siempre que esté bien concebido. En este proceso de adquisición del conocimiento de interacción entre los estudiantes, se dan todas las posibilidades para contribuir a la formación de sentimientos, cualidades, valores, a la adquisición de normas de comportamiento, aspectos esenciales a los que debe contribuir al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje conduce a la adquisición y a la individualización de la experiencia histórico-social del individuo, en el cual este se aproxima gradualmente al conocimiento desde una posición transformadora, entonces tendrán una repercusión significativa las acciones colectivas e individuales del sujeto, las cuales deberán ser previstas en la organización y dirección de dicho proceso por el maestro.

Para dar prioridad al estudio de algunas materias por la importancia que reviste el contenido y la posibilidad de fomentar valores y de la vinculación directa que tienen con la vida, se ha declarado como asignaturas priorizada el Español - Literatura, la Historia y la Matemática. Es sabido que la enseñanza de la Matemática es una de las tareas más complejas para los docentes por las características y exigencias específicas que esta requiere. La metodología de la enseñanza de la Matemática se ocupa de los procesos de enseñanza y aprendizaje para la asimilación de conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas, por eso resulta necesariamente importante la estrecha relación con la Matemática como disciplina científica. El maestro que imparte esta asignatura requiere de conocimientos científicos y exactos pues solo así le será posible concentrarse en lo esencial de la dirección del conocimiento y crear un sólido fundamento matemático. Es indispensable que imparta a los estudiantes una enseñanza científica y partidista para lograr una elevada efectividad de la educación

socialista por lo que la amplia y elevada formación matemática es un importante componente del cual dependen, en gran medida, el cumplimiento de Ciencia y la Técnica.

Los autores de Metodología de enseñanza de la Matemática I plantean como las principales tareas de la enseñanza de la matemática (Ballester, 1992).

- 1- La impartición de sólidos conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas.
- 2- La utilización de todas las potencialidades de la Matemática para el desarrollo intelectual general de los alumnos.

La impartición de sólidos conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades constituyen la base para la formación matemática y el arma intelectual para vencer los múltiples problemas que se pueden presentar en la vida, por lo que esta enseñanza se caracteriza por:

- La instrucción y la educación se planifica sobre la base de los conocimientos más modernos de las matemáticas.
- Los conocimientos, capacidades y habilidades de los estudiantes se amplían sistemáticamente y continuamente sin que sea necesario hacer correcciones.
- Se imparten a los alumnos formas específicas de trabajo matemático.

En las clases de Matemática se promueve el desarrollo intelectual general de los alumnos porque los conceptos, las proposiciones y los procedimientos matemáticos poseen un elevado grado de abstracción y su asimilación obliga a los alumnos a realizar una rigurosa actividad mental.

La enseñanza de la Matemática constituye de manera especial al desarrollo de formas de conducta y cualidades del carácter pues tiene tareas esenciales para el desarrollo de cualidades, como la aplicación, la perseverancia, la disciplina, la atención, el orden y la honestidad.

En la clase de Matemática, los estudiantes están obligados a trabajar con exactitud, a planificar su trabajo en la solución de un ejercicio, a trazar con cuidado, a escribir con claridad y limpieza las vías de solución o los resultados parciales. Por medio de la ejercitación se forman los hábitos correspondientes. Además puede evaluarse con exactitud los rendimientos de cada estudiante, una proposición es verdadera o falsa, una solución es correcta o errónea, un trazado es correcto o incorrecto, es exacto o

inexacto. Aunque se empleen diferentes vías para la solución de un ejercicio, el resultado tiene que ser el mismo, tiene que satisfacer la problemática planteada.

La asignatura de Matemática consta de varios complejos de materia que hay que desarrollar en los diferentes grados, los que a su vez contienen objetivos específicos a cumplir, los que determinan los contenidos y las habilidades a desarrollar.

El desarrollo de las habilidades intelectuales tiene una estrecha relación con las operaciones lógicas del pensamiento. Enseñar a pensar a los estudiantes es una de las principales tareas de la escuela.

El programa director de la Matemática, plantea la necesidad de buscar de manera heurística soluciones a los problemas y dentro de sus objetivos básicos se plantean que los docentes conduzcan a sus alumnos a la aplicación consciente de la inducción y deducción de métodos y medios para el trabajo racional y recursos heurísticos que inspiran la búsqueda de vías de solución. No obstante, los docentes no siempre están preparados para dar cumplimiento a esas exigencias. El docente debe conocer la posibilidad del contenido que propicie su utilización y dominar la realización entre el contenido y los recursos heurísticos a emplear. Suárez Méndez y coautores (2005).

A partir de la definición de los Objetivos Formativos Generales y por grados para el nivel de Secundaria Básica 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 estudiantes, como base y parte esencial de la formación comunista, integral y armónica de su personalidad.

En séptimo grado como una etapa de transito desde la escuela primaria y de adaptación en el nivel de Secundaria Básica, exige a la asignatura concentrar su programa del grado en el proceso de consolidación y sistematización de los conocimientos y habilidades matemáticas previos, pero en el nivel de complejidad superior que le imprimen las transformaciones en enfoque y métodos de la asignatura en su conjunto. Los contenidos del programa incluyen los aspectos políticos-ideológicos, económicos-laborales y científicos-ambientalistas que se plantean en los objetivos formativos del grado. En cuanto a los contenidos propiamente matemáticos aunque se asemejan a los del nivel primario, se tratan con un enfoque integrador y de generalización.

1.3 Las clases de consolidación de Secundaria Básica.

Existe diversidad de criterios con respecto a la función de consolidación ,pues no hay un consenso único en la bibliografía revisada, no obstante en nuestro interés buscar las regularidades sobre la consolidación y la forma que esta adopta por la importancia que reviste en la formación de intereses y motivos de estudiantes, para sus estudios y el protagonismo que debe desempeñar en esta clase con actividades adecuadas a sus posibilidades estimulando la participación activa, reflexiva del estudiante en el aprendizaje. Además estas actitudes asumidas ofrecen al docente grandes posibilidades para su labor educativa y potenciar cada día más a partir del diagnóstico su desarrollo y su propia experiencia vinculada a su contexto y la práctica.

La consolidación constituye el sistema de actividades que se realiza en el sistema de enseñanza, con el objetivo de asegurar y garantizar la asimilación sólida, consciente y duradera de los conocimientos, el desarrollo de habilidades y hábitos de los estudiantes, así como la reafirmación de las formas de conductas, y las convicciones y las cualidades de la personalidad. Pues se busca sobre todo que el estudiante presente el resultado de su esfuerzo docente para que le dé oportunidad al docente de retomar el contenido, corregir deficiencia y ampliarlos. Se utilizan procedimientos como resolver problemas e informarlos, hacer preguntas y contestarlas.

La autora de esta investigación asume que la consolidación deberá producirse en la integración sistemática del nuevo aumento de aprendizaje con los anteriores. Las tareas y de ellas en particular la argumentación, la solución y elaboración de problemas por los alumnos encierran por sus características, todas las posibilidades para promover en ello la concatenación de unos conocimientos con otros.

En la práctica diaria, se conoce como "repaso" a las actividades directa de consolidación, es decir, las que se realizan con ese objetivo fundamental durante una clase o parte de ella. Son esenciales dos cosas: primero que el profesor se refiera a los contenidos más importantes o esenciales y oriente a los estudiantes en este sentido; que la participación del alumno sea protagónica, lo que significa activa, consciente, implicada y personalizada.

Después de haber realizado una exhausta revisión se hace necesario precisar las formas que adopta la consolidación.

-Ejercitación: Es aquella en la cual ya el estudiante conoce los contenidos que ha adquirido en una primera actividad cognoscitiva o sea es la ejecución repetida de

actividades (desarrollo de acciones) que tienen como propósito perfeccionar continuamente las habilidades. Esta presente al comienzo de una clase, durante la misma o en la elaboración de un nuevo contenido (cuando los alumnos reproducen o enlazan los conocimientos adquiridos anteriormente con lo nuevo; cuando memorizan, sintetizan, identifican, comparan, caracterizan, clasifican, etcétera). Tanto las habilidades intelectuales como las prácticas tienen que ser desarrolladas mediante procesos de ejercitación. La ejercitación: suficiente, variada y diferenciada resulta imprescindible para lograr verdaderos aprendizajes...

- **Profundización:** Implica nivel de mayor comprensión. Se profundiza en la medida que se plantean exigencias constantemente crecientes a la actividad del estudiante. El contenido de la profundización está constituido, por las diferentes partes del conocimiento. Se realiza cuando se plantea actividades relacionadas con el contenido, semejante a las realizadas en la introducción, pero que rodea y amplía la materia nueva. Ejemplo en un seminario el estudiante debe indagar en, variados libros, software educativos, entre otros, para investigar, profundizar, lo que conlleva a, desarrollar las habilidades de caracterizar, explicar, ordenar, etc.

Tenga sobre uno u otro conceptos y aplicarlo mediante ejercicio. Es decir que la sistematización tiene objetivos más amplios, se propone establecer las relaciones que existen entre los contenidos esenciales que se han trabajado durante una o varias unidades o periodos dados. Comprende la selección de lo esencial o fundamental: la comparación, la clasificación, el estudio de las relaciones de semejanza y diferencia y la jerarquización de los conceptos según las cuales el estudiante tenga que analizar, clasificar, ejemplificar, demostrar, valorar...significa aprender a estudiar, conocer "aprender a saber" y usar lo aprendido.

- **Generalización:** tiene como objetivo integral todo aquel contenido que se ha trabajado a través de una clase, de una unidad o de un período, más o menos largo del curso, cuando todos ellos se refieren a un mismo concepto, o son conceptos que se integran en uno de jerarquía superior.

Los ejercicios sirven para que los estudiantes logren formar el concepto, conocer la esencia del fenómeno, la significación de los objetos y lleguen a conclusiones. En este ejercicio los estudiantes deben utilizar los conocimientos adquiridos para elaborar una conclusión, poniéndose de manifiesto las habilidades de argumentación, modelación, la generalización propiamente dicha, etc.

La consolidación exige condiciones entre las que están:

- que se efectúe con **regularidad**.
- que se estructure con **carácter de sistema**. (Contenidos relacionados entre sí, y graduación de dificultades).
- que las actividades se presenten **variadas**, (que exijan diferentes procesos de pensamiento, para dar respuesta).

Repasar supone saber consolidar

El maestro hábil:

Mediante la consolidación, el repaso reafirma los conocimientos y capacidades fundamentales, mediante la consolidación controla el nivel de la situación didáctica.

Mediante la consolidación se obtiene una base para evaluar a cada estudiante, para el trabajo con la nueva materia, la misma tiene una gran importancia. Muchos maestros omiten estas clases porque temen perder demasiado tiempo, pero esto es un error, el secreto para ganar tiempo consiste en repasar regularmente y variando el método.

Características que deben tener las clases de consolidación

Las clases de consolidación deben prepararse minuciosamente, atendiendo a los componentes no personales del proceso (objetivos, contenidos, métodos, medios, y formas de evaluación) y las funciones didácticas que predominan en ellas. Es necesario que en los sistemas de clases se incluyan ejercicios para evaluar los tres niveles de desempeño y que sirvan a los fines del repaso, la ejercitación, la aplicación, la profundización y la sistematización, en correspondencia con los contenidos que se están desarrollando en las tele- clases y video-clases en esa etapa teniendo en cuenta que la esencia del trabajo en la asignatura de Matemática es que los estudiantes aprendan a resolver problemas.

El repaso ocupa una cierta posición especial ya que casi siempre se realiza a través de ejercicios, frecuentemente la sistematización juega en él un papel fundamental y además tiene lugar en la profundización y en la aplicación. La selección de los ejercicios variados y graduados ocupa una posición central en este tipo de clases.

El éxito del aprendizaje, termina cuando el estudiante, después de haber asimilado de manera sólida y duradera los conocimientos y habilidades, está capacitado para usarlos

en la práctica, o sea, de aplicarlos. Para lograr lo anterior hay que pasar a una etapa de fijación o consolidación de lo ya asimilado, mediante un sistema de actividades que tengan en cuenta los objetivos y el nivel de asimilación que se desea alcanzar, de modo que se pueda garantizar un aprendizaje consciente con las características de solidez y permanencia necesario para poder aplicar consecuentemente lo aprendido.

Niveles de desempeño cognitivos

La actividad cognoscitiva tiene como resultado la asimilación del conocimiento y la posibilidad de aplicarlo a las más diversas situaciones, por consiguiente la asimilación puede ser analizada como proceso y como resultado. El proceso coincide con el desarrollo de la actividad cognoscitiva, por su parte cuando se analiza la asimilación, como resultado, se hace referencia al volumen, cantidad de conocimientos, así como el grado de desarrollo de las habilidades y hábitos que los estudiantes demuestran haber adquirido en la actividad.

Varios son los autores que abordan dicha temática y consideran que los niveles de desempeño cognitivo son funciones categorizadas que expresan los grados de desarrollo cognitivo alcanzados por los estudiantes en el proceso de aprendizaje, los cuales permiten concebirlos como elementos dinamizadores no solo del proceso evaluativo, sino del propio proceso de enseñanza-aprendizaje en su integridad y del consecuente trabajo metodológico, superación e investigación que debe emprenderse para activar la clase como eslabón fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje.

De modo que los niveles de desempeño cognitivos tienen un carácter sistémico que rebasa los marcos de un solo componente, pues desde lo evaluativo alcanzan un análisis evaluativo de la calidad del proceso en su integridad.

Cuando se habla de desempeño cognitivo se hace referencia al cumplimiento de lo que se debe hacer en un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ellos en término de habilidades y destrezas.

La condición niveles de desempeño cognitivos posibilita evaluar el modelo de escuela a partir de cada enseñanza, grado o asignatura, nos permite evaluar la calidad y la solidez de los conocimientos, así como las habilidades de los estudiantes, posibilitando la ubicación en determinado nivel según los resultados que se obtienen, así como el diseño de estrategias que posibiliten la reorientación dentro del proceso de enseñanza-

aprendizaje en función de alcanzar altos grados en la calidad del aprendizaje. El desempeño indica las diferentes formas en que el estudiante se adueña de los métodos y procedimientos, medios y vías para operar con el contenido en función de lograr un objetivo y resolver la cuestión que se plantea, la calidad del aprendizaje escolar no descansa sólo en la prueba o examen de conocimiento; debe obedecer a una estrategia más asociada a las interacciones organizadas en el marco de la actividad formativa que se organiza en la escuela.

Cada vez que el estudiante participa en un contexto, actualizando y usando los saberes aprendidos, a partir de los cuales deja ver ciertos dominios o muestra la pertinencia de ellos es posible evaluar su aprendizaje; por tanto, esta tarea implica reconceptualizar las prácticas de evaluación en el aprendizaje.

Nos hemos preguntado sobre cómo dominar al acto por el cual alguien hace cosas con sentido, resuelve problemas y los explica, interactúa comunicativamente según sean los distintos contextos y asume posiciones con criterio, tales características, deseables, en todo ser humano, podríamos identificarlas como propias de su desempeño.

Este desempeño está a nuestro juicio determinado por el uso que del conocimiento hace cada persona. En esta perspectiva, al hablar del desempeño es muy importante evitar la separación de los factores cognoscitivos de los afectivos y volitivos, especialmente si se tiene en cuenta el impacto de la teoría en la práctica educativa.

Cuando hablamos de desempeño cognitivo queremos referirnos al cumplimiento de lo que uno debe hacer en un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ello, de acuerdo, en este caso, con la edad y el grado escolar alcanzado y cuando se trata de los niveles de desempeño cognitivo nos referimos a dos aspectos íntimamente interrelacionados, 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 determinada.

Se han considerado tres niveles de desempeño cognitivo:

Primer nivel (Reproductivo): capacidad del estudiante para utilizar las operaciones del carácter instrumental básicas de una asignatura dada. Para ello deberá conocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que se sustenta esta.

Segundo nivel (Aplicativo): capacidad del estudiante 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.

Tercer nivel (Creativo): problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los estudiantes y donde el nivel de producción de los mismos es más elevado, el estudiante tiene que fundamentar, justificar y hasta crear.

Estos niveles de desempeño cognitivos no han sido utilizados de manera sistemática en la práctica educativa por parte de los docentes, por no contar con la variedad suficiente de cada uno de estos tipos de ejercicios. El presente trabajo facilitará a los docentes fundamentalmente del séptimo grado, una variedad y creatividad de ejercicios en la línea bisectriz geometría transitando por los tres niveles de desempeño cognitivos.

Sobre los niveles de desempeño cognitivos se plantea además, por parte de otros autores, que los mismos incluyen dos aspectos íntimamente relacionados que son:

- 1- El grado de complejidad con que se quiere medir ese desempeño cognitivo.
- 2- La magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en una asignatura determinada en términos de habilidades y destreza (dominios cognitivos).

La dimensión cognitiva (conocimiento, comprensión, pensamiento), define las destrezas y habilidades asociadas con los conocimientos concreto.

En conexión con estos aspectos se reconoce entonces la función categorizadora de los niveles de desempeño, que permiten determinar diferentes jerarquías que posibilitan analogar los diferentes niveles para acelerar un proceso cognoscitivo diferenciador flexible y distinto. Según (Puig: 2004).

1.4- Desarrollo de habilidades en la asignatura Matemática

En cuanto a este término, podemos decir que tienen un significado coloquial amplio, cuya descripción general podemos encontrar en cualquier diccionario.

Grijalbo, plantea:

Habilidad: calidad de estar apto, completamente para realizar algo.

Según el diccionario enciclopédico Océano:

Habilidad capacidad y disposición para una cosa. Cada una de las cosas que una persona realiza con destreza.

La idea general que transmiten estas definiciones, no es más que la presencia de la capacidad, destreza y disposición que tiene una persona para realizar una actividad determinada.

Las habilidades constituyen una forma de asimilación de la actividad. El término habilidad, independientemente de las distintas acepciones que cobra en la literatura psicológica y pedagógica moderna, es generalmente utilizado como un sinónimo de saber hacer. Las habilidades permiten al hombre, al igual que otras formas de asimilación de la actividad, poder realizar una determinada tarea. Así el tratamiento de la actividad, ya sea como resultado de una repetición de un ejercicio, de un proceso de enseñanza dirigido, el hombre no solo se apropia de un sistema de métodos y procedimientos que puede posteriormente utilizar en el marco de varias tareas, sino que también comienza a dominar paulatinamente acciones, aprender a realizar de forma cada vez más perfecta y racional, apoyándose para ello en los medios que ya poseen, es decir, en toda su experiencia anterior, la que comprende sus conocimientos y los hábitos anteriormente formados. El dominio de estas acciones repercute directamente en los resultados de su actividad. En la medida en que se perfeccionen estas acciones, la realización de las correspondientes actividades más sólida y perfeccionada.

De esta manera A. Petrosky plantea:

Las habilidades presuponen la exteriorización o materialización de los conocimientos en una acción física. Su punto de partida es la elaboración de la información a un nivel ideal. Su consecuencia es la regulación de las acciones prácticas por los resultados de esa actividad ideal. Para plasmar los conocimientos en la habilidad, además de los conocimientos mismo, se requiere el dominio de un conjunto de hábitos y operaciones. Por consiguiente, con el término "habilidad" se denomina el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para una regulación racional de la actividad con la ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee.

Por otra parte H. Brito plantea:

Las habilidades constituyen el éxito de acciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee

1.5- Breve reseña sobre la geometría

Se dice popularmente: "eso es más antiguo que caminar". Si algo responde a esta frase callejera, lo es, en verdad, la Geometría, de la que, hasta ahora, has conocido algunas nociones. ¿Alguna vez te has preguntado cómo surgió la Geometría?

El origen de las primeras nociones geométricas y su estudio sistemático, se pierde en la profundidad de la historia de las civilizaciones primitivas más avanzadas. Testimonios materiales de antes de nuestra era corroboran que los primeros conceptos geométricos surgieron en la actividad práctica del hombre y atravesaron un largo periodo de perfeccionamiento.

Una antigua opinión transmitida por el historiador Herodoto (485-425) atribuye el origen de la Geometría a la necesidad de medir los terrenos después de las inundaciones periódicas del río Nilo, en Egipto.

Los descubrimientos de documentos y hallazgos arqueológicos dan fe de los conocimientos geométricos de aquella época y la existencia de artículos ornamentales geométricos. El más célebre de los documentos hallados es el llamado "Papiro de Rhind", cuyo manuscrito se encuentra en el Museo Británico. Este documento lleva el curioso título de "Orientaciones para conocer todas las cosas curiosas", fue descubierto por el antiguo escocés Henry Rhind en 1858 y se dice que se trata de una copia realizada por el sacerdote Ahmés en el siglo XVII a.n.e. En este documento se hace referencia a figuras geométricas y fórmulas para tomar mediciones.

La construcción teórica de la geometría, sin embargo, tiene sus orígenes en las escuelas científicas y filosóficas de la Grecia Antigua. Los trabajos monumentales de Tales, Pitágoras, Euclides y tantos otros, trascendieron su época de manera tan significativa que la referencia a su obra es obligatoria en cualquier curso de Geometría. Con ellos, se alcanzó un nivel de abstracción de los conceptos geométricos cualitativamente superior, se introdujeron y perfeccionaron los métodos de demostración y fueron escritos libros especiales en los cuales se exponían con autonomía y sistematicidad los fundamentos de la Geometría y sus aplicaciones: con Descartes y su método de coordenadas de la Geometría encontró nuevos horizontes, después de Lobachevski y Bolyai surgieron las Geometrías no euclidianas y tuvo que hablarse de sistemas geométricos en plural, la utilización de los conceptos y métodos del cálculo infinitesimal condujeron al surgimiento y desarrollo de la geometría diferencial, el interés creciente por el estudio de las propiedades de figuras que se

mantienen invariantes después de una transformación, ha dado lugar a ramas de impetuoso desarrollo como la geometría proyectiva.

De todo este magnífico universo de teorías y sus aplicaciones, solo es posible dar unas tenues pinceladas en las mentes de los escolares, las indispensables para crear sólidas bases generales y avivar el interés hacia el estudio de las ciencias exactas.

En las etapas iniciales, la enseñanza de la Geometría tiene por objeto, además de comunicar a los alumnos los resultados geométricos, darles a conocer el método con ayuda del cual se obtienen esos resultados. Sabido es que los resultados geométricos (teoremas) son obtenidos por medio de razonamientos lógicos (demostraciones) arrancando de algunos planteamientos de partida (axiomas). Los razonamientos lógicos son parte indispensable de todo saber. La Geometría se distingue por la claridad y la sencillez tanto en el enunciamiento del resultado como en los planteamientos de arranque a partir de los cuales debe obtenerse ese resultado. De ahí que la Geometría nos brinde las mejores oportunidades para desarrollar el pensamiento lógico en la escuela.

La tarea esencial de la enseñanza de la Geometría en la escuela consiste en enseñar al alumno a razonar lógicamente, argumentar sus afirmaciones y demostrarlas.

Mediante la enseñanza de la geometría se deben formar en los estudiantes ideas claras sobre los objetos geométricos del plano y del espacio, así como sobre las relaciones entre ellos.

Con este fin, deben tratarse en la escuela una cantidad suficiente de figuras planas y cuerpos, de forma tal, que los alumnos sean capaces de describir (definir) los objetos geométricos correspondientes y de explicar (fundamentar) las relaciones entre ellos.

Los primeros resultados geométricos se retoman a la antigüedad y son de origen experimental. Fueron observados por el hombre en su actividad práctica. Como ciencia empírica, la Geometría alcanzó en su período inicial un nivel singularmente elevado en Egipto en relación con los trabajos de agrimensión y de riego.

Durante el primer milenio anterior a nuestra era las nociones de la Geometría pasaron de los egipcios a los griegos, y en la Grecia Antigua se inició una etapa nueva del desarrollo de esta ciencia. En el período comprendido entre los siglos VII y III antes de nuestra era, los geómetras griegos, además de enriquecer la Geometría con numerosos resultados nuevos, hicieron grandes progresos en su argumentación. Euclides (330-275 a.n.e.) resumió y sistematizó esta labor de los geómetras griegos en su famosa obra,

“Elementos”, que ha hecho llegar hasta nosotros la primera exposición fundamentada de la Geometría. En ella, los razonamientos son tan irreprochables para su tiempo que los “Elementos” fue a lo largo de dos mil años desde su aparición el único tratado para los que estudiaban la Geometría.

Los “Elementos” de Euclides constan de trece libros de los cuales ocho dedicados a la Geometría propiamente dicha y los otros a la Aritmética. Cada libro de los “Elementos” empieza con la definición de las nociones. En el primer libro siguen a las definiciones postulados y axiomas. Por ejemplo:

Postulado I. Es posible trazar la recta de un punto a otro.

Postulado V. Si dos rectas cortadas por una tercera forman, del mismo lado de ésta, dos ángulos correspondientes internos cuya suma es menor que dos ángulos rectos, las dos rectas prolongadas suficientemente se cortan por ese lado de la secante.

Axioma I. Dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí.

Axioma II. Si a dos cosas iguales se les añaden otras dos también iguales, se obtienen sumas iguales.

Todos los postulados como los axiomas constituyen afirmaciones admitidas sin demostración. No se sabe en virtud de que principio unas afirmaciones pertenecen a los postulados y otras a los axiomas. En la exposición contemporánea llamamos axiomas a todas esas afirmaciones. A los axiomas siguen los teoremas y los problemas de construcción bajo el nombre genérico de “Proposiciones”. Van lógicamente ordenados de manera que la demostración (solución) de cada proposición se basa en las precedentes.

Esta construcción de la Geometría sugirió a los geómetras el deseo natural de reducir al mínimo el número de postulados y de axiomas, es decir, de afirmaciones admitidas sin demostración. Por eso, el propio Euclides y muchos geómetras después de él intentaron deducir algunos postulados y axiomas de los otros postulados y axiomas. En particular, muchos geómetras intentaron, comenzando por Euclides, demostrar el quinto postulado. Fueron propuestas muchas demostraciones del quinto postulado. Pero, en todas estas demostraciones, los autores utilizaron alguna afirmación equivalente al quinto postulado y no deducible de otros postulados y axiomas. Algunas de estas afirmaciones son:

1. Todas las perpendiculares a un lado del ángulo agudo cortan su otro lado.
2. Existen triángulos semejantes y no iguales.

3. Existen triángulos de área tan grande como se quiera.
4. Existen triángulos con la suma de ángulos iguales a dos rectos.
5. Las rectas paralelas son equidistantes.

Las tentativas fallidas de demostrar el quinto postulado hizo dudar a ciertos geómetras, a partir de fines del siglo XVIII, de la posibilidad misma de demostrar el quinto postulado. La solución total de esta cuestión es obra del gran geómetra ruso Lobachevski (1793 – 1856).

En los siglos VI y V a.n.e. se desarrollo la matemática como teoría deductiva en la escuela de Pitágoras. Notable fue su estudio de las propiedades de polígonos y cuerpos regulares en lo que respecta a la geometría, pero sobre todo es de destacar su descubrimiento de la existencia de segmentos inconmesurables, cuya longitud no se puede expresar como la razón de dos números enteros. Esto constituyó la primera crisis de los fundamentos de la matemática y codujo a que esta se construyera en lo adelante sobre bases geométricas.

Continuaron el estudio y desarrollo de la geometría otros ilustres antiguos como Hipócratas de Quíos, Platón, Aristóteles, Arquímedes, Euclides, entre otros. De este último conocemos su obra en 13 tomos “Los elementos”, donde se sistematiza meticulosamente todo este conocimiento, y se sientan las bases del llamado método axiomático.

Entre los matemáticos contribuyeron a la obtención de progresos importantes durante el Renacimiento tenemos el francés Descartes (1593-1662), el cual creó los fundamentos de la geometría analítica, al introducir los métodos algebraicos en la geometría. Desde entonces se han desarrollado distintas ramas de la geometría como la geometría descriptiva, la proyectiva, la diferencial, entre otras.

Los conocimientos y habilidades geométricas son de gran importancia, porque nos permiten estimar y determinar cantidades de magnitudes en situaciones prácticas o de otras áreas del conocimiento o la técnica, nos posibilitan esbozar o construir figuras y cuerpos geométricos que cumplan determinadas condiciones y nos ayudan a descubrir y demostrar nuevas propiedades y relaciones de gran utilidad para interpretar y crear modelos y representaciones de objetos y situaciones de la realidad, contribuyendo con ello también al desarrollo de nuestras capacidades intelectuales.

El curso de geometría en la escuela cubana, abarca complejos de materia que se suceden en los distintos grados de la enseñanza primaria, medio y preuniversitario.

En quinto grado se estudia en el Capítulo D: recta, plano, segmento, ángulo, polígono, mediatriz de un segmento, bisectriz de un ángulo.

En sexto grado se estudia en el Capítulo F:

- Figuras planas
- Algunas propiedades fundamentales de la planimetría
- Ángulos, clasificación según la amplitud de sus ángulos
- Ángulos adyacentes
- Ángulos opuestos por el vértice
- Ángulos entre paralelas
- Triángulos, su clasificación
- Angulo exterior de un triángulo.

Como séptimo grado es una profundización de los contenidos tratados en quinto y sexto grado, los contenidos a tratar son:

- profundización de los conceptos y propiedades de las figuras geométricas fundamentales,
- relaciones entre ángulos, ángulos entre paralelas,
- triángulos, relaciones entre lados, entre ángulos y entre lados y ángulos,
- cuadriláteros, clasificación y propiedades,
- cálculo de áreas y perímetros.

Principales dificultades detectadas mediante los operativos de la calidad:

- Reconocimiento de figuras planas a partir de sus propiedades
- Aplicación de las propiedades geométricas
- Identificar relaciones entre ángulos y en el triángulo
- Cálculo de perímetro en situaciones problemáticas
- Cálculo de áreas en situaciones problemáticas
- Inferencias a partir de figuras complejas y en situaciones problemáticas.

CAPÍTULO II. PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE GEOMETRÍA EN SÉPTIMO GRADO.

El conocimiento y aprendizaje de la Matemática desempeña un papel fundamental dentro del sistema educacional cubano, permite la formación de conocimientos indispensables para resolver situaciones de la vida pues esta es una asignatura que ofrece amplias posibilidades para establecer el vínculo entre la escuela y la vida.

A su vez, los estudiantes tienen condiciones para ser agente de su propio aprendizaje, para desempeñar un papel protagónico en la obtención del conocimiento y por tanto, las formas y métodos que recibirá durante el proceso docente-educativo para contribuir a la formación de una cultura general.

Toda propuesta de ejercicios debe sustentarse en lo expuesto anteriormente. Numerosos son los criterios y trabajos que abordan el tema. Se hace necesario fortalecer los conocimientos geométricos que poseen los estudiantes desde las clases de repaso.

En este capítulo se ofrecen algunas consideraciones metodológicas de la propuesta de ejercicios para potenciar el aprendizaje desde las clases de repaso en séptimo grado en la ESBU Ramón Balboa Monzón, así como su fundamentación psicopedagógica.

2.1 Diagnóstico del estado actual de la enseñanza de la Matemática en la Secundaria Básica

Vygotski, (1985:102), define la “Zona de desarrollo próximo”, como: “La distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía del adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. Se constata por la autora, que esta definición aún se considera actualizada para trabajar la enseñanza de la Matemática.

A continuación se describen los resultados obtenidos en el diagnóstico efectuado a los 30 estudiantes de séptimo grado, seleccionados de forma intencional para la investigación.

En la entrevista a los estudiantes con el objetivo de conocer la preferencia por los ejercicios de geometría se constató que: de las unidades del programa de 7^{mo} grado la de geometría le gusta a 3 estudiantes para un 10%; le gusta poco a 7 estudiantes para un 23,33% y no le gusta a 20 estudiantes para un 66,66%, en el aspecto dos, 18 estudiantes plantean que se sienten más seguros en la clasificación de triángulos atendiendo a la longitud de sus lados y amplitud de sus ángulos para un 60%, en el aspecto tres, solo 3 estudiantes plantean que los ejercicios que resuelven son variados y creativos para un 10%, 12 plantean que a veces, para un 40% y 15 que no, para un 50% y en el aspecto cuatro se constató que 21 estudiantes se encuentran en el primer nivel, para un 70%, 6 estudiantes en el segundo nivel para un 20% y el resto en el tercer nivel para un 10%. **(Ver anexo 1)**

En la encuesta realizada a los PGI con el objetivo de conocer el grado de preparación de estos para planificar clases de repaso en la unidad de geometría se constató que de 5 PGI encuestados 4 casi nunca utilizan en sus clases de repaso, ejercicios variados para un 80%; en el aspecto dos los 5 plantean que si conocen los niveles de desempeño cognitivo, en el aspecto tres, 3 PGI plantean que tienen algún cuestionario a mano para planificar sus clases lo que representa un 60% y los 5 plantean que no es suficiente y en el aspecto cuatro, 4 de ellos plantean que no están preparados para planificar ejercicios de geometría para un 80%. **(Ver anexo 2)**

En el diagnóstico inicial aplicado a los estudiantes con el objetivo de comprobar el conocimiento alcanzado en la geometría se constató que de 30 estudiantes presentados: en la pregunta uno 23 respondieron acertadamente lo que representa el

76,66%, en la pregunta dos clasificar triángulos atendiendo a la longitud de sus lados 25 respondieron acertadamente lo que representa un 83,33%, en la pregunta tres solo 12 respondieron acertadamente para un 40% y en la pregunta cuatro solo 3 para un 10%. (**Ver anexo 3)**

En la guía para la observación a clases con el objetivo de conocer el desempeño cognitivo de los estudiantes durante las clases de repaso de geometría se constató que: en el aspecto relacionado con la realización de l estudio independiente de las 3 clases solo en una se logró completamente, para un 33,33%, el 80% de los ejercicios orientados son del primer nivel y el 20% del segundo nivel; los estudiantes poseen poco dominio de los contenidos geométricos representado en un 66,66% de las clases observadas y el 60% no siente interés por las clase de geometría. (**Ver anexo 4)**

Se muestrearon 19 libretas donde se constató que las ejercicios no son variados solamente en 2 de las clases de las 5 muestreadas se orientaba el estudio independiente con actividades que respondía al diagnóstico individual y no lograba la creatividad e independencia cognoscitiva de los estudiantes para un 40%. (**Ver anexo 5)**

El análisis de los instrumentos en la etapa inicial evidencia la necesidad de una propuesta de ejercicios variados y creativos que logren motivar a los estudiantes para desarrollar el aprendizaje según las características de la muestra implicada en la investigación.

2.2- Caracterización de los adolescentes y la muestra.

La adolescencia es la etapa que transcurre en el segundo decenio de la vida. Las edades entre los 10 y 14 años corresponden a la adolescencia temprana, y a partir de los 15, la tardía. Este es el periodo donde se produce los cambios más bruscos en la formación de la personalidad del ser humano. Los aspectos de la formación de la personalidad están sujetos a variaciones individuales, porque todos los estudiantes no arriban a la adolescencia a una misma edad.

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

También tienen lugar numerosos cambios cualitativos que se producen en corto tiempo, los cuales, en ocasiones, tiene el carácter de ruptura radical con las particularidades, intereses y relaciones que tenía el niño anteriormente. Es un momento del desarrollo en que prima la necesidad de autoafirmación de la personalidad.

El adolescente, aunque vive en el presente, ya comienza a soñar con el futuro; ocupa gran parte de su tiempo en la actividad escolar y el estudio, pero siente necesidad de otros aspectos de la vida, sobre todo de relaciones con compañeros de su edad. Aprecia como se producen en su cuerpo una serie de transformaciones anatomofisiológicas; arriba a nuevas cualidades de sus procesos cognoscitivos, a una mayor definición y estabilidad de los componentes de su esfera moral y a un nivel superior en el desarrollo de la autoconciencia, formación psicológica central en esta edad.

A la adolescencia se le ha llamado “período de tránsito”, ya que el adolescente si bien no es un niño tampoco es un adulto, por lo que en algunos aspectos presenta características y conductas de uno y otro en forma un tanto inestable. Adolescentes de la misma edad cronológica muestran diferencias esenciales en los niveles de desarrollo de diferentes aspectos de su personalidad.

Esta particularidad está vinculada al hecho de que en las condiciones de vida de los adolescentes, ellos están sometidos a distintos tipos de exigencia. Dichas exigencias en unos casos acentúan su condición infantil, frenan su desarrollo hacia la juventud, lo cual, por ejemplo se observa en caso en que los padres solo exigen al adolescente que se dedique a estudiar y a las tareas propias de la escuela, liberándolos de otras labores cotidianas, o le dan una ayuda y un tutelaje excesivos, señalándole cada paso que debe realizar.

En otros casos, estas exigencias acentúan su condición de adulto: aceleración del desarrollo físico y de la maduración sexual, recargo de ocupaciones de muchos padres, lo que provoca la temprana independencia de los hijos, las altas exigencias y el gran volumen de información que les llega.

Todo esto ocasiona una amplia diversidad de factores que determinan el desarrollo del adolescente, el cual no tiene lugar independientemente de la sociedad y época en que él se desenvuelve, ni de las condiciones particulares de su vida personal, familiar y escolar.

No tener en cuenta estos procesos de cambios puede dar lugar a conflictos que obstaculizan el normal desarrollo de la personalidad.

Al ingresar en la Secundaria Básica, el medio social les exige grandes responsabilidades en la esfera de la educación. Cuando se logra un buen nivel de funcionamiento grupal, las normas morales que rigen la vida del destacamento se interiorizan y llegan a regular el comportamiento de sus integrantes. Pero las exigencias socializadoras de la familia y del entorno comunitario cercano, en algunos casos son inapropiadas. Hay adolescentes de secundaria cuyo ambiente familiar o el micromedio social donde radica su hogar es desfavorable, por condiciones inadecuadas de la vida, por desatención de los padres o malos ejemplos familiares, etc. También puede presentarse problemas por la falta de coherencia entre las exigencias escolares y hogareñas.

Los cambios anatómicos y fisiológicos que experimenta el organismo durante la pubertad tienen gran repercusión psicológica en el adolescente, así como connotaciones en el medio familiar y social en que se desenvuelve. Los conflictos familiares ponen muchas veces su sello a la adolescencia. Son reflejos de problemas culturales y actitudes tradicionales de los adultos hacia estas edades. Varios indicadores revelan la inestabilidad del medio familiar en donde viven los adolescentes. Se manifiestan problemas en la comunicación intrafamiliar, la actitud comunicativa de los padres tiene la tendencia a restar importancia a las cuestiones que le preocupan o le suceden. En estos tiempos su lugar en la familia está en un nuevo sistema de relaciones y comunicación a partir de que ha alcanzado la independencia en muchos aspectos de su vida, pero en otras como la dedicación al trabajo, aun por años dependerá económicamente de los padres.

Al avanzar en la adolescencia, con este desarrollo intelectual, se debe alcanzar una organización más estable de sus motivaciones y aspiraciones, lo que no era posible en la infancia. El interés por las actividades docentes puede convertirse en una razón cognoscitiva definida. Hay una correspondencia entre la formación de las habilidades y la motivación para la actividad escolar. Al término de secundaria el adolescente debe tomar importantes decisiones educacionales y vocacionales. El estudiante en esta etapa puede realizar una mala elección. Esto le ocasiona más adelante agudas frustraciones personales que comúnmente repercuten en la familia y en la escuela.

Las orientaciones se van consolidando a finales de esta etapa sobre la base de la acumulación de los conocimientos adquiridos y la experiencia moral obtenida en los marcos grupal, escolar y familiar. Los valores se van construyendo con la persona gracias a las actividades que esta despliega en los grupos primarios y en estrecha relación con las figuras significativas, es decir, los profesores y los padres.

En el séptimo grado y en algunos casos durante el octavo grado, podemos encontrar algunos con características típicas del adolescente, junto a otros que aun conservan rasgos propios de la niñez. Su actitud docente se hace más compleja, se diversifican las asignaturas y la carga de ejercicios. La organización de pionero pide un conjunto de tareas revolucionarias que aportan una identidad social a los adolescentes tempranos.

El adolescente toma muchas decisiones en el seno de los grupos de pioneros y bajo su influencia. Tanto en la escuela al campo, como en las FAPI y en otras modalidades que desarrolla la escuela como parte de su formación, a los adolescentes le corresponde asumir las exigencias laborales con un sentido de aporte social. El trabajo productivo y socialmente útil debe ofrecer al estudiante la posibilidad de sentirse responsable, de mostrarse a sí mismo y a los adultos lo que es capaz de hacer.

Los adolescentes contraen nuevas responsabilidades sociales, se encuentran en una misma situación educativa. Con la introducción de un Profesor General Integral con 20 alumnos que están a su cargo durante tres cursos, adolescentes y educadores mantienen un estrecho intercambio comunicacional que abarca múltiples aspectos de la vida del alumno: desde el tipo de relaciones que se establecen en su hogar, su desenvolvimiento en el grupo de condiscípulos y entre otros ambientes grupales informales, hasta su forma de pensar. Cuando alcanzan mayor edad buscan nuevas relaciones y sus padres pueden convertirse en interlocutores de gran importancia para su desarrollo moral.

Una de las principales aspiraciones de la edad es encontrar un lugar de reconocimiento en el grupo. La opinión social generada es más importante que la de la familia o la de los profesores. Los adultos le plantean a los adolescentes, exigencias elevadas, pero no le brindan posibilidades para actuar por sí mismo con la deseada independencia. Si además el adulto trata de imponer una moral desde la adolescencia, entonces se llega al conflicto. Pueden darse contradicciones, con algunas figuras adultas cercanas, tener diferencias de criterios sobre los derechos del adolescente, sobre sus deberes, sobre el

grado de independencia del que puede gozar. Estas diferencias pueden deteriorar la relación y alterar el estado emocional del adolescente.

La adolescencia produce una ampliación de los sistemas de actividades y comunicación que determina al surgimiento de peculiaridades psicológicas y la reorganización de la esfera motivacional. Es la etapa en que culmina la formación de la autoconciencia, la comprensión plena del papel que se puede desempeñar en el mundo, incluyendo lo relativo a la sexualidad y la pareja. Es una gran experiencia de aprendizaje tanto en el mundo escolar como social, que trae consigo la adquisición de nuevas formas de relacionarse con todos, la apertura a nuevas actividades sociales y valores más amplios que permitirán avanzar con paso firme hacia los nuevos horizontes de la juventud.

La propuesta fue diseñada para una muestra con las siguientes características.

Integran la muestra 30 estudiantes, con una edad promedio de 12 años. Predomina el sexo masculino (16 varones) y el color de la piel blanco (21); solo 3 son negros y 6 mestizos. Del total, 19 son hijos de padres divorciados. Su desarrollo físico es bueno; demuestran destreza en el desarrollo de las actividades deportivas. Estos estudiantes proceden todos del municipio de Lajas, 3 del CAI Ciudad Caracas, 1 de la comunidad La Modelo y 1 de la comunidad Ajuria. En general, habitan en viviendas en estado satisfactorio: 12 casas pueden describirse como muy buenas, 10 son buenas y 8 se consideran regulares.

En cuanto a las características de sus respectivas familias, 19 son de hijos de padres divorciados, de ellos 18 viven con la madre y una con el padrastro. Casi la totalidad de los padres, cursaron la enseñanza obligatoria hasta alcanzar al menos el noveno grado. De ellos la mayoría tienen vínculo laboral, 3 son cuentapropistas y solo 2 son amas de casa.

Al valorar la relación entre la escuela y la familia, puede considerarse buena, dada la participación de los padres en las actividades que se convocan y organizan, tales como: reuniones, trabajos voluntarios y otros encuentros, aunque no se logra integrar a toda la familia en el desempeño de sus hijos en la escuela.

Estos estudiantes se caracterizan por ser estables en los motivos, intereses, puntos de vistas propios. En cuanto a los contenidos geométricos presentan dificultades en el cálculo de ángulos, áreas, perímetros, longitud de segmentos aplicando las propiedades de las figuras planas, evidenciado en las clases de repaso.

2.3 Fundamentación metodológica de la propuesta de ejercicios.

De forma general la propuesta de ejercicios para potenciar el aprendizaje de la asignatura Matemática, tiene en cuenta lo planteado por M. A. Danilov cuando expresa *“que durante el proceso de fijación y consolidación de los conocimientos, se amplía gradualmente el caudal de conocimientos, introduciendo nuevos ejemplos que precisan la generalización”*. Por ello para garantizar la solidez de dichos conocimientos en los estudiantes son precisos, durante la enseñanza retomar los antes asimilados y analizarlos desde un nuevo punto de vista, de modo que los estudiantes, en una u otra medida los utilicen de un modo nuevo para su aplicación en situaciones de la vida.

Se debe tener en cuenta que la formación integral de la personalidad de las nuevas generaciones, como objetivo fundamental de la sociedad Cubana y sobre la base del estudio inicial ejecutado con los estudiantes, las regularidades constatadas mediante los instrumentos aplicados y con las características del grupo, se ha concebido la siguiente propuesta de ejercicios para potenciar el aprendizaje en la asignatura de Matemática en la unidad 3• Geometría, en los estudiantes de 7^{mo} grado.

La propuesta de ejercicios es una herramienta de trabajo que sirve para orientar a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje y en especial a desarrollar habilidades geométricas en contenidos Matemáticos, a través del curso en las clases de repaso. La misma contempla ejercicios para las que se tuvo en cuenta los diferentes niveles de desempeño cognitivo que van de menor a mayor complejidad.

La autora asume dentro de las formas fundamentales del trabajo docente para darle salida a la propuesta, la clase de repaso, donde se pueden desarrollar ejercicios variados, según lo planteado en La Resolución Ministerial 01/2000, que permite la integración de los fundamentos, filosóficos, metodológicos, pedagógicos y científicos. Como a continuación se expresa:

La Filosofía del método científico porque aporta el método de la dialéctica materialista que propicia la búsqueda y establecimiento de las múltiples relaciones existentes entre los estudiantes y su desempeño en la práctica y la transformación de los mismos, a un nivel superior en el conocimiento.

La Sociología porque permite la profundización en el comportamiento del estudiantes en la solución de los problemas acerca de la importancia las actividades para la profundización de los conocimientos.

La Psicología se fundamenta en el enfoque histórico cultural de Vigotsky que resulta esencial para la gestión educacional democrático-participativa, está estructurado sobre la base del materialismo dialéctico e histórico aplicado a la psicología, lo que logra potenciar a los estudiantes a un nivel superior en lo científico y cognitivo reflejado posteriormente en los mismos.

La Pedagogía: se destaca su esencialidad que está en la base del proceso docente-educativo, aporta sus métodos para el análisis de ese proceso y promueve la transformación de él y la escuela, como estructura tradicional de enseñanza-aprendizaje en una comunidad educativa mediante el cambio resultante en los mismos.

La propuesta constituye una vía y herramienta para consolidar los conocimientos, tiene carácter sistemático y dinámico, es aplicable como parte del proceso docente educativo, para prever la participación activa de los estudiantes y se caracterizan por ser variadas, dinámicas, creativas

Su concepción se basa en que los estudiantes son el centro para la implementación a partir del diagnóstico y las posibilidades del desarrollo individual para reforzar los conocimientos adquiridos en clases. Desarrolla capacidades y habilidades en el proceso de enseñanza- aprendizaje, porque está diseñada para implicar a los estudiantes de modo que amplíen sus conocimientos y puedan resolver situaciones en la vida diaria.

2.4 Descripción de la propuesta.

La propuesta de ejercicios que se exhibe en el trabajo, incluye ejercicios de Geometría que se trabajan en séptimo grado, donde se ha tenido en cuenta de los tres niveles de desempeño cognitivo y el estudiante debe utilizar diferentes fuentes de conocimientos así como el libro de texto.

La propuesta sirve como herramienta de trabajo para posibilitar que los estudiantes adquieran mayor solidez de los contenidos geométricos del grado para contribuir a la formación de una cultura general. Consta de 28 ejercicios que están dirigidas a las clases de repaso.

Los ejercicios están diseñados para trabajar las siguientes temáticas en la unidad 3:

Tema: 3.1 Las figuras planas. (Ejercicios 1; 2; 3; 4; 13 y 14)

Tema: 3.2 Ángulos y relaciones entre figuras. (Ejercicios 5; 6; 7; 8; 15; 16; 17; 18; 24; 25; 26; 27; 28; 29)

Tema: 3.3 Relaciones entre los elementos de un triángulo y los de un cuadrilátero.
(Ejercicios 9; 10; 11; 12; 19; 20; 21; 22; 23; 30; 31; 32)

Propuesta de ejercicios para consolidar propuesta y sistematizar la unidad de geometría en el séptimo grado

• Primer nivel de desempeño cognitivo.

Ejercicio 1

Identifica cuáles de las siguientes características corresponden al punto, la recta o el plano.

- a) Tienen infinitos puntos _____
- b) Se denota con una letra mayúscula _____
- c) Está determinada por dos puntos _____
- d) Está determinado por 3 puntos no alineados _____
- e) Tiene infinitos puntos _____
- f) Se denota con una letra minúscula o dos mayúsculas _____

Ejercicio 2

Completa los espacios en blanco:

- a) Los ángulos cuya amplitud es menor que 90° se clasifican en _____
- b) La línea poligonal cerrada es un _____
- c) Un polígono de tres lados es un _____
- d) El ángulo que mide 90° es _____
- e) El ángulo que su amplitud se encuentra entre 90° y 180° se denomina _____

Ejercicio 3

Cómo clasificarías el triángulo:

- a) con dos lados iguales -----
- b) con tres lados iguales -----
- c) con un ángulo de 90° -----
- d) con dos lados iguales y un ángulo de 90° -----
- e) con tres lados iguales y tres ángulos agudos-----
- f) con un ángulo mayor que 90° -----

g) con sus tres lados diferentes y un ángulo mayor que 90° -----

Ejercicio 4

Dado el siguiente listado de cuadriláteros:

Paralelogramo, cuadrado, trapezoide, rectángulo, trapecio, trapezoide simétrico, trapecio isósceles y rombo.

Completa la tabla atendiendo al paralelismo de sus lados:

Dos pares de lados paralelos	Un par de lados paralelo	Ningún lado paralelo

Ejercicio 5

Completa los espacios en blanco según corresponda:

- Los ángulos consecutivos a un mismo lado de una recta son ----- y sus amplitudes -----.
- Los ángulos que se forman al cortarse dos rectas se conocen como ángulos ----- y siempre sus amplitudes son -----.
- Cuando una secante corta a dos rectas paralelas se forman ángulos: -----, que son los que están situados a un mismo lado de la secante, uno es interno y el otro es externo, ángulos ----- que son los que están situados a distintos lados de la secante y ambos son internos o ambos son externos y los ángulos ----- que están situados a un mismo lado de la secante y ambos son internos o ambos son externos.

Ejercicio 6

Responde siempre, a veces o nunca, según corresponda en las proposiciones siguientes:

- a) ----- Los ángulos adyacentes son iguales.
- b) ----- Los ángulos opuestos por el vértice son diferentes.
- c) ----- Los ángulos alternos entre paralelas son iguales.
- d) ----- Los ángulos correspondientes son iguales.
- e) ----- Los ángulos conjugados entre paralelas son iguales.

Ejercicio 7

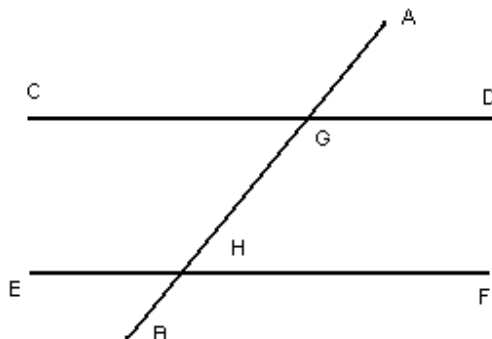
Responde verdadero o falso según corresponda. Justifica las falsas.

- a) ----- El triángulo ABC es equilátero si tiene los tres lados iguales.
- b) ----- Un triángulo que tiene un ángulo igual a 90° es obtusángulo.
- c) ----- Con $a \leq b + c$; $b \leq a + c$ y $c \leq a + b$ se puede construir un triángulo ABC.
- d) ----- En todo triángulo a lados iguales se le oponen ángulos iguales.
- e) ----- La suma de los ángulos interiores de un triángulo es 360° .
- f) ----- El ángulo exterior de un triángulo se calcula sumando los ángulos interiores no adyacentes a él.

Ejercicio 8

En la figura $CD \parallel EF$ y AB es secante, nombra un par de ángulos:

- a) Adyacentes
- b) Opuestos por el vértice
- c) Correspondiente
- d) Alternos
- e) Conjugado



Ejercicio 9

Relaciona la columna A (cuadriláteros) con la B (propiedades).

A

B

- 1- Cuadrado ---- paralelogramo con un ángulo de 90° .
- 2- Rectángulo ---- paralelogramo con sus 4 lados iguales.
- 3- Trapecio ---- paralelogramo con un ángulo de 90° .
- 4- Trapezoide y dos lados consecutivos iguales.
- 5- Trapecio isósceles ---cuadrilátero con un par de lados paralelo.
---- cuadrilátero que tiene los lados no paralelos
Iguales.

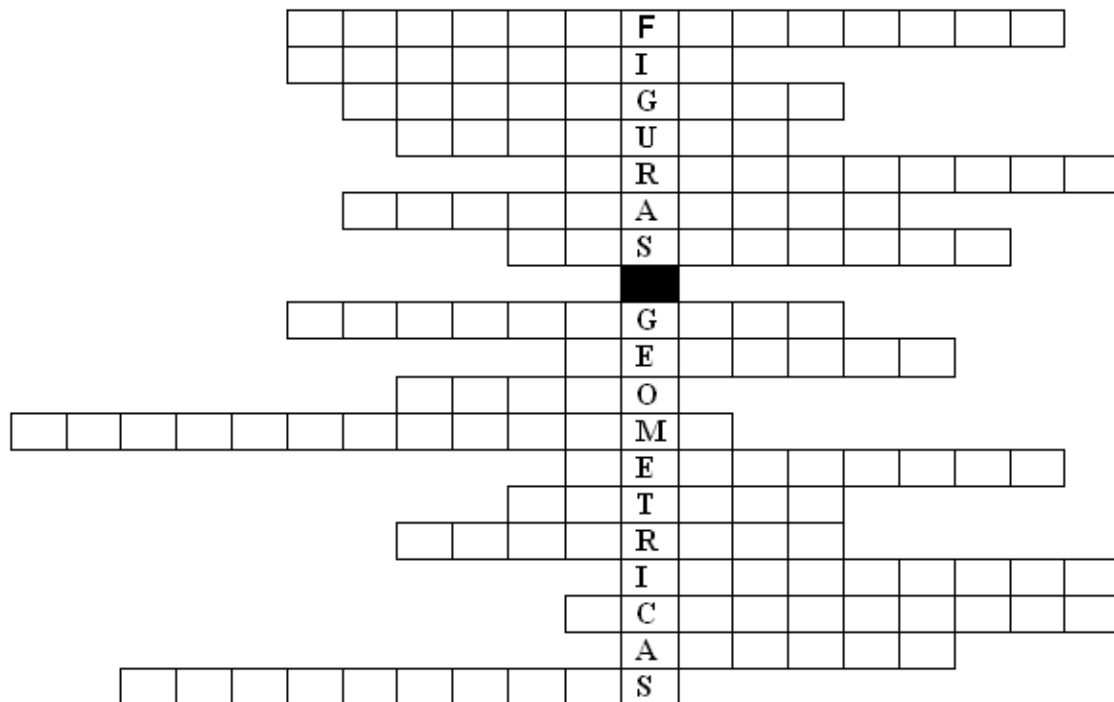
Ejercicio 10

Selecciona la respuesta correcta:

- a) Los ángulos entre paralelas que suman 180° son
--- correspondientes --- alternos --- conjugados
- b) Los ángulos iguales que se forman entre dos rectas paralelas que se cortan son
---adyacentes --- opuestos por el vértice --- correspondientes
- c) El triángulo que tiene sus tres lados diferentes es
--- isósceles ---escaleno --- equilátero
- d) El paralelogramo que tiene un par de lados paralelo y un ángulo de 90° es un
--- trapecio ---rectángulo ---trapezio rectángulo
- e) El paralelogramo que tiene un par de lados consecutivos iguales es un
---cuadrado ---trapezio ---rectángulo
- f) El cuadrilátero con un par de lados consecutivos iguales y con un ángulo de 90°
es un
---trapezoide simétrico ---rombo --- cuadrado

Ejercicio 11

Complete el crucigrama siguiente



Nombre que recibe el (la)

- 1) Conjunto de todos los puntos del plano situados a la misma distancia de un punto fijo de dicho plano.
- 2) Cuadrilátero convexo que tiene un par de lados opuestos paralelos.
- 3) Polígono que tiene tres lados.
- 4) Conjunto formado por todos los puntos de una circunferencia y sus puntos interiores.
- 5) Cuadrilátero convexo que no tiene lado paralelo.
- 6) Triángulo que tiene sus tres lados iguales.
- 7) Segmento que divide al ángulo en dos ángulos iguales.
- 8) Paralelogramo que tiene dos pares de lados opuestos iguales y paralelos y sus cuatro ángulos miden 90° .
- 9) Segmento que une al vértice con el punto medio del lado opuesto en un triángulo.

- 10) Paralelogramo que tiene sus cuatro lados iguales.
- 11) Cuadrilátero convexo que tiene sus lados opuestos paralelos.
- 12) Recta que divide a un segmento en dos segmentos iguales.
- 13) Segmento perpendicular que une un vértice con su lado opuesto en un triángulo.
- 14) Rectángulo que tiene los cuatro lados iguales.
- 15) Triángulo que tiene los ángulos adyacentes a un lado iguales y diferentes de 60° .
- 16) Triángulo que tiene sus tres ángulos menores que 90° .
- 17) Unión o intersección de dos semiplanos cuyos bordes se cortan o intersecan.
- 18) Segmento que en una poligonal cerrada une dos puntos no consecutivos.

Ejercicio 12

En la siguiente sopa de letras encontraras el nombre de figuras geométricas y de elementos de estas figuras. Una vez encontrados debes escribir algunas de las características o concepto que la identifica.

Nota: puedes encontrar los nombres vertical, horizontal, diagonal, de izquierda a derecha, de derecha a izquierda, de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba.

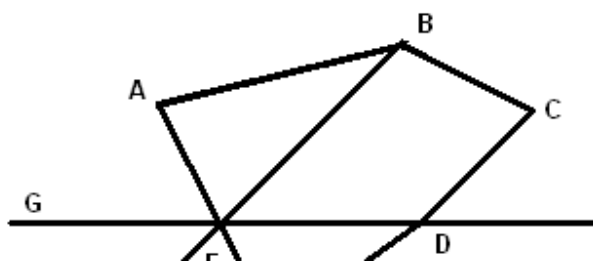
T	A	D	T	R	A	P	E	Z	O	I	D	E	M	M	E	E	S	S	O	O
R	A	A	M	N	D	E	F	D	F	C	C	O	O	E	A	D	D	C	C	Z
A	E	E	Z	Z	N	N	A	D	D	X	X	S	O	D	A	L	Y	Z	I	I
P	P	B	B	C	O	R	D	X	X	Y	Z	Z	O	D	A	L	L	R	M	M
E	Z	Z	M	E	D	I	A	T	R	I	Z	O	O	A	E	I	T	D	B	C
C	C	I	I	A	D	A	A	M	I	I	R	T	O	O	P	C	Q	R	S	S
I	S	S	U	Z	Z	U	V	V	B	X	A	M	N	R	E	O	P	P	R	R
O	S	C	A	D	S	V	P	R	I	D	A	M	S	Z	I	O	X	D	C	V
V	E	S	T	L	L	D	A	M	S	T	T	R	I	A	N	G	U	L	O	E
R	A	D	I	O	T	L	V	X	E	L	S	B	S	N	U	A	I	D	B	C
O	A	B	D	O	M	A	A	A	C	Y	U	U	Z	G	S	S	D	D	A	I
M	N	B	A	A	S	N	I	D	T	E	S	C	A	U	N	G	U	L	O	T
B	A	R	I	D	A	O	S	S	R	O	O	S	S	L	A	L	A	D	A	R
O	B	S	C	E	D	G	M	N	I	E	S	D	E	O	B	D	O	T	I	E
T	A	E	T	C	F	A	H	E	Z	T	F	M	E	H	A	C	T	D	C	V
B	G	C	H	I	D	I	H	A	G	R	E	C	T	A	N	G	U	L	O	G
C	I	E	D	T	J	D	K	D	K	B	F	T	H	B	D	K	F	A	H	I
A	B	G	I	A	L	T	F	J	C	K	D	K	E	H	G	T	D	K	F	T
D	J	T	M	B	E	A	H	O	M	A	R	G	O	L	E	L	A	R	A	P

• Segundo nivel de desempeño cognitivo

Ejercicio 13

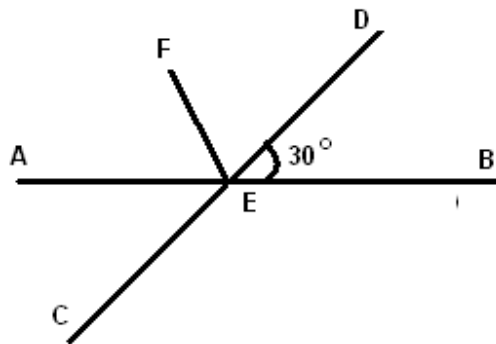
Identifica y menciona con la notación correspondiente.

- tres puntos.
- Un plano.
- Dos rectas.
- Dos triángulos y sus elementos.
- Dos cuadriláteros y sus elementos.



Ejercicio 14

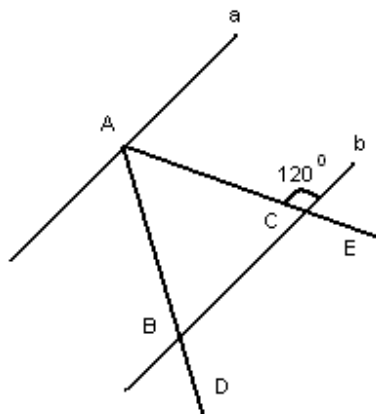
En la figura AB y CD se cortan en E, EF es bisectriz del ángulo AED. Halla la amplitud del ángulo BED y del ángulo CEB.



Ejercicio 15

En la figura $a \parallel b$; el triángulo ABC es isósceles de base AB.

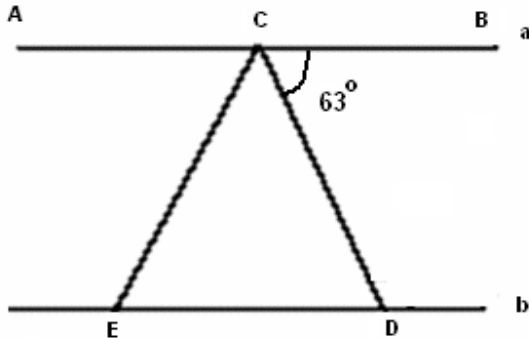
- a) Clasifica el triángulo ABC atendiendo a la amplitud de sus ángulos y longitud de sus lados.



Ejercicio 16

En la figura $a \parallel b$; el ángulo $BCE = 63^\circ$, CB es bisectriz del ángulo ACE.

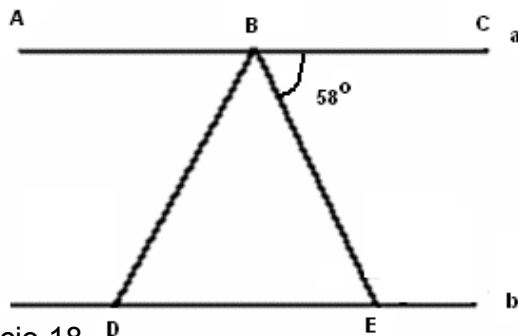
- Calcula la amplitud de los ángulos interiores del triángulo ABC.
- Clasifica el triángulo ABC atendiendo a la longitud de sus lados.



Ejercicio 17

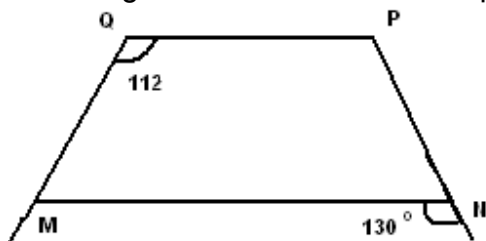
En la figura $a \parallel b$, BD es bisectriz del ángulo ABE.

- Clasifica el triángulo BDE atendiendo a la amplitud de sus ángulos.



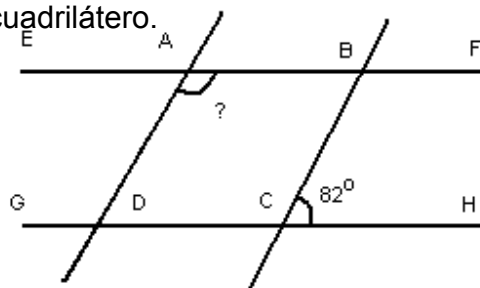
Ejercicio 18

En la figura $MN \parallel PQ$ halla la amplitud del ángulo QMN y del ángulo NPQ.



Ejercicio 19

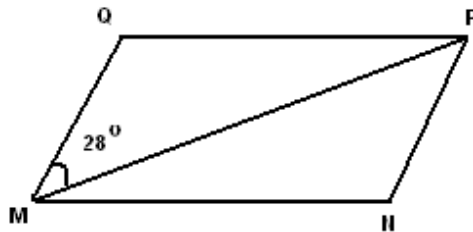
En la figura BCGF es un paralelogramo; el ángulo $CGH = 82^\circ$. Calcula la amplitud de los ángulos interiores del cuadrilátero.



Ejercicio 20

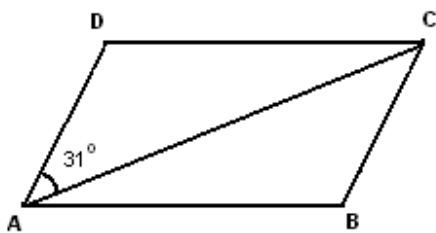
En el paralelogramo ABCD, $AB=BC=2,8\text{cm}$ y el ángulo $DAC=28^\circ$

- Calcula la amplitud del ángulo BCD y del ángulo ABC.
- Clasifica el paralelogramo.
- Calcula su perímetro.



Ejercicio 21

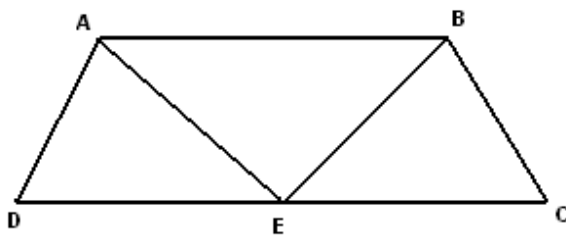
En la figura ABCD es un paralelogramo, los lados consecutivos AB y BC son iguales. Calcula la amplitud de los ángulos interiores del paralelogramo.



Ejercicio 22

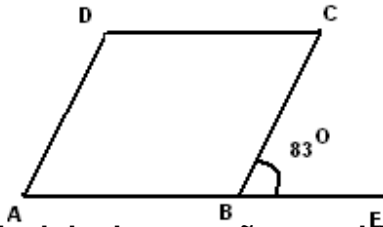
En la figura ABCD es un trapecio isósceles, AE y BE son bisectrices de los ángulos DAB y CBA respectivamente y el ángulo $ADE=62^\circ$.

- Halla la amplitud del ángulo AEB.
- Clasifica el triángulo AEB atendiendo a la longitud de sus lados.



Ejercicio 23

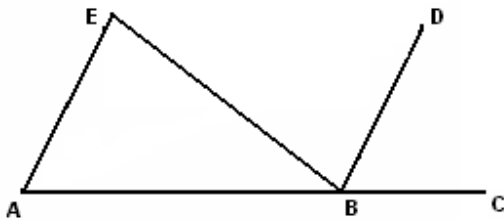
En la figura $AD=DC$; el ángulo $CBE=83^\circ$. Halla la amplitud del ángulo A y D.



• Tercer nivel de desempeño cognitivo

Ejercicio 24

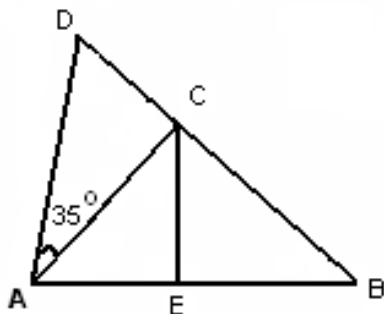
EN la figura $AE \parallel BD$; el triángulo ABE es rectángulo en E; el ángulo $A=54^\circ$. Halla la amplitud del ángulo EBD.



Ejercicio 25

En la figura CE es perpendicular con AB; $AE=EB$; el ángulo $ABD=50^\circ$ y AC es bisectriz del ángulo BAD.

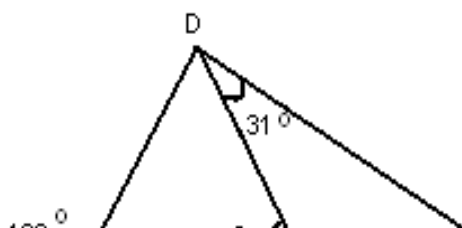
Calcula la amplitud de los ángulos ACE y ADB.



Ejercicio 26

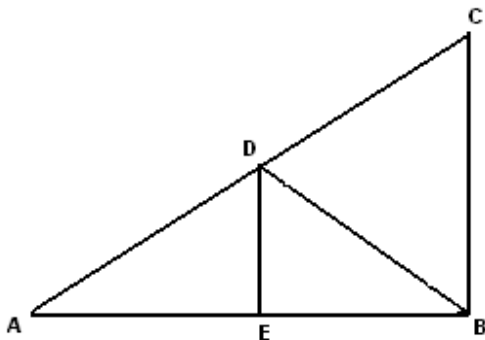
En la figura DB es bisectriz del ángulo ADC; y el ángulo $EAD=100$ grados.

Halla la amplitud de ángulo ABD y del ángulo ACD.



Ejercicio 27

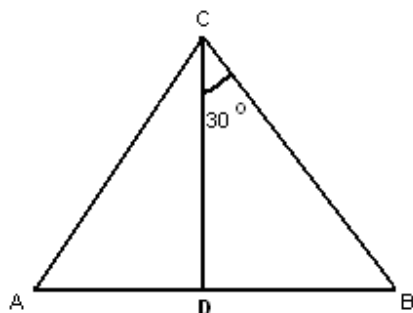
En la figura el triángulo ABC es isósceles de base AC, BD es perpendicular a AC y BD es perpendicular a AB. Calcula la amplitud del ángulo EDB.



Ejercicio 28

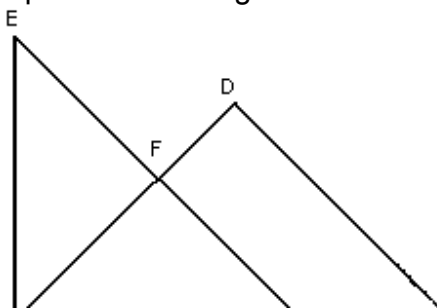
Sea CD altura del triángulo ABC y $AB=3,0\text{cm}$.

- Clasifica el triángulo ABC.
- Calcula en (m) el perímetro del triángulo ABC.



Ejercicio 29

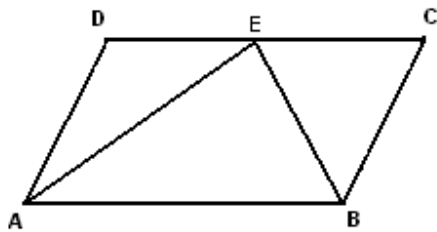
En la figura el triángulo ABE es rectángulo en A y el triángulo ACD es equilátero. Halla la amplitud de los ángulos interiores del triángulo AEF.



Ejercicio 30

En la figura ABCD es un paralelogramo, el triángulo BCE es equilátero de lado 3,2cm, E es punto medio de CD.

a) Halla el perímetro del paralelogramo.

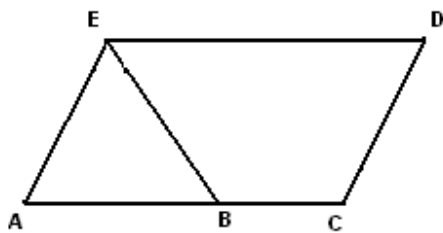


Ejercicio 31

En la figura ABCD es un paralelogramo y el triángulo ABC es isósceles de base AB; el ángulo $\text{AEB} = 70^\circ$.

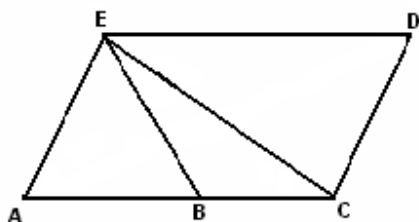
a) Clasifica el cuadrilátero BCDE.

b) Halla la amplitud de los ángulos interiores del cuadrilátero BCD



Ejercicios 32

En la figura ACDE es un paralelogramo, el triángulo ABE es equilátero y el ángulo $\text{BEC} = 40^\circ$. Halla la amplitud del ángulo BCE.



2.5 Validación de la propuesta.

Al acercarse al objeto de estudio, mediante la aplicación de los instrumentos en etapa de diagnóstico permitió poseer sentido de la realidad para lograr su transformación. Esto posibilitó que la autora de la investigación tomara como punto de partida importantes niveles de información, para posteriormente operar con las mismas.

Una vez instrumentada la propuesta de ejercicios se pudo realizar la validación a partir de la aplicación de varios instrumentos, los cuales arrojaron los resultados siguientes:

Se observaron 3 clases, en las que se evidenció avances en la realización del estudio independiente, con un 82,6%, el 40% de los ejercicios orientados corresponden al primer nivel, el 30% al segundo nivel y el otro 30% corresponden al tercer nivel, los estudiantes ahora poseen dominio sobre los contenidos de la unidad 3 del programa, representado en un 85,6% de las clases observadas y el 100% de los estudiantes sienten interés por las clases de repaso. **(Ver anexo 6)**

A medida que los alumnos se fueron imponiendo y familiarizándose con la implementación de los ejercicios en casi todas las clases, fueron erradicándose las insuficiencias, los avances fueron ascendiendo a niveles superiores y aunque no se logró que el 100% de la matrícula lograra eliminar totalmente las dificultades, si se pudo lograr mejorar el aprendizaje de los estudiantes lo que se pudo constatar en las diferentes pruebas aplicadas.

Al finalizar cada epígrafe se realizó un corte parcial para medir los avances alcanzados por lo que se realizaron tres evaluaciones para validar los resultados, al finalizar el epígrafe 3·1 se aplicó la comprobación 1, arrojando lo siguiente: 27 reconocieron de forma acertada los elementos de figuras planas para un 90%, 24 clasificaron de forma acertada los triángulos y cuadriláteros para un 80% y 21 crearon ejercicios con los datos dados para un 70%.

En la comprobación 2, 25 clasificaron de forma acertada los ángulos para un 85,33%, 27 calcularon acertadamente la amplitud de ángulos aplicando la relación de ángulos entre paralelas para un 90%.

En la comprobación 3, 28 identificaron de forma acertada las propiedades de los triángulos y cuadriláteros para un 93,33% y 27 realizaron de forma correcta el cálculo de ángulo aplicando propiedades de figuras planas para un 90%. **(Ver anexo 7)**

En la prueba final se pudo constatar que 29 estudiantes lograron realizar los ejercicios del primer y segundo nivel para un 96,66% y 27 lograron realizar los ejercicios del tercer nivel para un 90%. Como se puede apreciar después de aplicada la propuesta se logró transformar los conocimientos de los estudiantes, lo que revela la efectividad de la misma. Tales resultados se concretan en la gráfica de barra. **(Ver anexo 8 y 9)**

Se aplicó además una entrevista en la etapa final, de los 30 estudiantes entrevistados 27 opinan que los ejercicios que les ofrece el profesor en las clases de repaso son motivadores porque logran despertar el interés por la asignatura, lo que representa el 90%. En la pregunta N° 2, 25 estudiantes consideran útil la propuesta para asimilar los contenidos geométricos con mayor facilidad, para un 83,33%. Con relación a dar sugerencias sobre otros temas en los que sientan la necesidad de aplicar ejercicios como estos para elevar su aprendizaje, el 100% consideró necesario realizarlo en la temática 3.4 relacionado con la estimación de magnitudes en figuras planas por ser un contenido que aplica en todas las unidades del curso. **(Ver anexo 10)**

Una vez comprobado en la práctica pedagógica la efectividad de la propuesta de ejercicios se llegó a la conclusión que el grupo avanzó significativamente en el conocimiento de la geometría y quedó demostrado así la pertinencia de la propuesta. Aún no conforme, la investigadora se acercó al responsable de asignatura y estructura de dirección de la escuela para escuchar su opinión sobre la eficacia de la propuesta. Todos coinciden en lo positivo y oportuno de su aplicación; pues los resultados de las comprobaciones de conocimientos y actividades de evaluación sistemática del grupo son superiores a los históricamente logrados en la escuela. **(Ver anexo 11)**

Interpretación de los resultados.

La autora de esta propuesta considera que la realización de ejercicios en las clases de repaso de matemática, es preciso incorporar todos los esfuerzos, de manera natural, para desarrollar conocimientos, hábitos, habilidades, comportamiento, que favorezcan la formación integral de las nuevas generaciones dentro y fuera del ámbito escolar.

Después de aplicada la propuesta de ejercicios se aprecia su efectividad a través de los siguientes resultados:

- o Logran orientarse correctamente según la metodología sugerida.
- o Cambia la concepción del estudiante, en cuanto a la solidez de los conocimientos adquiridos.
- o Se logra una mayor estimulación en los estudiantes de secundaria básica en las clases de matemática.
- o Los ejercicios aplicados en la unidad 3 del programa de matemática propiciaron el desarrollo del aprendizaje al lograr la independencia cognitiva de los estudiantes.
- o En el orden instructivo se apropiaron los estudiantes de los conocimientos esenciales para calcular, clasificar, identificar aplicando las propiedades de las figuras planas.
- o La generalidad de los estudiantes de la muestra reconocieron la importancia de la matemática (geometría), se identificaron con la propuesta de ejercicios y plantearon su deseo de que esta experiencia continuara en otras unidades.

CONCLUSIONES

- Por su importancia y nivel de aplicabilidad, el aprendizaje desde las clases de repaso dentro del sistema educativo constituye una prioridad , sigue siendo un tema a seguir en la Secundaria Básica y está orientado en los distintos documentos normativos que rigen el trabajo metodológico en la escuela.

- La enseñanza de la asignatura Matemática propicia el conocimiento necesario para lograr en los estudiantes una cultura general integral y constituye un importante vehículo pedagógico para satisfacer las exigencias del grado.
- La aplicación de instrumentos de búsqueda de información y su posterior análisis constató que existen deficiencias en las clases de repaso de la asignatura de Matemática, lo que justificó la elaboración de la propuesta de ejercicios.
- La propuesta de ejercicios es de fácil aplicación, por lo que muestra al estudiante una vía efectiva para lograr un aprendizaje desarrollador.
- Fue validada en la práctica pedagógica, lo que permitió el desarrollo cognitivo de los estudiantes en los diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje y garantizó su efectividad y pertinencia.

RECOMENDACIONES

- A la responsable municipal de asignatura Matemática: divulgar el trabajo en territorio a través de las preparaciones metodológicas.
- Al jefe de grado: propiciar talleres con los docentes de séptimo grado del centro para generalizar la propuesta de ejercicios.
- Al asesor de la actividad científica: socializar en evento científicos los resultados de la investigación para contribuir al desarrollo del aprendizaje en las clases de matemática.

BIBLIOGRAFÍA

- AYES AMETLLER, GILBERTO. Proyecto de tesis ____ La Habana: Ed. Pueblo y educación, 2008. ____ 48p.
- BALLESTER PEDROSO, SERGIO. Metodología de la enseñanza de la matemática tomo I. ____ La Habana: Ed. Pueblo y educación, 1992. ____ 91p.
- BALLESTER PEDROSO, SERGIO. Metodología de la enseñanza de la matemática tomo II. ____ La Habana: Ed. Pueblo y educación, 2003. ____ 91p.
- BARCIA MARTÍNEZ, ROBERT. Geometría para maestros primarios. ____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. ____ P 1-2
- BERMÚDEZ SARGUERA, R., Un enfoque personológico en la metodología de la enseñanza y del aprendizaje, Libro presentado en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana, 1996. ____ 84p.
- BLANCO PÉREZ, A. Filosofía de la educación: selección de textos. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. ____ 78p.
- CABALLERO DELGADO, ELVIRA. Didáctica de la escuela primaria: Selección de lecturas. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. ____ 78p.
- CAPOTE MORCIL, MILEISYS. Propuesta de actividades para contribuir a la motivación en la asignatura de matemática en el tópico numeración en tercer grado. ____ 66h. ____ Trabajo de Diploma. ____ ISP "Conrado Benítez García", Cienfuegos, 2007.
- CASTELLANOS SIMONS, D., Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar, Curso 16, Palacio de las Convenciones, La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. ____ 78p.
- CHACÓN ARTEAGA, NANCY: Dimensión ética de la educación cubana/ Nancy Chacón Arteaga. ____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. ____ 92.p doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana, 1996. ____ 84p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en ciencias de la educación: módulo 2: primera parte. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005]. ____ 30p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en ciencias de la educación: módulo 2: segunda parte. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005]. ____ 31p.

- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en ciencias de la educación: módulo 1: primera parte. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005]. ____ 28p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en ciencias de la educación: módulo 1: segunda parte. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005]. ____ 31p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Programa: quinto grado. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, ____ p. 18 – 19.
- DANILOV, M. A. Didáctica de la Escuela Media. ____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1980. ____ p. 170 - 171.
- ESPINO BETANCOURT, YILIAN. Propuesta de ejercicios para desarrollar la habilidad de cálculo en la asignatura de Matemática en 7^{mo} grado ____ 50h ____ Trabajo de Diploma ____ ISP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2008.
- GARCIA BATISTA, G. Compendio de Pedagogía. ____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. ____ 203p.
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. La preparación de la clase dentro del trabajo Metodológico. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. ____ 324p.
- GARCÍA RAMIREZ, RICARDO. Aspectos metodológicos de las relaciones entre el objeto y el problema de investigación. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001. ____ 72p.
- GARCÍA, VERENA. Metodología para el aprendizaje significativo. ____ México: Ed. Ráduga, 1998. ____ 56p
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. El trabajo independiente: sus formas de realización. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006.
- GONZÁLEZ MAURA, VIVIANA. Psicología para educadores. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001. ____ 236p.
- JUNGK, WERNER. Conferencia sobre metodología de la enseñanza de la Matemática. I parte. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1979. ____ p. 54.
- JUNGK, WERNER. Conferencia sobre metodología de la enseñanza de la Matemática. II parte. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1986.

- LABARRERE REYES, GUILLERMINA. Pedagogía. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1988. ____ 205p.
- LABARRERE SARDUY, A. F., Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1996. ____ 39p.
- MARTÍ, JOSE. Ideario pedagógico. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1963.
- Matemática: libro de texto 7mo grado/ Félix Muñoz Baños....[et. al]. ____ Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001. ____ 206p
- Metodología de la investigación educacional: Desafíos polémicas actuales / Dra. Martha Martínez Llantado... [et. al]. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006. ____ 232p.
- MUÑOZ, FELIX. Ejercitación en la enseñanza de la Matemática. ____ p. 39 – 49. ____ En Educación (La Habana). ____ No. 59, oct – dic. 1985.
- ORAMAS SILVESTRE, MARGARITA. Aprendizaje, Educación y desarrollo. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999. ____ p. 7 – 13.
- Orientaciones Metodológicas: sexto grado. ____ La habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.
- Pedagogía. ____ La habana: Ed. Pueblo y Educación, 1981. ____ p. 188 – 190.
- PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN. Metodología de la investigación educacional. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. ____ 135p.
- POGORÉLOV, A.V. Geometría elemental . ____ Moscú: Editorial Mir, 1974. ____ 222p
- PUIG, SILVIA. La medición de eficiencias y el aprendizaje en los alumnos: una aproximación a los niveles de desempeño Cognitivo. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.
- Exigencias del modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2008. ____ p. 14 – 28
- RICO MONTERO, PILAR. La zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje. ____ La habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.
- Seminario Nacional para educadores: / Ministerio de Educación. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, 2005.
- Seminario Nacional para educadores: / Ministerio de Educación. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, 2004.

Seminario Nacional para educadores: / Ministerio de Educación. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, 2006.

Seminario Nacional para educadores: / Ministerio de Educación. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, 2003.

Seminario Nacional para educadores: / Ministerio de Educación. ____ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, 2007.

Sistema Internacional de unidades: Factores y tablas. ____ La habana: Ed. Pueblo y Educación, 1998. ____ 205p.

SUAREZ MENDEZ, CARLOS. Didáctica en la Matemática en las Escuelas Primarias. ____ La habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006. ____ 145p.

YAKOLIEV, NIKOLAI. Metodología y técnica de la clase. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1978. ____ p. 61 – 146.

VIGOTSKI, L. S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. ____ La Habana: Ed. Científico Técnica, 1987. ____ p.38.

ANEXO 1

ENTREVISTA

Objetivo: Determinar los elementos que influyen en el aprendizaje de la Geometría.

Muestra: 30 estudiantes de la ESBU "Ramón Balboa".

Cuestionario

1) Durante el curso estudiarás tres unidades:

_____ Unidad 1: El significado de los números. (Se relaciona con el cálculo con el dominio de los números fraccionarios)

_____ Unidad 2: El lenguaje de las variables. (Se relaciona con el cálculo del valor numérico, resolución de ecuaciones y de problemas que conducen a una ecuación lineal)

_____ Unidad 3: El mundo de las figuras planas. (Se relaciona con la Geometría)

Enumera según tus preferencias con 1 (me gusta); 2 (me gusta poco) y 3 (no me gusta)

2) De los contenidos de Geometría que estudiarás marca en cuáles te sientes más seguro:

_____ Cálculo de ángulos entre paralelas.

_____ Clasificación de triángulos atendiendo a la longitud de sus lados.

_____ Clasificación de triángulos atendiendo a la amplitud de sus ángulos.

_____ Clasificación de cuadriláteros.

_____ Cálculo de ángulos aplicando las propiedades de las figuras planas.

_____ Cálculo de área y perímetro de figuras planas.

3) ¿Los ejercicios que resuelves en las clases de Geometría son variados y creativos?

_____ si _____ no _____ a veces

4) ¿En qué nivel de desempeño cognitivo te encuentras?

_____ Nivel 1 _____ Nivel 2 _____ Nivel 3

ANEXO 2

ENCUESTA

Objetivo: Conocer el grado de preparación de los PGI para planificar clases de repaso.

Muestra: 5 docentes de séptimo grado de la ESBU "Ramón Balboa"

Cuestionario

1) ¿Utilizas en tus clases de repaso ejercicios variados?

___ siempre ___ a veces ___ casi nunca ___ nunca

2) ¿Conoces los niveles de desempeño cognitivo?

___ si ___ no

¿Por qué?

3) ¿Tienes algún cuestionario a tu alcance para la planificación de las clases de repaso?

___ si ___ no

a) ¿Cuál o cuáles? _____

b) ¿Crees que son suficientes? _____

4) ¿Estás preparado para elaborar ejercicios de Geometría que tengan en su contenido los niveles de desempeño cognitivo?

___ si ___ no

¿Qué sugieres para solucionar esta dificultad en las clases de Geometría?

ANEXO 3

DIAGNÓSTICO DE LOS ESTUDIANTES

Objetivo: Comprobar el conocimiento alcanzado por los estudiantes en la Geometría.

Muestra: 30 estudiantes.

Actividades

1) Determina si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas. Justifica las falsas.

___ Los ángulos correspondientes entre paralelas son iguales.

___ La suma de los ángulos interiores de un triángulo es de 360° .

___ El paralelogramo con los cuatro lados iguales es un cuadrado.

___ El trapecio isósceles tiene los lados no paralelos iguales.

2) Con los segmentos $a=14\text{cm}$; $b=140\text{mm}$ y $c=10\text{cm}$ se puede construir un triángulo:

___ equilátero ___ isósceles ___ escaleno

a) Justifica tu respuesta.

3) Dibuja el triángulo ABC isósceles de base AB, C es punto del segmento BD y el ángulo $ACD = 100^\circ$. Halla la amplitud de los ángulos interiores del triángulo.

4) En el paralelogramo ABCD los segmentos $DC = BC$ y el ángulo $ADB = 45^\circ$. Clasifique el paralelogramo ABCD. Justifica

ANEXO 4

OBSERVACIÓN A CLASES. (Inicial)

Objetivo: Conocer el estado de aprendizaje de los estudiantes durante las clases de repaso en la asignatura Matemática.

Muestra: 3 clases.

Observador: _____

Cargo: _____ Fecha: _____

Datos generales.

Escuela: _____

Nombre del PGI: _____

Grado: _____ Grupo: _____

Matrícula: _____ Asistencia del día: _____

Aspectos a tener en cuenta:

- Realización del estudio independiente.
- Tipos de ejercicios orientados.
- Dominio que poseen los estudiantes sobre los contenidos de la Unidad 3
- Interés que demuestran los estudiantes durante las clases de repaso.

ANEXO 5

ANÁLISIS DOCUMENTAL (LIBRETA DEL ALUMNO)

Objetivo: Constatar la variedad y creatividad de los ejercicios que se orientan en las clases de repaso.

Muestra: 19 libretas.

Aspectos a tener en cuenta:

- 1- Cantidad de ejercicios orientados.
- 2- Aprovechamiento del contenido de Geometría.
- 3- Graduación de ejercicios por niveles de desempeño.
- 4- Sistemática con que se repasa el contenido.

ANEXO 6

OBSERVACIÓN A CLASES. (Final)

Objetivo: Conocer el estado de aprendizaje de los estudiantes durante las clases de repaso en la asignatura Matemática.

Muestra: 3 clases.

Observador: _____

Cargo: _____ Fecha: _____

Datos generales.

Escuela: _____

Nombre del PGI: _____

Grado: _____ Grupo: _____

Matrícula: _____ Asistencia del día: _____

Aspectos a tener en cuenta:

- Realización del estudio independiente.
- Tipos de ejercicios orientados.
- Dominio que poseen los estudiantes sobre los contenidos de la Unidad 3
- Interés que demuestran los estudiantes durante las clases de repaso.

ANEXO 7

COMPROBACIONES DE CONOCIMIENTOS DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA, AL FINALIZAR CADA EPÍGRAFE.

Comprobación 1

Objetivo: Comprobar si los estudiantes dominan los contenidos geométricos del epígrafe 3.1

1. Determina si las proposiciones siguientes son verdaderas o falsas. Fundamente las falsas.

- a) ____ Los elementos de un triángulo son lados y ángulos.
- b) ____ Un cuadrilátero es un polígono de 4 lados.
- c) ____ El punto se denota con una letra mayúscula.
- d) ____ La línea poligonal de 3 lados es un triángulo.

2. Complete los espacios en blanco:

- a) El triángulo con 2 lados iguales se denomina _____
- b) El cuadrilátero con 2 pares de lados paralelos es un _____
- c) El triángulo con un ángulo de 90° es _____
- d) El cuadrilátero con un par de lados paralelos es un _____
- e) Los triángulos se clasifican en _____, _____ y _____
atendiendo a la longitud de sus lados.

3. Crea según tu imaginación y conocimiento un ejercicio donde utilices las palabras: triángulo, ángulo y equilátero.

Comprobación 2

Objetivo: Comprobar si los estudiantes dominan los contenidos geométricos del epígrafe 3.2

1. Relaciona la columna A con la B.

A	B
1- Ángulo completo	___ tiene una amplitud menor que 90°
2-El vértice del ángulo ABC	___ es A
3- Ángulo obtuso	___ tiene una amplitud de 360°
4-Ángulo agudo	___ es B
5- Ángulo llano	___ tiene una amplitud entre 90° y 180°
	___ tiene una amplitud de 180°
	___ Tiene una amplitud de 0°

2. Selecciona ala respuesta correcta:

a) Sean α y β 2 ángulos adyacentes y $\alpha = 28^\circ$, entonces:

___ $\beta = 82^\circ$ ___ $\beta = 28^\circ$ ___ $\beta = 152^\circ$

b) Sean α y β 2 ángulos opuestos por el vértice y β es agudo, entonces:

___ α es obtuso ___ α es agudo ___ α es recto

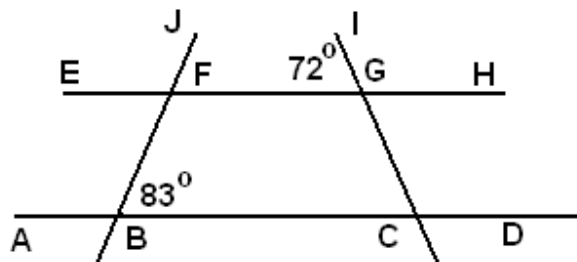
c) Sea el ángulo ABC agudo y P un punto cualquiera de su bisectriz, entonces:

- La distancia de P a los lados del ángulo ABC es diferente.
- Los ángulos ABP y PBC son iguales.
- El ángulo ABP es la tercera parte del ángulo ABC

d) Si m es la mediatriz de un segmento AB y P es un punto que está situado sobre la recta m, entonces:

- ABP es un triángulo isósceles.
- Los segmentos AP y BP son diferentes.
- Los ángulos PAB y ABP son diferentes.

3. En la siguiente figura EH // AB, calcula la amplitud de los ángulo BCG, BFG y FGC.



Comprobación 3

Objetivo: Comprobar si los estudiantes dominan los contenidos geométricos del epígrafe 3.3

1. Selecciona la respuesta correcta:

a) En un triángulo a mayor lado se le opone:

_____ menor lado _____ mayor ángulo _____ menor ángulo

b) Todo triángulo equilátero es:

_____ isósceles _____ escaleno _____ ninguno de los anteriores

c) El paralelogramo con sus lados iguales y sus ángulos iguales es un:

_____ rectángulo _____ rombo _____ cuadrado

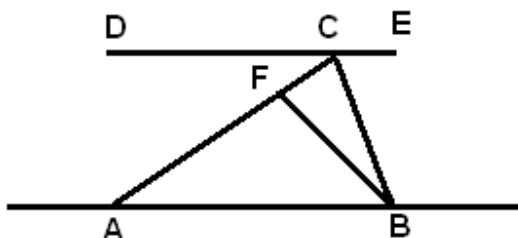
d) El cuadrilátero con un par de lados paralelos es un:

_____ cuadrado _____ paralelogramo _____ trapecio

e) La suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es:

_____ 180° _____ 360° _____ ninguna de las anteriores

2. En la figura $AB \parallel DE$, el segmento BF perpendicular al segmento AC y el ángulo DCA tiene una amplitud de $32,7^\circ$. Halla la amplitud del ángulo ABF .



PRUEBA FINAL A LOS ESTUDIANTES.

Objetivo: Evaluar el estado actual del aprendizaje de los estudiantes una vez aplicada la propuesta.

1. Determina si las proposiciones siguientes son verdaderas o falsas. Justifica las falsas.

___ Los ángulos alternos son iguales.

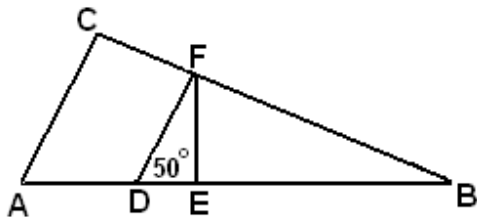
___ La suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es 360°

___ Con los lado $a = 12\text{cm}$; $b = 10\text{cm}$ y $c = 100\text{mm}$ se puede construir el triángulo ABC equilátero.

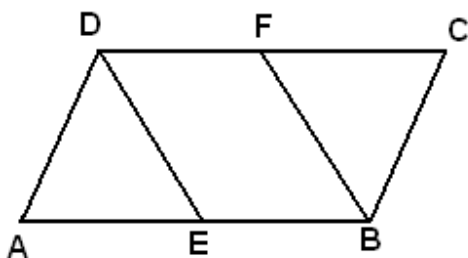
___ El paralelogramo con los cuatro ángulos iguales es un rectángulo.

___ Un ángulo exterior a un ángulo es igual a la suma de los ángulos interiores no adyacentes a él.

2. En la figura el triángulo ABC es rectángulo en C, los segmentos AC y DF son paralelos y los segmentos FE y AB son perpendiculares. Calcula la amplitud de los ángulos A y B.



3. En la figura los triángulos ADE y BCF son equiláteros. Calcula la amplitud de los ángulos interiores de los paralelogramos ABCD y EBFD.

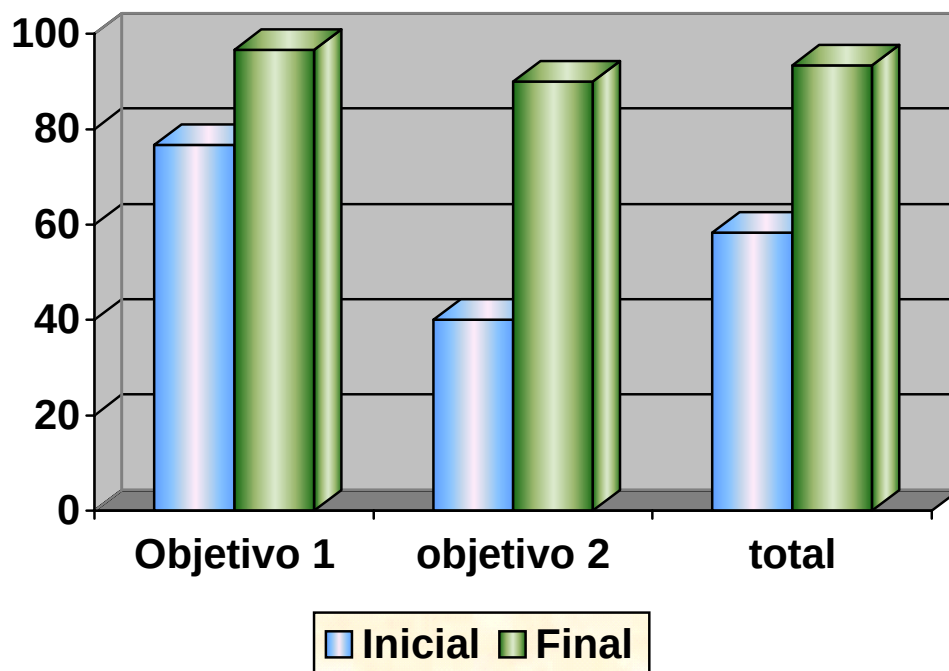


ANEXO 9

GRÁFICA

Objetivo: Comparar el nivel de aprendizaje alcanzado en los contenidos seleccionados en la unidad 3 la aplicación de la prueba pedagógica inicial y final.

Objetivos	Estado inicial			Estado final		
	PR	RC	%	PR	RC	%
Identificar propiedades de figuras planas.	30	23	76,66	30	29	96,66
Calcular aplicando las propiedades de las figuras planas.	30	12	40	30	27	90
Total General	60	35	58,33	60	56	93,33



ANEXO 10

ENTREVISTA A ESTUDIANTES DURANTE LA VALIDACIÓN

OBJETIVO: Evaluar la efectividad de la propuesta de ejercicios después de aplicada en la práctica.

Compañero estudiante: nos encontramos realizando una investigación dirigida al desarrollo del aprendizaje de la unidad 3 de Matemática. Necesitamos de su colaboración para su realización. Responda con sinceridad. Gracias.

1. ¿Qué opinión tienes acerca de las actividades que te ofrece tu profesor en las clases de repaso?
2. ¿Te resultó útil la propuesta para asimilar los contenidos geométricos de la unidad 3?
3. Sugiere otros temas en los que sientas la necesidad de aplicar ejercicios como estos para elevar tu aprendizaje.

ANEXO 11: ENTREVISTA REALIZADA A LA ESTRUCTURA DE DIRECCIÓN DEL CENTRO Y RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.

OBJETIVO: Constatar el nivel de aceptación de la propuesta de ejercicios después de su aplicación.

Compañeros: Necesitamos de su opinión respecto a la propuesta de ejercicios para potenciar el aprendizaje en la asignatura de Matemática, por favor sea sincero. Gracias.

Cuestionario

1. ¿Consideras que con la implementación de la propuesta de ejercicios los estudiantes se convirtieron en sujetos activos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje?
2. ¿Opinas que los ejercicios realizados influyeron en la asimilación del contenido geométrico? ¿Por qué?
3. ¿Consideras que la propuesta contribuye a potenciar el aprendizaje de los estudiantes desde clases de repaso? Justifica tu respuesta
4. ¿Consideras que los ejercicios incluidos en la propuesta son una forma novedosa y efectiva para las clases de repaso?

Resultados de la entrevista:

Los entrevistados fueron:

Iliana Almarales García – Directora de la ESBU Ramón Balboa.

Noris Vázquez – Responsable de la asignatura de Matemática en el territorio.

Respuestas ofrecidas:

Pregunta No.1:

El 100% de los entrevistados coincidieron en señalar que con la implementación de la propuesta de ejercicios los estudiantes se convirtieron en sujetos activos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática.

Pregunta No 2

La totalidad de los entrevistados opinan que al comienzo de su puesta en práctica los alumnos se mostraban algo desorientados, pero en la medida que fueron realizando los ejercicios, comenzaron a sentirse más seguros y demostraron una correcta asimilación

del contenido geométrico, influyendo notablemente en los resultados del aprendizaje, lo que representa el 100%.

Pregunta No 3

Todas las personas entrevistadas manifestaron que la propuesta contribuye a potenciar el aprendizaje de los estudiantes desde clases de repaso, pues se apreció el avance paulatino en las comprobaciones de conocimientos aplicadas por la estructura del centro y la estructura municipal.

Pregunta No 4

El 100% de los entrevistados consideran que los ejercicios incluidos en la propuesta son una forma novedosa y efectiva para las clases de repaso y añaden que el interés de los estudiantes fue aumentando y se convirtieron en sujetos activos de su propio aprendizaje.