

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”
SANCTI SPÍRITUS**

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

Mención Educación Primaria

*Sistema de actividades para desarrollar
habilidades de visión geométrica en los
escolares de 3. grado*

AUTOR: Lic. Lissette Cruz Loyola

TUTOR: Dr C Ana Midiala González Pérez

Profesora Auxiliar

SANCTI SPÍRITUS

2009

PENSAMIENTO

“Las matemáticas tienen su progresión geométrica, que acelera las cantidades y las sube a maravillosa altura: la naturaleza humana tiene la educación.”

José Martí

(José Martí, citado por Ramiro Valdés, G., 2007, p. 424)

AGRADECIMIENTOS

La autora valora altamente la contribución que para la materialización de este trabajo realizaron numerosos compañeros, los que de una forma u otra colaboraron oportunamente con singular responsabilidad y dedicación.

- A mi tutora, Ana Midiala, por sus sabias y precisas orientaciones, su elevada exigencia, acertadas revisiones y su estímulo constante.
- A mi esposo; por el valor de quererme y ayudarme en los momentos en que más lo he necesitado.
- A mis hijos, por saber ponerse en mi lugar en momentos en que quizás, abrumado por las exigencias profesionales, no los he atendido como ellos se merecen.
- A mi mamá, por su ayuda y apoyo ilimitado.
- A mis compañeros y amigos de la escuela Marcelo Salado y Francisco Vales por el valioso sostén en momentos claves.
- A Celia López por su constante aliento y optimismo.
- A todas las personas que siempre han confiado en mí.

SÍNTESIS

La investigación se llevó a la práctica educativa en el curso escolar 2007-2008 en la escuela primaria "Marcelo Salado Lastra" del Consejo Popular de Mayajigua, municipio Yaguajay, la que está encaminada al desarrollo de la visión geométrica en los alumnos de 3.º grado aplicándose desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática. Tomando como referente las investigaciones desarrolladas sobre la temática por destacados exponentes de la Pedagogía, se elabora la fundamentación teórica, la cual se acentúa en las concepciones acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de los contenidos geométricos desde la asignatura Matemática. En el transcurso de la investigación se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, que posibilitaron la constatación de dificultades en el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los alumnos de 3.º grado. Para contribuir a la búsqueda de una solución del problema la autora propone un sistema de actividades que contiene crucigramas, rompecabezas, adivinanzas, completamiento de series geométricas y tablas con patrones de seriación. Como novedad científica se propone la fundamentación y concepción del sistema de actividades, además de privilegiar dentro de ella la interrelación dialéctica que prevalece al trabajar con este componente matemático e incluir ejercicios para desarrollar habilidades en visión geométrica. La contribución a la práctica de la investigación se ratifica con los resultados obtenidos durante su aplicación en la práctica educativa con un aumento significativo del 70,0% de los alumnos ubicados en el nivel alto.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I EL PROCESO DE FORMACIÓN DE HABILIDADES PARA EL TRABAJO CON LA VISIÓN GEOMÉTRICA EN LOS ESCOLARES DE 3. GRADO	
1.1 Concepciones acerca del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática.	12
1.2 Reflexiones acerca de las habilidades.	17
1.2.1 El desarrollo de habilidades matemáticas.	21
1.2.2 La formación de habilidades en la asignatura Matemática en el dominio cognitivo de geometría.	24
1.3 Elementos históricos y conceptuales en el proceso de formación de habilidades para el trabajo con la visión geométrica.	27
1.3.1 El proceso de formación de habilidades para el trabajo con la visión geométrica en los alumnos de 3. grado.	29
CAPITULO II. PROPUESTA DEL SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES EN LA VISIÓN GEOMÉTRICA EN LOS ALUMNOS DE 3. GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA MARCELO SALADO LASTRA	
2.1 Resultado de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial.	38
2.2 Fundamentación del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los escolares de 3. grado.	44
2.2.1 Caracterización del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los escolares de 3. grado.	49
2.3 Resultado de la validación del sistema de actividades propuesto.	63
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	

Introducción

La educación en todos los tiempos ha ocupado un lugar primordial en todos los países, pues es la formación de la personalidad que en un futuro puede ser profesional, y Cuba ha motivado la admiración y respeto de todo el mundo, es resultado de las grandes transformaciones económicas- político y sociales de la Revolución y de un trabajo permanente y continuo desde el triunfo revolucionario, específicamente dirigido a lograr el más amplio desarrollo educacional. Este trabajo ha constituido una constante, una adecuada visión jurídica de la manera y la oportunidad de crear una nueva legalidad en medio de una heterogénea legislación y de situaciones verdaderamente complejas.

La educación cubana ha obtenido logros incuestionables que la ubican en un lugar cimero de América Latina y el mundo .Una de las causas que ha hecho posible estos avances es la concepción pedagógica en la que se ha sustentado que permite declarar la existencia de una pedagogía cubana .

La pedagogía cubana actual es una pedagogía revolucionaria, no solo porque se ha desarrollado en un país con una revolución social, sino porque en su concepción está presente el carácter transformador de la ciencia y su estrecho vínculo con la realidad educacional lo que le ha permitido enriquecerse teniendo la práctica como punto de partida y criterio de la verdad.

La educación a lo largo de nuestro proceso revolucionario se ha transformado y enriquecido por lo que Fidel expresó:

“Una vez establecido el principio de perfeccionamiento del sistema, y de haber aplicado los principios será después necesario, incesantemente, ir adaptando progresivamente todo el sistema de educación a los adelantos de la ciencia y de la técnica.” (Castro Ruz, F., 1981, p. 2).

La pedagogía cubana actual se ha nutrido de todo lo mejor del acervo cultural y pedagógico de sus antecesores y en particular del legado martiano, sin desconocer lo universal. El humanismo, el antiimperialismo y el latinoamericanismo martiano; su concepción democrática, científica e integral de la educación, están presentes en la obra educacional revolucionaria.

José de la Luz y Caballero forma parte de la brillante pléyade de nuestros padres fundadores en la educación, como José Agustín, Félix Varela y la figura

cimera de José Martí. Ellos fueron hombres de una sola pieza por la integralidad cultural que poseyeron y su magisterio mayor es el de haber asumido la cultura como factor de liberación y perfeccionamiento humano.

Para Luz y Caballero continuadores de su maestro Varela, la formación moral es la piedra angular de la educación; así, el esfuerzo educativo, lo que se seleccione como materia de enseñanza, lo que sea objeto de trabajo didáctico, tiene un fin esencial: formar hombres.

Y para ello necesitamos de las escuelas, institución que tiene como encargo social preparar al niño, adolescente o joven para que pueda enfrentar objetiva y conscientemente los retos futuros y actuales de la sociedad en que vive. Capaz de obtener los conocimientos suficientes y necesarios que le permitan dominar los avances científico-técnico y utilizarlo en bien de la humanidad además de sentir satisfacción y emoción por todo lo que hace.

José de la Luz y Caballero (1800-1862) citado por Chávez, J. A. (1992), escribió en su Ideario Pedagógico:

“Yo ni aun siquiera comprendo cómo pueden enseñarse de memoria ciertas ciencias sin que el mismo que las enseña se horrorice de los resultados que alcanza, y muy pobre idea debe tener de la naturaleza humana quien encadene tan cruelmente la razón que por sí solo es capaz de tantas maravillas” (p. 49).

Las concepciones pedagógicas lucistas, que han sido recogidas por José Agustín Caballero y Rodríguez (1762-1835), José Martí (1853-1895), Enrique José Varona (1849-1933), así como por otros insignes pedagogos cubanos, han llegado en su esencia hasta la actualidad revolucionaria cubana y su ideología constituye un antecedente de la marxista-leninista, que es base y fundamento de la pedagogía socialista cubana actual por lo que de las distintas corrientes filosóficas que son en las que se basa la pedagogía (naturalista, social, personalista) se toma de estas la social socialista ya que se basa en el enfoque socio-histórico de Vigotsky y en la teoría marxista-leninista del conocimiento la cual va a tener tres aportes fundamentales.

- 1) Aporta a lo metodológico el conocimiento, método dialéctico, la relación hombre-medio.
- 2) Desde el punto de vista gnoseológico del conocimiento, aporta la teoría de Lenin del conocimiento. De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica.

- 3) También aporta el aspecto ideológico donde se asume la ideología marxista-leninista y da una delimitación bien clara para no caer en el eclecticismo. Esto lleva a una educación desarrolladora.

Por otra parte se desarrolla la Heurística como una disciplina científica aplicable a todas las ciencias, que se define como: Ciencia de las invenciones y los descubrimientos. “El vocablo heurístico”, proviene del griego, significa hallar, descubrir, inventar. Esta disciplina se ha forjado en el desarrollo social de la humanidad y ha encontrado campo de aplicación en ciencias diversas como la Pedagogía, la Cibernética, la Filosofía, la Psicología, la Matemática y otras.

El marcado interés de los matemáticos por la heurística se sustenta en la estrecha relación que hay con las formas de pensamiento de la matemática: variación de condiciones, la búsqueda de relaciones y las consideraciones de analogía. (Ballester y otros, 1992, p. 1).

En Cuba, la idea de la utilización de recursos heurísticos en las clases de Matemática encontraron eco en las enseñanzas de los prestigiosos educadores D. M. Escalona y R. Albo y más recientemente en S. Hernández Montes de Oca a partir de la cual se habla de la instrucción heurística de la Matemática (Ballester y otros, 1992, p.1).

El programa director de la asignatura Matemática, que traza lineamientos para su impartición en todos los niveles de enseñanza, plantea la necesidad de buscar de manera heurística soluciones a los problemas, y dentro de los objetivos básicos de este programa se plantea que los docentes conduzcan a sus alumnos a la aplicación consciente de la inducción-deducción de métodos y medios para el trabajo racional y de recursos heurísticos que inspiran la búsqueda de vías de solución.

Para comprender el significado de la Matemática y su enseñanza hay que conocer su desarrollo histórico, el cual nos muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tienen 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 del rendimiento de atletas y otras, invadiendo así todos los campos del

saber de la humanidad, por lo que su estudio ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad. A través del aprendizaje de la Matemática en la escuela el alumno se debe apropiarse de modos de actuación para su vida social, donde se incluyen sus relaciones familiares, comunitarias y laborales, que le posibiliten el disfrute de una vida plena, donde se satisfagan sus necesidades materiales y espirituales. Estas últimas se deben manifestar en sentir satisfacción por el cumplimiento del deber, por los aportes realizados a la sociedad, por la ayuda brindada a otras personas, por la defensa de la patria y las conquistas alcanzadas por la sociedad socialista que se edifica, entre otras.

La enseñanza de la Matemática contribuye al mismo tiempo al desarrollo mental general de los alumnos, mediante el ulterior desarrollo de la capacidad para la generación, la formación de concepto, el reconocimiento de las relaciones y la sistematización, así como mediante la formación de las primeras capacidades para formular definiciones y realizar demostraciones, permitiendo el desarrollo del pensamiento lógico.

Los programas de la asignatura Matemática en el primer ciclo de la educación primaria, con su nuevo enfoque, profundizan en el tratamiento de los números naturales, el desarrollo de habilidades de cálculo, el desarrollo de capacidades mentales generales mediante nuevas técnicas de trabajo mental y práctico; además, abarca la adquisición de conceptos geométricos fundamentales, así como el desarrollo de habilidades en el trazado y la medición.

En las últimas décadas del siglo XX el tema de la geometría ha sido tratado por varios investigadores entre los que se encuentran Baldor A. (1938), Gran M. F. (1953), Türke, S (1974), S. Ballester Pedroso (1992), E. S. Rodríguez (1995), J. V. Albarrán Pedroso (1999).

Además, disímiles autores han abordado en sus investigaciones el estudio de las habilidades, entre los que se hallan: López, M y Pérez, C (1963), Vigotsky, L. S. (1978), Leontiev, A. N. (1979), Petrovsky, A. V. (1981), Silvestre Oramas, M. (1999), Rico Montero, P. (2001 y 2003), Gonzáles Soca, A. M. (2004) y Pérez Martín, L. (2004), entre otros, los que coinciden de una u otra forma en considerar que la habilidad se desarrolla en la actividad y que implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir “el conocimiento en acción”.

Esta investigación tiene gran importancia y actualidad porque responde a la línea de investigación número dos que asume la Maestría en Ciencias de la Educación: “Problemas del aprendizaje en diferentes niveles educativos”. (Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo I, segunda parte, 2005, p. 2).

También forma parte de las prioridades establecidas en el Programa Ramal del organismo: “El cambio educativo en la escuela primaria: actualidad y perspectiva” que tiene como objetivo general contribuir al perfeccionamiento del Modelo Escuela Primaria, mediante la generalización de las transformaciones que se originen de las exigencias y condiciones sociales, y la política educativa, sobre la base de la investigación científica, que contribuyan a elevar la calidad de la educación. (Programa Ramal III, 2008. p. 3).

En diferentes instrumentos aplicados para medir la Calidad de la Educación a nivel provincial se ha comprobado que uno de los indicadores afectados es el relacionado con la visión geométrica. Al analizar el comportamiento de estos objetivos en la escuela primaria se considera que este es un problema definido en los escolares de 3. grado de la escuela “Marcelo Salado Lastra” de Mayajigua, en el municipio Yaguajay.

Destacándose deficiencias al:

- Identificar figuras y cuerpos.
- Identificar relación entre puntos y entre puntos y rectas.
- Reconocer puntos, rectas, segmentos y rectas paralelas.
- Reconocer figuras incluidas.

Debido a esta situación problemática es que surge la interrogante, que constituye el **problema científico**:

¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades de visión geométrica en los alumnos de 3. grado de la escuela primaria Marcelo Salado Lastra?

El **objeto**: de investigación es el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Campo: Las habilidades de visión geométrica.

El **objetivo**: Aplicar un sistema de actividades que contribuyan al desarrollo de habilidades de visión geométrica en los alumnos de 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra.

Teniendo como **preguntas científicas** las siguientes:

- 1- ¿Qué fundamentos teóricos-metodológicos sustentan el desarrollo de habilidades de visión geométrica en 3. grado?
- 2- ¿Qué potencialidades y necesidades presentan los alumnos de 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra para el desarrollo de habilidades de visión geométrica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática?
- 3- ¿Qué características tendrá el sistema de actividades dirigido a desarrollar habilidades de visión geométrica en los alumnos de 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra?
- 4- ¿Qué resultados arrojará la efectividad del sistema de actividades dirigido al desarrollo de la visión geométrica en los alumnos de 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra?

Conceptualización de las variables

Variable independiente: sistema de actividades

Se asume como “conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza aprendizaje” (Valido Portela, A. M., 2005, p.26).

Variable dependiente: visión geométrica.

La autora determina que es el proceso mediante el cual el individuo realiza variadas operaciones perceptivas con el fin de apropiarse de las propiedades y la imagen adecuada de figuras y objetos del medio en cuanto a forma, tamaño, magnitud y ubicación en el espacio.

Dimensión I: Reconocimiento de figuras geométricas.

Indicadores:

1. Reconoce figuras en modelos simples.
2. Reconoce figuras en forma compuesta.

Dimensión II: Dominio de figuras geométricas.

Indicadores:

1. Clasifica las figuras geométricas por sus características.
2. Aplica técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas.

Dimensión III: Motivacional.

Indicadores:

1. Disposición para trabajar con las figuras simples y compuestas.

2. Satisfacción al dominar las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas.

Para la realización de este trabajo se desarrollan las siguientes **tareas científicas.**

1. Determinación de los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades de visión geométrica en 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra.
2. Diagnóstico de las potencialidades y necesidades de los escolares de 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra en el desarrollo de habilidades de visión geométrica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. Diseño de sistema de actividades dirigido a desarrollar habilidades de visión geométrica en los alumnos de 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra.
4. Validación de los resultados en la práctica pedagógica del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los alumnos de 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra.

Caracterización de la población y la muestra.

Para realizar esta investigación se tomó una población de 97 alumnos de la escuela Marcelo Salado Lastra y una muestra de 20 alumnos de 3. grado lo que representa el 20,6% de la población. La zona donde está enclavada la escuela reúne los requisitos establecidos para que esta pueda funcionar como lo exige el Modelo de Escuela. Posee un claustro comprometido revolucionariamente, capaz de llevar a cabo las transformaciones educacionales así como el Consejo de Dirección. Este grupo de alumnos es evaluado generalmente como promedio, posee cuatro alumnos en un I nivel de desempeño, 13 en II nivel y 3 en III nivel.

Se caracterizan por ser disciplinados, honestos, responsables y laboriosos; pero estos niños necesitan de actividades que le permitan moverse, jugar y que a su vez sean interesantes porque se agotan física y mentalmente, lo cual afecta el rendimiento de la clase, el interés por aprender y su propio desarrollo. De ahí que sus principales dificultades radican en Matemática en el componente de Geometría, específicamente en visión geométrica, al reconocer figuras incluidas y la cantidad de segmentos que la forman; además

en el completamiento de series geométricas a partir de un patrón de seriación; así como al argumentar proposiciones apoyándose en las características de las figuras geométricas.

La metodología que se emplea asume como método general el dialéctico-materialista, a partir de una concepción sistémica de la investigación, empleando para ello los siguientes métodos de la investigación científica:

Del nivel teórico:

Los métodos del nivel teórico se emplearon para el estudio de los principales fundamentos teóricos que sustentan el problema y el marco contextual en el que está ubicado, así como para la determinación de los nexos, leyes y regularidades del objeto de estudio.

Analítico- sintético: se encuentra presente en todas sus partes por ejemplo: cuando se hizo el análisis detallado del programa de 3. grado y la síntesis se produce sobre la base de los resultados hechos previamente por el análisis.

Inductivo-deductivo: a través de la inducción y siguiendo un proceso de razonamiento se pasó de las particularidades de los estudiantes a un nivel más generalizado, estableciendo las regularidades del grupo.

Histórico-lógico: permitió analizar diferentes tendencias pedagógica de varios pedagogos cubanos en diferentes etapas educativas acerca de cómo han concebido el desarrollo de habilidades en visión geométrica en los escolares primarios. Se determinaron las regularidades que existían en esta y se precisaron que características debía tener la propuesta de actividades.

Genético: permitió observar el desarrollo y la génesis del proceso en todo su decursar y revelar el control de todo el desarrollo del problema en su etapa, cómo evolucionó, se transformó y cómo se produjo la transformación de los alumnos sometidos a pre-experimento.

Tránsito de lo abstracto a lo concreto: Permitted reproducir el fenómeno en el pensamiento, condicionando un conocimiento más profundo acerca de la percepción geométrica en los alumnos de 3. grado.

Enfoque de sistema: permitió interrelacionar las actividades en orden lógico y jerárquico teniendo en cuenta los niveles de desempeño y niveles cognitivos concibiéndose las mismas con un carácter de sistema en su interrelación, dependencia y estructuración, así como las relaciones e interdependencia entre los contenidos.

Del nivel empírico:

Estos métodos permitieron recopilar la información necesaria para conocer como se encuentra la muestra antes y después con la intervención de la variable independiente.

La observación: es un método que permitió conocer la realidad de la percepción de objetos y fenómenos desde su estado inicial. También posibilitó determinar cómo se contribuye al desarrollo de la percepción geométrica en los estudiantes de 3. grado a través de la asignatura de Matemática durante todo el proceso docente.

En análisis documental: se revisó el programa del grado para determinar qué objetivos dan cumplimiento a la percepción geométrica, además se analizaron las Orientaciones Metodológicas para determinar la metodología que se orienta, así como los ejercicios propuestos para este contenido, viéndose además lo anterior en el libro de texto, el cuaderno de trabajo y complementario. También se hizo la revisión del expediente acumulativo del escolar con el fin de conocer el grado de escolaridad de los padres, las relaciones hogar-escuela, padres e hijos así como los resultados académicos de los alumnos en este y otros componentes.

El experimento pedagógico: consistió en la aplicación de sus tres etapas (diagnóstica-formativa y comprobatoria), para validar la efectividad del sistema de actividades en visión geométrica en los alumnos de 3. grado.

Se aplicó la prueba pedagógica con el objetivo de conocer las dificultades que presentan en percepción geométrica los escolares de 3. grado de la escuela Marcelo Salado Lastra y para validar la propuesta de actividades, comprobando su eficiencia a través de los resultados.

La encuesta: ofreció la posibilidad de constatar hasta qué punto es conocedora la familia de las deficiencias sobre percepción geométrica que presentan sus hijos, valorar si existe una correcta orientación hacia la percepción geométrica por parte del personal docente y las vías de solución más utilizadas.

Del nivel Matemático:

Se utilizó el procesamiento de datos por tabulación y el cálculo porcentual; elementos básicos para el análisis de los resultados. Para reflejar los resultados de las técnicas aplicadas y establecer comparaciones en el desempeño del sujeto antes y después de aplicado el experimento.

La **novedad científica**: Radica en incluir en la fundamentación de la propuesta las concepciones acerca del sistema como resultado científico, la actividad desde el punto de vista filosófico, psicológico y pedagógico, además de privilegiar dentro de ella la interrelación dialéctica que prevalece al trabajar con este componente matemático e incluir ejercicios para desarrollar habilidades en visión geométrica.

Aporte práctico: radica en desarrollar habilidades geométricas, estimulando la fantasía y creatividad de los alumnos, de manera que desarrolle su pensamiento geométrico, en particular su “visión geométrica”, mediante actividades variadas, como por ejemplo: formar figuras con varillas y plastilina, recortar y pegar figuras utilizando papel cuadriculado y de colores, armar rompecabezas, armar payasos a partir de figuras geométricas, darle color a los elementos que integran un paisaje formado por figuras geométricas.

Definición de términos.

Visión: Es la capacidad de ver. Percepción imaginaria percibida como verdadera. (Borges, J. L., 2000, p. 1736).

Geometría. Rama de las matemáticas que se ocupa de las propiedades del espacio. En su forma más elemental, la geometría se preocupa de problemas métricos como el cálculo del área y diámetro de figuras planas y de la superficie y volumen de cuerpos sólidos. Otros campos de la geometría son la geometría analítica, geometría descriptiva, topología, geometría de espacios con cuatro o más dimensiones, geometría fractal, y geometría no euclídeana. (Borges, J. L., 2000, p. 817).

Al analizar los conceptos antes señalados la autora define la **visión geométrica**: como la capacidad de ver lo fiel, preciso, riguroso de una decoración a base de líneas rectas y curvas, reproduciendo figuras geométricas.

Habilidad: es el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para una regulación racional de la actividad, con ayuda de conocimientos y hábitos que la persona posee". (Petrovsky, A., 1984)

Sistema de actividades: “conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza aprendizaje” (Valido Portela, A. M., 2005).

El trabajo está estructurado en introducción y dos capítulos. En la introducción se incluyen los antecedentes al problema investigado, los fundamentos teóricos del estudio del tema y el diseño teórico y metodológico de la investigación.

En el capítulo I se abordan las concepciones acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, así como la caracterización de la asignatura Matemática y las características psicológicas de los escolares primarios.

En el capítulo II, se fundamenta, caracteriza y describe el sistema de actividades propuesto y se presentan los resultados obtenidos con su aplicación en la práctica educativa. Aparecen además, las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y el cuerpo de los anexos, que facilitan una mejor comprensión del trabajo realizado.

CAPÍTULO I EL PROCESO DE FORMACIÓN DE HABILIDADES PARA EL TRABAJO CON LA VISIÓN GEOMÉTRICA EN LOS ESCOLARES DE 3. GRADO

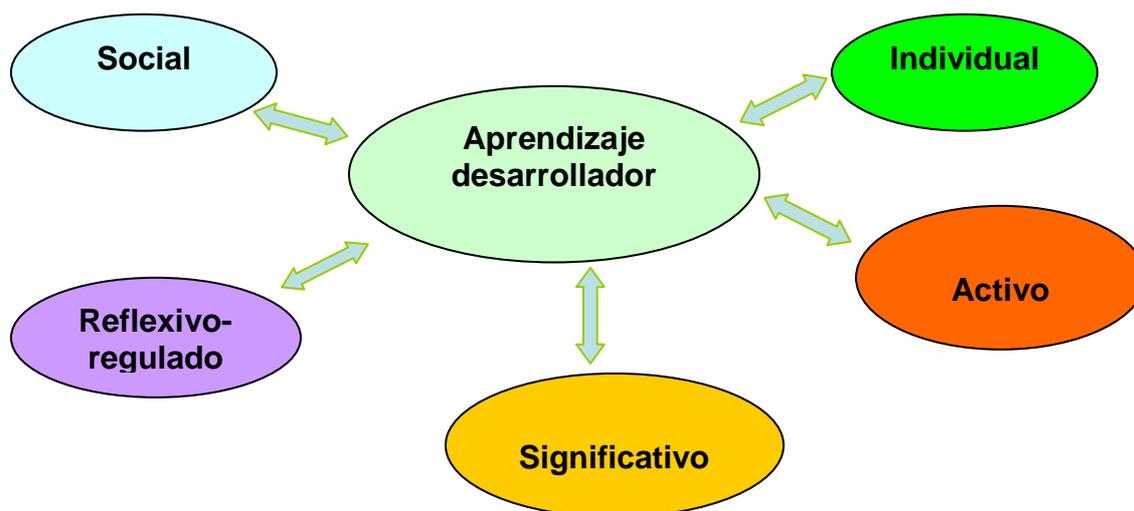
En el siguiente capítulo se abordan las concepciones acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, así como la caracterización de la asignatura Matemática, los contenidos geométricos, abordando además las características psicológicas de los escolares primarios.

1.1 Concepciones acerca del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática

Aprendizaje es el proceso de apropiación, por el individuo, de la cultura bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, de interacción social, de pensar, del contexto histórico-social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo.

El aprendizaje además de los procesos cognitivos, lleva implícito los aspectos de formación que corresponden al área afectivo-motivacional de la personalidad, por lo que ocupan en esta concepción un lugar especial los procesos educativos que se dan de forma integrada a los instructivos.

Se destacan otros elementos esenciales que caracterizan el aprendizaje como son: su carácter, social, individual, activo, de colaboración, significativo y consciente.



En el aprendizaje se da la doble condición de ser un proceso social, pero al mismo tiempo tiene un carácter individual, cada alumno se apropia de esa cultura de una forma particular por sus conocimientos y habilidades previos, sus sentimientos y vivencias, conformados a partir de las diferentes

interrelaciones en las que ha transcurrido y transcurre su vida, lo que le da el carácter irrepetible a su individualidad.

Otro rasgo a destacar es la consideración de un proceso significativo. Cuando el alumno, como parte de aprendizaje, pone en relación los nuevos conocimientos con los que ya posee, esto le permitirá la reestructuración y el surgimiento de un nuevo nivel, para lo cual de especial importancia resulta el significado que tenga para él:

- el nuevo conocimiento.

- las relaciones que pueda establecer entre los conocimientos que aprende y sus motivaciones, sus vivencias afectivas, las relaciones con la vida, con los diferentes contextos sociales que lo rodean.

Otra consideración esencial está ligada a que el alumno adopte una posición activa en el aprendizaje; esto supone insertarse en la elaboración de la información, en su remodelación, aportando sus criterios en el grupo, planteándose interrogantes, diferentes vías de solución, argumentando sus puntos de vista; lo que le conduce a la producción de nuevos conocimientos o a la remodelación de los existentes.

Cuando el alumno aprende a realizar el control y la valoración de los ejercicios y problemas que aprende, esto le permite corregir, reajustar los errores que comete, regular su actividad y se constituye en un elemento que eleva el nivel de conciencia en dicho proceso, elevando la calidad de los resultados, garantizando un desempeño activo, reflexivo, regulado, en cuanto a sus propias acciones o en cuanto a su comportamiento.

Para medir el aprendizaje desarrollador en los escolares se tomarán en cuenta tres dimensiones fundamentales que permitan orientar al maestro acerca de aspectos relevantes del desarrollo de los escolares: cognitiva, reflexivo-regulador y afectivo-motivacional.

Se asume como concepción desarrolladora.

“aquella que conduce al desarrollo, que va delante del mismo, -guiado, orientado, estimulado- que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo o potencial, y por lo tanto, los progresivos niveles de desarrollo del sujeto. La educación desarrolladora promueve y potencia los aprendizajes desarrolladores”.

(Castellanos, D. y cols, 2001, p. 3).

La enseñanza desarrolladora es “el proceso sistémico de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social que se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los estudiantes y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y transformar la realidad en un contexto socio- histórico concreto” (Castellanos, D. y cols, 2002, p. 47).

Teniendo en cuenta esta concepción en la cual debe desarrollarse la enseñanza, es necesario destacar que el nivel primario constituye una etapa muy importante con relación al desarrollo de potencialidades en los escolares, no exclusivamente en el área intelectual, sino también en el área afectivo-motivacional, conformando ambas, premisas indispensables para su desarrollo exitoso en etapas posteriores.

La adquisición de la cultura acumulada por la humanidad se produce a partir del proceso de aprendizaje, pero debe tenerse en cuenta las exigencias de cada contexto histórico-concreto, de forma tal que cada aprendizaje se constituya en una vía para el desarrollo que debe alcanzar el escolar en la obtención de nuevos aprendizajes.

Según Doris Castellanos “un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social” (Castellanos , D., 2002, p. 36).

A partir de la concepción teórica asumida, el aprendizaje para que sea desarrollador, tiene que cumplir con los tres criterios básicos siguientes:

- 1- Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando.
- 2- Propiciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la autorregulación.
- 3- Desarrollar capacidades para lograr aprendizajes a lo largo de la vida.

A medida en que a través del proceso de enseñanza-aprendizaje se logra el desarrollo de cualidades de la personalidad en correspondencia con los requerimientos actuales y que se propicie la independencia y autorregulación

en los escolares, estarán dotados de las posibilidades para desarrollar el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas de relación emocional, de compartimientos y valores legados por la humanidad, que expresen en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes.

A través del proceso enseñanza-aprendizaje de cualquier disciplina especialmente de la Matemática, debe hacerse explícita la significación social de lo que el alumno aprende, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general y especialmente por la revelación en su actuación contextual.

La Metodología de la Enseñanza de la Matemática se ocupa de los procesos de enseñanza-aprendizaje para la asimilación de conocimientos, el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas, por eso de ello resulta, necesariamente, una estrecha relación con la Matemática como disciplina científica.

Margot Honecker afirmó en el VII Congreso Pedagógico:

“... se ha comprobado que es correcto impartir desde el primer grado una formación básica sistemática, orientada hacia la especialidad científica y que estrechamente la apropiación de sólidos conocimientos y habilidades fundamentales con la introducción de relaciones y con el adiestramiento del pensamiento”. (Honecker, M., 1970 p.28).

Ello es válido también para la enseñanza de la Matemática de los grados inferiores. Hay que destacar que no siempre puede mantenerse la sistemática científica de la asignatura, a veces, hay que realizar simplificaciones didácticas. Esto requiere del maestro conocimientos científicos y exactos. Sólo así es posible concentrarse en lo esencial de dirección del proceso del conocimiento y crear un sólido fundamento matemático, que debe ampliarse y perfeccionarse sistemáticamente en la clase de Matemática del nivel medio y superior.

La enseñanza de la Matemática se hace cada vez más científica y los conceptos se elaboran de manera exacta y con todo el rigor desde los

primeros grados. Es decir, se nombra cada concepto como tal por ejemplo, frente a la representación de un segmento es capaz de expresar “este es el segmento AB”.

En esta se siguen los mismos principios metodológicos aunque cada uno de ellos presente sus características específicas. Propiciando la preparación de los alumnos para la interpretación cualitativa y fundamentalmente cuantitativa del medio que lo rodea, además de contribuir como hemos apreciado, al desarrollo de capacidades mentales generales, al pensamiento lógico, al trabajo con exactitud y a la formación de hábitos correctos y cualidades del carácter.

Una posibilidad pudiera ser la adopción en la asignatura Matemática de una instrucción heurística de forma explícita, que podría elevar significativamente el desarrollo de las habilidades profesionales del docente con sus relevantes implicaciones para el desarrollo multilateral del educando y por ende de la calidad de la clase. Referirse al empleo de los recursos heurísticos de forma explícita, significa que se adopte un estilo de trabajo en el cual se apliquen estos de manera consciente, planificada y racional, pues se ha constatado que muchos docentes de probada experiencia los utilizan de forma empírica.

La preparación para la utilización de la heurística como alternativa para la instrucción matemática tiene como exigencias para el docente que se reconozcan la posibilidad real de que el contenido propicie su utilización, y que el domine esta relación entre el contenido propiamente dicho y los recursos heurísticos a emplear en la planificación y organización de la clase con esas características.

Hoy en día, la sociedad cubana se plantea la importante necesidad de enriquecer la formación cultural del hombre, cuya preparación le ponga a la altura del desarrollo del mundo actual, un hombre culto que comprenda los problemas de su contexto y del mundo, en su origen y desarrollo, que lo inserte en la colosal batalla de ideas que enfrenta nuestro pueblo, con argumentos, necesarios para asumir una actitud transformadora, dirigida al alcance de los ideales sociales de nuestra Patria.

A través del proceso enseñanza-aprendizaje de cualquier disciplina especialmente de la Matemática, debe hacerse explícita la significación social de lo que el alumno aprende, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general y especialmente por la revelación en su actuación contextual.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática la actividad del alumno comprende, como premisas principales: la elaboración de conceptos, teoremas y sus demostraciones, procedimientos y la resolución de ejercicios; que constituyen, como se ha señalado, el objeto del sistema de conocimientos y habilidades del contenido de la asignatura en la escuela.

1.2 Reflexiones acerca de las habilidades

Las habilidades son un elemento importante del aprendizaje pues constituyen el dominio de los métodos de utilización de las informaciones indicadas para la selección y control correcto de los procedimientos y operaciones, en correspondencia con las condiciones de las tareas y los fines planteados. Para aprender, hay que formar y desarrollar las habilidades y esto se produce a través de la ejercitación en etapas sucesivas.

Se hace necesario para una mejor comprensión del término habilidad, el análisis del concepto de actividad expresado por N. A. Leontiev.

“La actividad es una unidad molar no aditiva de la vida del sujeto corporal y material. En el sentido más estrecho, es decir, a nivel psicológico, la unidad de la vida se ve mediada por el reflejo psíquico cuya función real consiste en que éste orienta al sujeto en el mundo de los objetos. En otras palabras, la actividad no es una reacción, así como tampoco un conjunto de reacciones, sino que es un sistema que posee una estructura, pasos internos y conversiones, desarrollo”. (N. A. Leontiev 1981, p. 34)

Del mismo modo para este autor, actividad son aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la sociedad, aceptando determinada actitud hacia la misma”. (A. N. Leontiev 1981)

Existen estrechas relaciones entre estos aspectos de la actuación humana, que por demás poseen carácter relativo. Lo relativo está determinado por el hecho

de que lo que para un sujeto determinado constituye una actividad, para otro es simplemente una acción; a la vez que lo que en un sujeto es una acción, para otro puede ser una operación. Por otro lado, la persona puede disponer de un sistema de operaciones, pero si en ella no está el objetivo, la acción no se lleva a cabo. Si se posee el sistema de condiciones personales o recursos para ejecutar y no se disponen de las operaciones necesarias, no se realiza la operación

Tienen distinto origen las acciones y operaciones, distinta dinámica y distinta función a realizar, no obstante para la acción, como hemos visto, la operación constituye algo intrínseco; sin operaciones no hay acción, como tampoco existe actividad sin acción... "del flujo general de la actividad que forma la vida humana en sus manifestaciones superiores mediados por el reflejo psíquico se desprenden, en primer término, distintas actividades según el motivo que impera, después se desprenden las acciones y procesos subordinados a objetivos conscientes y, finalmente, las operaciones que dependen directamente de las condiciones para el logro del objetivo concreto dado". (A. N Leontiev, 1981, p. 34)

Según A. Petrovsky (1984) se define la habilidad como "el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para una regulación racional de la actividad, con ayuda de conocimientos y hábitos que la persona posee". (Petrovsky, A., 1984, p.).

A pesar de ello, N. Talízina (1984) plantea como componente de la habilidad a la imagen generalizada de ésta o base orientadora de la acción, (BOA). Pues considera que la habilidad se debe asimilar a partir de una imagen de las acciones a realizar dada de antemano. Contrario a este criterio, consideramos que la habilidad debe ser construida y generalizada por el estudiante, con ayuda del profesor en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, sin que medie salvo en los casos requeridos, la imagen de dichas acciones.

De todas las definiciones analizadas se infiere que la habilidad se identifica, en el plano psicológico, con las acciones que deben ser dominadas en el proceso de aprendizaje, que las habilidades constituyen las acciones apropiadas por el sujeto. Estas acciones al ser llevadas al proceso docente educativo, son modeladas en el propio proceso y se convierten conjuntamente con los conocimientos y los valores en el contenido del mismo.

Para Vigotsky (1987) “La cultura crea formas especiales de conducta, cambia el tipo de actividad de las funciones psíquicas”. (Vigotsky, L. S., 1987, p.38).

Es incuestionable que cualquier forma de realización de una actividad precisa de componentes ejecutores e inductores, de esta manera, la actividad se realiza a través de acciones y operaciones, que constituyen los componentes ejecutores de la actividad.

A criterio de Bermúdez Morris, R. (1996), “la acción es el proceso que se subordina a la representación de aquel resultado que debía ser alcanzado, es decir, el proceso subordinado a un objetivo consciente. La acción es aquella ejecución de la actuación que se lleva a cabo como una instrumentación consciente determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar (objetivo) y la puesta en práctica del sistema de operaciones requerido para accionar”. (R. Bermúdez 1996, p. 5)

Y agrega que “las operaciones son la estructura técnica de las acciones y se subordinan a las condiciones a las que hay que atenerse para el logro de un fin y a las condiciones o recursos propios de la persona con que cuenta para operar” (R. Bermúdez 1996, p. 5)

La formación de habilidades constituye todo un sistema de acciones y operaciones encaminadas a la elaboración de la información contenida en los conocimientos y la información obtenida del objeto y de las operaciones tendentes a revelar esta información y su conformación y correlación con las actividades.

El maestro debe dirigir el proceso de aprendizaje de las acciones y operaciones que se sistematizan para la formación de las habilidades, con el objetivo de ir controlando el tránsito del estudiante por los diferentes estadios de su formación o etapas.

¿Cómo se forman las habilidades?

En toda acción humana hay tres partes o fases:

- Orientadora
- Ejecutora
- Control

La parte orientadora es la que posibilita el desarrollo exitoso de la acción, pues en ella están el apertrechamiento por el hombre de las condiciones concretas y necesarias que posibilitan ejecutar la acción, para asegurar las

transformaciones dadas en el objeto, y por último el control. No por ello significa que ocurra al final, sino al contrario, está presente desde la etapa orientadora, y permite ejecutar la conexión necesaria, tanto en la parte orientadora como en la ejecutora.

Etapas en la formación de las habilidades:

La formación de habilidades se produce por etapas estrechamente relacionadas aunque guardan cierto orden jerárquico.

❖ Primera etapa:

Exploración, diagnóstico y motivación para el desarrollo de la acción. El proceso de diagnóstico y exploración, con independencia de los resultados que ofrezca, no puede ser traumático para el alumno. Al profesor le facilita guiar su proceder y al alumno lo motiva en el aprendizaje y contribuye a su autocontrol.

❖ Segunda etapa:

Información y demostración por el profesor de los componentes funcionales de la acción. De la claridad y precisión con que el profesor de los componentes funcionales de la acción. De la claridad y precisión con que el profesor enuncie y demuestre los componentes funcionales de la acción, dependerá el éxito de la apropiación del algoritmo.

❖ Tercera etapa:

Ejercitación por los alumnos de las acciones y operaciones bajo el control del maestro. Durante esta etapa deben elaborarse diferentes alternativas de ejercitación para posibilitar un aprendizaje diferenciado, acorde con las particularidades detectadas durante la etapa de diagnóstico.

❖ Cuarta etapa:

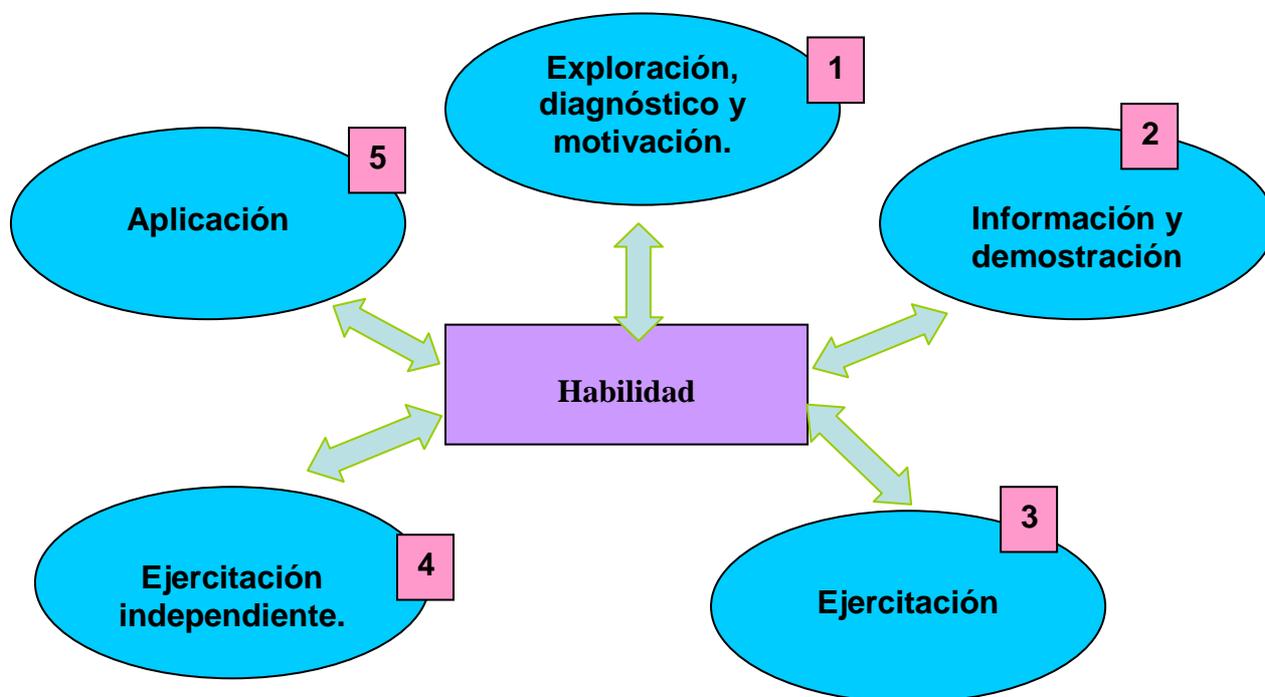
Ejercitación independiente de los alumnos en forma de acción verbal externa e interiorización del procedimiento de manera interna. El profesor tiene que organizar el proceso para lograr en el alumno, con independencia de su actuación observable, la interiorización del procedimiento de manera interna. Es aconsejable en esta etapa el uso de acrósticos, test, para la reproducción de los componentes funcionales de las acciones.

❖ Quinta etapa:

Aplicación del sistema de operaciones para la acción o sea su automatización. Para lograr la automatización es necesaria la sistematización; de no lograrse,

todo el proceso anterior se afecta y no se llega a la formación de la habilidad como proceso de automatización del sistema de acciones y operaciones.

En el siguiente esquema se muestran las etapas en la formación de habilidades.



1.2.1 El desarrollo de habilidades matemáticas

En las últimas décadas ha sido una tendencia en la enseñanza de la Matemática la de fortalecer la formación y desarrollo de la habilidad que debe caracterizar la actividad del alumno en ese proceso a partir de las precisiones de lo que significa aprender a hacer matemáticas.

El propósito planteado sobre esa base es exponer un modelo para dirigir el proceso de formación de las habilidades matemáticas que le posibilite al maestro valorar alternativas para el diseño curricular y encaminar las acciones que, en el orden metodológico, orienten a los alumnos hacia los modos de actuar. De cualquier manera, cada habilidad adquiere su significación cuando el sujeto logra ubicarla como un eslabón necesario en la solución de uno u otro problema, así cuando hablamos de la habilidad se presta atención al aspecto subjetivo del sujeto que aprende, el significado y comprometimiento que tiene en la realización de una u otra acción.

El objetivo en cada eslabón del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática deberá reflejar en su núcleo la habilidad matemática, como exigencia, para que satisfaga así su función rectora al indicar al profesor y especialmente al alumno hacia donde se dirige la actividad de aprendizaje.

Las precisiones sobre el concepto de habilidad matemática tienen como premisas lograr claridad acerca del objeto matemático sobre el que actúa el individuo (concepto o definición, teorema, demostración, procedimiento de solución) y la delimitación de la acción que sobre dicho objeto va a ejecutar según el propósito o fin a lograr.

Esto obliga a reflexionar sobre el significado que en el orden intelectual y lógico tiene una u otra acción, por ejemplo: describir, identificar, explicar, relacionar, generalizar y resolver.

Cada contenido matemático, por su naturaleza, exige un modo de actuar con características específicas, por tanto las habilidades matemáticas han de expresar esas particularidades teniendo en cuenta el campo a que se refieren y los niveles de sistematicidad y complejidad de la actividad a ejecutar.

Para caracterizar las habilidades matemáticas es conveniente analizar la actividad que realiza el sujeto (alumno) como el proceso en que manifiesta su actitud hacia el objeto, lo asimila y convierte en esencia de su actuación.

Este tipo de actividad va más allá de la conformación de conocimientos, del establecimiento de un orden en ellos, si no se disponen de las vías para su utilización en situaciones diversas y solamente cuando los conocimientos pueden utilizarse en función de un objetivo se convierten en los instrumentos de la actividad correspondiente.

La estructura de la actividad matemática puede, entonces, considerarse a partir del problema matemático que constituye la necesidad o motivo de la actuación del alumno y la búsqueda de los conceptos o procedimientos como objetivos parciales que son los instrumentos para actuar en las condiciones específicas del problema dado. Las habilidades matemáticas, son reconocidas por muchos autores, como aquellas que se forman durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático.

A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad y sus principales tendencias, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno concluimos que:

Al conceptualizar las habilidades matemáticas Ferrer Vicente, M y Rebollar Morote A. expresan: "es la construcción, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos". (Ferrer Vicente, M y Rebollar Morote A., 1999, p.4).

Las habilidades matemáticas expresan, por tanto, no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones (ya elaborados) inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado.

Este concepto indica, que no es suficiente pensar en la preparación del alumno para multiplicar fracciones, demostrar un teorema o resolver una ecuación, también atiende a sus posibilidades para explicar el modo de actuar, proyectar el método o procedimiento a emplear, estimar las características del resultado que le permita comparar el objetivo con lo logrado y poder escribirlo en el lenguaje apropiado, en las diferentes formas de representación.

De la caracterización de la actividad matemática y su estructura (actividad-acción-operación; modo de actuar - método - procedimiento) atendiendo a los tres niveles de sistematicidad (general, particular y singular) se ha podido diseñar un sistema de habilidades matemáticas en el que se definen las habilidades que se corresponden con cada nivel, tomando como referencia el papel de la resolución de problemas en la orientación y ejecución de dicha actividad.

Las **habilidades matemáticas básicas** son las construcciones que hace el alumno de métodos de solución o análisis, de un problema matemático, constituyen objetivos parciales en la preparación de los alumnos para resolver determinados problemas. En ellas se pueden concretar métodos de solución para uno o varios tipos de problemas. .

Las **habilidades matemáticas elementales** son las construcciones de procedimientos específicos derivados directamente del modo de operar con los conceptos, teoremas o procedimientos que al establecer las conexiones entre ellos conforman métodos de solución, constituyen la base de las habilidades matemáticas básicas.

En la formación de habilidades matemáticas, como proceso orientado a la asimilación del modo de actuación inherente a una actividad específica, se manifiesta la orientación ideológica y filosófica según la interpretación de las categorías y diferentes formas en que transcurre el proceso, los principales cambios que den indicios de nuevas cualidades, de un nuevo estado en el desarrollo del alumno, sujeto de aprendizaje.

1.2.2 La formación de habilidades en la asignatura Matemática en el dominio cognitivo de geometría

El enfoque de sistema del proceso de formación de habilidades matemáticas orienta su estudio de forma integral a revelar las diversas relaciones, propiedades, componentes y cualidades que se manifiestan en el proceso de desarrollo, los estados o niveles por los que transita este proceso y que se materializan en la actuación del alumno.

El enfoque sistémico se sustenta en el principio de la sistematización, pero a diferencia de éste, significa que el objeto de estudio se estructura como un conjunto de invariantes, las cuales constituyen la expresión de lo esencial del contenido y guían el proceso de búsqueda de los restantes conocimientos que le dan precisión, profundidad y solidez.

Entre algunas unidades de materia de la geometría y otros temas matemáticos existen estrechas relaciones.

a) Las figuras geométricas sirven como medio de ilustración para los contenidos aritméticos, por ejemplo:

-en la adquisición del concepto de número.

-en el tratamiento de las operaciones con números naturales, especialmente de la multiplicación, la división y sus leyes.

b) Los conocimientos sobre los segmentos y las superficies de forma cuadrada constituyen la base para la elaboración de las unidades de longitud y superficie.

c) Los esquemas, empleando las figuras geométricas, apoyan la solución de los problemas y ejercicios con texto.

d) Las capacidades en la solución de problemas se deben aplicar en la solución de problemas geométricos.

En correspondencia con el objetivo general para el trabajo en el nivel inferior, en la enseñanza de la geometría de los grados primero y tercero se crean las bases para el aprendizaje posterior y la familiarización del niño con su medio.

Sobre una base objetiva y mediante múltiples actividades prácticas los alumnos aprenden figuras lineales simples, planas y geométricas, y las relaciones entre estas figuras. Se debe lograr que los alumnos sean capaces de investigar, de comprender y describir las propiedades esenciales de los objetos geométricos.

Mediante la aplicación de los conocimientos se continúa desarrollando en los alumnos la capacidad para estimar el espacio, y aprenden a comprender y describir el medio con más exactitud y de diferentes formas. Educando a los niños a trabajar con método, limpieza, exactitud en el trazado y en la construcción y desarrollándoles también hábitos de observar exactamente, de controlar y fundamentar las proposiciones hechas, se crean condiciones esenciales para la enseñanza de la asignatura en el nivel medio.

Mediante los ejercicios de sistematización y en los que se logra la comprensión de las relaciones recíprocas se profundizan y reafirman los conceptos geométricos en una medida tal que los alumnos puedan caracterizarlos en forma de definiciones. Las diferenciaciones de casos como un medio esencial para la educación en el razonamiento matemático, crean las condiciones para comprender y dirigir las demostraciones de los teoremas geométricos con los cuales se familiarizarán los alumnos a partir de 6. grado.

La enseñanza de la geometría tiene que hacer un aporte esencial a la instrucción y educación mental de los alumnos. La comparación desempeña un papel fundamental en la dirección del proceso para la adquisición de conceptos y conocimientos geométricos. Se hace que los alumnos sean capaces de comprender las características esenciales comunes, las no comunes, las

propiedades de las figuras geométricas dadas y las relaciones entre ellas, así como formular las proposiciones correspondientes.

Al mismo tiempo se desarrollan y aplican las capacidades de análisis y síntesis. De igual manera, los ejercicios de clasificación y sistematización de los objetos y conceptos geométricos, al igual que la familiarización con las diferenciaciones de casos, sirven para adiestrar el razonamiento lógico de los alumnos.

Se le debe prestar especial atención al desarrollo de las capacidades para describir los objetos geométricos, sus relaciones, los trazados y construcciones y para explicar las vías de solución.

Los conceptos básicos no se definen, sino que se caracterizan mediante los axiomas. Aunque se trata de conceptos abstractos, estos reflejan los fenómenos de la realidad objetiva. Por lo tanto, los alumnos también deben obtener objetivamente en la enseñanza de la geometría conceptos primarios tales como, punto y recta, relaciones primarias como: “está situado sobre...pasa por..... se halla entre...y....”

Se debe unir estrechamente la reafirmación de los conceptos geométricos con el desarrollo de capacidades mentales. Si cada aspecto se presenta por separado, es con el fin de resaltar lo esencial en cada caso. Sin embargo a menudo ambos se condicionan mutuamente y en el proceso de enseñanza no se pueden considerar aisladamente. En primer lugar debemos mencionar los ejercicios de clasificación de figuras geométricas. Por ellos entendemos la descomposición de un conjunto de figuras geométricas en subconjuntos disjuntos, la formación de los subconjuntos se realiza sobre la base de una o varias propiedades que determinan la clase.

La sistematización se aplica cuando para un conjunto de figuras geométricas se determina un sistema de subconjuntos propios siendo determinante para la formación de ellos una propiedad adicional.

Para este tipo de ejercicios de sistematización se recomienda resumir los resultados en una tabla, ordenados o representados en un esquema. La indicación de un representante o de la propiedad determinante para la formación del subconjunto contribuye a la reafirmación del contenido de cada concepto.

Las diferenciaciones de casos tienen una importancia especial para el adiestramiento del pensamiento. En la enseñanza de la geometría de los

grados inferiores estas diferenciaciones se refieren especialmente al análisis de las relaciones de posición y crean las condiciones necesarias para la comprensión y la realización de las demostraciones.

En el proceso de desarrollo de habilidades en el trazado y la construcción de las instrucciones exactas de trabajo que da el maestro ofrecen la base orientadora necesaria y preparan al alumno para la descripción de las construcciones geométricas.

Capacitar a los alumnos en el uso correcto de los instrumentos de dibujo y en su correcta conservación es también tarea de la enseñanza. Sin embargo, para ello no sólo se necesitan las instrucciones e indicaciones correspondientes sino también es fundamental la influencia del maestro.

Como aspecto esencial comprende el desarrollo de capacidades mentales generales en los alumnos, pues tanto en la obtención de los conceptos, como en el desarrollo de habilidades matemáticas, deben comparar, generalizar, abstraer, identificar, percibir, fundamentar, clasificar, definir, para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico, así como hacer un trabajo exacto y consecuente, son elementos esenciales para una preparación adecuada de la educación general.

1.3 Elementos históricos y conceptuales en el proceso de formación de habilidades para el trabajo con la visión geométrica

La palabra geometría se utiliza desde épocas muy remotas .Se estudia geometría desde que nos familiarizamos con segmentos, ángulos, triángulos, superficies o cuerpos. Hace ya más de 2500 años, los sabios griegos designaban esta parte de la Matemática con la palabra geometría.

Si se traduce literalmente, geometría significa medición de la tierra o medición de los campos; es decir, se refiere al origen de la Matemática.

Los griegos sabían que la geometría había surgido de las necesidades prácticas de la vida. Ellos adquirieron los conocimientos geométricos de Egipto y de Mesopotamia.

En Egipto, el Nilo inundaba frecuentemente y borraba las líneas que limitaban los campos. Una vez pasada la creciente periódica del Nilo, era necesario realizar de nuevo, mediciones en los campos y restablecer los linderos. Para ello se necesitaban conocimientos geométricos y métodos de agrimensura.

Hace ya unos cuatro mil años se sabía realizar cálculos en triángulos, cuadriláteros y distintos cuerpos geométricos. También en Mesopotamia poseían conocimientos geométricos muy desarrollados, aunque solamente unos pocos hombres, los sacerdotes, estaban capacitados para ponerlos en práctica.

En las ruinas de ciudades antiguas se han encontrado, entre otras cosas, "libros de textos" de Geometría, planos de terrenos y de ciudades, así como instrucciones para el cálculo de áreas de terrenos, de velas y otras superficies, realizados en tablillas de arcilla y de metal.

Del sinnúmero de conocimientos aislados, los sabios griegos crearon aproximadamente en el año 500 a.n.e., una verdadera ciencia. Definieron lo que se debía entender por segmento, trapecio, paralelogramo, área, congruencia, ortoedro, cono y llegaron a la formulación y demostración de teoremas.

La geometría como ciencia empírica surgió en Egipto. Como ciencia teórica es exclusiva de los griegos. Euclides, un griego, le dio la estructura teórica que ha tenido hasta el nacimiento de la geometría no euclidiana. En un documento descubierto en 1930, está el trabajo de un geómetra egipcio que en 1850 A. C, dio la fórmula $\frac{1}{3}h$ para el volumen de un tronco de pirámide de base cuadrada. Fue uno de los matemáticos más destacados. Escribió una detallada exposición de la matemática de su tiempo y, con ello, también de la geometría, en su obra titulada "Elementos", el cual sobrevivió a los turbulentos siglos que siguieron a la decadencia de la Grecia antigua.

En los siglos XV y XVI se le plantearon nuevos problemas prácticos a la matemática. Se debían hallar, mejores procedimientos de medición, no sólo para fines militares, sino también para la orientación en alta mar y para la exploración de las nuevas tierras descubiertas.

La Geometría se siguió desarrollando. Un gran número de hombres necesitaban conocimientos matemáticos-geométricos útiles, como por ejemplo: los capitanes de barcos, astrónomos, ingenieros, agrimensores, arquitectos, apeadores de minas.

Por medio de la imprenta fue posible propagar con suficiente rapidez los conocimientos matemáticos antiguos y nuevos que se necesitaban con mayor urgencia.

1.3.1 El proceso de formación de habilidades para el trabajo con la visión geométrica en los alumnos de 3.º grado

José Martí citado en el Seminario Nacional (2005) planteó: “Las matemáticas tienen su progresión geométrica que acelera las cantidades y las sube a maravillosa altura la naturaleza humana tiene la educación” (Seminario Nacional para Educadores, 2005, p. 9).

En la etapa actual del perfeccionamiento continuo, una de las tareas más importante es lograr que los alumnos desempeñen un papel activo en el proceso docente-educativo, para un aprendizaje productivo, donde desarrollen habilidades y capacidades que le permitan obtener los conocimientos, aplicarlos y pensar creadoramente por lo que nuestro Comandante en Jefe expresó:

“Se perfeccionarán vías y formas de enseñanza, de modo tal, que desde , que propicien un mayor y más eficiente desarrollo de la actividad intelectual de los escolares desde las edades más tempranas, la estimulación del pensamiento creador, la participación activa en el desarrollo y control de los conocimientos, de mayor ejercitación en el trabajo independiente.” (Castro Ruz, F. Revista Educación. N. 42. abril- junio 1981, p. 97).

La motivación contribuye a lograr la efectividad de la clase. Los motivos mueven a los alumnos en sus situaciones, idea que es válida para la enseñanza de la Matemática y sustenta el trabajo en la asignatura.

La motivación tiene diferentes formas, un grupo de ellas se realiza a partir de contenidos matemáticos y el otro utilizando las relaciones con el medio que rodea al niño.

El maestro ha motivado el alumno hacia el aprendizaje cuando es capaz de producir en el educando una contradicción interna entre el conocimiento que posee para la realización de una acción más compleja, creándose en el alumno una frustración momentánea que se transforma en el deseo de vencer y resolver esta contradicción.

En la clase de Matemática podemos reconocer dos posibilidades para motivar:

- La motivación extramatemática.
- La motivación intramatemática.

Cuando nos referimos a la motivación extramatemática nos ocupamos de buscar la contradicción en el medio que lo rodea de una forma práctica, o mediante una situación problemática que lo saca del medio matemático en forma indirecta para prepararse psíquicamente a recibir la nueva tarea a realizar. Esta posibilidad de motivación es muy usual en los primeros grados, aunque tiene aplicación en toda la escuela primaria. En la planificación y aplicación de esta posibilidad el maestro debe tener presente el nivel de los alumnos, la edad, las características del grupo, su propia experiencia y las características del proceso de asimilación consciente.

Las motivaciones dentro de la matemática (intramatemáticas), son aquellas en las cuales los medios que inciden en la formación de la contradicción son elementos matemáticos como: ejercicios formales de cálculo, ecuaciones o inecuaciones, etc., en todos los casos se parte de ejemplos de la matemática, y se resuelve la contradicción con medios matemáticos.

Esta posibilidad de motivación permite a los alumnos recibir una idea clara y correcta del desarrollo de la matemática y sus particularidades, capacitándolo así para el trabajo independiente en la asignatura.

En la motivación intramatemática se deben considerar algunos aspectos como:

-Necesidad, utilidad y facilidad. Estos aspectos se utilizan cuando es indispensable ampliar el contenido matemático, y hay restricciones para resolver la tarea planteada.

- La analogía: se utiliza cuando dirigimos la atención del alumno hacia procesos ya conocidos por ellos, de esta forma el conocimiento que posee lo condiciona y prepara para recibir lo nuevo sobre la base de toda una estructura ya conocida por él.

-La generalización: aquí se motiva hacia un proceso general a aspectos comunes a tratar en el nuevo contenido.

-El maestro puede hacer un análisis para lograr con éxito la planificación de la motivación.

- Reflexión sobre los objetivos que se proponen cumplir en la nueva tarea.

- Determinación del punto de contacto entre lo conocido y lo desconocido por el alumno.

- Valoración de la posibilidad de motivación atendiendo a: edad del alumno, características individuales y del grupo.

- Condiciones previas aseguradas.
 - Determinación de la posibilidad de motivación que se aplicará.
 - Determinación de acciones que logren crear la contradicción.
 - Presentación de suficientes ejercicios que pueden ser resueltos por el alumno.
 - Presentación de ejemplos o ejercicios que contemplan la nueva tarea a cumplir.

Un mismo contenido puede motivarse a través de las dos posibilidades, por lo que la selección depende del análisis del maestro.

En la asignatura Matemática esta función tiene un carácter sistemático, en cada cambio de actividad se puede aplicar una posibilidad de motivación donde se resuelva exitosamente una determinada contradicción, que por insignificante que sea favorece la asimilación consciente de los alumnos.

La orientación hacia el objetivo está muy relacionada con la motivación, de ahí que ambas estén dirigidas a preparar al alumno para la asimilación del nuevo contenido.

Para lograr una correcta orientación a los objetivos, esta debe planificarse, por lo que el maestro debe precisar bien los objetivos que se propone así como su correcta derivación gradual.

Para plantear en la clase los objetivos se pueden utilizar diferentes formas:

- Mediante una conversación orientadora.
- Mediante el enunciado de los objetivos.
- Mediante un ejercicio o un problema

La enseñanza de la Matemática ha sido siempre uno de los aspectos esenciales en la educación de las nuevas generaciones .Su aprendizaje es una necesidad para que los alumnos puedan recibir una preparación adecuada para la vida y el trabajo .Al mismo tiempo esta enseñanza ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multifacético de la personalidad de los educandos, por lo que ocupa un lugar destacado en el proceso docente- educativo. Conociendo que el fin y objetivo de la escuela primaria es contribuir a la formación de la personalidad del escolar, fomentando desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejan gradualmente en sus sentimientos, formas de

pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores, e ideales de la revolución socialista cubana a la teoría marxista-leninista-martiana.

Si se quiere contribuir a una sólida formación matemática que permita a los alumnos alcanzar los objetivos de cada ciclo en la enseñanza de esta ciencia y desde del propio nivel primario, se debe hacer más efectivo el trabajo didáctico-metodológico del proceso enseñanza-aprendizaje que se realiza.

Y para esto es necesario que el niño que inicia el 3. grado promedia entre los ocho años de edad, ya tiene experiencia de la actividad y las relaciones en las instituciones escolares.

El maestro debe tener una justa valoración de los logros alcanzados por el escolar y todo cuanto debe y puede avanzar este, ya que una falsa valoración puede contribuir a crear la pérdida o disminución del interés por aprender.

Estos niños necesitan moverse, jugar, realizar actividades interesantes, pero necesitan de tiempo para descansar entre una y otra porque también se agotan física y mentalmente y esto puede afectar el rendimiento en la clase, el interés por aprender y su propio desarrollo.

Es necesario realizar juegos competitivos pues generan en ellos un sentimiento de pertenencia, de alegría por el triunfo, de la tolerancia ante el fracaso. Los escolares de 3. grado aprenden con facilidad, se les desarrolla la admiración, le inquietan muchas cosas de las cuales desea conocer más.

Se debe continuar en el desarrollo de habilidades principalmente en observar y describir y para ello el maestro debe planificar tareas que requieran que el alumno observe, compare, clasifique, identifique, ejemplifique.

Se aprecia una fuerte tendencia a la sobre valoración principalmente en niños que resultan ignorados, rechazados o poco seleccionados.

Predominan las relaciones con los demás, en los cuales la amistad y la referencia a cualidades de la personalidad (amables, educados) aumentan notablemente en este grado.

Los grupos escolares de este grado son más estables en su organización y sus relaciones con respecto a otros de la escuela, en ellos resaltan el valor de las actividades conjuntas que los educadores deben promover a fin de favorecer la formación de sentimientos de amor y pertenencia a su grupo y la escuela y a las actividades pioneriles. De aquí la importancia que el amigo, el compañero, va adquiriendo en estas edades. Hay una mayor dedicación

emocional y afán de compartir y conversar con él, conocer sus opiniones sobre determinadas cuestiones.

En esta edad los alumnos se refieren muy poco a la actividad de estudio por lo que el trabajo escolar debe propiciar en las actividades docentes, que mediante juegos, los niños lleguen a la adquisición de conocimientos, y a su ejercitación y consolidación.

La enseñanza debe propiciar que los alumnos adquieran una concepción científica del mundo, esto requiere que trabajemos de forma rigurosa en la introducción de conceptos matemáticos. Es importante que iniciemos en los primeros grados este trabajo de manera cuidadosa y que se reconozca el punto de partida del conocimiento es la realidad objetiva. Para ello generalmente, tomamos objetos y representaciones del medio que rodea al alumno para ilustrar los conceptos y favorecer la comprensión.

Es importante que analicemos desde el punto de vista metodológico el tratamiento de la geometría en el primer ciclo, ya que estas nociones y habilidades tienen un carácter propedéutico y sientan las bases del trabajo exacto y científico futuro.

Como sabemos el tratamiento de la Geometría está incluida en los programas de cada grado, inicialmente con actividades de corta duración, junto a las partes aritméticas en las clases de Matemática de los primeros grados, y a partir de 3. grado, progresivamente, comienzan a estructurarse clases completas de contenido geométrico, con una duración de cuarenta y cinco minutos.

En la escuela cubana, las construcciones, que se realizan en el nivel primario pueden considerarse ejercicios de trazado de figuras planas estudiadas en el complejo de Geometría; donde se aplican conocimientos y habilidades ya adquiridas; estos ejercicios tienen exigencias de trazar una figura plana si se dan determinadas condiciones como:

- Aseguramiento del nivel de partida.
- Se recuerdan los procedimientos para el trazado de rectas paralelas y perpendiculares, realizando variados ejercicios con rectas en diferentes posiciones.

La motivación puede lograrse a partir del trabajo con el papel cuadriculado, en el cual los escolares pueden resolver esa situación fácilmente; por las

características de este papel se puede garantizar el cumplimiento de la exigencia.

- Se pide a los escolares que analicen que es lo que se les pide construir.
- Que recuerden las características de la figura que va a trazar.
- Debe pensar con qué figura guarda relación.
- Debe plantear cuántos lados tiene, cuantos opuestos, paralelos, los ángulos qué amplitud tienen.
- Analizar qué datos me dan.
- Puede trazarse una figura de análisis.
- Analizar por dónde puede comenzar el trazado.

El trabajo en geometría requiere de un alto grado de abstracción, por ello el tratamiento de estos contenidos en los primeros grados debe descansar en una cuidadosa preocupación y estructuración de las actividades, sobre una base intuitiva, que facilite la introducción de determinados conceptos y que ellos se realicen con la mayor exactitud.

Algunos conceptos comienzan a tratarse en un grado y no se completan hasta el próximo o incluso hasta finalizar el ciclo o más adelante. Por eso debemos conocer no sólo las formas de introducción de estos conceptos, sino cómo debe guiarse el proceso hasta su grado máximo de desarrollo, conocer las formas de fijarlos y de preparar a los alumnos para que más adelante puedan aplicarlos.

El maestro del primer ciclo desarrolla un importante trabajo en el establecimiento de las primeras nociones geométricas que adquieren los niños y desempeñan un papel fundamental en la estructuración adecuada de las actividades que sistemáticamente han de realizarse en el aula, no solo en la introducción y fijación de conceptos, sino en las encaminadas al desarrollo de habilidades en el trazado.

Es necesario recordar que un concepto es resultado de un proceso cognoscitivo, el reflejo de la conciencia de la realidad objetiva y que su contenido es el conjunto de características esenciales comunes a una clase de objetos. Estos llegan a nuestra conciencia mediante la abstracción.

Algunos conceptos que se introducen en el primer ciclo se elaboran sobre la base de conocimientos y conceptos ya adquiridos.

La elaboración de un concepto geométrico, con excepción de conceptos primarios y algunas relaciones fundamentales, solamente puede realizarse si los alumnos dominan firmemente aquellos que deben servirle de base, por ello se debe de meditar acerca de que condiciones previas han de estar aseguradas. En los objetivos relacionados con los conocimientos de la geometría, se introducen conceptos de objetos: “triángulo”, “segmentos”, “cuadrados”, y en lo que se refiere al desarrollo de habilidades, los alumnos logran destreza en el manejo de los instrumentos.

El maestro debe conocer que al realizar la introducción de un concepto ha de obtener como resultado que los alumnos sean capaces de explicar o describir de manera sencilla, las nociones que tienen de determinado objeto geométrico, atendiendo a sus características esenciales, y poder reconocer formas similares en objetos del medio que los rodea.

En el Océano Práctico se define como visión: a la capacidad de ver. Percepción imaginaria percibida como verdadera. Punto de vista particular.

En el Cervantes se define como percepción por medio de la vista, acción y efecto de ver. Percepción imaginaria de objetos irreales. (Alvero. F., 1979, p.882).

Al analizar los elementos de la geometría lo define como ciencia que estudia la extensión considerada bajo tres dimensiones: línea, superficie y volumen.

La clasifica en: Geometría plana: que estudia las propiedades de la figura que están en un mismo plano.

Geometría del espacio: estudia las figuras cuyos puntos no están todos en un mismo plano.

Se define como parte de la Matemática que se ocupa de las propiedades, medidas y relaciones entre puntos, líneas, ángulos, superficies y cuerpos, en el Océano Práctico.

Y en la Enciclopedia Microsoft Encarta se define como: normas de la Matemática que se ocupa de las propiedades del espacio. En su forma más elemental, la geometría se preocupa de problemas métricos como el cálculo del área y diámetros de figuras planas y de la superficie y volumen de cuerpos sólidos.

Otros campos de ella son la geometría analítica, descriptiva, topológicas, del espacio, con cuatro o más dimensiones y geometría no euclidiana.

En la Enciclopedia Microsoft Encarta se define como transformación, aplicación que hace corresponder a cada punto del plano, como consecuencia, las figuras se transforman en otras figuras.

Por otra parte visión es la capacidad de ver. Percepción imaginaria percibida como verdadera. (Borges, J. L., 2000, p. 1736).

La Geometría se define como: “la rama de las matemáticas que se ocupa de las propiedades del espacio. En su forma más elemental, la geometría se preocupa de problemas métricos como el cálculo del área y diámetro de figuras planas y de la superficie y volumen de cuerpos sólidos. Otros campos de la geometría son la geometría analítica, geometría descriptiva, topología, geometría de espacios con cuatro o más dimensiones, geometría fractal, y geometría no euclidiana”. (Borges, J. L., 2000, p. 817).

Al analizar los conceptos antes señalados la autora define la visión geométrica como la capacidad de ver lo fiel, preciso, riguroso de una decoración a base de líneas rectas y curvas, reproduciendo figuras geométricas.

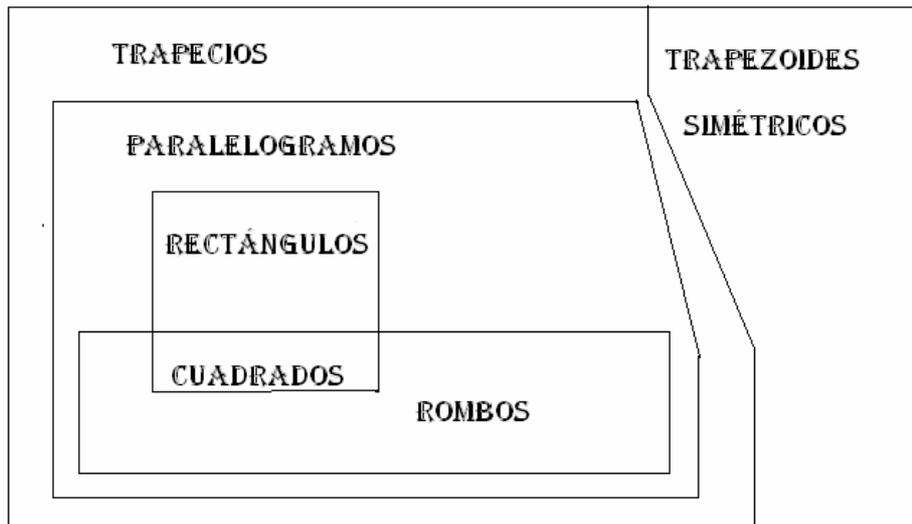
En la ciencia Matemática se distinguen relaciones lógicas entre los conceptos de una teoría. Así, al comparar los conceptos matemáticos en atención a las características esenciales que sirven de base a su definición, podemos decir que estos se pueden encontrar en la relación:

- Concepto superior-subconcepto.
- Conceptos colaterales.
- Conceptos disjuntos.
- Conceptos interferenciados

La sistematización de los conceptos es de incalculable valor para la posterior aplicación de los mismos a la solución de los ejercicios y también para recordar de modo racional las propiedades y características que les son inherentes. Para ello los alumnos deben aprender a través de la sistematización de conceptos, que:

- todas las propiedades válidas para un concepto, lo son para sus conceptos subordinados.
- los conceptos subordinados cumplen propiedades especiales a partir de las propiedades generales que le vienen dadas por su concepto superior.

Una posibilidad de representación de los nexos entre los conceptos es la siguiente:



La sistematización de proposiciones puede variar según el punto de vista que se considere para establecer los nexos entre ellas. Así se pueden sistematizar las proposiciones a partir de:

- Referirse a un objeto o contenido matemático determinado.
- Tener premisas o tesis iguales o similares.
- Su posible secuencia lógica; en dependencia de la necesidad de unas proposiciones en la demostración de las otras.

CAPITULO II. PROPUESTA DEL SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES EN LA VISIÓN GEOMÉTRICA EN LOS ALUMNOS DE 3. GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA MARCELO SALADO LASTRA

En el siguiente capítulo se abordan los resultados de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial, las concepciones acerca del sistema de actividades como resultado científico, su fundamentación, caracterización y descripción y se presenta la aplicación de la comprobación final en la práctica educativa.

2.1 Resultado de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial

Con el propósito de conocer el nivel en que se encontraba la muestra antes de la aplicación de la propuesta, se decidió realizar un diagnóstico de entrada para lo cual se aplicaron los siguientes métodos.

Uno de los métodos aplicados fue la observación (Anexo # 1) con el objetivo de obtener información sobre cómo se desarrollan habilidades de percepción geométrica en los alumnos de 3. grado a través de la asignatura de Matemática, lo cual evidenció que:

Del total de cinco clases observadas se constata en el primer aspecto que plantea si los alumnos se sienten motivados en las actividades donde se trabajan las figuras simples y compuestas, que la categoría “a veces” le correspondió al 60% de los estudiantes. En el segundo aspecto que mide si reconocen con mayor facilidad figuras simples y compuestas, sólo en dos ocasiones el 40% lo hizo siempre y en las restantes no se hizo. En el tercer elemento se refiere a si los alumnos realizan actividades de percepción geométrica de forma independiente, en ninguno de los casos se pudo observar. El cuarto, trata el tema acerca de que si los alumnos se autocontrolan sus conocimientos a través de las actividades y se obtiene la categoría a veces en un 60%, los restantes no lo hacen nunca.

La aplicación del método observación permitió llegar a la conclusión de que durante las clases se ve afectada la realización de actividades variadas que propician que el alumno pueda desarrollar habilidades que contribuyan al desarrollo de la percepción geométrica.

Con el interés de completar la información se decidió realizar un análisis de los documentos normativos (Anexo #2) con el objetivo de constatar cómo estaba relacionado el problema con dichos documentos, de lo cual se obtuvo lo siguiente.

Fueron revisados los programas de la asignatura del grado, las Orientaciones Metodológicas y textos, así como la Circular 01/2000, todo lo cual evidenció que se hace referencia al desarrollo de la percepción geométrica, donde aparece consignado en los objetivos y varias sugerencias metodológicas, no obstante, no aparecen actividades específicas que puedan constituir una guía para lograr tal propósito, por lo que esto justifica una vez más la necesidad de buscar alternativas como la contenida en la propuesta.

Al efectuar el análisis del Programa que se imparte en 3. grado en la asignatura Matemática, se centró su atención en determinar cómo ha quedado explícito en los objetivos de la misma el tratamiento de la Geometría, el cual está organizado con vista al aprendizaje de la misma; distribuido por unidades y estas a su vez por epígrafes, a trabajar en cada período.

Los alumnos bien dirigidos desarrollan habilidades geométricas como: (nombrar, trazar, medir, formar, describir, caracterizar, descomponer, componer, formular, denotar, superponer, calcar, armar, desarmar, construir). Los objetivos están estructurados de manera que se aseguren las condiciones necesarias para su aprendizaje.

En relación con el empleo de la Computación como herramienta para la prevención y tratamiento de la visión geométrica, se comprobó que en el Programa de la asignatura no se establecen objetivos relacionados con su uso.

En la Colección Multisaber el software “La feria de las matemáticas” en el módulo ejercicio, en sus tres niveles aparecen actividades donde se le da tratamiento a la Geometría, pero no contempla ejercicios de visión geométrica.

En el tratamiento metodológico de la unidad correspondiente a la Geometría se da una explicación preliminar para el tratamiento de cada unidad, así como los distintos medios a utilizar con el fin de desarrollar habilidades geométricas a través de actividades variadas, de manera que se estimule la fantasía y creatividad de los alumnos, con el fin de desarrollar su pensamiento geométrico, en particular su vista geométrica.

En el análisis realizado a las Orientaciones Metodológicas que tienen como objetivo complementar las que ya existen para cada uno de los grados, como resultado de los ajustes curriculares a partir del curso 2004-2005, se ofrecen sugerencias relacionadas con los objetivos de identificar regularidades que se dan en el medio circundante, así como patrones numéricos y geométricos; realizar operaciones de seriación, localizar figuras y cuerpos geométricos en el plano y en el espacio.

Las ideas y exigencias esenciales son que los alumnos:

- Determinen el patrón de repetición o la regla de formación de una relación ordenada de elementos.
- Puedan realizar operaciones de seriación, una vez que se ha determinado su patrón de repetición o regla de formación.
- Resuelvan ejercicios y problemas que conduzcan a la determinación de patrones y la realización de operaciones de seriación.
- En estos primeros grados se trabajarán sucesiones numéricas sencillas, por ejemplo:
 - Las progresiones geométricas, cuando sus términos se obtienen mediante la multiplicación o división por un número natural.

El trabajo con las sucesiones permite fijar otros conceptos y procedimientos mediante:

- La obtención de múltiplos y divisores.
- Determinación de sucesor y antecesor.
- Formación de números de 2,3 y 4 lugares.
- Aplicación del cálculo con números naturales.
- Utilización de datos cuantitativos.
- Aplicación de las propiedades de las figuras.

En el análisis realizado al libro de texto y cuaderno de trabajo se constató que aparecen ejercicios que responden a los objetivos del grado, entre ellos el trazado y reconocimiento de figuras geométricas, pero carece de ejercicios que desarrollen la visión geométrica. En el cuaderno complementario no aparecen ejercicios que respondan a este objetivo.

El análisis de los sistemas de clases de la maestra se realizó con el objetivo de comprobar el tratamiento metodológico planificado para el desarrollo de

habilidades de visión geométrica. Las principales regularidades de los aspectos analizados se concretan en que:

- ◆ Al planificar tiene en cuenta la derivación gradual de los objetivos (clase, unidad, asignatura, grado, ciclo, enseñanza), pero dosifica la unidad y planifican una semana completa con este contenido o una clase por semana. En ningún momento se observó que se planificara las clases de toda la unidad.
- ◆ En el sistema de clases no se observan actividades con carácter preventivo, ni existen actividades donde se sistematice las habilidades; ni se emplean otras formas de fijación.
- ◆ Carecen de actividades que desarrolle habilidades para el uso de los instrumentos de geometría como: regla, cartabón, compás, plantilla perforada y de figuras geométricas.
- ◆ Las actividades correctivas indicadas por la docente son de manera general para todos los alumnos, no hay especificad en ellas y no existe una previa planificación para una determinada dificultad.
- ◆ No se pudo constatar la planificación de actividades que indicaran el carácter interdisciplinario.

Otro elemento importante dirigido a valorar la situación inicial con el desarrollo de habilidades de visión geométrica lo constituyó la realización de una encuesta a la familia (Anexo #3). Esta fue concebida con el objetivo de constatar el nivel de conocimiento que posee la familia de los alumnos de 3. grado sobre el desarrollo de habilidades de visión geométrica en sus hijos.

Los resultados de este instrumento fueron:

- ♣ El 60% de los padres dominan el término visión geométrica, el 40% lo desconoce. Después de ofrecer una explicación a los presentes se dan cuenta en su mayoría del término del que hablamos.
- ♣ Dominan las características de las figuras geométricas simples, pero cuando éstas se trabajan de forma compuesta se les hace más difícil encontrar la respuesta correcta.
- ♣ No conocen las dificultades que se presentan en el desarrollo de actividades relacionadas con este contenido.

- ♣ Manifiestan que se sienten mal preparados para ayudar a su hijo en actividades relacionadas con la visión geométrica, no siendo así en otros contenidos.
- ♣ No se aprovecha el espacio de escuelas de padres para orientar a la familia en dicho contenido.
- ♣ Las principales vías que utiliza para ayudar a su hijo en prevenir y/o corregir las dificultades relacionadas con la visión geométrica son:
 - Reconocer figuras simples por separado.
 - Trazar figuras geométricas simples por separado y con condiciones.
 - Reconocer cantidad de determinadas figuras geométricas en un esquema sencillo.
- ♣ Sólo en la asignatura Matemática les indican tareas relacionadas con habilidades de visión geométrica.

Se aplicó una prueba pedagógica (Anexo # 4) que permitió diagnosticar los indicadores de cada dimensión.

En la dimensión I referida al reconocimiento de figuras geométricas se miden dos indicadores.

El primero mide el reconocimiento de figuras en modelos simples que se comporta en el nivel bajo (1) con 13 alumnos (65,0%) ya que reconocen las figuras en modelos simples. No son capaces de identificar la cantidad de segmentos que la forman. En el nivel medio (2) dos alumnos (10,0%) por reconocer figuras en modelos simples, no obstante en ocasiones necesitan ayuda para reconocer la cantidad de segmentos que la forman. En el nivel alto (3) cinco alumnos (25,0%) ya que evidencian dominio al reconocer figuras en modelos simples y la cantidad de segmentos que la forman.

El indicador dos trata sobre el reconocimiento de figuras en forma compuesta. En el nivel bajo (1) se ubican 11 alumnos (55,0%) ya que tienen deficiencias al determinar las figuras contenidas en otras y necesitan ayuda para argumentar proposiciones falsas relacionadas con el tema. En el nivel medio (2) se evalúan tres alumnos (15,0%) por reconocer las figuras que contienen a otras pero tienen deficiencias al clasificarlas; ya que no son precisos al argumentar proposiciones relacionadas con el tema. En el nivel alto (3) seis alumnos (30,0%) evidencian dominio al determinar figuras que contienen a otras y son

capaces de reconocer sus nombres y cantidad de cada una. Argumentan proposiciones falsas relacionadas con el tema.

La dimensión II aborda el tema del dominio de figuras geométricas. En el primer indicador se mide el dominio del nombre de las figuras geométricas y sus características. En el nivel bajo (1) 12 alumnos (60,0%) obtienen esta categoría ya que tienen dificultades al memorizar las características de las figuras geométricas, específicamente de los cuadriláteros. En el nivel medio (2) se sitúan cuatro alumnos (20,0%) por dominar el nombre de las figuras geométricas, pero no todas las características de cada una de ellas, específicamente de los cuadriláteros. En el nivel alto (3) cuatro alumnos (20,0%) son capaces de reconocer las características de las figuras geométricas, demostrándolo al nombrarlas correctamente.

En el indicador dos se valora la aplicación de técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas. En el nivel bajo (1) 11 alumnos (55,0%) tienen dificultades al aplicar técnicas de enumerar, descomponer, denotar y sombrear para el reconocimiento de figuras simples y compuestas. En el nivel medio (2) se ubican seis alumnos (30,0%) ya que reconocen las figuras simples y compuestas, aunque aplican técnicas de enumerar, descomponer, denotar y sombrear para su reconocimiento, en ocasiones no identifican correctamente todas las figuras. Asimilan la ayuda. En el nivel alto (3) sólo tres alumnos (15,0%) evidencian dominio de las figuras simples y compuestas. Aplican técnicas para el reconocimiento de las mismas al enumerar, descomponer, denotar y sombrear.

En la dimensión III trata la esfera motivacional. En el indicador uno se evalúa la disposición para trabajar con las figuras simples y compuestas. En el nivel bajo (1) se ubican 10 alumnos (50,0%) ya que realizan los ejercicios sin seguridad ni motivación. En el nivel medio (2) tres alumnos (15,0%) por realizar los ejercicios con motivación pero inseguros. En el nivel alto (3) sólo siete alumnos (35,0%) mantienen la seguridad y la motivación al trabajar.

El indicador dos aborda la satisfacción al dominar las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas. En el nivel bajo (1) 11 alumnos (55,0%) utilizan las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas con irregularidad, imprecisión y desagrado ante algún grado de dificultad. En el nivel medio (2) tres alumnos (15,0%) utilizan las técnicas para

el reconocimiento de figuras simples y compuestas con impulsos didácticos, siendo capaz de transferir la ayuda a otros ejercicios, se muestran inseguros ante algún grado de dificultad. En el nivel alto (3) seis alumnos (30,0%) sienten satisfacción al utilizar las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas y se muestran seguros.

Para evaluar integralmente la variable dependiente, en cada sujeto de investigación, se determinó que para el nivel alto deben tener entre 5 y 6 indicadores en el nivel alto, para alcanzar el nivel medio deben tener entre 3 y 4 indicadores en el nivel alto y para alcanzar el nivel bajo deben tener 2 o menos indicadores en el nivel alto

La evaluación individual cuantitativa de las dimensiones e indicadores aparece en el Anexo # 6. Tabla 1.

La ubicación de los alumnos por niveles aparece en el Anexo 7. Tabla 2. Gráfico 1.

Las insuficiencias constatadas en los resultados de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial, permiten a la autora considerar la necesidad de diseñar un sistema de actividades que contribuya al desarrollo efectivo de habilidades en visión geométrica en los alumnos del 3. grado de la escuela primaria Marcelo Salado Lastra.

El diagnóstico inicial permitió conocer a través de los métodos que se emplearon que existen dificultades en el desarrollo de la percepción geométrica en los estudiantes de 3 grado, toda vez que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje no se utilizan los procedimientos necesarios que desarrollen dicha habilidad, por lo que este presenta limitaciones en su carácter desarrollador y se hace necesario el empleo de alternativas didácticas, que utilizadas por los maestros conduzca al logro de este objetivo.

2.2 Fundamentación del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades de visión geométrica los escolares de 3. grado

El término sistema se usa copiosamente en la literatura de cualquier rama del saber contemporáneo y en los últimos años se ha venido incrementando su utilización en la pedagógica. En este contexto el término se utiliza para designar una de las características de la organización de los objetos o fenómenos de la realidad educativa, para elegir una forma específica de

abordar el estudio (investigar) de los objetos o fenómenos educativos (enfoque sistémico, análisis sistémico) y para una teoría sobre la organización de los objetos de la realidad pedagógica. (Teoría General de Sistemas)

La Teoría General de los Sistemas, según diferentes autores, es en sentido amplio una forma científica de aproximación y representación de la realidad y al mismo tiempo una orientación hacia una práctica científica distinta. Su objetivo se asocia a la formulación y derivación de principios aplicables a los sistemas en general, sin importar la naturaleza de sus componentes, ni las leyes o fuerzas que los gobiernan.

En un sentido más concreto es un modelo de carácter general que alude a características muy generales compartidas por gran número de entidades que acostumbraban a ser tratadas por diferentes descripciones.

En el caso específico de la Ciencia Pedagógica es conveniente diferenciar a la educación como fenómeno social espontáneo que acompaña al hombre desde su surgimiento y a la educación como sistema conscientemente creado y organizado en correspondencia con determinados fines e intereses de una clase concreta. Este es el que constituye el objeto de estudio de la Pedagogía como ciencia y en su interior, con el propósito de perfeccionar sus resultados, constantemente se producen modificaciones totales o parciales en su estructura o en su funcionamiento por la intervención de sus directivos o como resultado de la actividad de los científicos.

Todas las modificaciones que se producen como resultado de la actividad de los investigadores tienen carácter sistémico, pero sólo algunas de ellas son denominadas por sus autores como sistemas.

En este sentido Juana Rincón (1998) al reseñar el término de sistema expresa que es: “Un conjunto de entidades caracterizadas por ciertos atributos que tienen relación entre sí y están localizados en cierto ambiente de acuerdo con un criterio objetivo... las relaciones determinan la asociación natural entre dos o más entidades o entre sus atributos”. (Rincón, J., 1998, p. 3).

Para Julio Leyva (1999) el término sistema es el: “Conjunto delimitado de componentes, relacionados entre sí que constituyen una formación integral”. (Leyva, J., 1999, p.7).

Marcelo Arnold y F Osorio (2003) lo definen como “Conjunto de elementos que guardan estrecha relación entre sí, que mantienen el sistema directo o

indirectamente unido de forma más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente un objetivo. (Marcelo, A., Osorio, F., 2003, p.35). Para Cazau (2003) el sistema es un "Conjunto de elementos en interacción. Interacción significa que un elemento cualquiera se comportaría de manera diferente si se relaciona con otro elemento distinto dentro del mismo sistema. Si los comportamientos no difieren, no hay interacción y por lo tanto hay sistema". (Cazau, P., 2003, p.18).

En este sentido, Valle Lima (2005) define al sistema como "Un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados que tienen una estructura y cumplen ciertas funciones con el fin de alcanzar determinados objetivos" (Valle Lima, A, 2005, p.17).

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

El sistema como resultado científico pedagógico, además de reunir las características generales de los sistemas reales (Totalidad, centralización, jerarquización, integridad) debe reunir las siguientes características particulares

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

La autora coincide con el criterio de la Dra. Josefa Lorences González, J (2007) al considerar que el sistema como resultado científico pedagógico es: "una construcción analítica más o menos teórica que intenta la modificación de la estructura de determinado sistema pedagógico real (aspectos o sectores de la

realidad) y/o la creación de uno nuevo, cuya finalidad es obtener resultados superiores en determinada actividad” . (Lorences González, J., 2007, p. 7).

En una investigación el sistema como resultado científico puede ser:

Un aporte teórico del cual se derivan aportes prácticos:

- Cuando a partir del estudio de las condiciones u objetos independientes existentes en la práctica educativa el investigador demuestra la necesidad de su interacción y propone la organización sistémica de elementos hasta ahora no relacionados y/o no existentes y sustenta tal organización en determinados principios o leyes de carácter pedagógico general o particular de una de sus ramas y propone las vías, medios o recomendaciones para la creación y funcionamiento en la práctica de todo el sistema o de algunos de sus elementos.
- Cuando a partir del estudio de la realidad pedagógica el investigador demuestra la necesidad de la creación de un objeto no existente hasta el momento, propone su estructuración sistémica y sustenta tal organización en determinados principios o leyes de carácter pedagógico general o particular de una de sus ramas y propone las vías, medios o recomendaciones para la creación y funcionamiento en la práctica de todo el sistema o de algunos de sus elementos.

Un aporte de significación práctica:

- Cuando el investigador propone herramientas (medios, acciones, ejercicios, tareas docentes) para facilitar la práctica pedagógica (docente, educativa, metodológica) y las organiza sistémicamente a partir de determinados criterios teóricos o empíricos.

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

La actividad desde el punto de vista filosófico puede considerarse como la: “[...] forma específica humana de relación activa con el mundo circundante cuyo contenido estriba en la transformación del mundo en concordancia con un objetivo. La actividad del hombre presupone determinadas contraposiciones del sujeto y el objeto de la actividad. El hombre posee al objeto de la actividad en contraposición consigo mismo, como el material que debe recibir una nueva

forma y nuevas propiedades, es decir convertirse de material en producto de la actividad". (Diccionario Enciclopédico Filosófico, 1983, p.151)

En el mismo orden de ideas se debe señalar que desde el punto de vista filosófico la actividad humana se basa en dos categorías sujeto-objeto, haciéndose necesario en la actividad práctico-material, la actividad cognoscitiva, la valorativa como formas de interrelación del sujeto y el objeto y la comunicación como interacción entre sujeto-objeto, de esta forma se materializa lo expresado por Kagan (1989), citado por Portal Bencomo, G., 2008.

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

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

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

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

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

Entre acciones y operaciones se produce la misma interrelaciones dinámicas que entre acción y actividad” (González Maura, V., 1995, p.46).

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

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

Desde el punto de vista pedagógico, actividad: “Son las acciones y operaciones que como parte de un proceso de dirección organizado, desarrollan los estudiantes con la mediatización del profesor para la enseñanza-aprendizaje del contenido de la educación” (Deler Ferrera, G., 2006, p. 5).

A partir del análisis realizado a los términos sistema y actividad, la autora de la presente investigación asume el concepto de sistema de actividades dado por Valido Portela, A. M. (2005) en su Tesis de Maestría, quien lo define como: “conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza aprendizaje. (Valido Portela, A. M., 2005, p. 42).

2.2.1 Caracterización del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los escolares de 3. grado.

En el esbozo del sistema de actividades se tomaron como base las ciencias filosóficas, psicológicas, sociológicas y pedagógicas.

Después de un análisis realizado la autora asume como fundamento filosófico el método materialista-dialéctico e histórico, en el que se concibe a la educación del hombre como un fenómeno histórico social y clasista, se tiene en cuenta que el mismo puede ser educado bajo condiciones concretas según el diagnóstico y el contexto en el que se desempeñe; además, se tiene en cuenta la vinculación de la teoría con la práctica, el perfeccionamiento del alumno en el desarrollo de su actividad práctica y creadora, así como las influencias importantes de la interrelación entre los diferentes agentes socializadores la

escuela, el grupo, la familia y la comunidad en la educación y desarrollo de la personalidad de los alumnos; se tiene en cuenta, además la unidad de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, por lo que esto debe concretarse en el modo de actuación de cada alumno en su accionar diario.

Como fundamento psicológico en el sistema de actividades se asume el enfoque histórico-cultural de L. S. Vigotsky, pues se considera el aprendizaje del sujeto como una resultante de su experiencia histórica-cultural, ya que el conocimiento es el resultado de la interacción dialéctica entre el sujeto cognoscente y el objeto dentro de un contexto histórico-socio-cultural; que el papel del maestro es el de guiar, orientar y su nivel de dirección decrece en la medida en que los alumnos adquieren mayor independencia cognoscitiva; considerando, además, que la educación debe promover el desarrollo sociocultural y cognoscitivo del alumno.

Como fundamento sociológico, el sistema de actividades se sustenta en la sociología marxista, martiana y fidelista, a partir del diagnóstico integral y continuo, se aprovechan las potencialidades de los contenidos de la asignatura Matemática, en el reconocimiento que se haga de la importancia de estos contenidos para el desarrollo de habilidades de visión geométrica, lo que conlleva a su realización personal en la medida en que experimente satisfacción por lo que hace.

En ámbito pedagógico, el sistema de actividades se sustenta en los presupuestos de la Pedagogía General, entre ellos: la interacción de la instrucción, la educación y el desarrollo para lograr la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y los modos de actuación en la vida y para la vida de los alumnos, se tiene en cuenta también el papel de la práctica y su vínculo con la teoría para lograr su formación integral, así como la interrelación dinámica entre los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo que ellos estén en función de las necesidades de los alumnos.

El sistema de actividades para el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los escolares de 3. grado, se identifica por su:

Flexibilidad: El sistema de actividades, permite realizar cambios, según se van desarrollando las mismas, en dependencia del contexto donde se desarrollen, del nivel de conocimientos que adquieran los alumnos y el nivel que alcancen en el desarrollo de las habilidades de visión geométrica.

Objetividad: Parte del análisis de los resultados del diagnóstico aplicado a los alumnos, la necesidad de la transformación en el desarrollo de habilidades, sus modos de actuación y se sustenta en las características psicopedagógicas de los mismos.

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

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

Carácter desarrollador: Permite el avance de conocimientos y habilidades, así como de modos de actuación mediante la interacción y colaboración con el grupo, además de fomentar el desarrollo de las habilidades de visión geométrica

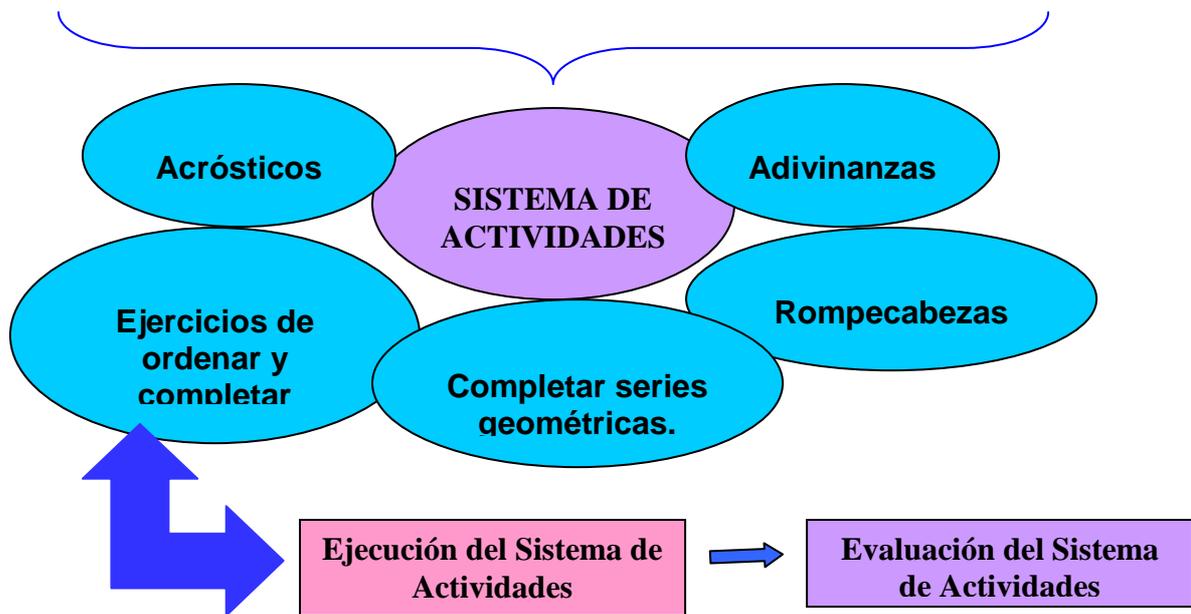
Carácter vivencial: Las vivencias de los alumnos, fue un elemento importante y permanente del contenido de las actividades, las que permiten que el estudiante se conozca a sí mismo, a los demás y a los contenidos de la asignatura Matemática relacionados con la lectura y escritura de números de tres y cuatro lugares.

Nivel de actualización: El sistema de actividades conforma las actuales concepciones pedagógicas sobre este tipo de resultado científico, así como los contenidos e indicaciones recogidos en los Documentos Normativos del MINED vigentes para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la educación primaria.

Aplicabilidad: Puede ser aplicado en otro grupo de alumnos que presenten la misma problemática y requiere de muy pocos recursos para su puesta en práctica.

A continuación aparece la representación gráfica del sistema de actividades desde su estructuración interna.





Descripción del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los escolares de 3. grado.

El sistema de actividades para el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los escolares de 3. grado de la escuela primaria Marcelo Salado Lastra, se estructura en:

- Marco epistemológico (Fundamentación, justificación de su necesidad y caracterización)
- Objetivo general
- Contexto social en el que se inserta el sistema.
- Representación gráfica
- Formas de instrumentación.
- Evaluación (Lorences González, J., 2007, p.13).

El sistema de actividades tiene como objetivo general: desarrollar habilidades de visión geométrica en los escolares de 3. grado de la escuela primaria Marcelo Salado Lastra.

El sistema de actividades se inserta en el contexto social de la propia institución docente a través de las clases de todas las Unidades del programa de la asignatura Matemática para este grado.

El sistema de actividades transita por tres etapas:

Primera etapa: de familiarización, donde se trabaja con los alumnos las generalidades de visión geométrica.

Segunda etapa: en esta etapa los alumnos realizan actividades que le permiten profundizar en los contenidos y desarrollar habilidades de visión geométrica, donde se utilizan rompecabezas, ejercicios para ordenar y completar, acrósticos, adivinanzas y completar series geométricas.

Tercera etapa: en esta etapa se propicia la autovaloración y la valoración en los alumnos para efectuar la evaluación de las actividades desarrolladas, así como la transformación obtenida en los mismos en cuanto al desarrollo de habilidades de visión geométrica.

Es pertinente precisar que estas etapas no se pueden concebir de forma absoluta y separadas una de otra, pues las mismas se retroalimentan entre sí.

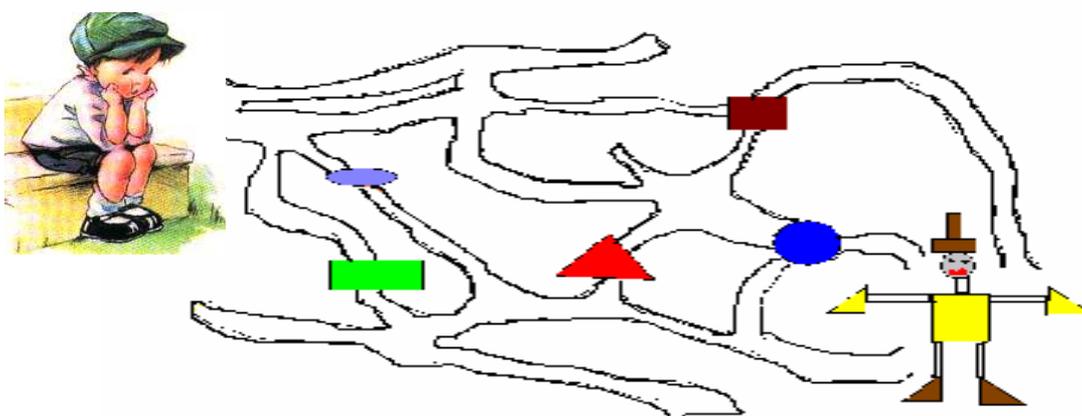
Actividad # 1

Título: Por el camino correcto.

Objetivo: Reconocer las figuras geométricas para formar el payaso.

Proceder metodológico:

Observa detenidamente el laberinto y las figuras geométricas que en él aparecen. Inicia el recorrido de forma tal que escojas las figuras correctas para formar el payaso. Ubica al final del recorrido la figura geométrica seleccionada para cada parte del cuerpo. Da color al mismo a tu gusto. Como estímulo escucharás la canción titulada: " El espantapájaros.



Actividad # 2

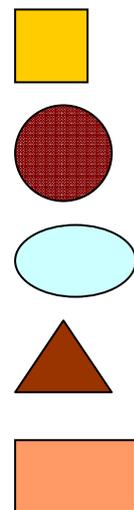
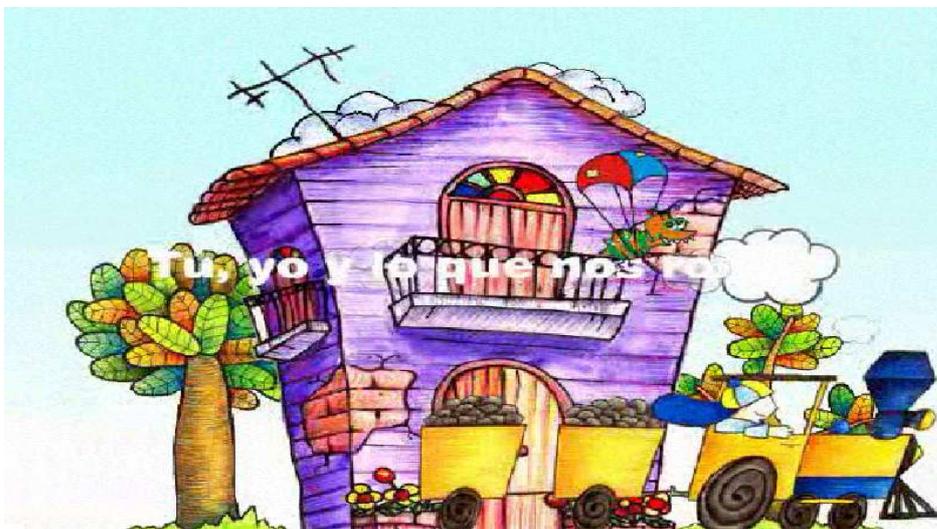
Título: Tú, yo y lo que nos rodea.

Objetivo:

Completar el paisaje mediante el reconocimiento de las figuras geométricas.

Proceder metodológico:

Observa detenidamente el paisaje. Determina con la vista los elementos que le faltan. Observa las figuras geométricas que aparecen a la derecha. Selecciona la figura geométrica que le corresponde a cada elemento del paisaje. Coloca cada figura geométrica en el lugar que le corresponde.



Actividad # 3

Título: Complétame.

Objetivo: Completar el acróstico a partir del reconocimiento de las características de las figuras geométricas.

Proceder metodológico:

Completa el siguiente acróstico con ayuda de tus compañeros de equipo. Ten en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Analiza la palabra clave que aparece en forma vertical. Conversa con tus compañeros sobre las figuras geométricas que conocen. Analiza cada una de las pistas que se te dan.

Escribe el nombre de las figuras de modo que las hagas corresponder con las casillas vacías.

	C	F	r	c	u	l	o	s	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	--

T	r	i	á	n	g	u	l	o	s					
					u									
				r	e	c	t	á	n	g	u	l	o	s
		C	u	a	d	r	a	d	o	s				
Ó	v	a	l	o	s									

1. Área o superficie plana determinada por una circunferencia.
2. Figuras geométricas de tres lados, tres vértices y tres ángulos.
3. Figura geométrica que tiene dos lados largos y dos cortos, paralelos, con cuatro ángulos rectos.
4. Figura geométrica con cuatro lados iguales y cuatro vértices.
5. Curva plana, convexa y cerrada que no se corta así misma.

Actividad # 4

Título: Adivina, adivinador.

Objetivo: Reconocer las figuras geométricas en el medio circundante.

Proceder metodológico:

Darán respuesta a las adivinanzas siguientes después de hacer un análisis minucioso.

- a) En tu aula siempre está
y en ella, la maestra escribirá.

(la pizarra)

- b) Rayas, rayas, rayas
desde el principio hasta el fin,
y en las rayas las memorias
de las cosas que aprendí.

(la libreta)

- c) A pesar de tener patas
yo no me puedo mover;
llevo encima los libros

y no los puedo leer.

(la mesa)

- d) Aunque tiene patas
animal no es;
el niño educado
se comporta bien
al sentarse en ella,
¿Sabes ya quién es?.

(la silla)

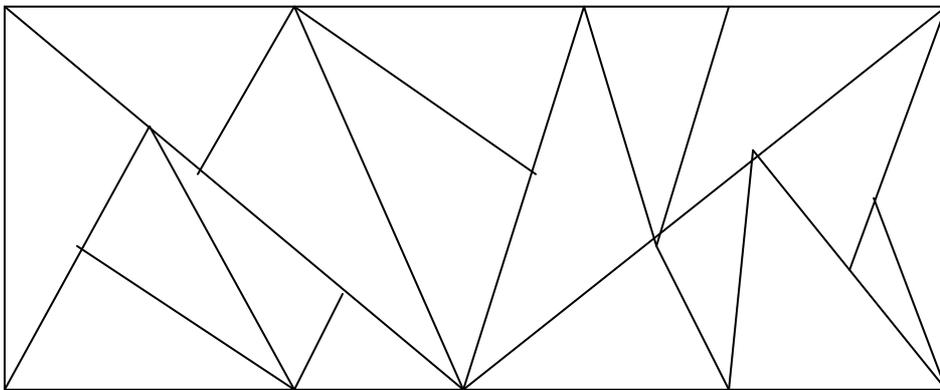
Actividad # 5

Título: Yo vi; ¿y tú?

Objetivo: Identificar los triángulos que forman la figura.

Proceder metodológico:

Observa detenidamente la figura. Determina las figuras geométricas que en ella se forman. Desglosa la figura en triángulos grandes, medianos y pequeños. Cuenta en total la cantidad de triángulos observados. Da respuesta a la interrogante planteada. Argumenta teniendo en cuenta sus características.



Actividad 6

Título: Únelas; ¡y verás!

Objetivo: Unir piezas que representen figuras geométricas de modo que armen un rompecabezas.

Proceder metodológico:

Analiza cada una de las piezas del rompecabezas formado por figuras geométricas de modo que al unirlas quede representada la imagen de nuestro apóstol.



Invita a tus compañeros a cantar “La Guantanamera” con los versos sencillos de José Martí.

Actividad # 7

Título: ¿Quién tiene la razón?

Objetivo: Reconocer en el medio figuras triangulares.

Proceder metodológico:

Escogerán la respuesta correcta a partir del análisis de la siguiente situación problemática.

En un bello amanecer cuando Meñique se disponía a caminar por el bosque, se le ocurrió invitar a sus dos hermanos a observar las hojas de los árboles para determinar a que figura geométrica se parecían.

----- Caperucita dijo que a círculos.

----- Pedro dijo que a cuadrados.

----- José dijo que a rectángulos.

----- Meñique dijo que a triángulos.

¿Quién tuvo la razón?

---- Caperucita

---- Pedro y José

---- Meñique y Caperucita

---- Meñique

El maestro creará nuevas situaciones similares a esta.

Actividad # 8

Título: ¿Cuántos me forman?

Objetivo: Reconocer las figuras que contienen a otra.

Proceder metodológico:

-Observar la figura y determina cuántos triángulos la forman.

___ Grande

___ Medianos

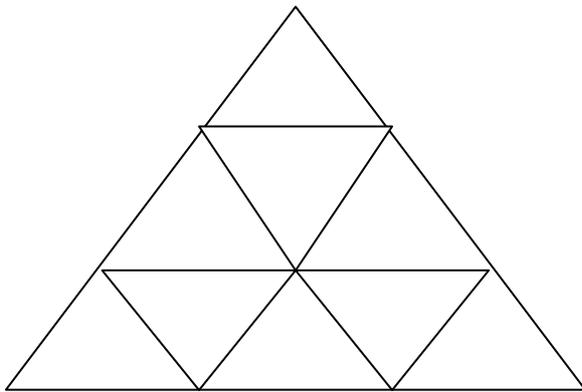
___ Pequeños

¿Qué otras figuras geométricas observas en ella? Denótalas. Sombréalas con diferentes colores.

Crea tu propia figura donde emplees las siguientes relaciones:

. Tantos triángulos como cuadriláteros.

. Menos cuadriláteros que triángulos.



Actividad # 9

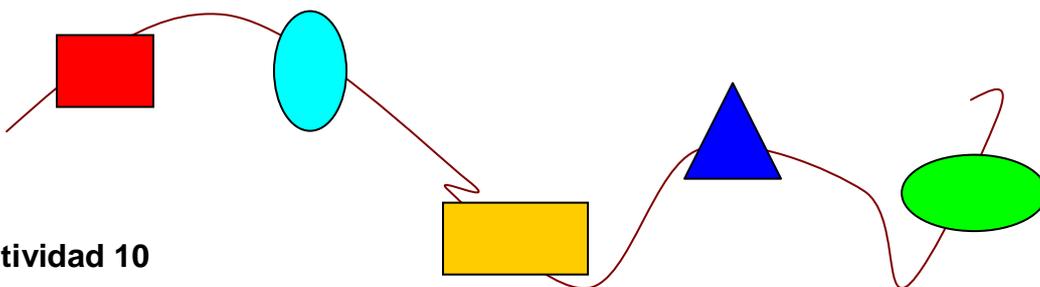
Título: Armo mi collar.

Objetivo: Completar serie geométrica.

Proceder metodológico:

Observa el collar y las figuras geométricas que la conforman. Continúa el collar de manera que:

- Obtengas una serie ascendente.
- Sigue o cambia el orden de la figura según desee.
- Escribe el patrón de seriación que obtuviste



Actividad 10

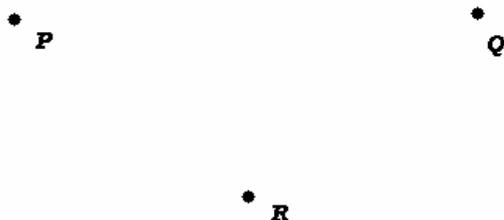
Título: Formando figuras geométricas.

Objetivo: Formar figuras geométricas a partir de la unión de puntos en el plano.

Proceder metodológico:

Observa los puntos representados:

- ♣ Imagina que el punto P es tu casa, el punto Q es la escuela y el punto R el Palacio de Pioneros.
- ♣ Para trazar el recorrido de la casa a la escuela después al Palacio de Pioneros y regresar a la casa, es necesario trazar:



_____ 2 rectas

_____ 3 rectas

_____ 4 rectas

_____ 1recta.

¿Qué figura geométrica se forma? _____

-El maestro invitará a los alumnos a crear sus propias situaciones.

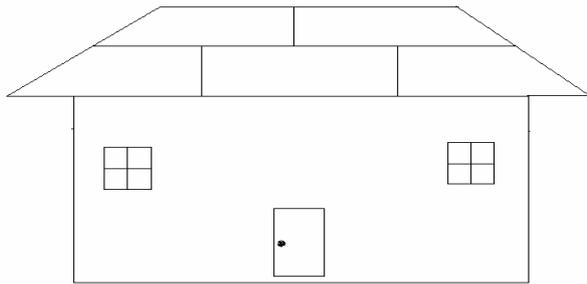
Actividad # 11

Título: Mi linda casita.

Objetivo: Identificar los cuadriláteros que forman la casita.

Proceder metodológico:

Observa detenidamente la casita. Determina los cuadriláteros que en ella están representados. Da color a tu gusto a cada cuadrilátero. Agrega otros elementos donde los utilices. Argumenta en cada caso teniendo en cuenta las características específicas de cada figura.



Actividad # 12

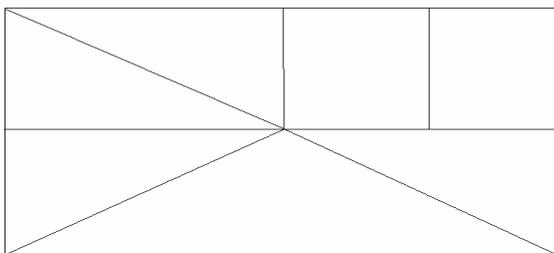
Título: ¡Identifícalos!

Objetivo: Reconocer las figuras que contienen a otra.

Proceder metodológico:

Observa la siguiente figura. ¿Cómo está formada? Denota los segmentos que la forman. Sombréalos con colores. ¿Cuántos son? ¿Qué otras figuras geométricas observas? Marca con una x

- a) ---- triángulos
- b) ---- rectángulos
- c) ---- cuadrados
- D) ---- círculos



Actividad # 13

Título: Seriendo.

Objetivo: Completar tabla.

Proceder metodológico:

Observa la siguiente secuencia de figuras. Determina los cuadraditos que forman cada una. Completa la tabla teniendo en cuenta los datos que se le piden.

F1

F2

F3

F4

**Números de
la figura**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Cantidad de
cuadriláteros**

2 4

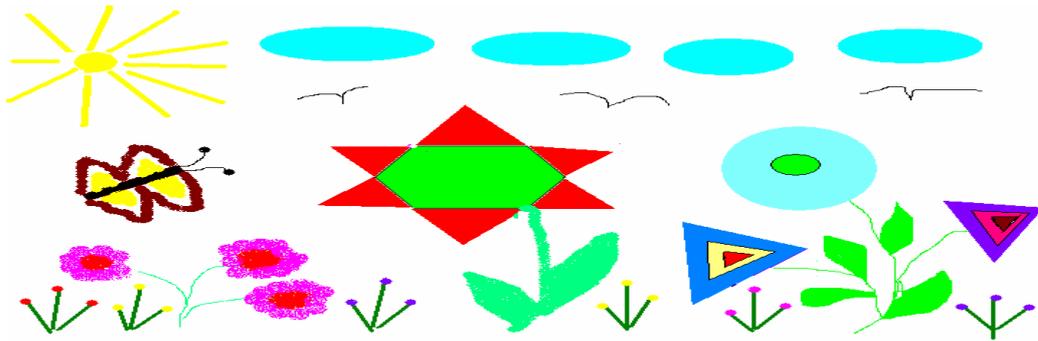
Actividad # 14

Título: El jardín mágico.

Objetivo: Reconocer figuras geométricas en el medio circundante.

Proceder metodológico:

Observa el paisaje dibujado. ¿Qué características tiene? Dale color a cada elemento teniendo en cuenta la figura geométrica que lo forma; utiliza los colores primarios. Envía un mensaje a los alumnos que se destacaron en la actividad donde le expresas cómo cuidar el medio ambiente.



Actividad 15

Título: ¿Quién falta?

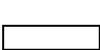
Objetivo: Completar series geométricas.

Proceder metodológico:

Observa los elementos que forman la serie geométrica. Complétala teniendo en cuenta el patrón de seriación.



-----, -----,

A: Patrón:    que disminuye en un elemento.



B: Patrón: que aumenta en uno cada figura.

Actividad # 16

Título: ¿Verdadero o falso?

Objetivo: Argumentar las propiedades correspondientes a las figuras planas.

Proceder metodológico:

Lee detenidamente cada una de las proposiciones. Determina si es verdadera o falsa. Convierte las falsas en verdaderas de modo que argumentes en cada caso.

- a) ---- Una recta es una sucesión de puntos ilimitados.
- b) ---- Todos los rectángulos son cuadrados.

c) ---- Para determinar las figuras que componen a otra tengo en cuenta las siguientes vías:

- . Enumero las figuras que la componen.
- . Descompongo en partes la figura.
- . Denoto con letras.
- . Sombreo con colores.

d) ---- El cubo tiene sus caras en forma de rectángulo.

2.3 Resultado de la validación del sistema de actividades propuesto

El sistema de actividades propuesto se introdujo en la práctica educativa de la escuela primaria Marcelo Salado Lastra en el curso 2008-2009, durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en el grupo de 3. grado.

Es válido resaltar que todas las actividades se desarrollaron con un enfoque vivencial, partiendo de los siguientes presupuestos psicológicos:

- Conocimiento de sí mismo
- Conocimiento y relación con los demás
- Conocimiento del mundo
- Vínculo de lo afectivo y lo cognitivo
- Favorecer la curiosidad intelectual
- Desarrollo y creación de un clima comunicativo
- Preparación para la vida
- Atención a la efectividad de experiencias vividas
- Creación de motivaciones positivas hacia la lectura y escritura de números de tres y cuatro lugares.
- Alta sensibilidad humana
- Desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos. (Olivares y Mariño, 2007, p. 11).

Para la evaluación de los resultados obtenidos con la aplicación del sistema de actividades se tuvieron en cuenta los mismos instrumentos e indicadores utilizados en el diagnóstico inicial.

Se aplicó una prueba pedagógica comprobatoria que permitió comprobar el comportamiento de los indicadores de cada dimensión.

En la dimensión I referida al reconocimiento de figuras geométricas se miden dos indicadores.

El primero mide el reconocimiento de figuras en modelos simples, que se comporta en el nivel bajo (1) con 2 alumnos (10,0%) ya que reconocen las figuras en modelos simples. No son capaces de identificar la cantidad de segmentos que la forman. En el nivel medio (4) cuatro alumnos (20,0%) por reconocer figuras en modelos simples, no obstante en ocasiones necesitan ayuda para reconocer la cantidad de segmentos que la forman. En el nivel alto (14) alumnos (70,0%) ya que evidencian dominio al reconocer figuras en modelos simples y la cantidad de segmentos que la forman.

El indicador dos trata sobre el reconocimiento de figuras en forma compuesta. En el nivel bajo (2) se ubican dos alumnos (10,0%) ya que tienen deficiencias al determinar las figuras contenidas en otras y necesitan ayuda para argumentar proposiciones falsas relacionadas con el tema. En el nivel medio (2) se evalúan cinco alumnos (25,0%) por reconocer las figuras que contienen a otras pero tienen deficiencias al clasificarlas; ya que no son precisos al argumentar proposiciones relacionadas con el tema. En el nivel alto (3) 13 alumnos (65,0%) evidencian dominio al determinar figuras que contienen a otras y son capaces de reconocer sus nombres y cantidad de cada una. Argumentan proposiciones falsas relacionadas con el tema.

La dimensión II aborda el tema del dominio de figuras geométricas. En el primer indicador se mide el dominio del nombre de las figuras geométricas y sus características. En el nivel bajo (1) dos alumnos (10,0%) obtienen esta categoría ya que tienen dificultades al memorizar las características de las figuras geométricas, específicamente de los cuadriláteros. En el nivel medio (2) se sitúan cuatro alumnos (20,0%) por dominar el nombre de las figuras geométricas, pero no todas las características de cada una de ellas, específicamente de los cuadriláteros. En el nivel alto (3) 14 alumnos (70,0%) son capaces de reconocer las características de las figuras geométricas, demostrándolo al nombrarlas correctamente.

En el indicador dos se valora la aplicación de técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas. En el nivel bajo (1) tres alumnos (15,0%) tienen dificultades al aplicar técnicas de enumerar, descomponer, denotar y sombrear para el reconocimiento de figuras simples y compuestas. En el nivel

medio (2) se ubican cuatro alumnos (20,0%) ya que reconocen las figuras simples y compuestas, aunque aplican técnicas de enumerar, descomponer, denotar y sombrear para su reconocimiento, en ocasiones no identifican correctamente todas las figuras, pero son capaces de asimilar la ayuda. En el nivel alto (3) 13 alumnos (65,0%) evidencian dominio de las figuras simples y compuestas. Aplican técnicas para el reconocimiento de las mismas al enumerar, descomponer, denotar y sombrear.

En la dimensión III trata la esfera motivacional. En el indicador uno se evalúa la disposición para trabajar con las figuras simples y compuestas. En el nivel bajo (1) se ubican dos alumnos (10,0%) ya que realizan los ejercicios sin seguridad ni motivación. En el nivel medio (2) dos alumnos (10,0%) por realizar los ejercicios con motivación pero inseguros. En el nivel alto (3) 16 alumnos (80,0%) mantienen la seguridad y la motivación al trabajar.

El indicador dos aborda la satisfacción al dominar las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas. En el nivel bajo (1) dos alumnos (10,0%) utilizan las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas con irregularidad, imprecisión y desagrado ante algún grado de dificultad. En el nivel medio (2) dos alumnos (10,0%) utilizan las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas con impulsos didácticos, siendo capaz de transferir la ayuda a otros ejercicios, se muestran inseguros ante algún grado de dificultad. En el nivel alto (3) 16 alumnos (80,0%) sienten satisfacción al utilizar las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas y se muestran seguros.

Para evaluar integralmente la variable dependiente, en cada sujeto de investigación, se determinó que para el nivel alto deben tener entre 5 y 6 indicadores en el nivel alto, para alcanzar el nivel medio deben tener entre 3 y 4 indicadores en el nivel alto y para alcanzar el nivel bajo deben tener 2 o menos indicadores en el nivel alto

La evaluación individual cuantitativa de las dimensiones e indicadores aparece en el Anexo # 8. Tabla 3.

La ubicación de los alumnos por niveles aparece en el Anexo # 9. Tabla 4. Gráfico 2.

En el Anexo # 10 se muestra un análisis comparativo por niveles. Tabla 5. Gráfico 3.

Conclusiones:

- La sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades de visión geométrica en alumnos de 3. grado, demuestra la existencia de documentos normativos que orientan el tratamiento a esta problemática en el plan de estudio, no obstante, no aparecen actividades específicas que puedan constituir una guía para lograr tal propósito, por lo que esto justifica una vez más la necesidad de buscar alternativas.
- Los resultados de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial evidenciaron dificultades relacionadas con el desarrollo de habilidades de visión geométrica en los alumnos del 3. grado de la escuela primaria “Marcelo Salado Lastra”, lo que se manifiesta en que sólo el 25,0% (5) de los alumnos se ubicaron en el nivel alto.
- El sistema de actividades se fundamenta, caracteriza y estructura en correspondencia con los requisitos establecidos para este tipo de resultado científico y se especifica por el empleo de adivinanzas, acrósticos, rompe cabezas y completamiento de series geométricas.
- Los resultados satisfactorios obtenidos en el comportamiento de la variable dependiente y sus correspondientes indicadores declarados para evaluar el desarrollo de habilidades de visión geométrica demostraron la validación del sistema de actividades en la práctica educativa con la ubicación del 70,0% de los alumnos en el nivel alto.

Recomendaciones

- Proponer a la dirección de la escuela primaria “Marcelo Salado Lastra” el análisis del sistema de actividades propuesto en las preparaciones por asignaturas y actividades metodológicas para que los maestros puedan ponerlas en práctica, teniendo en cuenta que por sus características pueden ser aplicadas en otros grupos del centro, a partir de las adecuaciones pertinentes y el diagnóstico fino.
- Proponer al responsable de la asignatura Matemática en la SEDE Pedagógica la inclusión del sistema de actividades en la preparación de los Jefes del primer Ciclo.

Bibliografía:

- Addine Fernández, F. (2004). *Didáctica: teoría y práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, J. y Cols. (2005). *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1987). *La pedagogía como ciencia*. Material Digital.
- _____. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Editorial Academia.
- _____. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Alvero Francés, F. (1976). *Diccionario Manual de la Lengua Española*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Arnold M. y F. Osorio. (2003). *Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de los sistemas*. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Católica de Santiago de Chile. <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/mosbic.htm>
- Baldor A. (1938). *Aritmética Teórico Práctico*. La Habana: Editorial Cultural S.A.
- Ballester Pedroso, S. (1999). *Enseñanza de la Matemática y dinámica de grupo*. La Habana: Editorial Academia.
- _____. (Cols). (1995). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Universidad autónoma de Sinaloa. México.
- Bell Rodríguez, R. (2002). *Convocados por la diversidad*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Morris R. y Rodríguez Rebutillo M. (1996). *Tesis y metodología del aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Borges, J. L. (2000). *Gran diccionario enciclopédico ilustrado*. Barcelona España: Editorial Litografía Rosés, S. A.
- Caballero Delgado, E. (compil.). (2002). *Didáctica de la Escuela Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____.(compil.). (2002). *Diagnóstico y diversidad. Selección de lectura*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Campestrous Pérez, L. y Celia Rizo Cabrera. (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castellanos Simons, D. (Cols). (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. ISPEJV. Colección Proyecto.
- _____. (2002). *Estrategia para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar. Curso 16. ISP Enrique José Varona*. La Habana: Evento Internacional de Pedagogía.
- Castro Ruz, F. (1981). *Discurso Revista Educación* N. 47- abril-junio. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Cazau, P. (2003). *Teoría General de Sistemas*. Diccionario de Teoría General de los Sistemas. File de Internet.
- Chávez, J. A. (1992). *Del Ideario Pedagógico de José de la Luz y Caballero*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, J. A. (1996). "Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov y Skatkin. (1981). *Didáctica de la Escuela Media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ferrer Vicente, M. (1995). La formación de habilidades matemáticas en la escuela media cubana. Santiago de Cuba: Informe de investigación. ISP "Frank País García".
- _____. y Rebollar Morote, A. (1999). *Cómo dirigir el proceso de formación de habilidades matemáticas*. Santiago de Cuba: Instituto Superior Pedagógico "Frank País García".
- Fiallo Rodríguez, J. (2001). "La interdisciplinariedad en la escuela. Un reto para la calidad de la educación". La Habana. En soporte digital, IPLAC.
- _____. (1996). "Las relaciones intermaterias, una vía para incrementar la calidad de la educación". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2001). "La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad. Curso 1". Ciudad de La Habana: Evento Internacional de Pedagogía.
- _____. (2002). "La interdisciplinariedad como principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana". En MINED III Seminario Nacional para educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- F. Gran, M. (1953). *La aritmética en la vida*. La Habana: Editorial Cultural, S.A.

- González Maura, V. (Cols). (1995). *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Soca, A. M. y (Cols) (1999). *Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González V, G. (1997). *La concepción sistémica del proceso de organización y desarrollo de la superación de los recursos humanos*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
- Klaus G. y Buhr M. (1969). "*Diccionario filosófico (t-2)*". Berlín: Editorial Leipzig.
- Klingberg, L. (1972). *Introducción a la didáctica general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (1984). *Introducción a la didáctica general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Konstantinov, N. A. (Cols). (1978). *Historia de la Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A.N. (1979). *Psicología*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- López Hurtado, J. (2000). *Fundamentos de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leyva, J. (1999). *Sistema de Tareas para la Enseñanza de la Física. Ponencia presentada en el examen de mínimo de Problemas Sociales de la Ciencia*. ISP Félix Varela, Villa Clara.
- López Machín, R. y Villega Jiménez, E. (2002) *Selección de lecturas. Diagnóstico y diversidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lorences González, J. (2007). *Aproximación al sistema como resultado científico*. Material en soporte digital.
- Martí Pérez, J. (1891). *Discurso pronunciado en el Liceo Cubano de Tampa: Con todos y para el bien de todos*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- _____. (1961). *Ideario Pedagógico*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (1975). *Obras Completas t-2 y 8*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Marx C. y Federico E. (2000). *Obras completas*, Citado por Carlos Cabrera. En *Teoría Sociopolítica Selección de temas Tomo I* La Habana: Editorial Félix Varela.

- Ministerio de Educación. (2000). *Programas de Matemática 1., 2., 3., 4. grados*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2001). *Metodología de la enseñanza de la Matemática 1. a 4. grado I y II parte*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____. (2002). *III Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2004). *Modelo de Escuela Primaria*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____. (2004). *V Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2004). *Software educativos para la educación Primaria y Especial*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2005). *Cuadernillo 3er. grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2005) *VI Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2006). *Material básico de la maestría. Módulo I*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____. (2007). *Cuadernos de Ejercicios de Matemática 1., 2., 3., 4. grados*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____. (2007). *Orientaciones Metodológicas 1., 2., 3., 4. grados*. Tomo II. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Moreno Bayardo, M.G. (1995). *Investigación e innovación educativa*. Revista la tarea N. 7. Disponible en: [VRL://www.latarea.com. mx/articu/articu7 /Bayardo 7.htm](http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/Bayardo7.htm).
- Pérez Martín, L. M. y Cols. (2004). *La personalidad, su diagnóstico y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Petrovsky, AV. (1981). *Psicología General*. La Habana: Editorial Libros para la Educación.
- _____. (1984). *Psicología General*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pichardo, H. (1985). *Lecturas para niños*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Portal Bencomo, G. (2008). *Sistema de actividades para el desarrollo de la Educación ambiental desde la asignatura Biología General en los estudiantes*

del Quinto Semestre del CSIJ "Francisco Vales Ramírez". Tesis en opción al Título de Máster en ciencias de la Educación. ISP "Capitán Silverio Blanco" S. Spíritus.

Rico Montero, P. (2003). *"Aprendizaje en la zona de desarrollo próximo en las condiciones de la escuela primaria cubana"*. Curso 56. Evento Internacional de Pedagogía. ICCP. La Habana.

_____. (2003). *La zona de desarrollo próximo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2003). *"La zona de desarrollo próximo"*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ y Silvestre Oramas, M. (2003). *Proceso de enseñanza aprendizaje. En Modelo de la Escuela Primaria Cubana*. Material fotocopiado. La Habana.

_____ y Cols. (2008). *Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rincón, J. (1998). *Concepto de Sistema y teoría General de los Sistemas*. Cooperación de personal Académico: Mecanismo para la integración del Sistema Universitario Nacional. Universidad Simón Rodríguez, San Francisco de Apure, Venezuela. Rinconjausa.net.internet.

Rosental, M. y Ludin, P. (1983). *Diccionario Filosófico*. La Habana: Editora política.

Salinas Abreu, M. (1976). *Cómo vemos la clase de Matemática en la escuela primaria*. Revista Educación N. 21. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Savin, N.V. (1972). *Pedagogía*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Serrano, M. (1982). *Teoría de la Comunicación*. Madrid: Editorial A. Corazón.

Sieber, J. y Cols. (2007). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Silvestre Oramas, M. (1999). *Aprendizaje, Educación y Desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ y Zilberstein J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Suárez Méndez, C. y Cols. (2004). Orientaciones metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la Educación Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Talízina, N. F. (1984). *Psicología de la enseñanza*. Moscú: Editorial Progreso.

_____. (1988). *Estructura de la actividad*. Ministerio de Educación Superior, La Habana.

Türke, Starke. (1974). *Fundamentos teóricos de la enseñanza de la geometría y orientaciones metódicas sobre la estructuración de la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Valdés Galárraga, R. (2007). *Diccionario del pensamiento martiano*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Valido Portela, A. M. (2005). *Sistema de actividades para el tratamiento de los discursos de Fidel Castro Ruz desde las clases de Historia de Cuba*. Tesis en opción al título Académico de Máster. ISP "José Martí". Camagüey.

Valle Lima, A. (2005). *Metamodelos de la Investigación Pedagógica*. ICCP. La Habana: Material en soporte digital.

Vigotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1987). *Imaginación y creación en la edad infantil*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Zhamin, V. A, (1977). *La fuerza productiva de la ciencia*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Zilberstein Toruncha, J. y Silvestre Oramas M. (1990). *Una didáctica para una enseñanza y un aprendizaje desarrollador*. La Habana: Editorial Poligráfico.

Anexo # 1

Guía de observación.

Objetivo: Obtener información sobre cómo se desarrollan habilidades de percepción geométrica en los alumnos.

1- ¿Los alumnos se mantienen motivados en las actividades donde se trabajan?

_____ las figuras simples.

_____ las figuras compuestas.

2- ¿Reconocen con mayor facilidad?

- figuras simples Sí____ No____

- figuras compuestas Sí____ No____

3-¿Los alumnos realizan actividades de percepción de forma independiente?

Siempre _____ A veces _____ Nunca_____

4-¿Los alumnos autocontrolan sus conocimientos a través de las actividades?

Siempre _____ A veces _____ Nunca_____

Anexo # 2

Guía para el análisis del Programa, Orientaciones Metodológicas, Adecuaciones Curriculares, Sistemas de clases, libros de texto y cuadernos de trabajo de Matemática de 3. grado.

Objetivo: Constatar en el Programa, Orientaciones Metodológicas, Adecuaciones Curriculares, Sistemas de clases, libros de texto y cuadernos de trabajo de la asignatura cómo se organiza el trabajo con la Geometría.

Aspectos a tener en cuenta en el análisis.

- ♣ Formulación de los objetivos generales de la asignatura y específicos en la unidad relacionados con la Geometría.
- ♣ Formulación de objetivos relacionados con carácter interdisciplinarios de la enseñanza-aprendizaje de la geometría.
- ♣ Formulación de objetivos relacionados con el carácter de proceso de la enseñanza de la Geometría.
- ♣ Formulación de objetivos relacionados con la formación de habilidades para el correcto proceso de la visión geométrica.
- ♣ Análisis de los objetivos relacionados con la Geometría en el software educativo.
- ♣ Qué recomendaciones metodológicas se ofrecen para el tratamiento al proceso preventivo de la visión geométrica en los objetivos de los diferentes epígrafes.
- ♣ Etapas fundamentales en el proceso de adquisición de habilidades en la visión geométrica.
- ♣ Orientaciones para el tratamiento de habilidades desde el punto de vista óptico-espacial y de discriminación de elementos.
- ♣ Nuevos objetivos incluidos en las adecuaciones curriculares. Comprobar si estos responden al desarrollo de habilidades de visión geométrica.
- ♣ Número de actividades que aparecen en el libro de texto y cuaderno. Tipo de actividades que se orienta y frecuencias dedicadas al desarrollo de habilidades de visión geométrica.
- ♣ Si la unidad está planificada en forma de sistema que permita darle un tratamiento integrador a los diferentes elementos de la Geometría, con el

objetivo de desarrollar habilidades en los alumnos, tanto en el plano oral como escrito.

- ♣ Tratamiento que se le da al trabajo con el vocabulario de la signatura.
- ♣ Actividades correctivas derivadas de la revisión de libretas y cuadernos de trabajo.
- ♣ Planificación de actividades que permitan la prevención de errores en cuanto a habilidades geométricas.

Anexo # 3

Encuesta a la familia.

Objetivo: Constatar el nivel de conocimiento que posee la familia de los alumnos de 3. grado sobre el desarrollo de habilidades de visión geométrica en sus hijos.

Compañero (a):

Ésta encuesta es anónima, no es necesario que ponga su nombre, sólo nos interesa su criterio con el cual ayudará notablemente a nuestro propósito, que es contribuir al mejoramiento de la calidad del aprendizaje de sus hijos en visión geométrica.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y cuando esté seguro(a) responda sinceramente, recuerde que su colaboración será de gran utilidad.

Cuestionario:

1-¿Qué entiende por visión geométrica?

2- ¿Qué características domina de las figuras geométricas?

3-¿Conoce las dificultades que se presentan en el desarrollo de actividades de este tipo? Menciónelas

4-¿Considera que se siente preparado para ayudar al niño?

Sí__ No__ Por qué_____

5-¿En las escuelas de padres recibe orientaciones de cómo corregir y/o prevenir estas manifestaciones?

Sí__ No__

¿Cuáles?

6-Mencione tres de las vías que utiliza para ayudar a su hijo a prevenir y/o corregir las dificultades relacionadas con la visión geométrica?

7-¿En cuáles asignaturas les ponen tareas relacionadas con este contenido?

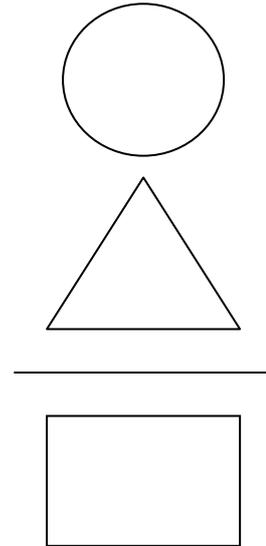
Anexo # 4

Prueba Pedagógica diagnóstica.

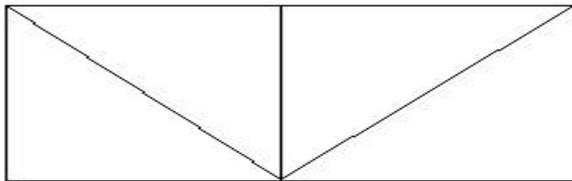
Objetivo: Diagnosticar el dominio de las habilidades de percepción geométrica de los estudiantes de 3. grado.

1. Enlaza según corresponda:

- Cuadrilátero
- Círculo
- Triángulo
- Recta



2. Observa la figura que dibujó el maestro de 3. grado.



Determina la respuesta correcta.

En la siguiente figura hay:

1. _____ 5 Triángulos y 3 rectángulos.
2. _____ 1 Triángulos y 2 rectángulos.
3. _____ 3 Triángulos y 1 rectángulos.
4. _____ 3 Triángulos y 2 rectángulos.

Anexo # 5

Dimensión I Reconocimiento de figuras geométricas.

Indicadores.

1.1 Reconoce figuras en modelos simples.

Nivel bajo (1). Reconoce las figuras en modelos simples. No es capaz de identificar la cantidad de segmentos que la forman.

Nivel medio (2). Reconoce figuras en modelos simples, no obstante en ocasiones necesita ayuda para reconocer la cantidad de segmentos que la forman.

Nivel alto (3) Evidencia dominio al reconocer figuras en modelos simples y la cantidad de segmentos que la forman.

1.2 Reconoce figuras en forma compuesta.

Nivel bajo (1). Tiene deficiencias al determinar las figuras contenidas en otras y necesita ayuda para argumentar proposiciones falsas relacionadas con el tema.

Nivel medio (2). Reconoce las figuras que contienen a otras pero tiene deficiencias al clasificarlas; ya que no es preciso al argumentar proposiciones relacionadas con el tema.

Nivel alto (3). Evidencia dominio al determinar figuras que contienen a otras y es capaz de reconocer sus nombres y cantidad de cada una. Argumenta proposiciones falsas relacionadas con el tema.

Dimensión II Dominio de figuras geométricas.

2.1 Domina el nombre de las figuras geométricas y sus características.

Nivel bajo (1). Tiene dificultades al memorizar las características de las figuras geométricas, específicamente de los cuadriláteros.

Nivel medio (2). Domina el nombre de las figuras geométricas, pero no todas las características de cada figura, específicamente de los cuadriláteros.

Nivel alto (3). Reconoce las características de las figuras geométricas, demostrándolo al nombrarlas correctamente.

2.2 Aplica técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas.

Nivel bajo (1). Tiene dificultades al aplicar técnicas de enumerar, descomponer, denotar y sombrear para el reconocimiento de figuras simples y compuestas.

Nivel medio (2). Reconoce las figuras simples y compuestas, aunque aplica técnicas de enumerar, descomponer, denotar y sombrear para su reconocimiento, en ocasiones no identifica correctamente todas las figuras. Asimila la ayuda.

Nivel alto (3). Evidencia dominio de las figuras simples y compuestas. Aplica técnicas para el reconocimiento de las mismas al enumerar, descomponer, denotar y sombrear.

Dimensión III Motivacional.

Indicadores.

3.1 Disposición para trabajar con las figuras simples y compuestas.

Nivel bajo (1). Realiza los ejercicios sin seguridad ni motivación.

Nivel medio (2). Realiza los ejercicios con motivación pero inseguros.

Nivel alto (3). Mantiene la seguridad y la motivación.

3.2 Satisfacción al dominar las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas.

Nivel bajo (1). Utiliza las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas con irregularidad, imprecisión y desagrado ante algún grado de dificultad.

Nivel medio (2). Utiliza las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas con impulsos didácticos, siendo capaz de transferir la ayuda a otros ejercicios, se muestra inseguro ante algún grado de dificultad.

Nivel alto (3). Siente satisfacción al utilizar las técnicas para el reconocimiento de figuras simples y compuestas y se muestra seguro.

Anexo # 6

Tabla 1. Análisis cuantitativo de la prueba pedagógica diagnóstica realizada a los alumnos de 3. grado.

Evaluación	3. grado					
	alto	%	medio	%	bajo	%
Dimensión I						
1	5	25,0	2	10,0	13	65,0
2	6	30,0	3	15,0	11	55,0
Dimensión II						
1	4	20,0	4	20,0	12	60,0
2	3	15,0	6	30,0	11	55,0
Dimensión III						
1	7	35,0	3	15,0	10	50,0
2	6	30,0	3	15,0	11	55,0

Anexo # 7

Tabla 2. Nivel de desarrollo de habilidades en visión geométrica en los alumnos del 3. grado de la escuela primaria Marcelo Salado Lastra. (Diagnóstico inicial).

Nivel de Desarrollo	Frecuencia	%
Nivel Alto	5	25,0
Nivel Medio	4	20,0
Nivel Bajo	11	55,0

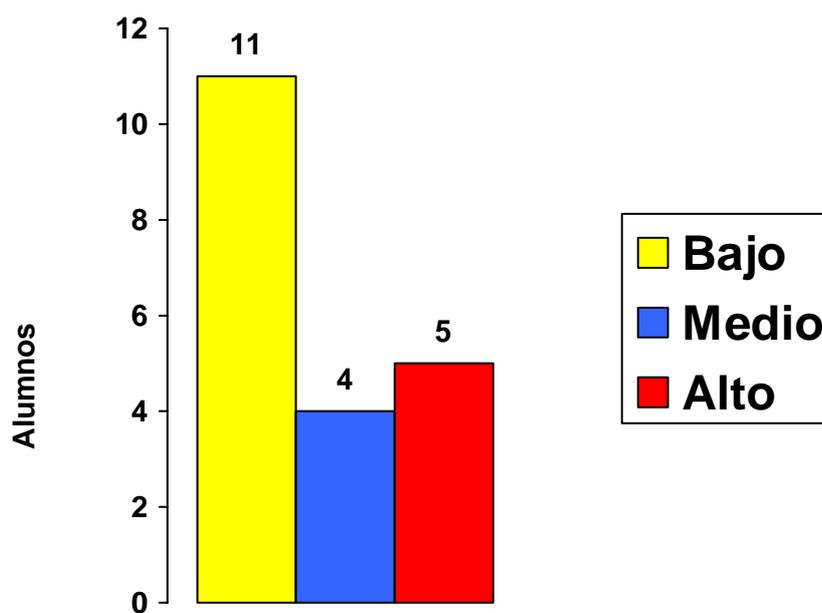


Gráfico 1. Nivel de desarrollo de habilidades en visión geométrica.

Anexo # 8

Tabla 3. Análisis cuantitativo de la prueba pedagógica comprobatoria realizada a los alumnos de 3. grado.

Evaluación	3. grado					
	alto	%	medio	%	bajo	%
Dimensión I						
1	14	70,0	4	20,0	2	10,0
2	13	65,0	5	25,0	2	10,0
Dimensión II						
1	14	70,0	4	20,0	2	10,0
2	13	65,0	4	20,0	3	15,0
Dimensión III						
1	16	80,0	2	10,0	2	10,0
2	16	80,0	2	10,0	2	10,0

Anexo # 9

Tabla 4. Nivel de desarrollo de habilidades en visión geométrica en los alumnos del 3. grado de la escuela primaria Marcelo Salado Lastra.

(Comprobación final).

Nivel de Desarrollo	Frecuencia	%
Nivel Alto	14	70,0
Nivel Medio	3	15,0
Nivel Bajo	3	15,0

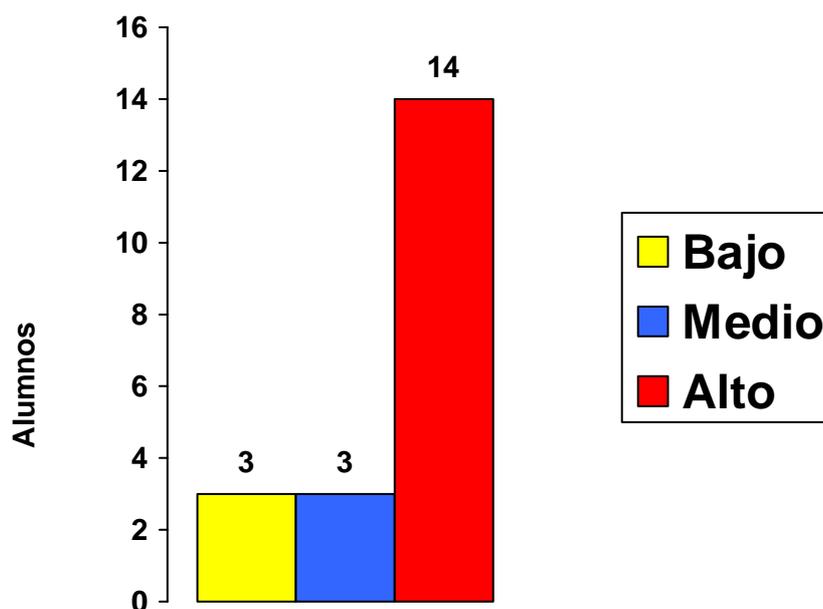


Gráfico 1. Nivel de desarrollo de habilidades en visión geométrica.

Anexo # 10

Análisis comparativo por niveles. Tabla 5. Gráfico 3.

Nivel de desarrollo	Diagnóstico Inicial		Diagnóstico Final	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Nivel I (Alto)	5	25,0	14	70,0
Nivel II (Medio)	4	20,0	3	15,0
Nivel III (Bajo)	11	55,0	3	15,0

Comparación

